

SICHERHEITSDATENBLATT ZEMENTE UND HYDRAULISCHE BINDEMITTEL

Ausstellungsdatum: 01.01.2023

Datum der Revision: 01.03.2025 - rev. 1

Abschnitt 1. IDENTIFIKATION DES GEMISCHS UND DES UNTERNEHMENS

1.1 Produktkennzeichnung: **Zement und/oder Pulvergemisch auf Zementbasis**, das den spezifischen technischen Normen entspricht.

Bezeichnungen von Standard-Zementen (gemäß (EU) 2020/1677)	Standards (äquivalent)	UFI
Standardzement - 1	EN 197-1 CEM I	2200-U0CW-500E-QU85
Standardzement - 2	EN 197-1 CEM II-S, CEM III	1500-C029-F00X-D5UV
Standardzement - 4	EN 197-1 CEM II-P, CEM II-Q, CEM IV-P, CEM IV-Q	7A00-C0F3-200W-QV16
Standardzement - 5	EN 197-1 CEM II-V, CEM II-W, CEM IV-V, CEM IV-W	TE00-V04G-D00E-C6MD
Standardzement - 7	EN 197-1 – CEM II-L and CEM II-LL	YK00-V0H9-000D-PVSN
Standardzement – 8	EN 197-1 , EN 197-5 CEM II-M (S-L,LL) EN 197-5 CEM VI (S-L,LL)	0P00-D06P-900W-C7CS
Standardzement - 12	EN 197-1 , EN 197-5 CEM II-M (L,LL-V,W)	H110-D0Y8-H00V-0KQC
Standardzement - 13	EN 197-1, EN 197-5 CEM II-M (L,LL-P,Q)	4310-W0NN-U00C-NX9G
Standardzement - 15	EN 197-1 CEM IV/A (P-V), CEM IV/B (P-V)	R810-X01F-F00C-YMFR
Calinto	EN 15368	8300-F076-G00M-AH9C
ECOSPRITZ Leganti		TE00-F0YS-Q00K-YVMM
BASE PRONTAPRESA		NP00-001Y-N002-YWCT

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

Zement wird als hydraulisches Bindemittel für die Herstellung von Beton, hydraulischen Mörteln, Putzen usw. verwendet.

Zemente und hydraulische Bindemittel, die den in den technischen Normen EN 197-1, EN 413-1, EN 14216 und EN 15368 definierten Produkt- und chemisch-physikalischen Anforderungen entsprechen, werden in der industriellen Produktion von Baustoffen und im Baubereich von professionellen Anwendern oder Endverbrauchern eingesetzt.

Die identifizierten Verwendungszwecke von Zementen und zementhaltigen Gemischen (hydraulische Bindemittel) umfassen sowohl trockene Produkte als auch Produkte in nasser Suspension (Gemisch).

PROC	Prozesskategorien - Identifizierte Verwendungen	Hersteller/Zusammensetzung von Baumaterialien	Professioneller / industrieller Einsatz
2	Verwendung in einem geschlossenen, Dauerverfahren mit gelegentlicher kontrollierter Exposition	X	X
3	Verwendung in einem geschlossenen Chargenverfahren (Synthese oder Zusammensetzung)	X	X
5	Mischung oder Vermengung in Chargenverfahren für die Zusammensetzung von Präparaten (*) und Erzeugnissen (Kontakt in unterschiedlichen Phasen und/oder erheblicher Kontakt)	X	X
7	Industrielle Sprühanwendung		X
8a	Umfüllung eines Stoffes oder eines Präparats (*) (Abfüllung/Entleerung) aus/in Gefäße/Großbehälter in nicht dafür vorgesehenen Räumen		X
8b	Umfüllung eines Stoffes oder eines Präparats (*) (Abfüllung/Entleerung) aus/in Gefäße/Großbehälter in dafür vorgesehenen Räumen	X	X
9	Umfüllung eines Stoffes oder eines Präparats (*) in kleine Behälter (spezielle Abfüllanlage, einschließlich Wiegen)	X	X
10	Auftragung mit Walzen oder Pinseln		X
11	Nicht-industrielle Sprühanwendung		X
13	Behandlung von Artikeln durch Eintauchen und Gießen		X
14	Herstellung von Präparaten (*) oder Artikeln durch Pressen in Tabletten, Pressen, Extrudieren, Pelletieren	X	X
19	Manuelles Mischen mit direktem Kontakt, lediglich unter Verwendung einer persönlichen Schutzausrüstung (PSA)		X
22	Verarbeitung in potenziell geschlossenen Prozessen mit Mineralien/Metallen bei hohen Temperaturen Industrielle Umgebung		X
26	Handhabung von anorganischen Feststoffen bei Umgebungstemperaturen	X	X

(*) Hinweis: Zur Beibehaltung der Übereinstimmung mit dem System der in IUCLID 5.2 angegebenen Deskriptoren wurde der Begriff "Präparat" in der Tabelle nicht durch die neue Definition "Gemisch" ersetzt.

1.3 Einzelheiten zum Ersteller des Sicherheitsdatenblatts (SDS)

BUZZI UNICEM s.r.l.

