

| 1. Bezeichnung der Zubereitung und des Unternehmens                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 Bezeichnung der Zubereitung                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                        |
| Das Sicherheitsdatenblatt ist für die folgenden Produkte gültig:                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                        |
| Handelsnamen:                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                  | Handelsnamen:                                                                                                                                                                                                                  |                                                                        |
| <b>Albaro 5</b>                                                                                                                                                                                                                                                                        | CEM I 52,5 N (weiss)                                                             | <b>Albaro 5R</b>                                                                                                                                                                                                               | CEM I 52,5 R (weiss)                                                   |
| <b>Albaro 5 (C)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                    | CEM I 52,5 R (weiss)                                                             |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                        |
| <b>Bisolvo 3R</b>                                                                                                                                                                                                                                                                      | CEM II/B-M (V-LL) 32,5 R                                                         | <b>CEM II/B-LL</b>                                                                                                                                                                                                             | CEM II/B-LL 32,5 R                                                     |
| <b>Flextremo 3R</b>                                                                                                                                                                                                                                                                    | CEM II/B-M (V-LL) 32,5 R                                                         | <b>Flextremo 4R</b>                                                                                                                                                                                                            | CEM II/A-M (V-LL) 42,5 R                                               |
| <b>Fluvio 4</b>                                                                                                                                                                                                                                                                        | CEM II/A-LL 42,5 N                                                               | <b>Fortico 5R</b>                                                                                                                                                                                                              | CEM II/A-D 52,5 R                                                      |
| <b>Gottardo 310</b>                                                                                                                                                                                                                                                                    | CEM III/A 32,5 N                                                                 | <b>Holcim 1xy-7xy</b>                                                                                                                                                                                                          |                                                                        |
| <b>Modero 3A</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       | CEM III/A 32,5 N                                                                 | <b>Modero 3B</b>                                                                                                                                                                                                               | CEM III/B 32,5 N-LH/HS                                                 |
| <b>Normo 3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                         | CEM I 32,5 N                                                                     | <b>Normo 4</b>                                                                                                                                                                                                                 | CEM I 42,5 N                                                           |
| <b>Normo 5</b>                                                                                                                                                                                                                                                                         | CEM I 52,5 N                                                                     | <b>Normo 5R</b>                                                                                                                                                                                                                | CEM I 52,5 R                                                           |
| <b>Optimo 4</b>                                                                                                                                                                                                                                                                        | CEM II/B-M (T-LL) 42,5 N                                                         | <b>Protego 4R</b>                                                                                                                                                                                                              | CEM I 42,5 R-HS                                                        |
| <b>Provato 3R</b>                                                                                                                                                                                                                                                                      | CEM II/A-S 32,5 R                                                                | <b>Provato 4R</b>                                                                                                                                                                                                              | CEM II/A-S 42,5 R                                                      |
| <b>Robusto 4R-S</b>                                                                                                                                                                                                                                                                    | CEM II/B-M (S-T) 42,5 R                                                          |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                        |
| Lieferform:                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                  | lose Ware und Sackware                                                                                                                                                                                                         |                                                                        |
| 1.2 Verwendung der Zubereitung                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                        |
| Zemente werden zusammen mit Sand, Kies und Wasser sowie je nach Anwendung mit anorganischen Zusatzstoffen und/oder chemischen Zusatzmitteln zu Beton resp. Mörtel verarbeitet.                                                                                                         |                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                        |
| Zemente sind hydraulische Bindemittel, das heisst fein gemahlene anorganische Stoffe, die mit Wasser gemischt, Zementleime ergeben, welche durch Hydratation erstarren und erhärten und nach dem Erhärten auch unter Wasser fest und raumbeständig bleiben. (Definition EN 197-1:2000) |                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                        |
| 1.3 Firmenbezeichnung                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                        |
| Hersteller:                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                  | Holcim Zementwerke: Eclépens (CH), Siggenthal (CH),<br>Untervaz (CH), Dotternhausen (D), Altkirch (F), Höver (D),<br>Rohoznik (SK), Ravenna (I), Merone (I), Ternate (I)<br>Zementwerke: Schretter Vils (A), CIMSA Mersin (TR) |                                                                        |
| Lieferant:                                                                                                                                                                                                                                                                             | Holcim (Schweiz) AG                                                              | Holcim (Suisse) SA                                                                                                                                                                                                             | Holcim (Svizzera) SA                                                   |
| Strasse/Postfach:                                                                                                                                                                                                                                                                      | Hagenholzstrasse 83                                                              |                                                                                                                                                                                                                                | Via Moree 16                                                           |
| PLZ/Ort:                                                                                                                                                                                                                                                                               | CH-8050 Zürich                                                                   | CH-1312 Eclépens                                                                                                                                                                                                               | CH-6850 Mendrisio                                                      |
| Telefon:                                                                                                                                                                                                                                                                               | +41 58 850 62 15                                                                 | +41 58 850 92 55                                                                                                                                                                                                               | +41 58 850 22 00                                                       |
| Telefax:                                                                                                                                                                                                                                                                               | +41 58 850 62 16                                                                 | +41 58 850 92 90                                                                                                                                                                                                               | +41 58 850 22 19                                                       |
| E-Mail:                                                                                                                                                                                                                                                                                | <a href="mailto:zementmarketing-ch@holcim.com">zementmarketing-ch@holcim.com</a> | <a href="mailto:ventecim-ch@holcim.com">ventecim-ch@holcim.com</a>                                                                                                                                                             | <a href="mailto:venditacem-ch@holcim.com">venditacem-ch@holcim.com</a> |

