

# Sicherheitsdatenblatt

gemäss Chemikalienverordnung (ChemV 2015, SR 813.11)  
und Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

**Produkt: Zement, chromatarm**

Version 2.4 vom 01.07.2024 | Ersatz für 2.3 vom 05.11.2020 | Druckdatum: 15.07.2024

## ABSCHNITT 1: Bezeichnung des Gemischs und des Unternehmens

### 1.1 Produktidentifikator

Name	Normbezeichnung EN 197-1	UFI Code
Holcim 401	CEM IV/A (V) 42,5 R - SR	V420-Y0XE-H00A-K1A5
Holcim 402	CEM IV/A (V) 32,5 R - LH/SR	V420-Y0XE-H00A-K1A5
Protego 5	CEM I 52,5 N - SR0	5S10-Y05U-900A-XNYN
Superblanc 42,5 N	CEM II/A-LL 42,5 N (weiss)	E920-00A7-4009-XQGG
Superblanc 52,5 N	CEM I 52,5 N (weiss)	5S10-Y05U-900A-XNYN

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

Zemente gelangen direkt in die Endanwendung oder sie werden in industriellen Anlagen zur Herstellung / Formulierung von hydraulischen Bindemitteln, wie Transportbeton, Werk trockenmörtel, Putze etc. eingesetzt.

In der Endanwendung werden Zemente und damit hergestellte hydraulische Bindemittel zur Herstellung von Baustoffen und Bauteilen sowohl von industriellen und professionellen Anwendern (Fachkräfte im Baugewerbe) als auch von privaten Endverbrauchern eingesetzt. Hierzu werden Zemente und zementhaltige hydraulische Bindemittel mit Wasser versetzt, homogenisiert und zum gewünschten Baustoff und Bauteil verarbeitet. Die hiermit verbundenen Tätigkeiten umfassen den Umgang mit trockenem (Pulver) und mit Wasser versetzten (Suspension) Materialien.

*Eine Liste von Verwendungen für den professionellen Anwender unter Angabe von Verfahrenskategorien und Deskriptoren gemäss ECHA Leitfaden R.12 (ECHA-2010-G-05) ist in Abschnitt 16 aufgeführt.*

## 1.3 Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt

Holcim (Schweiz) AG  
Hagenholzstrasse 83  
CH-8050 Zürich

Telefon +41 58 850 68 68

E-Mail der für das SDB verantwortlichen Person: [safety-data-sheets-ce@holcim.com](mailto:safety-data-sheets-ce@holcim.com)  
Auskunft-gebender Bereich: Produktmanagement, Telefon +41 58 850 58 31

## 1.4 Notrufnummer

Notfallauskunft: Schweizerisches Toxikologisches Informationszentrum (STIZ; [www.toxi.ch](http://www.toxi.ch))  
Notfallnummer 145 oder +41 44 251 51 51 (7d/24h)

# ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren

## 2.1 Einstufung des Stoffs oder Gemischs

### 2.1.1 Einstufung gemäss ChemV resp. Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 [CLP]

Gefahrenklasse	Gefahrenkategorie	Gefahrenhinweise
Hautreizend	2	H315: Verursacht Hautreizungen
Schwere Augeschädigung/ - reizung	1	H318: Verursacht schwere Augenschäden
Spezifische Zielorgan-Toxizität (STOT) - einmalige Exposition	3	H335: Kann die Atemwege reizen
Spezifische Zielorgan-Toxizität (STOT) - wiederholte Exposition	2	H373: Kann die Organe schädigen (Lunge) bei längerer oder wiederholter Exposition


### 2.1.2 Sonstige Angaben

Voller Wortlaut der H-Sätze, Gefahrenhinweise und EU-Gefahrenhinweise in Abschnitt 16.

Wenn Zement mit Wasser in Kontakt kommt oder Zement feucht wird, entsteht eine stark alkalische Lösung. Aufgrund der hohen Alkalität kann feuchter Zement Haut- und Augenreizungen hervorrufen.

## 2.2 Kennzeichnungselemente

### 2.2.1 Kennzeichnung gemäss ChemV resp. Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 [CLP]

Gefahrenpiktogramme	
Signalwort	Gefahr
Gefahrenhinweise	<p><b>H315</b> Verursacht Hautreizungen</p> <p><b>H318</b> Verursacht schwere Augenschäden</p> <p><b>H335</b> Kann die Atemwege reizen</p>
Sicherheitshinweise	<p><b>P280</b> Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz tragen</p> <p><b>P305</b> BEI BERÜHRUNG MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser ausspülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. + <b>P351</b> + <b>P338</b> Weiter ausspülen. Sofort SCHWEIZERISCHES TOXIKOLOGISCHES INFORMATIONSZENTRUM oder Arzt anrufen.</p> <p><b>P302</b> BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT: Mit viel Wasser und Seife waschen. + <b>P352</b> Bei Hautreizung oder -ausschlag: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen. + <b>P333</b> + <b>P313</b></p> <p><b>P261</b> Staub nicht einatmen. BEI EINATMEN: Die betroffene Person an die frische Luft bringen und für ungehinderte Atmung sorgen. Bei Unwohlsein: + <b>P304</b> SCHWEIZERISCHES TOXIKOLOGISCHES INFORMATIONSZENTRUM oder . + <b>P312</b> Arzt anrufen.</p> <p><i>Ist das Produkt für jedermann erhältlich, zusätzlich:</i></p> <p><b>P102</b> Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen.</p> <p><b>P501</b> Inhalt/Behälter geeigneten Abfallsammelstellen zuführen.</p>
Ergänzende Informationen	Auf dem Lieferschein bzw. auf der Sackware ist angegeben, für welchen Zeitraum ab Herstellungsdatum das Produkt bei sachgerechter trockener Lagerung chromatarm bleibt.

## 2.3 Sonstige Gefahren

Das Produkt enthält Chromatreduzierer, wodurch der Gehalt an wasserlöslichem Chrom(VI) weniger als 0,0002% beträgt. Bei nicht sachgerechter Lagerung (Feuchtezutritt) oder Überlagerung kann der enthaltene Chromatreduzierer jedoch seine Wirksamkeit vorzeitig verlieren und es kann eine sensibilisierende Wirkung des Zements bei Hautkontakt eintreten (H317 oder EUH203).

Zement erfüllt nicht die Kriterien für PBT oder vPvB gemäss Art.6a ChemV resp. Anhang XIII der REACH-Verordnung (EG) Nr. 1907/2006.

## ABSCHNITT 3: Zusammensetzung / Angaben zu Bestandteilen

### 3.1 Stoffe

Nicht zutreffend, da es sich bei dem Produkt um ein Gemisch handelt.

### 3.2 Gemische

Normzement gemäss SN EN 197-1 resp. SIA Merkblatt 2049 (siehe Anhang 1).

Stoff	Konzentrationsbereich (M.-%)	EG-Nr.	CAS-Nr.	Registrier-nummer (REACH)	Einstufung gemäss Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP)	
Portlandzement-klinker	5-100	266-043-4	65997-15-1	(a)	Hautreiz. 2 Sens. Haut 1B Augenschäd. 1 STOT SE 3	H315 H317 H318 H335
Flue Dust (b)	< 5	270-659-9	68475-76-3	01-2119486767-17-xxxx	Hautreiz. 2 Sens. Haut 1B Augenschäd. 1 STOT SE 3	H315 H317 H318 H335
Gebrannter Schiefer	< 25	297-648-1	93685-99-5	01-2119703178-42-XXXX	Augenschäd. 1 STOT SE 3 STOT RE 2	H318 H335 H373

(a) Portlandzementklinker ist gemäss Artikel 2.7 (b) und Anhang V.10 der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) von der Registrierungspflicht ausgenommen.