Via Luigi Buzzi 6

15033 Casale Monferrato (AL)

Tel. +39 0142 416411

E-Mail-Adresse

Verantwortlicher

Ersteller

SDS:

reach@buzziunicem.it

1.4 Notrufnummer:

+39 0382 24444 - Giftnotrufzentrale Pavia (vgl. auch Abschn. 16.7)

Erreichbar außerhalb der Bürozeiten? JA 24 Stunden/Tag

Abschnitt 2. GEFAHRENIDENTIFIKATION

2.1 Einstufung der Mischung

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

Gefahrenklasse	Gefährdungskategorie	R-SÄTZE
Hautreizung	2	H315: Verursacht Hautreizungen.
Schwere Augenverletzungen/Augenreizung	1	H318: Verursacht schwere Augenschäden
Sensibilisierung der Haut	1B	H317: Kann allergische Hautreaktionen verursachen
Spezifische Zielorgan-Toxizität (einmalige Exposition) - STOT SE, Reizung der Atemwege	3	H335: kann die Atemwege reizen

2.2 Angaben des Etiketts

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



Warnungen

Gefahr

R-SÄTZE

- H318:** verursacht schwere Augenschäden
- H315:** verursacht Hautreizungen
- H317:** kann allergische Hautreaktionen verursachen
- H335:** kann die Atemwege reizen

Sicherheitshinweise

- P102:** Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen.
- P280:** Handschuhe tragen/Schutzbekleidung/die Augen schützen/das Gesicht schützen.
- P305+P351+P338+P310:** BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: sorgfältig mit Wasser spülen über mehrere Minuten. Eventuelle Kontaktlinsen herausnehmen, soweit dies leicht zu bewerkstelligen ist, und weiter spülen.
Bei Unwohlsein und Beschwerden unverzüglich eine Giftnotrufzentrale oder einen Arzt kontaktieren.
- P302+P352+P333+P313:** BEI KONTAKT MIT DER HAUT: Mit viel Wasser und Seife waschen; Bei Hautreizungen oder Hautausschlag einen Arzt konsultieren.
- P261+P304+P340+P312:** Das Einatmen des Staubs vermeiden. BEIM EINATMEN: Die betroffene Person an die frische Luft bringen und in einer Position ablegen, die das Atmen erleichtert. Bei Unwohlsein und Beschwerden eine Giftnotrufzentrale oder einen Arzt kontaktieren.
- P101:** Wird ein Arzt aufgesucht, so sollten der Behälter oder das Etikett des Produkts bereitgehalten werden.
- P501:** Inhalt/Behälter gemäß örtlichen Vorschriften entsorgen.

Zusätzliche Informationen

Der Kontakt der Haut mit feuchtem Zement, Beton oder frischem Mörtel kann Reizungen, Dermatitis oder Verbrennungen verursachen.

Der entsprechende Kontakt kann zu Schäden an Produkten aus Aluminium oder anderen unedlen Metallen führen.

2.3 Sonstige Gefahren

Der Zement bildet beim Vorhandensein von Wasser, wie bspw. bei der Herstellung von Beton oder Mörteln, oder beim Befeuchten eine stark alkalische Lösung (hoher pH-Wert durch die Bildung von Calcium-, Natrium- und Kaliumhydroxiden).

Das wiederholte Einatmen der Stäube des Gemischs über einen langen Zeitraum erhöht das Risiko des Auftretens von Lungenerkrankungen (dies gilt insbesondere bei längerer und wiederholter Exposition gegenüber luftgetragendem Staub aus Zusammensetzungen des Gemischs, die möglicherweise Silizium-haltige Komponenten enthalten - [siehe Abschnitt 15.1 für weitere Informationen](#)).

Wiederholter und längerer Kontakt des Zements und/oder seiner Mischungen mit feuchter Haut (aufgrund von Schweiß oder Feuchtigkeit) kann zu Reizungen und/oder Dermatitis führen [[Literaturverzeichnis \(4\)](#)].

Sowohl der Zement als auch seine Mischungen können bei längerem Kontakt mit der Haut bei einigen Personen eine Sensibilisierung und/oder eine allergische Reaktion hervorrufen, die auf das Vorhandensein von Spuren von Chrom-VI-Salzen zurückzuführen ist. Soweit erforderlich, kann diese Auswirkung durch die Zugabe eines spezifischen Reduktionsmittels verringert werden, das den Gehalt an wasserlöslichem Chrom-VI auf Konzentrationen unter 0,0002 % (2 ppm) des Gesamtrockengewichts des Zements hält und damit den Vorgaben der in Abschnitt 15 genannten Rechtsvorschriften entspricht [[Literaturverzeichnis \(3\)](#)].

Bei Verschlucken von erheblichen Mengen kann der Zement zur Entstehung von Geschwüren im Verdauungstrakt führen.

Unter normalen Anwendungsbedingungen stellen der Zement und seine Mischungen keine besondere Gefahr für die Umwelt dar, sofern die Empfehlungen in den folgenden Abschnitten 6, 8, 12 und 13 beachtet werden.

Der Zement erfüllt nicht die PBT- oder vPvB-Kriterien gemäß Anhang XIII der Verordnung 1907/2006/EG "REACH".

Der Zement kann lungengängige freie kristalline Kieselsäure enthalten.

Abschnitt 3. ZUSAMMENSETZUNG/ANGABEN ZU DEN INHALTSSTOFFEN

3.1 Stoffe

Nicht anwendbar.

3.2 Gemische

Die handelsüblichen Zementsorten werden gemäß den Vorgaben des Standards UNI EN 197-1 hergestellt (siehe nachstehende Tabelle).

3.2.1 Gesundheitsgefährdende Bestandteile

Bestandteil	% des Gewichts	EG-Nummer	CAS	REACH-Registrierung Nr.	Einstufung gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008		
					Gefahrenklasse	Gefährdungskategorie	Gefahrenhinweis
Klinker Portlandzement	20÷100	266-043-4	65997-15-1	nicht vorhanden (*)	Hautreizung Sensibilisierung der Haut Augenschäden STOT SE	2 1B 1 3	H315 H317 H318 H335
Flue dust [Filterstäube – CKD und Bypass – BPD]	0÷5	270-659-9	68475-76-3	01-2119486767-17-0018 (10.11.2010)	Hautreizung Sensibilisierung der Haut Augenschäden STOT SE	2 1B 1 3	H315 H317 H318 H335

(*) **Klinker**: Bekanntmachung C&L Nr. 02-2119682167-31-0000 vom 15.12.2010; Überarbeitung vom 01.07.2013 mit Vorlage Bericht Nr. QJ420702-40.