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                             |                                                                                     |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1.4 Notrufnummern</b>    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                             |                                                                                     |
| 1.4.1                       | Auskunftgebender Bereich<br>(während Bürozeit):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Produktmanagement<br>D-CH<br>F-CH<br>I-CH                   | Telefon:<br><br>+41 58 850 58 31<br>+41 58 850 92 69<br>+41 58 850 22 00            |
| 1.4.2                       | Notfallauskunft: Toxikologie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Schweizerisches Toxikologisches Informationszentrum, Zürich | 24h Notfall-Nr.: 145;<br>vom Ausland:<br>+41 44 251 51 51                           |
| <b>2. Mögliche Gefahren</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                             |                                                                                     |
|                             |  Staubentwicklung ist zu vermeiden. Bei der Reaktion von Zement mit Wasser, z. B. bei der Herstellung von Frischbeton oder -mörtel, oder wenn der Zement feucht wird, entsteht eine stark alkalische Lösung.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                             |                                                                                     |
| 2.1                         | <b>Einstufung</b><br>X <sub>i</sub> Reizend<br>R 37: Reizt die Atmungsorgane<br>R 38: Reizt die Haut<br>R 41: Gefahr ernster Augenschäden<br>Enthält Zement                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                             |  |
| 2.2                         | <b>Expositionswege</b><br>Einatmung: Ja<br>Haut – Augen: Ja<br>Nahrungsaufnahme: Nein, ausser bei Unfällen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                             |                                                                                     |
| 2.3                         | <b>Mögliche schädliche Wirkungen auf den Menschen</b><br><b>Einatmung:</b> Wiederholtes Einatmen größerer Zementstaubmengen über einen längeren Zeitraum erhöht das Risiko für Erkrankungen der Lunge.<br><b>Augen:</b> Augenkontakt mit Zement (trocken oder feucht) kann ernste und möglicherweise bleibende Augenschäden verursachen.<br><b>Haut:</b> Zement kann durch anhaltendem Kontakt eine reizende Wirkung auf feuchte Haut (infolge von Schwitzen oder Luftfeuchte) haben.<br>Längerer Hautkontakt mit feuchtem Zement, Frischbeton oder -mörtel kann Hautreizungen, Dermatitis oder ernste Hautschäden hervorrufen (z. B. beim Knien in feuchtem Mörtel oder Beton, sogar wenn eine lange Hose getragen wird). Die Hautschäden entwickeln sich ohne dass anfangs Schmerz empfunden wird. |                                                             |                                                                                     |
| 2.4                         | <b>Mögliche schädliche Wirkungen auf die Umwelt</b><br>Bei bestimmungsgemässer Verwendung gilt Zement als nicht gefährlich für die Umwelt. Zement ist schwach wassergefährdend.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                             |                                                                                     |
| 2.5                         | <b>Andere mögliche Gefahren</b><br>Die Zubereitung ist chromatarm von sich aus oder sie enthält Reduktionsmittel, das den Gehalt an löslichem Chrom (VI) gemäss Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung (ChemRRV) 814.81 Anhang 2.16 resp. EG-Verordnung 1907/2006 auf 0,0002 % (2 ppm) oder weniger bezogen auf Trockenmasse Zement beschränkt. Weisszement Albaro 5 benötigt kein Reduktionsmittel da Chrom VI-Gehalt immer <2ppm.<br>Das Reduktionsmittel ist – sachgerechte, trockene Lagerung vorausgesetzt – bis zum                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                             |                                                                                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                            |             |                                                    |                   |                  |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------|-------------------|------------------|------------------|
| Ende der Wirksamkeitsdauer ( siehe Lieferschein resp. Verpackung ) wirksam. Nach Ablauf der Frist lässt die Wirkung des Reduktionsmittels nach und es besteht keine Gewähr für die Einhaltung des Chrom (VI) – Grenzwertes.<br>Nach Ablauf der Frist ist jeglicher Hautkontakt zu vermeiden.                                                                                                                              |                                                            |             |                                                    |                   |                  |                  |
| <b>3. Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                            |             |                                                    |                   |                  |                  |
| <b>3.1 Chemische Charakterisierung</b> Hydraulisches Bindemittel nach SN EN 197-1: Bestandteile gemäss Abschnitt 5, Zusammensetzung nach Tabelle 1 → siehe Anhang 1                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                            |             |                                                    |                   |                  |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Einzelstoff (CAS-Nr.)                                      |             | Bezeichnung nach EG-Richtlinie (EINECS) 67/548/EWG |                   | Gehalt in Gew.-% |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Portlandzement-Klinkert (65 997-15-1)                      |             | 266-043-4                                          |                   | 20-95            |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Sulfatträger (Gips/Halbh./ Anhydrit)<br>(Nicht zutreffend) |             | (Nicht zutreffend)                                 |                   | 0-7              |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Kalkstein (Nicht zutreffend)                               |             | Naturstoff (Nicht zutreffend)                      |                   | 0-35             |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Hüttensand (65 996-69-2)                                   |             | (Nicht vorhanden)                                  |                   | 0-70             |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Gebrannter Schiefer (93685-99-5)                           |             | 297-648-1                                          |                   | 0-30             |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Steinkohlenflugasche (68131-74-8)                          |             | 268-627-4                                          |                   | 0-30             |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Silicastaub (69 012-64-2)                                  |             | 273-761-1                                          |                   | 0-8              |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Zementzusätze:<br>wasserlösliches Polymer                  |             | (Nicht zutreffend)                                 |                   | max.1            |                  |