(b) Flue Dust" ist ein Stoff (UVCB), der bei der Zementklinkerherstellung anfällt; andere gebräuchliche Namen sind Zementofenstaub, Bypassstaub, Bypassmehl, Filterstaub, EGR-Staub und Klinkerstaub.

## ABSCHNITT 4: Erste-Hilfe-Massnahmen

### 4.1 Beschreibung der Erste-Hilfe-Massnahmen

#### Allgemeine Hinweise

Für Ersthelfer ist keine spezielle persönliche Schutzausrüstung erforderlich. Ersthelfer sollten aber den Kontakt mit feuchtem Zement vermeiden.

#### Augenkontakt

Auge nicht trockenreiben, weil durch die mechanische Beanspruchung zusätzliche Hornhautschäden möglich sind. Gegebenenfalls Kontaktlinse entfernen und das Auge sofort bei geöffnetem Lidspalt unter fließendem Wasser mindestens 20 Minuten spülen, um alle Teilchen zu entfernen. Falls möglich isotonische Augenspüllösung (0,9 % NaCl) verwenden. Immer Arbeitsmediziner oder Augenarzt konsultieren.

#### Hautkontakt

Trockenen Zement entfernen und mit reichlich Wasser nachspülen. Feuchten Zement mit viel Wasser abspülen. Durchtränkte Kleidung, Schuhe, Uhren etc. entfernen. Diese vor Wiederverwendung gründlich reinigen. Bei Hautbeschwerden Arzt konsultieren.

#### Einatmen

Für Frischluft sorgen. Staub aus Hals und Nasenbereich sollte schnell entfernt werden. Bei Beschwerden wie Unwohlsein, Husten oder anhaltender Reizung Arzt konsultieren.

#### Verschlucken

Kein Erbrechen herbeiführen. Bei Bewusstsein Mund ausspülen und reichlich Wasser trinken. Arzt oder Schweizerisches Toxikologisches Informationszentrum konsultieren.

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

#### Augen

Augenkontakt mit Zement (trocken oder feucht) kann ernste und möglicherweise bleibende Augenschäden verursachen.

#### Haut

Zement kann durch anhaltenden Kontakt eine reizende Wirkung auf feuchte Haut (infolge von Schwitzen oder Luftfeuchte) haben. Kontakt zwischen Zement und feuchter Haut kann Hautreizungen, Dermatitis oder ernste Hautschäden hervorrufen. Für weitere Informationen siehe (1).

#### Atmung

Wiederholtes Einatmen grösserer Zementstaubmengen über einen längeren Zeitraum erhöht das Risiko für Erkrankungen der Lunge.

#### Umwelt

Bei normaler Verwendung ist Zement nicht gefährlich für die Umwelt.

### 4.3 Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung

Wird ein Arzt aufgesucht, bitte dieses Sicherheitsdatenblatt vorlegen.

## ABSCHNITT 5: Massnahmen zur Brandbekämpfung

### 5.1 Löschmittel

Zement ist nicht brennbar.

### 5.2 Besondere vom Gemisch ausgehende Gefahren

Zement ist weder explosiv noch brennbar und auch nicht brandfördernd bei anderen Materialien.

### 5.3 Hinweise für die Brandbekämpfung

Keine besonderen Massnahmen erforderlich, da Zement keine brandrelevante Gefährdung birgt.

## ABSCHNITT 6: Massnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

### 6.1 Personenbezogene Vorsichtsmassnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren

#### 6.1.1 Nicht für Notfälle geschultes Personal

Schutzkleidung tragen, wie unter Abschnitt 8 beschrieben. Den Anweisungen für sichere Handhabung folgen, wie unter Abschnitt 7 beschrieben.

#### 6.1.2 Einsatzkräfte

Notfallpläne sind nicht erforderlich. Bei hoher Staubexposition ist jedoch Atemschutz erforderlich.

### 6.2 Umweltschutzmassnahmen

Zement nicht in die Kanalisation, in Oberflächenwasser oder Grundwasser gelangen lassen.

### 6.3 Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung

Verschütteten Zement aufnehmen und wenn möglich verwenden.

Zur Reinigung möglichst trockene Verfahren wie beispielsweise Unterdruck-Ansaugung verwenden (tragbare Geräte mit hoch effizienten Filtersystemen (EPA und HEPA-Filter, EN 1822-1:2009) oder äquivalente Techniken), die keine Staubentwicklung verursachen. Niemals Druckluft zur Reinigung verwenden.

Kommt es bei einer trockenen Reinigung zur Staubentwicklung, ist unbedingt persönliche Schutzausrüstung zu verwenden.

Einatmen von Zementstaub und Hautkontakt vermeiden. Verschüttetes Material zurück in Behälter füllen. Eine spätere Verwendung ist möglich.

### 6.4 Verweis auf andere Abschnitte

Abschnitte 8 und 13 für weitere Details beachten.

## ABSCHNITT 7: Handhabung und Lagerung

### 7.1 Schutzmassnahmen zur sicheren Handhabung

#### 7.1.1 Empfehlungen zu Schutzmassnahmen

Bitte den Empfehlungen im Abschnitt 8 folgen.

Zur Entfernung von trockenem Zement bitte Abschnitt 6.3 beachten.

#### Massnahmen zur Verhinderung von Bränden

Nicht zutreffend.

#### Massnahmen zur Verhinderung von Aerosol- und Staubbildung

Nicht kehren. Zur Reinigung möglichst trockene Verfahren wie Unterdruck-Ansaugung verwenden, die keine Staubentwicklung verursachen.

#### Massnahmen zum Schutz der Umwelt

Keine besonderen Massnahmen erforderlich.

#### 7.1.2 Hinweise zu allgemeinen Hygienemassnahmen

Bei der Arbeit nicht essen, trinken oder rauchen. In staubiger Atmosphäre Atemschutzmaske und Schutzbrille tragen. Schutzhandschuhe tragen, um Hautkontakt zu vermeiden.

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

Zement sollte unter trockenen (interne Kondensation minimiert), wassergeschützten Bedingungen, sauber und vor Verunreinigung geschützt, gelagert werden.

Lagerbereiche für Zement 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.

Keine Aluminiumbehälter verwenden, da eine Materialunverträglichkeit besteht.

Bei Zementen, die Chromatreduzierer enthalten (siehe Abschnitt 15), ist zu beachten, dass bei nicht sachgerechter Lagerung (Feuchtezutritt) oder Überlagerung der enthaltene Chromatreduzierer seine Wirksamkeit vorzeitig verlieren kann und eine sensibilisierende Wirkung des Zements bei Hautkontakt nicht ausgeschlossen werden kann (siehe Abschnitt 2.3).

Lagerklasse: VCI-Lagerklasse 13 (Nicht brennbare Feststoffe).