Der Gehalt an Klinker und *Flue dust* in den verschiedenen Zementsorten wird in der nachstehenden Tabelle im Anhang zu Norm UNI EN ISO 197-1 aufgeführt; CKD- und/oder BPD-Filterstaub (*sog. flue dust*) wird, sofern in der Zusammensetzung des Zements vorhanden, als sekundärer Bestandteil zugegeben.

Der Zement ist ein anorganisches Produkt, das aus einem fein gemahlenden Gemisch aus Klinker, Gips und anderen spezifischen Bestandteilen (Kalkstein, Pozzolanerden, Hochofenschlacke, Flugasche usw.) besteht, die durch spezifische technische Normen definiert sind.

Klinker, der im Ofen bei ca. 1450 °C in gesinterter, körniger Form hergestellt wird, ist ein künstliches Mehrkomponentenmineral, das hauptsächlich aus Silikaten, Aluminaten und Aluminium-Kalzium-Ferriten und geringen Mengen von Kalzium- und Magnesiumoxid, Natrium-, Kalium- und Kalziumsulfaten sowie Spuren anderer Verbindungen, einschließlich Chrom-VI-Salzen, besteht.

Normalzemente werden in Übereinstimmung mit den Anforderungen des Standards EN 197-1 "Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien für Normalzemente" i.d.g.F. hergestellt.

Hydraulische Bindemittel für nichttragende Anwendungen (HB) werden in Übereinstimmung mit den Anforderungen des Standards UNI EN 15368 "Hydraulisches Bindemittel für nichttragende Anwendungen - Definition, Anforderungen und Konformitätskriterien" hergestellt.

Die Sonderzemente mit sehr geringer Hydratationswärme (VLH) werden in Übereinstimmung mit der Norm UNI EN 197/14216 "Zement - Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Sonderzement mit Hydratationswärme" hergestellt

Hauptarten	Bezeichnung der 27 Produkte (Typen handelsüblichen Zements)		Prozentuale Zusammensetzung nach Masse ^{a)}									Sekundärbestandteile	
			Hauptbestandteile										
			Klinker	Hochofenschlacke	Siliziumdämpfe	Pozzolanerden		Flugasche		Kalzinierter Schiefer	Kalk		
						natürlich	natürlich kalzinierter	siliziumhaltig	kalkhaltig		L		LL
K	S	D ^{b)}	P	Q	V	W	T	L	LL				
CEM I	Portlandzement	CEM I	95-100										0-5
CEM II	Portlandzement mit Schlacke	CEM II/A-S	80-94	6-20									0-5
		CEM II/B-S	65-79	21-35									0-5
	Portlandzement mit Siliziumdämpfen	CEM II/A-D	90-94		6-10								0-5
	Portlandzement mit Pozzolanerden	CEM II/A-P	80-94			6-20							0-5
		CEM II/B-P	65-79			21-35							0-5
		CEM II/A-Q	80-94				6-20						0-5
	Portlandzement mit Flugaschen	CEM II/B-Q	65-79				21-35						0-5
		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
	Portlandzement mit kalzinierter Schiefer	CEM II/B-W	65-79						21-35				0-5
		CEM II/A-T	80-94							6-20			0-5
	Portlandzement mit Kalk	CEM II/B-T	65-79							21-35			0-5
		CEM II/A-L	80-94								6-20		0-5
		CEM II/B-L	65-79								21-35		0-5
	Portland-Kompositzement ^{c)}	CEM II/A-LL	80-94									6-20	0-5
CEM II/B-LL		65-79									21-35	0-5	
Portland-Kompositzement ^{c)}	CEM II/A-M	80-88	<----- 12-20 ----->									0-5	
	CEM II/B-M	65-79	<----- 21-35 ----->									0-5	
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	Pozzolanerden-Zement ^{c)}	CEM IV/A	65-89		<----- 11-35 ----->						0-5		
		CEM IV/B	45-64		<----- 36-55 ----->						0-5		
CEM V	Verbund-Zement ^{c)}	CEM V/A	40-64	18-30		<--18-30-->						0-5	
		CEM V/B	20-38	31-49		<--31-49-->						0-5	

a) Die Werte in der Tabelle beziehen sich auf die Summe der Haupt- und Sekundärbestandteile.
b) Der Anteil an Siliziumdämpfen ist auf 10 % begrenzt.
c) Bei den Portland-Kompositzementen CEM II/A-M und CEM II/B-M, den Pozzolanerden-Zementen CEM IV/A und CEM IV/B sowie den Kompositzementen CEM V/A und CEM V/B müssen die Hauptbestandteile neben dem Klinker durch die Zementbezeichnung angegeben werden.

Abschnitt 4. ERSTE-HILFE-MASSNAHMEN

4.1 Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen

Allgemeine Anmerkungen

Persönliche Schutzausrüstungen sind für die Ersthelfer nicht erforderlich. Ein Einatmen des Zementstaubs und der Kontakt mit dem feuchten Zement oder mit Präparaten, die feuchten Zement enthalten, sollte jedoch vermeiden werden. Ist dies nicht möglich, sollte die in Abschnitt 8 beschriebene persönliche Schutzausrüstung verwendet werden.

Bei Einatmen

Die betroffene Person an die frische Luft verbringen. Eventueller Staub im Rachen und in den Nasenlöchern sollte auf natürliche Weise entfernt werden. Sollten die Reizung, Unwohlsein, Husten oder andere Symptome anhalten, sollte ein Arzt kontaktiert werden.