| <b>3.2 Gefährliche Inhaltsstoffe</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                            |             |                                                    |                   |                  |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Stoffbezeichnung                                           | CAS-Nr.     | Bezeichnung nach EG-RL (EINECS) 67/548/EWG         | Gehalt in Gew.- % | Kennbuchstabe    | R-Sätze          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Portlandzement-Klinker                                     | 65 997-15-1 | 266-043-4                                          | 20-95             | X <sub>i</sub>   | 37, 38, 41, (43) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Gebrannter Schiefer                                        | 93685-99-5  | 297-648-1                                          | 0-30              | X <sub>i</sub>   | 37, 38, 41       |
| Der Wortlaut der angeführten R-Sätze ist dem Punkt 16 zu entnehmen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                            |             |                                                    |                   |                  |                  |
| <b>4. Erste-Hilfe-Massnahmen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                            |             |                                                    |                   |                  |                  |
| <b>4.1 Allgemeine Hinweise</b><br>Immer Arzt Sicherheitsdatenblatt vorlegen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                            |             |                                                    |                   |                  |                  |
| <b>4.2 Nach Einatmen (in unbeabsichtiger Art und Weise)</b><br>Für Frischluft sorgen. Staub aus Hals und Nasenbereich sollte schnell entfernt werden. Bei Beschwerden wie Unwohlsein, Husten oder anhaltender Reizung Arzt konsultieren.                                                                                                                                                                                  |                                                            |             |                                                    |                   |                  |                  |
| <b>4.3 Nach Hautkontakt</b><br>Trockenen Zement entfernen und mit reichlich Wasser nachspülen. Feuchten Zement mit viel Wasser und Seife abspülen. Durchtränkte Kleidung, Schuhe, Armbanduhren etc. entfernen. Diese vor Wiederverwendung gründlich reinigen. Bei Hautbeschwerden Arzt konsultieren.                                                                                                                      |                                                            |             |                                                    |                   |                  |                  |
| <b>4.4 Nach Augenkontakt</b><br>Auge nicht trocken ausreiben, weil durch die mechanische Beanspruchung zusätzliche Hornhautschäden möglich sind. Gegebenenfalls Kontaktlinse entfernen und das Auge sofort bei geöffnetem Lidspalt unter fließendem Wasser für mindestens 45 Minuten spülen um alle Teilchen zu entfernen. Falls möglich isotonische Augenspüllösung (0,9% NaCl) verwenden. Immer Augenarzt konsultieren. |                                                            |             |                                                    |                   |                  |                  |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>4.5</b> | <b>Nach Verschlucken (in unbeabsichtiger Art und Weise)</b><br>Bei Bewusstsein Mund ausspülen und reichlich Wasser trinken. Kein Erbrechen herbeiführen. Arzt oder Schweizerisches Toxikologisches Informationszentrum konsultieren.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>5.</b>  | <b>Massnahmen zur Brandbekämpfung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>5.1</b> | <b>Geeignete Löschmittel</b><br>Produkt ist weder im Lieferzustand noch im verarbeitungsfertig mit Wasser angemischten Zustand brennbar oder explosiv. Löschmittel und Brandbekämpfungsmaßnahmen sind auf Umgebungsbrand abzustimmen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>5.2</b> | <b>Aus Sicherheitsgründen ungeeignete Löschmittel</b><br>Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>5.3</b> | <b>Besondere Gefährdung durch die Zubereitung, seine Verbrennungsprodukte oder entstehende Gase</b><br>Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>5.4</b> | <b>Besondere Schutzausrüstung</b><br>Keine besonderen Maßnahmen erforderlich, da Zement keine Brand relevante Gefährdung birgt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>6.</b>  | <b>Massnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>6.1</b> | <b>Personenbezogene Vorsichtsmassnahmen</b><br>Persönliche Schutzkleidung tragen. Hinweise zum sicheren Umgang gemäss Punkt 7.1 beachten. Ggf. Leckage mit Planen gegen Verwehen schützen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>6.2</b> | <b>Umweltschutzmassnahmen</b><br>Nicht in die Kanalisation, Oberflächenwasser oder Grundwasser gelangen lassen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>6.3</b> | <b>Verfahren zur Reinigung/ Aufnahme</b><br>Den verschütteten Zement möglichst trocken wieder aufnehmen.<br><b>Trockener Zement:</b> Zur Reinigung möglichst trockene Verfahren verwenden, die keine Staubentwicklung verursachen, z. B. Industriestaubsauger mit geeignetem Filter, oder den Zement befeuchten und wie feuchten Zement entfernen. Kommt es bei einer trockenen Reinigung zur Staubentwicklung ist unbedingt die persönliche Schutzausrüstung zu verwenden.<br><b>Feuchter Zement:</b> Den feuchten Zement mechanisch aufnehmen, auf einer Folienunterlage oder in einem Gefäß erhärten lassen und gemäß Punkt 13 entsorgen. |
| <b>7.</b>  | <b>Handhabung und Lagerung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>7.1</b> | <b>Handhabung</b><br><b>Hinweise zum sicheren Umgang:</b> Staubentwicklung vermeiden. Bei Sackware und Verwendung offener Mischbehälter erst Wasser einfüllen, dann das trockene Produkt vorsichtig einlaufen lassen. Fallhöhe gering halten. Rührer langsam anlaufen lassen. Leere Säcke nicht oder nur in einem Übersack zusammendrücken.<br>Jeden Kontakt mit den Augen und Haut durch persönliche Schutzausrüstung gemäss Kapitel 8 vermeiden. Ausreichende Belüftung sicherstellen, ggf. Atemschutz gemäss Kap.8 verwenden. Bei der Verarbeitung nicht im frischen Produkt knien.                                                       |