### 7.3 Spezifische Endanwendungen

Für die spezifischen Endanwendungen (siehe Abschnitt 1.2) sind keine zusätzlichen Informationen erforderlich.

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

### 8.1 Zu überwachende Parameter

Art des Beurteilungswertes	Beurteilungswert	Spitzenbegrenzung	Herkunft	Überwachungs- verfahren, z.B.
<b>Allgemeiner Staubgrenzwert</b>				
Schweiz: Maximaler Arbeitsplatzkonzentrationswert (MAK-Wert) Portlandzement	8 h 5 mg/m <sup>3</sup> (E)			SUVA: Grenzwerte am Arbeitsplatz 2015
Deutschland: Arbeitsplatzgrenzwert	8 h 1.25 mg/m <sup>3</sup> (A) 10 mg/m <sup>3</sup> (E)	2(II) 15 min	20 (E)	TRGS 900 TRGS 402
<b>Wasserlösliches Chrom(VI)</b>				
Beschränkungsbedingung	2 ppm im Zement	nicht festgelegt	ChemRRV Anhang 2.16 Verordnung (EG) Nr. 1907/2006	EN 196-10

A = Alveolengängige Staubfraktion

E = Einatembare Staubfraktion

### 8.2 Begrenzung und Überwachung der Exposition

Arbeitsplatzgrenzwerte können oftmals nur unter Verwendung von technischen und/oder individuellen Schutzmassnahmen eingehalten werden. Liegen zur Exposition keine geeigneten Arbeitsplatzmessungen vor, können auf Basis des Werkzeuges MEASE (Referenz 3) eine Expositionsabschätzung und geeignete Schutzmassnahmen abgeleitet werden. Für die identifizierten Verwendungen im professionellen Bereich (Abschnitt 16) ergeben sich technische Steuerungseinrichtungen (Tabelle in 8.2.1) und individuelle Schutzmassnahmen (Tabelle in 8.2.2). Die Tabellen sind so zu lesen, dass nur A-A-Kombinationen und B-B-Kombinationen möglich sind.

Des Weiteren ist zu berücksichtigen, dass die Angaben für eine kontinuierliche Exposition von 8h pro Tag und 5 Tage die Woche gelten.

Für den privaten Verbraucher gilt, dass die Produkte nur im freien oder gut gelüfteten Räumen zu verwenden sind und persönliche Schutzausrüstung zu tragen ist (allgemeine Angaben in 8.2.2).



### 8.2.1 Geeignete technische Steuerungseinrichtungen

Massnahmen zur Vermeidung von Staubbildung und Staubverbreitung, beispielsweise geeignete Entlüftungsanlagen und Reinigungsmethoden, die keinen Staub aufwirbeln.

Verwendung	PROC*	Exposition	Technische Einrichtung	Effizienz
Industrielle Herstellung / Formulierung von hydraulischen Bindemitteln und Baustoffen	2, 3	Dauer ist nicht begrenzt (bis zu 480 Minuten pro Schicht, 5 Schichten pro Woche),	nicht erforderlich	-
	14, 26		A) nicht erforderlich oder B) lokale Entlüftungsanlage	- 78 %
	5, 8b, 9		A) allgemeine Lüftung oder B) lokale Entlüftungsanlage	17 % 78 %
Industrielle Verwendung von trockenen hydraulischen Bindemitteln und Baustoffen (innen, aussen)	2		nicht erforderlich	-
	14, 22, 26		A) nicht erforderlich oder B) lokale Entlüftungsanlage	- 78 %
	5, 8b, 9		A) allgemeine Lüftung oder B) lokale Entlüftungsanlage	17 % 78 %
Industrielle Verwendung von feuchten Suspensionen aus hydraulischen Bindemitteln und Baustoffen (innen, aussen)	2, 5, 8b, 9, 10, 13, 14	nicht erforderlich	-	
	7	A) nicht erforderlich oder B) lokale Entlüftungsanlage	- 78 %	
Gewerbliche Verwendung von trockenen hydraulischen Bindemitteln und Baustoffen (innen, aussen)	2	nicht erforderlich	-	
	9, 26	A) nicht erforderlich oder B) lokale Entlüftungsanlage	- 72 %	
	5, 8a, 8b, 14	A) nicht erforderlich oder B) lokale Entlüftungsanlage	- 87 %	
	19	Entlüftungsanlage ist nicht erforderlich, Tätigkeit aber nur in gut gelüfteten Räumen oder aussen	-	
Gewerbliche Verwendung von feuchten Suspensionen aus hydraulischen Bindemitteln und Baustoffen (innen, aussen)	11	A) nicht erforderlich oder B) lokale Entlüftungsanlage	- 72 %	
	2, 5, 8a, 8b, 9, 10, 13, 14, 19	nicht erforderlich	-	

\*Definition in Abschnitt 16

## 8.2.2 Individuelle Schutzmassnahmen, zum Beispiel persönliche Schutzausrüstung

Allgemein: Bei der Arbeit nicht essen, trinken oder rauchen. Vor den Pausen und bei Arbeitsende Hände waschen und gegebenenfalls duschen, um anhaftenden Zement zu entfernen. Berührung mit den Augen und der Haut vermeiden. Nach der Arbeit mit Zement sollten Arbeiter sich waschen oder duschen und Hautpflegemittel verwenden. Kontaminierte Kleidung, Schuhe, Uhren etc. vor erneuter Nutzung reinigen.

Allgemeine Informationen zu Persönliche Schutzausrüstung bzgl. Gesichts/Augenschutz, Hautschutz und Atemschutz finden sich auf der Webseite von der Suva in der Rubrik Sicherheitsprodukte ([www.suva.ch](http://www.suva.ch)).



### Gesichts-/Augenschutz

Bei Staubentwicklung oder Spritzgefahr dicht schliessende Schutzbrille gemäss EN 166 verwenden.



### Hautschutz

Wasserdichte, abrieb- und alkaliresistente Schutzhandschuhe tragen. Lederhandschuhe sind auf Grund ihrer Wasserdurchlässigkeit nicht geeignet und können chromathaltige Verbindungen freisetzen.



Beim Verarbeiten von Zement sind keine Chemikalienhandschuhe (Kat. III) erforderlich. Untersuchungen haben gezeigt, dass nitrilgetränkte Baumwollhandschuhe (Schichtdicke ca. 0,15 mm) über einen Zeitraum von 480 min ausreichend Schutz bieten. Durchfeuchtete Handschuhe wechseln. Geschlossene langärmelige Schutzkleidung und dichtes Schuhwerk tragen. Falls Kontakt mit feuchtem Zement nicht zu vermeiden ist, sollte die Schutzkleidung auch wasserdicht sein. Darauf achten, dass kein feuchter Zement von oben in die Schuhe oder Stiefel läuft.

Hautschutzplan beachten. Insbesondere nach dem Arbeiten Hautpflegemittel verwenden.



### Atemschutz

Besteht die Gefahr einer Überschreitung der Expositionsgrenzwerte, z.B. beim offenen Hantieren mit dem pulverförmigen trockenen Produkt, so ist eine geeignete Atemschutzmaske zu verwenden.