Bei Hautkontakt

Im Falle von trockenem Zement sollte dieser entfernt und die Haut gründlich mit Wasser abgespült werden. Bei nassem und/oder feuchtem Zement ist die betroffene Stelle mit viel Wasser und pH-neutraler Seife oder einem geeigneten milden Reinigungsmittel abzuwaschen. Verunreinigte Kleidung, Schuhe, Brillen, Uhren usw. sollten ausgezogen bzw. abgenommen und vor dem erneuten Tragen gründlich gereinigt werden. Bei Reizungen oder Verbrennungen jeder Art einen Arzt aufsuchen.

Bei Kontakt mit den Augen

Keinesfalls die Augen reiben, um mögliche Hornhautschäden zu vermeiden. Soweit vorhanden, Kontaktlinsen herausnehmen. Den Kopf in die Richtung des betroffenen Auges neigen, die Augenlider weit öffnen und unverzüglich und für mindestens 20 Minuten gründlich mit Wasser spülen, um alle Rückstände zu entfernen. Dabei sollte nach Möglichkeit isotonomes Wasser (0,9 % NaCl) verwendet werden.

Im Bedarfsfall sollte ein Facharzt für Arbeitsmedizin oder ein Augenarzt kontaktiert werden.

Bei Verschlucken

Keinesfalls das Erbrechen auslösen. Ist die Person bei Bewusstsein ist, sollte die Mundhöhle mit reichlich Wasser ausgespült werden. Unverzüglich einen Arzt konsultieren oder eine Giftnotrufzentrale kontaktieren.

4.2. Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen

Augen: Zementstaub (trocken oder feucht) kann bei Kontakt mit den Augen schwere und möglicherweise unumkehrbare Reizungen oder Verletzungen verursachen.

Haut: Der Zement und/oder seine Präparate können auf feuchter Haut (durch Schwitzen oder Feuchtigkeit) nach längerem Kontakt Reizungen auslösen oder nach wiederholtem und längerem Kontakt Dermatitis verursachen. Darüber hinaus kann ein längerer Hautkontakt mit dem feuchten Zement und/oder seinen feuchten Präparaten (Beton, frischer Mörtel usw.) Reizungen, Dermatitis oder Verbrennungen verursachen [\[für weitere Einzelheiten siehe Literaturverzeichnis \(1\)\]](#).

Einatmen: Das wiederholte Einatmen der Stäube des Zements über einen langen Zeitraum erhöht das Risiko des Auftretens von Lungenerkrankungen

Verschlucken: Bei versehentlichem Verschlucken kann der Zement zur Entstehung von Geschwüren im Verdauungstrakt führen.

Umgebung: Unter normalen Anwendungsbedingungen stellt der Zement keine Gefahr für die Umwelt dar.

4.3. Angaben zur eventuellen Notwendigkeit von ärztlicher Soforthilfe oder Spezialbehandlung

Siehe Hinweise in Abschnitt 4.1. Sollte ein Arzt konsultiert werden, ist diesem das Sicherheitsdatenblatt (SDB) auszuhändigen.

Abschnitt 5. MASSNAHMEN ZUR BRANDBEKÄMPFUNG

5.1 Geeignete Löschmittel

Der Zement ist nicht entflammbar. Im Falle eines Brandes im Umfeld können daher alle verfügbaren Feuerlöschmittel eingesetzt werden.

5.2 Besondere Gefahren, die vom Gemisch ausgehen

Der Zement ist weder brennbar noch explosiv und erleichtert oder fördert nicht die Verbrennung anderer Materialien.

5.3 Hinweise für mit der Brandlöschung beauftragte Personen

Der Zement weist keine Risiken in Verbindung mit Feuer auf. Aus diesem Grunde ist keine besondere Schutzausrüstung für die Brandbekämpfer erforderlich.

Abschnitt 6. MASSNAHMEN BEI UNBEABSICHTIGTER FREISETZUNG

6.1 Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und Verfahren im Notfall

6.1.1 Nicht direkt eingreifende Personen

Diese sollte die in Abschnitt 8 beschriebene persönliche Schutzausrüstung (PSA) tragen und die Hinweise zur sicheren Handhabung und Verwendung in Abschnitt 7 beachten.

6.1.2 Direkt eingreifende Personen

Es sind keine besonderen Notfallverfahren erforderlich. Bei hohen Staubkonzentrationen ist jedoch ein Schutz der Augen, der Haut und der Atemwege erforderlich.

6.2 Umweltschutzmaßnahmen

Das Einleiten oder Verteilen des Zements in Entwässerungskanäle und/oder Abwasserkanäle und/oder Gewässer (bspw. Wasserläufe) ist zu vermeiden.

6.3 Methoden und Material für Eingrenzung und Reinigung

Trockener Zement

Hierfür sind Trockenreinigungssysteme wie Staubsauger oder Vakuumsauger [tragbare Industriegeräte mit hochwirksamen Partikelfiltern oder gleichwertigen Techniken] einzusetzen, die den Staub nicht in die Umwelt verteilen. Keinesfalls Druckluft einsetzen.

Als Alternative kann der Staub entfernt werden, indem das Material angefeuchtet und mit einem Besen oder einer Bürste aufgenommen wird. Ist dies nicht möglich, muss der Zement mit Wasser benetzt werden (siehe: nasser Zement).

Es sollte sichergestellt werden, dass die Arbeitnehmer eine geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen (siehe Abschnitt 8), um das Einatmen von Zementstaub und den Kontakt mit Haut und Augen zu vermeiden.

Verschüttetes Material ist in Behältern aufzubewahren. Sind größere Mengen des Zements verschüttet worden, so ist dafür zu sorgen, dass alle Wassersammelabläufe in unmittelbarer Nähe geschlossen/abgedeckt werden.