Bei Gebinden ab 10 kg: Durch verwenden mechanischer Hilfsmittel das Heben und Tragen von Gebinden minimieren. Siehe SECO Prüfmittel resp. Leitfaden:

<http://www.seco.admin.ch/dokumentation/publikation/00009/00027/02297/index.html?lang=de>

Nicht in der Nähe von Lebensmitteln, Getränken oder Tabakwaren verwenden.

## 7.2 Lagerung

**Anforderung an Lagerräume und Behälter:** Stets im Originalgebinde aufbewahren. Loosen Zement in Silos lagern, die trocken (interne Kondensation minimieren), wasserdicht, sauber und vor Verunreinigung geschützt sind.

Zementhaltige Lagerräume, wie Silos, Kessel, Silofahrzeuge oder andere Gebinde nicht ohne geeignete Sicherheitsmaßnahmen begehen, da die Gefahr besteht, verschüttet zu werden und zu ersticken. In derartigen, umschlossenen Räumen kann Zement Mauern und Brücken ausbilden, die jedoch unerwartet zusammenbrechen können.

Abgepackte Produkte sollen in ungeöffneten Säcken auf dem Boden, unter kühlen, trockenen Bedingungen, ohne starke Zugluft gelagert werden, um Qualitätsverluste zu vermeiden. Säcke müssen stabil gestapelt werden.

Zement in Silos kann bis zu 80°C warm sein

**Zusammenlagerungshinweise:** Nicht zusammen mit Säuren lagern. Getrennt von Lebensmitteln, Getränken und Tabakwaren lagern.

## 7.3 Kontrolle des wasserlöslichen Chrom(VI)-Gehaltes

Bei Zementen, die Chromatreduzierer enthalten, ist zu beachten, dass sich die Wirksamkeit des Reduktionsmittels mit der Zeit vermindert. Daher enthalten Zementsäcke und/oder Lieferdokumente Angaben zur Mindestwirksamkeitsdauer. Innerhalb dieser Zeit bleibt der Gehalt an wasserlöslichem Chrom(VI) unter 0,0002% (Bestimmung gemäß SN EN 196-10). Die Herstellerhinweise zur sachgerechten Lagerung sind zu befolgen. Bei nicht sachgerechter Lagerung (Feuchtezutritt) oder Überlagerung kann der enthaltene Chromatreduzierer seine Wirksamkeit vorzeitig verlieren und eine sensibilisierende Wirkung des Zements bei Hautkontakt nicht ausgeschlossen werden.

## 8. Expositionsbegrenzung und persönliche Schutzausrüstung

### 8.1 Expositionsgrenzwerte

|                             |                            |       |      |                       |  |
|-----------------------------|----------------------------|-------|------|-----------------------|--|
| Allgemeiner Staubgrenzwert: |                            |       |      |                       |  |
| CAS-Nr.                     | Bezeichnung des Stoffes    | Art   | Wert | Einheit               |  |
| 65997-15-1                  | Portlandzement             | Staub | 5    | mg/m <sup>3</sup> (G) |  |
|                             | Einzelstoff nach Nr. 2.2.1 | Staub | 6    | mg/m <sup>3</sup> (F) |  |