Anmischen und Umfüllen von trockenem Zement in offenen Systemen, z.B. händisches Anmischen von Zementleim oder Zementmörtel, Aufgeben von Sackware in Mischmaschinen: Ist die Einhaltung der Arbeitsplatzgrenzwerte durch staubtechnische Massnahmen, z.B. lokale Absaugeinrichtungen, nicht möglich, sind partikelfiltrierende Halbmasken des Typs FFP (nach EN 149) zu verwenden (siehe Tabelle).

Eine Unterweisung der Mitarbeiter in der korrekten Verwendung der persönlichen Schutzausrüstung ist erforderlich, um die erforderliche Wirksamkeit sicherzustellen.

Verwendung	PROC*	Exposition	Technische Einrichtung	Effizienz
Industrielle Herstellung / Formulierung von hydraulischen Bindemitteln und Baustoffen	2, 3	Dauer ist nicht begrenzt (bis zu 480 Minuten pro Schicht, 5 Schichten pro Woche)	nicht erforderlich	-
	14, 26		A) FFP1 oder B) nicht erforderlich	APF = 4  -
	5, 8b, 9		A) FFP2 oder B) FFP1	APF = 10  APF = 4
Industrielle Verwendung von trockenen hydraulischen Bindemitteln und Baustoffen (innen, aussen)	2		nicht erforderlich	-
	14, 22, 26		A) FFP1 oder B) nicht erforderlich	APF = 4  -
	5, 8b, 9		A) FFP2 oder B) FFP1	APF = 10  APF = 4
Industrielle Verwendung von feuchten Suspensionen aus hydraulischen Bindemitteln und Baustoffen (innen, aussen)	2, 5, 8b, 9, 10, 13, 14	nicht erforderlich	-	
	7	A) FFP1 oder B) nicht erforderlich	APF = 4  -	
Gewerbliche Verwendung von trockenen hydraulischen Bindemitteln und Baustoffen (innen, aussen)	2	FFP1	APF = 4	
	9, 26	A) FFP2 oder B) FFP1	APF = 10  APF = 4	
	5, 8a, 8b, 14	A) FFP2 oder B) FFP1	APF = 20  APF = 4	
	19	FFP2	APF = 10	
Gewerbliche Verwendung von feuchten Suspensionen aus hydraulischen Bindemitteln und Baustoffen (innen, aussen)	11	A) FFP1 oder B) nicht erforderlich	APF = 4  -	
	2, 5, 8a, 8b, 9, 10, 13, 14, 19	nicht erforderlich	-	

\*Definition in Abschnitt 16

**Bei der händischen und maschinellen Verarbeitung von gebrauchsfertigem Zementleim, Zementmörtel und Beton ist kein Atemschutz erforderlich.**

### 8.2.3 Begrenzung und Überwachung der Umweltexposition

#### Luft

Einhaltung der Staubemissionsgrenzwerte nach Richtlinien über Grenzwerte am Arbeitsplatz gemäss Art. 50 Abs. 3 VUV (Verordnung über die Verhütung von Unfällen und Berufskrankheiten) (SUVA).

#### Wasser

Zement nicht in grösseren Mengen ins Grundwasser oder Abwassersystem gelangen lassen. Durch Exposition ist ein Anstieg des pH-Werts möglich. Bei einem pH-Wert von über 9 können ökotoxikologische Effekte auftreten. Das in das Abwassersystem oder ins Oberflächenwasser geleitete oder abfliessende Wasser darf daher nicht zu einem entsprechenden pH-Wert führen. Abwasser- und Grundwasserverordnung sind zu beachten.

#### Boden

Keine speziellen Kontrollmassnahmen erforderlich.

## ABSCHNITT 9: Physikalische und chemische Eigenschaften

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

- (a) Aussehen: Zement ist ein feingemahlener anorganischer Feststoff (graues oder weisses Pulver)
- (b) Geruch: Geruchlos
- (c) Geruchsschwelle: keine, da geruchlos
- (d) pH (T = 20 °C in Wasser, Wasser-Feststoff-Verhältnis 1:2): 11-13,5
- (e) Schmelzpunkt: > 1250 °C
- (f) Siedepunkt oder Siedebereich: nicht zutreffend, da unter normalen Bedingungen der Schmelzpunkt über 1250°C liegt
- (g) Flammpunkt: nicht zutreffend, da keine Flüssigkeit
- (h) Verdampfungsgeschwindigkeit: nicht zutreffend, da keine Flüssigkeit
- (i) Entzündbarkeit (fest, gasförmig): nicht zutreffend, da Material Feststoff und nicht brennbar
- (j) Obere/untere Entzündbarkeits- oder Explosionsgrenzen: nicht zutreffend, da nicht gasförmig
- (k) Dampfdruck: nicht zutreffend, da Schmelzpunkt > 1250 °C
- (l) Dampfdichte: nicht zutreffend, da Schmelzpunkt > 1250 °C
- (m) Relative Dichte: 2,75-3,20 g/cm<sup>3</sup>; Schüttdichte: 0,9-1,5 g/cm<sup>3</sup>
- (n) Löslichkeit in Wasser (T = 20 °C): gering (0,1-1,5 g/l)
- (o) Verteilungskoeffizient: n-Octanol/Wasser: nicht zutreffend, da anorganisch
- (p) Selbstentzündungstemperatur: nicht zutreffend (nicht pyrophor – keine organo-metallische, organo-halbmolekulare oder organo-phosphane Bindungen oder Abkömmlinge und keine anderen pyrophoren Bestandteile)
- (q) Zersetzungstemperatur: nicht zutreffend, da keine anorganischen Peroxide enthalten sind
- (r) Viskosität: nicht zutreffend, da keine Flüssigkeit
- (s) Explosive Eigenschaften: Nicht explosiv und nicht pyrotechnisch. Keine Gasentwicklung oder selbsterhaltende exotherme chemische Reaktionen
- (t) Oxidierende Eigenschaften: nicht zutreffend, da Zement keine brandfördernden Eigenschaften besitzt

## 9.2 Sonstige Angaben

Nicht zutreffend.

## ABSCHNITT 10: Stabilität und Reaktivität

### 10.1 Reaktivität

Zement ist ein hydraulischer Stoff. In Kontakt mit Wasser findet eine beabsichtigte Reaktion statt. Dabei erhärtet Zement und bildet eine feste Masse, die nicht mit ihrer Umgebung reagiert.

### 10.2 Chemische Stabilität

Zement ist stabil, solange er sachgerecht und trocken gelagert wird (Abschnitt 7). Kontakt mit unverträglichen Materialien vermeiden.

Feuchter Zement ist alkalisch und unverträglich mit Säuren, Ammoniumsalzen, Aluminium und anderen unedlen Metallen. Dabei kann Wasserstoff gebildet werden. Zement ist in Flusssäure löslich, wobei sich ätzendes Siliziumtetrafluoridgas bildet. Kontakt mit diesen unverträglichen Materialien vermeiden.

Mit Wasser bildet Zement Calciumsilikathydrate, Calciumaluminathydrate und Calciumhydroxid. Die Calciumsilikate des Zements können mit starken Oxidationsmitteln wie Fluoriden reagieren.

### 10.3 Möglichkeit gefährlicher Reaktionen

Nicht zutreffend.

### 10.4 Zu vermeidende Bedingungen

Feuchtigkeit während der Lagerung kann zu Klumpenbildung und Verlust der Produktqualität führen.