Nasser Zement

Den Zement entfernen und in Behältern auffangen. Dann die Trocknung und Aushärtung abwarten, bevor dieser entsorgt wird, wie in Abschnitt 13 beschrieben.

6.4 Verweis auf andere Abschnitte

Für weitere Informationen siehe Abschnitte 8 und 13.

Abschnitt 7. HANDHABUNG UND EINLAGERUNG

7.1 Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung

7.1.1 Schutzmaßnahmen

Die Empfehlungen in Abschnitt 8 sind zu befolgen.

Um den trockenen Zement zu entfernen, ist auf Punkt 6.3. Bezug zu nehmen.

Maßnahmen zur Brandverhütung

In diesem Zusammenhang müssen keine Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, da der Zement weder brennbar noch entflammbar ist.

Maßnahmen zur Vermeidung von Aerosol- und Staubbildung

Nicht kehren und keine Druckluft verwenden. Vielmehr sind Trockenreinigungssysteme (bspw. Staubsauger und/oder Vakuumsauger) einzusetzen, die den Zementstaub nicht aufwirbeln.

In diesem Zusammenhang sind auch die Empfehlungen in Abschnitt 15.1 "Good-Practice-Leitfaden" zu beachten.

Für weitere Informationen ist auf die Leitlinien Bezug zu nehmen, die im Rahmen des "Übereinkommens über den Gesundheitsschutz der Arbeitnehmer durch gute Handhabung und Verwendung von kristallinem Siliziumdioxid und dieses enthaltender Produkte" von den europäischen Arbeitnehmer- und Arbeitgeberverbänden verabschiedet wurden. Die Hinweise zur sicheren Handhabung können unter folgendem Link heruntergeladen werden: <http://www.nepsi.eu/agreement-good-practice-guide/good-practice-guide.aspx>.

Maßnahmen zum Schutz der Umwelt

Beim Umgang mit dem Zement ist die Ausbringung in die Umwelt zu vermeiden (siehe auch S. 6.2)

7.1.2 Allgemeine Informationen zur Hygiene am Arbeitsplatz

An Arbeitsplätzen, an denen der Zement gehandhabt und/oder gelagert wird, darf weder getrunken noch gegessen oder geraucht werden. In staubigen Umgebungen sind Staubmasken und Schutzbrillen zu tragen. Schutzhandschuhe verwenden, um den Kontakt mit der Haut zu vermeiden.

7.2 Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten

Der Zement muss außerhalb der Reichweite von Kindern, fern von Säuren, in geeigneten geschlossenen Behältern (Vorratssilos und Säcke), an einem kühlen, trockenen Ort und ohne Belüftung gelagert werden, um seine technischen Eigenschaften zu gewährleisten. In jedem Falle ist die Ausbringung von Staub zu vermeiden (siehe Abschnitt 10).

Gefahr des Abrutschens: Der Zement kann eindicken oder an den Wänden des geschlossenen Raums, in dem es gelagert wird, anhaften. Der Zement kann abrutschen, kollabieren oder sich unerwartet verteilen.

Zur Vermeidung der Risiken des Abrutschens oder von Erstickungsgefahren (bei Wartungs- und Reinigungsarbeiten und/oder der Beseitigung von Verstopfungen) dürfen geschlossene Räumlichkeiten - wie Silos, Trichter, Fahrzeuge für den Transport von Schüttgut oder andere Behälter und/oder Gefäße, in denen der Zement gelagert oder aufbewahrt wird - nicht ohne spezifische Sicherheitsmaßnahmen und geeignete persönliche Schutzausrüstung betreten werden.

Aufgrund von Materialunverträglichkeiten sollten keine Aluminiumbehälter für die Lagerung oder der Transport von feuchten Gemischen verwendet werden, die Beton enthalten.

7.3 Besondere Endanwendungen

Keine weitere Information (siehe auch Abschnitt 1.2).

7.4 Kontrolle von löslichem Chrom VI

Die Unversehrtheit der Verpackung und die Einhaltung der oben genannten Lagerungsbedingungen sind unabdingbare Voraussetzungen für die Erhaltung der Wirksamkeit des Reduktionsmittels im auf dem Lieferschein oder auf jedem einzelnen Sack angegebenen Zeitraum.

Dieses Ablaufdatum bezieht sich unbeschadet der durch die allgemeinen Regeln für die Lagerung und Verwendung des Produkts selbst festgelegten Verwendungsgrenzen ausschließlich auf die Wirksamkeit des Reduktionsmittels im Hinblick auf die Aufrechterhaltung des gemäß des Standards EN 196-10 bestimmten Gehalts an wasserlöslichem Chrom VI unter dem Grenzwert von 0,0002 % des Gesamttrockengewichts des gebrauchsfertigen Zements, der durch die geltenden Vorschriften festgelegt ist (siehe Punkt 15.1).

Abschnitt 8. BEGRENZUNG UND ÜBERWACHUNG DER EXPOSITION/DER PERSÖNLICHEN SCHUTZAUSRÜSTUNG

8.1 Zu überwachende Parameter

In diesem Zusammenhang sollte auf den, von der Association of American Industrial Hygienists (ACGIH) für Arbeitsumgebungen festgelegten, zeitgewichteten Grenzwert (TLV-TWA) für "Portlandzement"-Partikel in Höhe von 1 mg/m³ (lungengängige Anteile) Bezug genommen werden. [\[für weitere Informationen siehe auch Abschnitt 15.1\].](#)

Für die Bewertung des **Expositionsgrads** (DNEL = derived no-effect level/abgeleitete Expositionshöhe, unterhalb deren der Stoff zu keiner Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit führt) gilt:

- DNEL (Lungengängige Anteile): 1 mg/m³
- DNEL (Haut): nicht anwendbar
- DNEL (Verschlucken): nicht relevant

Im Gegensatz dazu bezieht sich die für die Risikobewertung verwendete Methode MEASE [*siehe Literaturverzeichnis (17)*] auf die inhalierbaren Anteile. Damit korreliert eine zusätzliche Vorsichtsmaßnahme implizit mit dem Verfahren zur Bewertung des Risikos der beruflichen Exposition. Für Arbeitnehmer liegen keine Daten oder Studien/Erfahrungen am Menschen vor, die eine Festlegung des DNEL-Grenzwerts für die Exposition in Bezug auf die Haut zulassen. Da die Stäube des Zements jedoch als haut- und augenreizend eingestuft sind, sollten geeignete Schutzmaßnahmen getroffen werden, um den Kontakt zu vermeiden.