Die Werte sind den bei Erstellung gültigen Listen (SUVA: Grenzwerte am Arbeitsplatz) entnommen.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                |                    |                   |                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------|---------------------|
| 8.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Persönliche Schutzausrüstung</b>                                            |                    |                   |                     |
| <b>Allgemeine Schutz- und Hygienemassnahmen:</b> Berührung mit den Augen und der Haut vermeiden. Bei der Verarbeitung möglichst nicht in frischem Mörtel oder Beton knien oder stehen. Falls dies dennoch erforderlich ist, unbedingt geeignete wasserdichte Schutzkleidung tragen. Durchtränkte Kleidung sofort wechseln. Bei der Arbeit nicht essen, trinken, rauchen. Vor den Pausen und bei Arbeitsende Hände waschen und gegebenenfalls Duschen, um anhaftenden Zementstaub zu entfernen. Kontaminierte Kleidung, Schuhe, Armbanduhren etc. vor erneuter Nutzung reinigen. |                                                                                |                    |                   |                     |
| <b>Atemschutz:</b> Bei Überschreiten der Expositionsgrenzwerte (z.B. beim Anmachen möglich), partikelfiltrierende Halbmaske FFP2 verwenden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                |                    |                   |                     |
| <b>Handschutz:</b> Wasserdichte, abrieb- und alkaliresistente Schutzhandschuhe tragen. Geeignet sind beispielsweise nitrilbeschichtete Baumwollhandschuhe mit CE-Zeichen verwenden. Maximale Tragdauer beachten. Lederhandschuhe sind auf Grund ihrer Wasserdurchlässigkeit nicht geeignet <sup>1)</sup> . Vorbeugender Hautschutz durch Verwendung von Hautschutzsalbe <sup>1)</sup>                                                                                                                                                                                           |                                                                                |                    |                   |                     |
| <b>Augenschutz:</b> Bei Staubentwicklung oder Spritzgefahr dichtschiessende Schutzbrille gemäss EN 166 verwenden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                |                    |                   |                     |
| <b>Körperschutz:</b> Geschlossene langärmelige Schutzkleidung und dichtes Schuhwerk tragen. Falls Kontakt mit frischem Mörtel und Beton nicht zu vermeiden ist, sollte die Schutzkleidung auch wasserdicht sein. Darauf achten, dass kein frischer Mörtel oder Beton von oben in die Schuhe oder Stiefel gelangt.                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                |                    |                   |                     |
| <sup>1)</sup> siehe auch Cementbulletin: Schutz vor Hautkrankheiten durch Zement, Sondernummer März 1999, TFB Wildegge                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                |                    |                   |                     |
| 9.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Physikalische und chemische Eigenschaften</b>                               |                    |                   |                     |
| 9.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Allgemeine Angaben</b>                                                      |                    |                   |                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Form:                                                                          | pulverförmig       |                   |                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Farbe:                                                                         | grau bis weiss     |                   |                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Geruch:                                                                        | geruchlos          |                   |                     |
| 9.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Wichtige Angaben zum Gesundheits- und Umweltschutz sowie zur Sicherheit</b> |                    |                   |                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                | Wert/Bereich       | Einheit           | Methode 67/548/EG   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Schmelzpunkt:                                                                  | > 1100             | °C                |                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Flammpunkt:                                                                    | nicht zutreffend   |                   |                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Schüttdichte bei 20°C:                                                         | 0,9 – 1,3          | g/cm <sup>3</sup> | (lose eingefüllt)   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Dichte bei 20 °C:                                                              | 2,8 - 3,2          | g/cm <sup>3</sup> | A.3. 1.4.2.         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Löslichkeit bei 20 °C:<br>(Je nach Produkt, Hydratationsgrad)                  | bis 1,5            | g/l               | A.6. 1.4.2.         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>pH-Wert bei 20 °C:</b>                                                      | <b>11,0 – 13,5</b> | -                 | (gesättigte Lösung) |
| Alle weiteren physikalisch-chemischen Parameter nach Anhang II der Verordnung (EG) 1907/2006 sind nicht relevant.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                |                    |                   |                     |
| 10.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Stabilität und Reaktivität</b>                                              |                    |                   |                     |
| 10.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Zu vermeidende Bedingungen</b>                                              |                    |                   |                     |