### 10.5 Unverträgliche Materialien

Säuren, Ammoniumsalze, Aluminium oder andere unedle Metalle.

### 10.6 Gefährliche Zersetzungsprodukte

Zement zersetzt sich nicht in gefährliche Bestandteile.

## ABSCHNITT 11: Toxikologische Angaben

### 11.1 Angaben zu toxikologischen Wirkungen

Gefahrenklasse	Kat.	Effekt	Referenz
Akute Toxizität - dermal	-	Limit Test, Kaninchen, 24 Stunden Exposition, 2000 mg/kg Körpergewicht – keine Letalität. Aufgrund der vorliegenden Daten gelten die Einstufungskriterien als nicht erfüllt.	(4)
Akute Toxizität - inhalation	-	Limit Test, Ratte, mit 5 g/m <sup>3</sup> , keine akute Toxizität. Studie wurde mit Portlandzementklinker durchgeführt, der Hauptkomponente von Zement. Aufgrund der vorliegenden Daten gelten die Einstufungskriterien als nicht erfüllt.	(10)
Akute Toxizität - oral	-	Bei Tierstudien mit Zementofenstäuben und Zementstäuben wurde keine akut orale Toxizität festgestellt. Aufgrund der vorliegenden Daten gelten die Einstufungskriterien als nicht erfüllt.	Literaturrecherche
Ätz-/Reizwirkung auf die Haut	2	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 reizenden und entzündlichen Reaktionen der Haut führen, z. B. Rötung und Rissbildung. Anhaltender Kontakt in Zusammenhang mit mechanischem Abrieb kann zu ernststen Hautschäden führen.	(4) und Erfahrungen am Menschen
Schwere Augenschädigung/-reizung	1	Im in vitro Test zeigte Portlandzementklinker (Hauptkomponente von Zement) unterschiedlich starke Auswirkungen auf die Hornhaut. Der berechnete „irritation index“ beträgt 128. 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 kann Auswirkungen haben, die von einer moderaten Augenreizung (z. B. Bindehautentzündung oder Lidrandentzündung) bis zu ernststen Augenschäden und Erblindung reichen.	(11), (12) und Erfahrungen am Menschen
Sensibilisierung der Haut	1B	Bei einzelnen Personen können sich nach Kontakt mit feuchtem Zement Hautekzeme bilden. Diese werden entweder durch den pH-Wert (reizende Kontaktdermatitis) oder durch immunologische Reaktionen mit wasserlöslichem Chrom(VI) ausgelöst (allergische Kontaktdermatitis).	(5), (13)
Sensibilisierung der Atemwege	-	Es gibt keine Anzeichen für eine Sensibilisierung der Atemwege. Aufgrund der vorliegenden Daten gelten die Einstufungskriterien als nicht erfüllt.	(1)
Keimzell-Mutagenität	-	Keine Anzeichen für Keimzellmutagenität. Aufgrund der vorliegenden Daten gelten die Einstufungskriterien als nicht erfüllt.	(14), (15)

Karzinogenität	-	Ein kausaler Zusammenhang zwischen Zement und Krebserkrankung wurde nicht festgestellt. Epidemiologische Studien liessen keine Rückschlüsse auf einen Zusammenhang zwischen der Exposition mit Zement und Krebserkrankungen zu.  Portlandzement ist gemäss ACGIH A4 nicht als Humankarzinogen eingestuft: "Stoffe, die betreffend der Humankarzinogenität aufgrund von unzulänglichem Datenmaterial nicht abschliessend beurteilt werden können." In vitro-Tests oder Tierversuche geben keine ausreichenden Hinweise auf Karzinogenität, um diesen Stoff einer anderen Klassifikation zuzuordnen."  Portlandzement enthält über 90 % Portlandzementklinker Aufgrund der vorliegenden Daten gelten die Einstufungskriterien als nicht erfüllt.	(1)  (16)
Reproduktions-toxizität	-	Aufgrund der vorliegenden Daten gelten die Einstufungskriterien als nicht erfüllt.	keine Anhaltspunkte basierend auf Erfahrungen am Menschen
spezifische Zielorgan-Toxizität bei einmaliger Exposition	3	Zementstaubexposition kann zur Reizung der Atmungsorgane (Rachen, Hals, Lunge) führen. Husten, Niesen und Kurzatmigkeit können die Folge sein, wenn die Exposition über dem Arbeitsplatzgrenzwert liegt.  Berufsbedingte Exposition mit Zementstaub kann zur Beeinträchtigung der Atmungsfunktionen führen. Allerdings gibt es derzeit noch keine ausreichenden Erkenntnisse, um eine Dosis-Wirkungsbeziehung ableiten zu können.	(1)
spezifische Zielorgan-Toxizität bei wiederholter Exposition	-	Langzeitexposition mit lungengängigem Zementstaub oberhalb des Arbeitsplatzgrenzwertes kann zu Husten, Kurzatmigkeit und chronisch obstruktiven Veränderungen der Atemwege führen. Bei niedrigen Konzentrationen wurden keine chronischen Effekte beobachtet. Aufgrund der vorliegenden Daten gelten die Einstufungskriterien als nicht erfüllt.	(17)
Aspirationsgefahr	-	Nicht zutreffend, da Zement nicht als Aerosol vorliegt.	

Zemente (Normalzemente) und Portlandzementklinker haben die gleichen toxikologischen und ökotoxikologischen Eigenschaften.

### Auswirkungen auf die Gesundheit durch Exposition

Zement kann vorhandene Erkrankungen der Haut, Augen und Atemwege verschlimmern, beispielsweise bei Lungenemphysemen oder Asthma.

## 11.2 Angaben über sonstige Gefahren

Nicht zutreffend

## ABSCHNITT 12: Umweltbezogene Angaben

### 12.1 Toxizität

Zement gilt als nicht gefährlich für die Umwelt. Ökotoxikologische Untersuchungen mit Portlandzement an *Daphnia magna* (U.S. EPA, 1994a) [Referenz (6)] und *Selenastrum Coli* (U.S. EPA, 1993) [Referenz (7)] haben nur einen geringen toxischen Effekt gezeigt. Daher konnten die LC50 und EC50 Werte nicht bestimmt werden [Referenz (8)]. Es konnten auch keine toxischen Auswirkungen auf Sedimente festgestellt werden [Referenz (9)]. Die Freisetzung grösserer Mengen von Zement in Wasser kann jedoch zu einer pH-Wert-Erhöhung führen und damit unter besonderen Umständen toxisch für aquatisches Leben sein.

### 12.2 Persistenz und Abbaubarkeit

Nicht zutreffend, da Zement ein anorganisch mineralisches Material ist. Bei der Hydratation zurückbleibende Zementreste stellen kein toxikologisches Risiko dar.

### 12.3 Bioakkumulationspotenzial

Nicht zutreffend, da Zement ein anorganisch mineralisches Material ist. Bei der Hydratation zurückbleibende Zementreste stellen kein toxikologisches Risiko dar.

### 12.4 Mobilität im Boden

Nicht zutreffend, da Zement ein anorganisch mineralisches Material ist. Bei der Hydratation zurückbleibende Zementreste stellen kein toxikologisches Risiko dar.

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

Nicht zutreffend, da Zement ein anorganisch mineralisches Material ist. Bei der Hydratation zurückbleibende Zementreste stellen kein toxikologisches Risiko dar.