Für die Prüfung der Umweltverträglichkeit (PNEC = Predictable No Effect Concentration/vorausgesagte Konzentration, unterhalb derer höchstwahrscheinlich kein negativer Effekt an dem jeweiligen Ökosystem auftritt) gilt Folgendes:

- PNEC für Wasser: nicht anwendbar
- PNEC für Sedimente: nicht anwendbar
- PNEC für Boden: nicht anwendbar

Die Bewertung des Risikos für die Ökosysteme basiert auf der Auswirkung des pH-Werts auf die Wasserressourcen. Der pH-Wert in Oberflächengewässern, Wasserläufen oder Anlagen für die Beförderung zu Kläranlagen sollte jedoch einen Wert von 9 nicht überschreiten.

In Bezug auf das mögliche Vorhandensein von freiem kristallinem Siliziumdioxid in der lungengängigen Fraktion gelten die Arbeitsplatzgrenzwerte für lungengängiges kristallines Siliziumdioxid in den 8 Arbeitsstunden (OEL (EU) = 0,1 mg/m³ (lungengängige Fraktion, 8h) VLEP (IT) = 0,1 mg/m³ (lungengängige Fraktion, 8h) - Anlage XLIII der ital. Gesetzesverordnung D.Lgs. 81/2008) Die American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) empfiehlt einen Schwellenwert von 0,025 mg/m³.

8.2 Begrenzung und Überwachung der Exposition

Für jede einzelne Prozesskategorie (PROC) kann der Benutzer entsprechend der tatsächlich vorliegenden, spezifischen Situation zwischen den Optionen (A) und (B) wählen, die in der nachstehenden Tabelle 8.2.1 aufgeführt werden.

Nach der Anwahl einer Option muss diese auch in der Tabelle 8.2.2 des Abschnitts 8.2.2 "*Individuelle Schutzmaßnahmen und persönliche Schutzausrüstungen - Spezifikationen für Atemschutzgeräte*" ausgewählt werden. Aus diesem Grunde sind lediglich Kombinationen von (A)-(A) und (B)-(B) möglich.

8.2.1 Geeignete technische Begrenzung und Überwachung

In Anlagen, in denen der Zement gehandhabt, transportiert, be- und entladen und gelagert wird, sind geeignete Hygienemaßnahmen und Vorkehrungen zum Schutz der Arbeitnehmer und zur Eindämmung der Ausbreitung des Zementstaubs am Arbeitsplatz zu treffen, wie in der Tabelle angegeben (*bewertet für einen DNEL-Wert = 1 mg/m³*). Die lokalisierten Kontrollen werden in Bezug auf die bestehenden Situationen festgelegt und in der Folge werden die entsprechenden spezifischen Atemschutzgeräte bestimmt, wie in der Tabelle unter dem Punkt 8.2.2 angegeben.

Tabelle 8.2.1

Expositionsszenario	PROC (*)	Exposition	Lokalisierte Kontrollen	Effizienz
Industrielle Produktion/Zusammensetzung von hydraulischen Materialien für das Bauwesen	2, 3	Unbegrenzte Dauer (bis 480 Minuten pro Schicht, 5 Schichten pro Woche) (#) < 240 Min.	Nicht erforderlich	-
	14, 26		A) Nicht erforderlich oder B) allgemeine Raumbelüftung mit Zuluft	- 78 %
	5, 8b, 9		allgemeine Raumbelüftung mit Zuluft	78 %
Industrielle Verwendungen von trockenen hydraulischen Materialien für das Bauwesen (Innen- und Außenbereich)	2		Nicht erforderlich	-
	14, 22, 26		A) Nicht erforderlich oder B) allgemeine Raumbelüftung mit Zuluft	- 78 %
	5, 8b, 9		allgemeine Raumbelüftung mit Zuluft	78 %
Industrielle Verwendung von feuchten Suspensionen von hydraulischen Materialien für das Bauwesen	7		A) Nicht erforderlich oder B) allgemeine Raumbelüftung mit Zuluft	- 78 %
	2, 5, 8b, 9, 10, 13, 14		Nicht erforderlich	-
Gewerbliche Verwendungen von hydraulischen Materialien für das Bauwesen (Innen- und Außenbereich)	2		A) Nicht erforderlich oder B) allgemeine Raumbelüftung mit Zuluft	- 72 %
	9, 26		A) Nicht erforderlich oder B) allgemeine Raumbelüftung mit Zuluft	-
	5, 8a, 8b, 14		allgemeine Raumbelüftung mit Zuluft	72 %
	19 (#)		Die lokalisierten Kontrollen sind nicht anwendbar. Die Verfahren dürfen ausschließlich in gut belüfteten Räumen oder im Freien durchgeführt werden.	-
Gewerbliche Verwendung von feuchten Suspensionen von hydraulischen Materialien für das Bauwesen	11	A) Nicht erforderlich oder B) allgemeine Raumbelüftung mit Zuluft	- 72 %	
	2, 5, 8a, 8b, 9, 10, 13, 14, 19	Nicht erforderlich	-	

(*) PROC steht für die identifizierten Anwendungen gemäß der Definition in Abschnitt 1.2.