| Feuchtigkeit während der Lagerung kann zu Klumpenbildung und Verlust von Produktqualität führen. Siehe Punkt 7 Lagerung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                |                    |                   |                     |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>10.2</b> | <b>Zu vermeidende Stoffe</b><br>Unkontrollierte Verwendung von Aluminiumpulver in feuchtem Zement sollte vermieden werden, da Wasserstoff entsteht Siehe Punkt 7 Lagerung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>10.3</b> | <b>Gefährliche Zersetzungsprodukte</b><br>Keine gefährlichen Zersetzungsprodukte bekannt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>11.</b>  | <b>Angaben zur Toxikologie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>11.1</b> | <b>Akute Toxizität</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|             | <b>Augenkontakt:</b> Direkter Kontakt mit Zement kann zu Hornhautschäden führen, zum einen durch die mechanische Einwirkung und zum anderen durch eine sofortige oder spätere Reizung oder Entzündung. Direkter Kontakt mit größeren Mengen trockenen Zements oder Spritzern von feuchtem Zement können Auswirkungen haben, die von einer moderaten Augenreizung (z. B. Bindehautentzündung oder Lidrandentzündung) bis zu ernststen Augenschäden und Erblindung reichen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|             | <b>Hautkontakt:</b> Zement hat eine Haut- und schleimhautreizende Wirkung. Trockener Zement in Kontakt mit feuchter Haut oder Haut in Kontakt mit feuchtem oder nassem Zement kann zu unterschiedlichen irritativen und entzündlichen Reaktionen der Haut führen, z. B. Rötung und Rissbildung. Anhaltender Kontakt in Zusammenhang mit mechanischem Abrieb kann zu ernststen Hautschäden führen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|             | <b>Akute dermale Toxizität:</b> Limit Test, Kaninchen, 24 Stunden Exposition, 2000 mg/kg Körpergewicht – keine Letalität (4).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|             | <b>Verschlucken:</b> Das Verschlucken größerer Mengen kann Reizungen des Magen-Darm-Traktes hervorrufen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|             | <b>Einatmen:</b> Exposition mit Zementstaub kann den Respirationstrakt (Rachen, Hals, Lunge) reizen. Husten, Niesen und Kurzatmigkeit können die Folge sein, wenn die Exposition über dem Arbeitsplatzgrenzwert liegt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>11.2</b> | <b>Chronische Effekte</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|             | <b>Einatmen:</b> Langzeitexposition mit lungengängigem Zementstaub oberhalb des Arbeitsplatzgrenzwertes kann zu Husten, Kurzatmigkeit und chronisch obstruktive Veränderungen der Atemwege führen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|             | <b>Karzinogenität:</b> Einen kausalen Zusammenhang zwischen Zementexposition und Krebserkrankung wurde nicht festgestellt (1).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|             | <b>Kontaktdermatitis / Sensibilisierende Wirkung:</b> Bei einzelnen Personen können sich nach Kontakt mit feuchtem Zement Hautekzeme bilden. Diese sind entweder durch den pH-Wert (irritative Kontaktdermatitis) oder durch immunologische Reaktionen mit wasserlöslichem Chrom(VI) ausgelöst (allergische Kontaktdermatitis) (5). Die Reaktion der Haut kann in unterschiedlicher Form erfolgen, von einem leichten Ausschlag bis zu einer ernststen Dermatitis, und ist Folge einer Kombination aus beiden Mechanismen. Eine genaue Diagnose ist oftmals nur schwer möglich. Der wasserlösliche Chrom(VI) Gehalt muss daher durch ein geeignetes Reduktionsmittel unter 2 ppm reduziert werden. Solange das Mindesthaltbarkeitsdatum des Chromatreduzierers nicht überschritten wird, ist daher eine sensibilisierende Wirkung nicht zu erwarten (6). |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>11.3</b> | <b>Medizinische Auswirkungen durch eine Exposition</b><br>Das Einatmen von Zementstaub kann vorhandene Erkrankungen oder Beeinträchtigungen der Atmungsorgane verstärken, wie z. B. Asthma oder Lungenemphyseme. Kontakt mit Zementstaub kann vorhandene Haut- oder Augenkrankheiten verstärken.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>12.</b>  | <b>Angaben zur Ökologie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>12.1</b> | <b>Ökotoxizität</b><br>Das Produkt gilt als nicht gefährlich für die Umwelt. Ökotoxikologische Untersuchungen mit Portlandzement an <i>Daphnia magna</i> (U.S. EPA, 1994a) (7) und <i>Selenastrum Coli</i> (U.S. EPA, 1993) (8) haben nur einen geringen toxischen Effekt gezeigt. Daher konnten die LC50 und EC50 Werte nicht bestimmt werden (9). Es konnten auch keine toxischen Auswirkungen auf Sedimente festgestellt werden (10). Die Freisetzung größerer Mengen Zement in Wasser kann jedoch zu einer pH-Wert-Verschiebung führen und damit unter besonderen Umständen toxisch für aquatisches Leben sein. |
| <b>12.2</b> | <b>Mobilität</b><br>Trockener Zement ist nicht flüchtig. Bei der Handhabung können aber feinste Partikel aufgewirbelt werden und als Schwebeteilchen in der Luft verbleiben.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>12.3</b> | <b>Persistenz und Abbaubarkeit, Bioakkumulationspotential</b><br>Nicht zutreffend, da Zement ein anorganisch mineralisches Material ist.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>12.4</b> | <b>Andere schädliche Wirkungen</b><br>Nicht bekannt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>13.</b>  | <b>Hinweise zur Entsorgung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>13.1</b> | <b>Ungebrauchte Restmenge des Produkts</b><br>Empfehlung: Trocken aufnehmen. Behälter kennzeichnen. Unter Vermeidung einer Staubexposition nach Möglichkeit weiterverwenden (Haltbarkeitsdatum beachten). Im Fall der Entsorgung mit Wasser aushärten und gemäß Pkt. 13.3 entsorgen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>13.2</b> | <b>Feuchte Produkte und Produktschlämme</b><br>Feuchte Produkte und Produktschlämme aushärten lassen und nicht in die Kanalisation oder Gewässer gelangen lassen. Entsorgung gemäß Pkt. 13.3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>13.3</b> | <b>Produkt nach Zutritt von Wasser, ausgehärtet</b><br>Unter Beachtung der örtlichen behördlichen Bestimmungen entsorgen. Nicht in die Kanalisation gelangen lassen. Erhärtet nach 5 bis 6 Stunden nach Kontakt mit Wasser und kann anschließend wie Betonabfälle und Betonschlämme entsorgt werden.<br>Abfallcode nach VeVA:<br>17 01 01: Betonabbruch;<br>10 13 11: Abfälle aus der Herstellung anderer Verbundstoffe auf Zementbasis mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 13 09 oder 10 13 10 fallen;<br>10 13 14: Betonabfälle und Betonschlämme.                                                              |