### 12.6 Endokrinschädliche Eigenschaften

Nicht zutreffend.

### 12.7 Andere schädliche Wirkungen

Nicht zutreffend.

## ABSCHNITT 13: Hinweise zur Entsorgung

### 13.1 Verfahren zur Abfallbehandlung

#### Produkt mit überschrittenem Wirksamkeitsdatum des Reduktionsmittels

Wastecode nach VeVA: 10 13 99 (Abfälle aus der Herstellung von Zement, Branntkalk, Gips und Erzeugnissen aus diesen - Abfälle anderswo nicht genannt)

(wenn dessen Gehalt an wasserlöslichem Chrom(VI) grösser 0,0002% ist): 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.

#### Ungebrauchte Restmenge des trockenen Produkts

Wastecode nach VeVA; 10 13 06 (Abfälle aus der Herstellung von Zement, Branntkalk, Gips und Erzeugnissen aus diesen - Teilchen und Staub)

Trocken aufnehmen. Behälter kennzeichnen. Unter Vermeidung einer Staubexposition nach Möglichkeit weiterverwenden (Haltbarkeitsdatum beachten). Im Fall der Entsorgung mit Wasser aushärten und Entsorgung wie unter „Nach Wasserzugabe ausgehärtete Produkte“ beschrieben.



### **Feuchte Produkte und Produktschlämme**

Feuchte Produkte und Produktschlämme aushärten lassen und nicht in die Kanalisation oder Gewässer gelangen lassen. Entsorgung wie unter „Nach Wasserzugabe ausgehärtete Produkte“ beschrieben.

### **Nach Wasserzugabe ausgehärtete Produkte**

Unter Beachtung der örtlichen behördlichen Bestimmungen entsorgen. Nicht in die Kanalisation gelangen lassen. Entsorgung des ausgehärteten Produkts wie Betonabfälle und Betonschlämme.

Wastecode nach VeVA in Abhängigkeit von der Herkunft: als 17 01 01 (Betonabbruch) oder 10 13 14: (Betonabfälle und Betonschlämme)

### **Verpackungen**

Verpackung vollständig entleeren und dem Recycling zuführen. Ansonsten Entsorgung der vollständig entleerten Verpackung gemäss VeVA Wastecode: 15 01 01 (Papierabfälle und Pappverpackungen) oder 15 01 05: (Verbundverpackungen).

## **ABSCHNITT 14: Angaben zum Transport**

Zement untersteht nicht den internationalen Gefahrgutvorschriften (IMDG, IATA, ADR/RID). Es ist daher keine Gefahrgut-Klassifizierung erforderlich.

### **14.1 UN-Nummer**

Nicht zutreffend.

### **14.2 Ordnungsgemässe UN-Versandbezeichnung**

Nicht zutreffend.

### **14.3 Transportgefahrenklassen**

Nicht zutreffend.

### **14.4 Verpackungsgruppe**

Nicht zutreffend.

### **14.5 Umweltgefahren**

Nicht zutreffend.

### **14.6 Besondere Vorsichtsmassnahmen für den Verwender**

Nicht zutreffend.

### **14.7 Massengutbeförderung gemäss Anhang II des MARPOL-Übereinkommens 73/78 und gemäss IBC-Code**

Nicht zutreffend.

## ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften

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

#### EU-Vorschriften

Beschränkungen für die Verwendung:

Gemäss Anhang XVII Absatz 47 der EG-Verordnung 1907/2006 (REACH) besteht für Zemente und zementhaltige Zubereitungen ein Verwendungs- und Inverkehrbringungsverbot.

1. Zement und zementhaltige Zubereitungen dürfen nicht verwendet oder in Verkehr gebracht werden, wenn ihr Gehalt an löslichem Chrom(VI) nach Hydratisierung mehr als 0,0002 % der Trockenmasse des Zements beträgt.
2. Werden Reduktionsmittel verwendet, so ist unbeschadet der Gültigkeit anderer gemeinschaftlicher Rechtsvorschriften für die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe und Zubereitungen auf der Verpackung von Zement oder zementhaltigen Zubereitungen deutlich lesbar und dauerhaft anzugeben, wann das Erzeugnis abgepackt wurde sowie unter welchen Bedingungen und wie lange es gelagert werden kann, ohne dass die Wirkung des Reduktionsmittels nachlässt und der Gehalt an löslichem Chrom(VI) den in Nummer 1 genannten Grenzwert überschreitet.
3. Davon abweichend finden die Nummern 1 und 2 keine Anwendung auf das Inverkehrbringen im Hinblick auf überwachte geschlossene und vollautomatische Prozesse und auf die Verwendung in solchen Prozessen, bei denen Zement und zementhaltige Zubereitungen ausschliesslich mit Maschinen in Berührung kommen und keine Gefahr von Hautkontakten besteht.
4. Die vom Europäischen Komitee für Normung (CEN) für die Prüfung des Gehalts an wasserlöslichem Chrom(VI) von Zement und zementhaltigen Gemischen verabschiedete Norm ist als das Verfahren zum Nachweis der Einhaltung von Absatz 1 einzusetzen.

Die Hersteller von Zement haben sich im Rahmen des „Europäischen Übereinkommens über den Gesundheitsschutz der Arbeitnehmer durch gute Handhabung und Verwendung von kristallinem Siliziumdioxid und dieses enthaltender Produkte (NePSi)“ dazu verpflichtet sogenannte „Bewährte Praktiken“ für einen sicheren Umgang einzuführen (<http://www.nepsi.eu/good-practice-guide.aspx>).

#### Nationale Vorschriften

Chemikalienverordnung (ChemV SR 813.11),  
Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung (ChemRRV SR 814.81)

Wassergefährdungsklasse: WGK 1 (schwach wassergefährdend), Selbsteinstufung gemäss VwVwS vom 17.05.1999

Lagerklasse: VCI-Lagerklasse 13 (nicht brennbare Feststoffe)

Abfallcode nach VeVa: 17 01 01; 10 13 11; 10 13 14

## 15.2 Stoffsicherheitsbeurteilung

Das Gemisch wurde keiner Stoffsicherheitsbeurteilung unterzogen.

## ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben

### (a) Hinweise auf Änderungen

8.12.2023: Einstufung STOT RE2; Ergänzung eindeutige Rezepturidentifikatoren (UFI)

05.11.2020: Neufassung gemäss Chemikalienverordnung (ChemV 2015, SR 813.11)

### (b) Abkürzungen und Akronyme

ACGIH	American Conference of Industrial Hygienists
ADR/RID	European Agreements on the transport of Dangerous goods by Road/Railway
APF	Assigned protection factor (Schutzfaktor von Atemschutzmasken)
CAS	Chemical Abstracts Service
CLP	Classification, labelling and packaging (Verordnung (EG) Nr. 1272/2008)
EC50	Half maximal effective concentration (mittlere effective Konzentration)
ECHA	European Chemicals Agency (Europäische Chemikalienbehörde)
EINECS	European Inventory of Existing Commercial chemical Substances
EPA	Type of high efficiency air filter (hoch effizienter Luftfiltertyp)
HEPA	Type of high efficiency air filter (hoch effizienter Luftfiltertyp)
IATA	International Air Transport Association
IMDG	International agreement on the Maritime transport of Dangerous Goods
IUPAC	International Union of Pure and Applied Chemistry
LC50	Median lethal dose (mittlere tödliche Dosis)
MEASE	Metals estimation and assessment of substance exposure
PBT	Persistent, bio-accumulative and toxic (persistent, bioakkumulativ, toxisch)
PROC	Process category (Prozesskategorie/Verwendungskategorie)
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and restriction of Chemicals (Verordnung (EG) 1907/2006)
SDB	Sicherheitsdatenblatt
STOT	Specific target organ toxicity (spezifische Zielorgantoxizität)
TRGS	Technische Regeln für Gefahrstoffe
UVCB	Substances of Unknown or Variable composition, Complex reaction products or Biological materials
VCI	Verband der chemischen Industrie e.V.
vPvB	Very persistent, very bioaccumulative (sehr persistent, sehr bioakkumulativ)
VwVwS	Verwaltungsvorschrift wassergefährdende Stoffe

**(c) Verfahrenskategorien und Deskriptoren**

Für den professionellen Anwender lassen sich Verfahrenskategorien und Deskriptoren gemäss ECHA Leitfadens R.12 (ECHA-2010-G-05) zuordnen (siehe Tabelle).

PROC	Identifizierte Verwendungen	Herstellung / Formulierung von  hydraulischen Bindemitteln und Baustoffen	Gewerbliche / Industrielle Verwendung von
2	Verwendung in geschlossenem, kontinuierlichem Verfahren mit gelegentlicher kontrollierter Exposition (z.B. Probenahme)	X	X
3	Verwendung in geschlossenem Chargenverfahren (Formulierung)	X	X
5	Mischen oder Vermengen in Chargenverfahren zur Formulierung von Gemischen und Erzeugnissen (mehrfacher und/oder erheblicher Kontakt)	X	X
7	Industrielles Sprühen		X
8a	Transfer (Beschickung/Entleerung) aus/in Gefässe(n)/grosse(n) Behälter(n) in nicht nur speziell für ein Produkt vorgesehenen Anlage		X
8b	Transfer (Beschickung/Entleerung) aus/in Gefässe(n)/grosse(n) Behälter(n) in speziell für nur ein Produkt vorgesehenen Anlage	X	X
9	Transfer in kleine Behälter (spezielle Abfüllanlage, einschliesslich Wägung)	X	X
10	Auftragen durch Rollen oder Streichen		X
11	Nicht-industrielles Sprühen		X
13	Behandlung von Erzeugnissen durch Tauchen und Giessen		X
14	Produktion von Gemischen oder Erzeugnissen durch Tablettieren, Pressen, Extrudieren, Pelettieren	X	X
19	Handmischen mit engem Kontakt und nur persönlicher Schutzausrüstung		X
22	Potenziell geschlossene Verarbeitung mit Mineralien / Metallen bei erhöhter Temperatur Industrieller Bereich		X
26	Handhabung von festen anorganischen Stoffen bei Umgebungstemperatur	X	X

**(d) Wortlaut der R-Sätze, Gefahrenhinweise, Sicherheitsratschläge und Sicherheitshinweise**

H315	Verursacht Hautreizungen.
H317	Kann allergische Hautreaktionen hervorrufen.
H318	Verursacht schwere Augenschäden.
H335	Kann die Atemwege reizen.
EUH203	Enthält Chrom(VI). Kann allergische Reaktionen hervorrufen.

## (e) Literaturangaben und Datenquellen

- (1) Portland Cement Dust - Hazard assessment document EH75/7, UK Health and Safety Executive, 2006: <http://www.hse.gov.uk/pubns/web/portlandcement.pdf>.
- (2) Technische Regel für Gefahrstoffe „Arbeitsplatzgrenzwerte“, Ausgabe: Januar 2006 BArBl Heft 1/2006 S. 41-55 zuletzt geändert und ergänzt: GMBI 2014 S. 271-274 v. 2.4.2014 [Nr. 12].
- (3) MEASE 1.02.01 Exposure assessment tool for metals and inorganic substances, EBRC Consulting GmbH für Eurometaux, 2010: <http://www.ebrc.de/ebrc/ebrc-mease.php>.
- (4) Observations on the effects of skin irritation caused by cement, Kietzman et al, Dermatosen, 47, 5, 184-189 (1999).
- (5) Epidemiological assessment of the occurrence of allergic dermatitis in workers in the construction industry related to the content of Cr (VI) in cement, NIOH, Page 11, 2003.
- (6) U.S. EPA, Short-term Methods for Estimating the Chronic Toxicity of Effluents and Receiving Waters to Freshwater Organisms, 3rd ed. EPA/600/7-91/002, Environmental Monitoring and Support Laboratory, U.S. EPA, Cincinnati, OH (1994a).
- (7) U.S. EPA, Methods for Measuring the Acute Toxicity of Effluents and Receiving Waters to Freshwater and Marine Organisms, 4th ed. EPA/600/4-90/027F, Environmental Monitoring and Support Laboratory, U.S. EPA, Cincinnati, OH (1993).
- (8) Environmental Impact of Construction and Repair Materials on Surface and Ground Waters. Summary of Methodology, Laboratory Results, and Model Development. NCHRP report 448, National Academy Press, Washington, D.C., 2001.
- (9) Final report Sediment Phase Toxicity Test Results with *Corophium volutator* for Portland clinker prepared for Norcem A.S. by AnalyCen Ecotox AS, 2007.
- (10) TNO report V8801/02, An acute (4-hour) inhalation toxicity study with Portland Cement Clinker CLP/GHS 03-2010-fine in rats, August 2010.
- (11) TNO report V8815/09, Evaluation of eye irritation potential of cement clinker G in vitro using the isolated chicken eye test, April 2010.
- (12) TNO report V8815/10, Evaluation of eye irritation potential of cement clinker W in vitro using the isolated chicken eye test, April 2010.
- (13) European Commission's Scientific Committee on Toxicology, Ecotoxicology and the Environment (SCTEE) opinion of the risks to health from Cr (VI) in cement (Europäische Kommission, 2002):  
[http://ec.europa.eu/health/archive/ph\\_risk/committees/sct/documents/out158\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/health/archive/ph_risk/committees/sct/documents/out158_en.pdf).
- (14) Investigation of the cytotoxic and proinflammatory effects of cement dusts in rat alveolar macrophages, Van Berlo et al, Chem. Res. Toxicol., 2009 Sept; 22(9):1548-58.
- (15) Cytotoxicity and genotoxicity of cement dusts in A549 human epithelial lung cells in vitro; Gminski et al, Abstract DGPT conference Mainz, 2008.
- (16) Comments on a recommendation from the American Conference of governmental industrial Hygienists to change the threshold limit value for Portland cement, Patrick A. Hessel and John F. Gamble, EpiLung Consulting, June 2008.
- (17) Exposure to thoracic dust, airway symptoms and lung function in cement production workers; Nordby, K.-C., et al; Eur Respir J, 2011. 38(6).