8.2.2 Individuelle Schutzmaßnahmen, wie persönliche Schutzausrüstungen (PSA)

Allgemeines:

In Anlagen, in denen der Zement gehandhabt, transportiert, be- und entladen und gelagert wird, sind geeignete Maßnahmen zum Schutz der Arbeitnehmer und zur Eindämmung der Immissionen am Arbeitsplatz zu treffen. Beim Handling des Zements darf nicht gegessen, getrunken oder geraucht werden, um den Kontakt mit der Haut oder dem Mund zu vermeiden. Unmittelbar nach dem Umgang mit dem Zement oder mit Produkten/Präparaten, die diesen enthalten, sollte sich der Arbeitnehmer mit neutraler Seife oder einem geeigneten milden Reinigungsmittel waschen oder Feuchtigkeitscremes verwenden. Kontaminierte Kleidung, Schuhe und Schutzbrillen sind abzulegen und vor dem erneuten Tragen gründlich zu reinigen.

Schutz der Augen/des Gesichts



Beim Handling des trockenen oder nassen Zements sind zertifizierte Schutzbrillen oder Sicherheitsmasken gemäß UNI EN 166 zu tragen, um jeden Kontakt mit den Augen zu vermeiden.

Schutz der Haut



In diesem Zusammenhang sind Handschuhe mit mechanischer Abriebfestigkeit gemäß EN ISO 388 mit vorzugsweise $\frac{3}{4}$ oder bei anstrengenderen Tätigkeiten vollständiger Nitril- oder Neoprenbeschichtung zu tragen. Bei möglichem Kontakt mit dem feuchten Stoff sind Handschuhe mit spezifischem Chemikalienschutz gemäß EN ISO 374 zu tragen, die je nach Art der Verwendung (Eintauchen oder möglicher zufälliger Kontakt) eine bestimmte Dicke und einen spezifischen Durchlässigkeitsgrad (insbesondere für Laugen) aufweisen. Beschädigte oder durchnässte Handschuhe sind stets unverzüglich zu wechseln. Unter bestimmten Umständen, wie für die Ausbringung des Zements oder des Estrichs, sind wasserdichte Hosen oder Knieschoner erforderlich.

Atemschutz



Ist ein Arbeitnehmer einer Konzentration von lungengängigem Staub ausgesetzt, die über dem Expositionsgrenzwert liegt, so sind geeignete Schutzausrüstungen für die Atemwege zu tragen, die der Staubkonzentration angemessen sind und den einschlägigen EN-Normen entsprechen (bspw. eine gemäß UNI EN 149 zertifizierte Filtermaske).

Die persönliche Schutzausrüstung, die gemäß den lokalisierten Kontrollen festgelegt und für einen DNEL-Wert = 1 mg/m^3 bewertet wurde, wird in der nachstehenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 8.2.2

Expositionsszenario	PROC (*)	Exposition	Spezifische Ausrüstung für den Schutz der Atemwege (RPE).	Wirksamkeit RPE – Zugewiesener Schutzfaktor (APF)
Industrielle Produktion/Zusammensetzung von hydraulischen Materialien für das Bauwesen	2, 3	Unbegrenzte Dauer (bis 480 Minuten pro Schicht, 5 Schichten pro Woche)	Nicht erforderlich	--
	14, 26		A) Maske P2 (FF) oder B) Maske P1 (FF)	APF = 10 APF = 4
	5, 8b, 9		Maske P2 (FF)	APF = 10
Industrielle Verwendungen von trockenen hydraulischen Materialien für das Bauwesen (Innen- und Außenbereich)	2		nicht erforderlich	--
	14, 22, 26		A) Maske P2 (FF) oder B) Maske P1 (FF)	APF = 10 APF = 4
	5, 8b, 9		Maske P2 (FF)	APF = 10
Industrielle Verwendung von feuchter Suspension von hydraulischen Materialien für das Bauwesen	7		A) Maske P3 (FF) oder B) Maske P2 (FF)	APF = 20 APF = 10
	2, 5, 8b, 9, 10, 13, 14		Nicht erforderlich	--
Gewerbliche Verwendungen von hydraulischen Materialien für das Bauwesen (Innen- und Außenbereich)	2		A) Maske P2 (FF) oder B) Maske P1 (FF)	APF = 10 APF = 4
	9, 26		A) Maske P3 (FF) oder B) Maske P2 (FF)	APF = 20 APF = 10
	5, 8a, 8b, 14		Maske P3 (FF)	APF = 20
	19 (#)		Maske P3 (FF)	APF = 20
Gewerbliche Verwendung von feuchten Suspensionen von hydraulischen Materialien für das Bauwesen	11	A) Maske P3 (FF) oder B) Maske P2 (FF)	APF = 20 APF = 10	
	2, 5, 8a, 8b, 9, 10, 13, 14, 19	Nicht erforderlich	--	

(*) PROC steht für die identifizierten Anwendungen gemäß der Definition in Abschnitt 1.2.

Ein Beispiel für die zugewiesenen Schutzfaktoren (APF) für unterschiedliche Atemschutzausrüstungen (RPE) gemäß EN 529:2005 wird im Glossar der MEASE-Methodik aufgeführt [\[siehe Literaturverzeichnis \(16\)\]](#).

Thermische Gefahren

Nicht anwendbar.

8.2.3 Begrenzung und Überwachung der Umweltexposition

Siehe technische Kontrollmaßnahmen zur Vermeidung der Verteilung des Staubs des Zements in die Umwelt.

In diesem Zusammenhang sind Maßnahmen zu ergreifen, um sicherzustellen, dass der Zement nicht ins Wasser gelangt (Kanalisation, Grund- oder Oberflächenwasser).