| <b>13.3</b> | <b>Ungereinigte Verpackungen</b><br>Empfehlung: Verpackung vollständig entleeren und dem Recycling zuführen. Zum sicheren Umgang siehe Kap. 7 und 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>13.5</b> | <b>Produkt mit überschrittenem Wirksamkeitsdatum des Reduktionsmittels und wenn dessen Gehalt an wasserlöslichem Chrom(VI) größer 0,0002 % ist</b><br>Das Produkt darf nicht mehr benutzt oder in Verkehr gebracht werden, außer es wird in kontrollierten, geschlossenen und vollautomatischen Prozessen verwendet oder es wird erneut mit Chromatreduzierer behandelt. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>14.</b>  | <b>Angaben zum Transport</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|             | Das Produkt ist kein Gefahrgut, eine Kennzeichnung ist nicht erforderlich. Zement untersteht nicht den internationalen Gefahrgutvorschriften (IMDG, IATA, ADR/RID).                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>15.</b>  | <b>Rechtsvorschriften</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>15.1</b> | <b>Kennzeichnung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|             | <b>Kennbuchstabe und Gefahrenbezeichnung der Zubereitung:</b><br>X <sub>i</sub> Reizend                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|             | <b>Gefahrenbestimmende Komponente zur Etikettierung:</b> Nicht zutreffend                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|             | <b>R-Sätze:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | R 37: Reizt die Atmungsorgane<br>R 38: Reizt die Haut<br>R 41: Gefahr ernster Augenschäden                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|             | <b>S-Sätze:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | S 22: Staub nicht einatmen<br>(z.B. tragen einer Schutzmaske)<br>S 24/25: Berührung mit der Haut und den Augen vermeiden<br>S 26: Bei Berührung mit den Augen sofort gründlich mit Wasser abspülen und Arzt konsultieren<br>S 36/37: Geeignete Schutzkleidung und Schutzhandschuhe tragen (z.B. nitrilbeschichtete Baumwollhandschuhe)<br>S 39: Schutzbrille / Gesichtschutz tragen |
|             | <b>Ist das Produkt für jedermann erhältlich, zusätzlich:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | S 2: Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen<br>S 46: Bei Verschlucken sofort ärztlichen Rat einholen und Verpackung oder Etikett vorzeigen                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>15.2</b> | <b>Nationale Vorschriften</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|             | <b>Wassergefährdungsklasse :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | WGK 1 (schwach wassergefährdend) Selbsteinstufung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|             | <b>GISCODE:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ZP1 (zementhaltige Produkte, chromatarm)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|             | <b>Abfallcode nach VEVA:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 17 01 01; 10 13 11; 10 13 14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|             | <b>Sonstige Vorschriften, Beschränkungen, Verbotsverordnungen, Informationen:</b><br>Chemikalienverordnung (ChemV 813.11), Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung (ChemRRV 814.81)<br>Technische Informationen zu den Zubereitungen sind direkt beim Lieferanten (siehe Pkt. 1.3.1) anzufordern<br><b>Lagerklasse:</b> VCI-Lagerklasse 13 (Nicht brennbare Feststoffe). |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|             |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>16.</b>  | <b>Sonstige Angaben</b>                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>16.1</b> | <b>Wortlaut der R-Sätze</b>            | R 37: Reizt die Atmungsorgane<br>R 38: Reizt die Haut<br>R 41: Gefahr ernster Augenschäden<br>R 43: Sensibilisierung durch Hautkontakt möglich                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>16.2</b> | <b>Datenquellen</b>                    | (1) Portland Cement Dust - Hazard assessment document EH75/7, UK Health and Safety Executive, 2006. siehe: <a href="http://www.hse.gov.uk/pubns/web/portlandcement.pdf">http://www.hse.gov.uk/pubns/web/portlandcement.pdf</a><br>(2) <a href="http://www.baua.de/prax/">http://www.baua.de/prax/</a><br>(3) <a href="http://www.hvbg.de/d/praeuv/vorschr/index.html">http://www.hvbg.de/d/praeuv/vorschr/index.html</a><br>(4) Anmerkungen zu hautirritierenden Wirkungen von Zement, Kietzman et al, Dermato-<br>sen, 47, 5, 184-189 (1999).<br>(5) Epidemiological assessment of the occurrence of allergic dermatitis in workers in the<br>construction industry related to the content of Cr (VI) in cement, NIOH, Page 11, 2003.<br>(6) European Commission`s Scientific Committee on Toxicology, Ecotoxicology and the<br>Environment (SCTEE) opinion of the risks to health from Cr(VI) in cement (European<br>Commission, 2002).<br>(7) U.S EPA, Short-term Methods for Estimating the Chronic Toxicity of Effluents and<br>Receiving Wa-ters to Freshwater Organisms, 3rd ed. EPA/600/7-91/002, Environmental<br>Monitoring and Support Laboratory, U.S. EPA, Cincinatti, OH (1994a).<br>(8) U.S EPA, Methods for Measuring the Acute Toxicity of Effluents and Receiving Wa-<br>ters to Fresh-water and Marine Organisms, 4rd ed. EPA/600/4-90/027F, Environmental<br>Monitoring and Support Laboratory, U.S. EPA, Cincinatti, OH (1993).<br>(9) Environmental Impact of Construction and Repair Materials on Surface and Ground<br>Waters. Summary of Methodology, Laboratory Results, and Model Development. NCHRP<br>report 448, Nati-onal Academy Press, Washington, D.C., 2001.<br>(10) Final report Sediment Phase Toxicity Test Results with Corophium volutator for<br>Portland clinker prepared for Norcem A.S. by AnalyCen Ecotox AS, 2007. |
| <b>16.3</b> | <b>Weitere Informationen</b>           | Die Angaben in diesem Sicherheitsdatenblatt entsprechen unserem gegenwärtigen Wis-<br>sensstand. Die gegebenen Arbeitsbedingungen des Benutzers entziehen sich jedoch<br>unserer Kenntnis und Kontrolle. Der Benutzer ist für die Einhaltung aller notwendigen<br>gesetzlichen Bestimmungen verantwortlich. Die Angaben in diesem Sicherheitsdatenblatt<br>beschreiben die Sicherheitsanforderungen unseres Produktes und stellen keine Zusiche-<br>rung von Produkteigenschaften dar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>16.4</b> | <b>Datenblattausstellender Bereich</b> |  Holcim (Schweiz) AG, Competence-Center for Technical Solutions<br>Ansprechpartner: Herr Erich Ritschard / Tel. +41 58 850 58 31 /<br><a href="mailto:erich.ritschard@holcim.com">erich.ritschard@holcim.com</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>16.5</b> | <b>Änderungen</b>                      | Die Änderungen sind am Rande mit  gekennzeichnet. Änderungen seit der letzten Aus-<br>gabe in den Kapiteln: 1; 2; 16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