## (f) Methoden gemäss Artikel 9 der Verordnung (EG) 1272/2008 [CLP] zur Bewertung der Informationen zum Zwecke der Einstufung

Bewertung gemäss Verordnung (EG) Nr. 1272/2008	Einstufungsverfahren
Hautreiz. 2, H315	auf Basis von Prüfdaten
Augenschäd. 1, H318	auf Basis von Prüfdaten
STOT einm. 3, H335	Erfahrungen beim Menschen

## (g) Schulungsratschläge

Zusätzlich zu Schulungsprogrammen für Arbeitnehmer zu den Themen Gesundheit, Sicherheit und Umwelt, haben Unternehmen sicherzustellen, dass ihre Arbeitnehmer das Sicherheitsdatenblatt lesen, verstehen und die Anforderungen umsetzen können.

### Ausschlussklausel

Die Angaben in diesem Sicherheitsdatenblatt beschreiben die Sicherheitsanforderungen unseres Produkts und stützen sich auf den heutigen Stand unserer Kenntnisse. Sie stellen keine Zusicherung von Produkteigenschaften dar. Bestehende Gesetze, Verordnungen und Regelwerke, auch solche, die in diesem Datenblatt nicht genannt werden, sind vom Empfänger unserer Produkte in eigener Verantwortung zu beachten.

Holcim erstellt das vorliegende Dokument mit grösstmöglicher Sorgfalt nach dem gegenwärtigen Kenntnisstand und Erfahrungen. Holcim übernimmt keine Gewährleistung hinsichtlich Richtigkeit, Aktualität und Vollständigkeit und übernimmt keine Haftung für Schäden aufgrund der vorliegenden Empfehlung. Der Anwender ist selbst dafür verantwortlich, die Produkte auf ihre Eignung für den vorgesehenen Anwendungszweck zu prüfen sowie für die Einhaltung gesetzlicher Bestimmungen und Sicherheitsvorschriften. Die vorliegende Empfehlung wird laufend angepasst und es gilt jeweils nur die aktuelle Version.

## Anhang 1

### (1) Zusammensetzung der Zemente gemäss SN EN 197-1:2011

Hauptarten	Bezeichnung der 27 Produkte (Normalzementarten)	Zusammensetzung (Massenanteile in Prozent <sup>a</sup> )											Nebenbestandteile	
		Hauptbestandteile												
		Klinker	Hütten-sand	Silica-staub	Puzzolan		Flugasche		Ge-brann-ter Schie-fer	Kalkstein				
					natürlich	natürlich getempert	kiesel-säurereich	kalk-reich		L	LL			
K	S	D <sup>b</sup>	P	Q	V	W	T	L	LL					
CEM I	Portlandzement	CEM I	95-100	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0-5
CEM II	Portlandhütten-zement	CEM II/A-S	80-94	6-20	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0-5
		CEM II/B-S	65-79	21-35	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0-5
	Portland-silicastaubzement	CEM II/A-D	90-94	–	6-10	–	–	–	–	–	–	–	–	0-5
		Portland-puzzolan-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-flugaschezement	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-schieferzement	CEM II/A-T	80-94	–	–	–	–	–	–	6-20	–	–	–	0-5
		CEM II/B-T	65-79	–	–	–	–	–	–	21-35	–	–	–	0-5
	Portland-kalksteinzement	CEM II/A-L	80-94	–	–	–	–	–	–	–	6-20	–	–	0-5
		CEM II/B-L	65-79	–	–	–	–	–	–	–	21-35	–	–	0-5
		CEM II/A-LL	80-94	–	–	–	–	–	–	–	–	6-20	–	0-5
Portlandkomposit-zement <sup>c</sup>	CEM II/B-LL	65-79	–	–	–	–	–	–	–	–	21-35	–	0-5	
	CEM II/A-M	80-88	←----- 12-20 ----->										0-5	
CEM II/B-M	65-79	←----- 21-35 ----->												
CEM III	Hochofenzement	CEM III/A	35-64	36-65	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0-5
		CEM III/B	20-34	66-80	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0-5
		CEM III/C	5-19	81-95	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0-5
CEM IV	Puzzolan-zement <sup>c</sup>	CEM IV/A	65-89	–	←----- 11-35 ----->					–	–	–	0-5	
		CEM IV/B	45-64	–	←----- 36-55 ----->					–	–	–	0-5	
CEM V	Komposit-zement <sup>c</sup>	CEM V/A	40-64	18-30	–	←----- 18-30 ----->		–	–	–	–	–	0-5	
		CEM V/B	20-38	31-49	–	←----- 31-49 ----->		–	–	–	–	–	0-5	

<sup>a</sup> Die Werte in der Tabelle beziehen sich auf die Summe der Haupt- und Nebenbestandteile.  
<sup>b</sup> Der Anteil an Silicastaub ist auf 10 % begrenzt.  
<sup>c</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 außer Klinker durch die Bezeichnung des Zements angegeben werden (Beispiele: siehe Abschnitt 8).

ANMERKUNG: Der Eindeutigkeit halber beziehen sich die Anforderungen an die Zusammensetzung auf die Summe aller Haupt- und Nebenbestandteile. Der gebrauchsfertige Zement besteht aus den Haupt- und Nebenbestandteilen und dem erforderlichen Calciumsulfat (Erstarrungsregler).

Nebenbestandteile sind speziell ausgewählte anorganische Stoffe, die aus der Klinkerherstellung stammen. Auch Hauptbestandteile in geringen Mengen (0-5 M.-%) können als Nebenbestandteile enthalten sein, es sei denn, sie sind bereits Hauptbestandteil des Zements.

**(2) Zusammensetzung der Zemente gemäss SIA Merkblatt 2049:2014**

Kurzzeichen	Bezeichnung	Holcim Zementart	Portlandzementklinker	Bestandteile <sup>1)</sup>		Nebenbestandteile
				normiert	neu <sup>2)</sup>	
ZB/D	CH-Portlandzement		50–64	36–50		0–5
ZB/E			35–49	51–65		0–5
ZB/F			20–34	66–80		0–5
ZN/D		Susteno	50–64		36–50	0–5
ZN/E			35–49		51–65	0–5
ZN/F			20–34		66–80	0–5
HSN	CH-Hüttensandkompositzement		0–20	80–100 <sup>3)</sup>		0–5

1) Die Werte (in M.-%) der Tabelle beziehen sich auf die Summe der Gehalte an Portlandzementklinker und der Bestandteile, d. h. ohne Calciumsulfat oder Zementzusatzmittel.

2) Die Mengenangaben schliessen ggf. normierte Bestandteile gemäss SN EN 197-1 ein.

3) Als Bestandteile dürfen nur solche verwendet werden, die in SN EN 197-1 als hydraulisch oder latent hydraulisch bezeichnet sind, d.h. Hüttensand S und gebrannter Schiefer T.

**ANMERKUNG:** Der Eindeutigkeit halber beziehen sich die Anforderungen an die Zusammensetzung auf die Summe aller Haupt- und Nebenbestandteile. Der gebrauchsfertige Zement besteht aus den Haupt- und Nebenbestandteilen und dem erforderlichen Calciumsulfat (Erstarrungsregler).

Nebenbestandteile sind besonders ausgewählte, anorganische mineralische Stoffe, die aus der Klinkerherstellung stammen. Auch Bestandteile normiert in geringen Mengen (0-5 M.-%) können als Nebenbestandteile enthalten sein, es sei denn, sie sind bereits Bestandteil normiert des Zements.