| Hauptzementarten | Benennung                                 | Kurzbezeichnung                  | Holcim Zementorte          | Hauptbestandteile <sup>1)</sup> |            |             |                        |                                  |                               |                        |                        |           |       | Nebenbestandteile <sup>1) 4)</sup> |     |
|------------------|-------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------|---------------------------------|------------|-------------|------------------------|----------------------------------|-------------------------------|------------------------|------------------------|-----------|-------|------------------------------------|-----|
|                  |                                           |                                  |                            | Portland-<br>zementklinker      | Hüttensand | Silicastaub | Puzzolane<br>natürlich | Puzzolane<br>natürlich getempert | Flugasche<br>kieselsäurereich | Flugasche<br>kalkreich | Gebrannter<br>Schiefer | Kalkstein |       |                                    |     |
|                  |                                           |                                  |                            |                                 |            |             |                        |                                  |                               |                        |                        |           | K     |                                    | S   |
| CEM I            | Portlandzement                            | CEM I                            | Normo<br>Protego<br>Albaro | 95–100                          |            |             |                        |                                  |                               |                        |                        |           |       |                                    | 0–5 |
| CEM II           | Portlandhütten-<br>zement                 | CEM II/A-S                       | Provato                    | 80–94                           | 6–20       |             |                        |                                  |                               |                        |                        |           |       |                                    | 0–5 |
|                  |                                           | CEM II/B-S                       |                            | 65–79                           | 21–35      |             |                        |                                  |                               |                        |                        |           |       |                                    | 0–5 |
|                  | Portlandsilica-<br>staubzement            | CEM II/A-D                       | Fortico                    | 90–94                           |            | 6–10        |                        |                                  |                               |                        |                        |           |       |                                    | 0–5 |
|                  |                                           | Portland-<br>puzzolan-<br>zement | CEM II/A-P                 |                                 | 80–94      |             |                        | 6–20                             |                               |                        |                        |           |       |                                    |     |
|                  | CEM II/B-P                                |                                  |                            | 65–79                           |            |             | 21–35                  |                                  |                               |                        |                        |           |       |                                    | 0–5 |
|                  | CEM II/A-Q                                |                                  |                            | 80–94                           |            |             |                        | 6–20                             |                               |                        |                        |           |       |                                    | 0–5 |
|                  | CEM II/B-Q                                |                                  |                            | 65–79                           |            |             |                        | 21–35                            |                               |                        |                        |           |       |                                    | 0–5 |
|                  | Portland-<br>flugasche-<br>zement         | CEM II/A-V                       |                            | 80–94                           |            |             |                        |                                  | 6–20                          |                        |                        |           |       |                                    | 0–5 |
|                  |                                           | CEM II/B-V                       |                            | 65–79                           |            |             |                        |                                  | 21–35                         |                        |                        |           |       |                                    | 0–5 |
|                  |                                           | CEM II/A-W                       |                            | 80–94                           |            |             |                        |                                  |                               | 6–20                   |                        |           |       |                                    | 0–5 |
|                  |                                           | CEM II/B-W                       |                            | 65–79                           |            |             |                        |                                  |                               | 21–35                  |                        |           |       |                                    | 0–5 |
|                  | Portland-<br>schieferzement               | CEM II/A-T                       |                            | 80–94                           |            |             |                        |                                  |                               |                        | 6–20                   |           |       |                                    | 0–5 |
|                  |                                           | CEM II/B-T                       |                            | 65–79                           |            |             |                        |                                  |                               |                        | 21–35                  |           |       |                                    | 0–5 |
|                  | Portland-<br>kalkstein-<br>zement         | CEM II/A-L                       |                            | 80–94                           |            |             |                        |                                  |                               |                        |                        |           | 6–20  |                                    | 0–5 |
|                  |                                           | CEM II/B-L                       |                            | 65–79                           |            |             |                        |                                  |                               |                        |                        |           | 21–35 |                                    | 0–5 |
|                  |                                           | CEM II/A-LL                      | Fluvio                     | 80–94                           |            |             |                        |                                  |                               |                        |                        |           |       | 6–20                               | 0–5 |
|                  |                                           | CEM II/B-LL                      | CEM II/B-LL                | 65–79                           |            |             |                        |                                  |                               |                        |                        |           |       | 21–35                              | 0–5 |
|                  | Portlandkom-<br>positzement <sup>3)</sup> | CEM II/A-M                       | Flexremo                   | 80–94                           |            |             |                        |                                  |                               | 6–20                   |                        |           |       |                                    | 0–5 |
| CEM II/B-M       |                                           | Optimo<br>Robusto                | 65–79                      |                                 |            |             |                        |                                  | 21–35                         |                        |                        |           |       | 0–5                                |     |
| CEM III          | Hochofen-<br>zement                       | CEM III/A                        | Modero 3A                  | 35–64                           | 36–65      |             |                        |                                  |                               |                        |                        |           |       |                                    | 0–5 |
|                  |                                           | CEM III/B                        | Modero 3B                  | 20–34                           | 66–80      |             |                        |                                  |                               |                        |                        |           |       |                                    | 0–5 |
|                  |                                           | CEM III/C                        |                            | 5–19                            | 81–95      |             |                        |                                  |                               |                        |                        |           |       |                                    | 0–5 |
| CEM IV           | Puzzolan-<br>zement <sup>3)</sup>         | CEM IV/A                         |                            | 65–89                           |            |             |                        | 11–35                            |                               |                        |                        |           |       | 0–5                                |     |
|                  |                                           | CEM IV/B                         |                            | 45–64                           |            |             |                        | 36–55                            |                               |                        |                        |           |       | 0–5                                |     |
| CEM V            | Komposit-<br>zement <sup>3)</sup>         | CEM V/A                          |                            | 40–64                           | 18–30      |             |                        | 18–30                            |                               |                        |                        |           |       | 0–5                                |     |
|                  |                                           | CEM V/B                          |                            | 20–38                           | 31–50      |             |                        | 31–50                            |                               |                        |                        |           |       | 0–5                                |     |

<sup>1)</sup> Die Werte (in Massen-%) der Tabelle beziehen sich auf die Summe der Haupt- und Nebenbestandteile, d.h. ohne Calciumsulfat oder Zementzusatzmittel.

<sup>2)</sup> Der Anteil an Silicastaub ist auf 10% begrenzt.

<sup>3)</sup> In den Portlandkompositzementen CEM II/A-M und CEM II/B-M, in den Puzzolanzementen CEM IV/A und CEM IV/B und in den Kompositzementen CEM V/A und CEM V/B müssen die Hauptbestandteile neben dem Portlandzementklinker des Zements angegeben werden.

<sup>4)</sup> Stoffe, die als Nebenbestandteile dem Zement zugegeben werden, dürfen nicht gleichzeitig im Zement als Hauptbestandteil vorhanden sein.