In Anlagen, in denen der Zement gehandhabt, transportiert, be- und entladen und gelagert wird, sind geeignete Maßnahmen zur Eindämmung der Verteilung der Zementstäube in den Arbeitsräumen zu treffen (siehe auch 8.2.1 und 15.1).

Insbesondere müssen die Maßnahmen zur Prävention sicherstellen, dass die Konzentration lungengängiger Partikel innerhalb des zeitlich gewichteten Schwellenwerts (TLV-TWA) liegt, der von der Association of American Environmental Hygienists (ACGIH) für Portlandzement festgelegt wurde.

Ebenso sind alle geeigneten technischen und organisatorischen Maßnahmen zu ergreifen, um die Ausbreitung und das versehentliche Verschütten des Zementstaubes in den verschiedenen Phasen der Herstellung und Verwendung zu verhindern und insbesondere, um den Abfluss in den Boden und in Wasserläufe oder die Kanalisation zu vermeiden.

Die Umweltauswirkungen und die potenzielle Gefährdung von Wasserorganismen/-Ökosystemen hängen mit dem Anstieg des pH-Wertes zusammen, der auf die Bildung von Hydroxiden zurückzuführen ist. Die Ökotoxizität, die auf andere anorganische Bestandteile (Ionen) zurückgeht, kann im Vergleich zu den negativen Auswirkungen des pH-Wertes vernachlässigt werden.

In jedem Fall wirkt sich jeder negative Effekt im Zusammenhang mit dem Produktions- und Verwendungszyklus des Zements lokal am Standort aus. Der pH-Wert des Oberflächenwassers und der Abwässer sollte 9 nicht überschreiten.

Andernfalls könnte dieser pH-Wert negative Auswirkungen auf kommunale und industrielle Kläranlagen haben.

Für diese Bewertung sollte ein systematischer Ansatz gewählt werden:

- Stufe 1: Sammlung von Informationen zum pH-Wert in den Abwasserleitungen und zum Beitrag von verschütteten Zementstäuben im Hinblick auf dessen Veränderung. Sollte sich herausstellen, dass der pH-Wert aufgrund des überwiegenden Beitrags der Zementstäube über 9 liegt, so müssen geeignete Präventivmaßnahmen ergriffen werden.
- Stufe 2: Sammlung von Informationen zum pH-Wert im aufnehmenden Wasserkörper nach der Einleitungsstelle. Der pH-Wert darf 9 nicht überschreiten.
- Stufe 3: Probenahme und Messung des pH-Werts im aufnehmenden Wasserkörper nach der Einleitungsstelle. Liegt der pH-Wert unter 9, kann davon ausgegangen werden, dass keine negativen Auswirkungen zu erwarten sind, während bei einem pH-Wert von über 9 Neutralisierungsmaßnahmen bei der Einleitung ergriffen werden müssen. Diese müssen geeignet sein, jegliche Umweltauswirkungen zu vermeiden, die auf die Ausbringung der Zementstäube in den verschiedenen Phasen der Herstellung und Verwendung zurückzuführen sind.

Im Hinblick auf die Auswirkungen auf den Boden sind neben der korrekten Umsetzung ordnungsgemäßer effizienter Bewirtschaftungsmethoden hingegen keine spezifischen Präventivmaßnahmen erforderlich.

Für weitere Informationen siehe Abschnitt 6.

Abschnitt 9. CHEMISCH-PHYSIKALISCHE EIGENSCHAFTEN

9.1 Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften

- a) *Aggregatzustand: Beim Zement handelt sich um einen anorganischen pulverförmigen Feststoff*
- b) *Farbe: graues oder weißes Pulver (trockener Zement)*
- c) *Geruch: geruchlos*

- d) Schmelzpunkt/Gefrierpunkt: > 1250 °C/nicht zutreffend
- e) Siedepunkt oder Anfangssiedepunkt und Siedebereich: Nicht anwendbar, da unter normalen atmosphärischen Bedingungen der Schmelzpunkt bei > 1250 °C liegt.
- f) Entzündbarkeit (Feststoffe, Gas): Nicht anwendbar, da es sich um einen nicht brennbaren Feststoff handelt, der keine Brände durch Reibung verursacht oder zu deren Entzündung beiträgt.
- g) Obere/untere Explosionsgrenzen: Nicht anwendbar, da es sich nicht um ein brennbares Gas handelt
- (h) Flammpunkt: Nicht anwendbar, da es sich nicht um eine Flüssigkeit handelt
- (i) Selbstentzündungstemperatur: nicht anwendbar (keine Pyrophorität - keine metall-organischen, metalloid-organischen oder phosphor-organischen Verbindungen oder deren Derivate und keine anderen pyrophoren Bestandteile in der Zusammensetzung)
- (j) Zersetzungstemperatur: nicht anwendbar, da kein organisches Peroxid vorhanden ist
- (k) pH-Wert: (T = 20 °C in Wasser, Verhältnis Wasser-Feststoff 1:2): 11-13,5
- (l) Kinematische Viskosität: nicht anwendbar, da es sich nicht um eine Flüssigkeit handelt
- m) Löslichkeit in Wasser (T = 20 °C): gering (0,1-1,5 g/l)
- n) Verteilungskoeffizient: n-Octanol/Wasser: nicht anwendbar, da es sich um ein anorganisches Gemisch handelt
- o) Dampfdruck: nicht anwendbar, da der Schmelzpunkt über > 1250 °C liegt
- p) Dichte und/oder relative Dichte: 2,75-3,20; Rohdichte: 0,9-1,5 g/cm³
- q) Relative Dampfdichte: Nicht anwendbar, da der Schmelzpunkt über > 1250 °C liegt
- r) Partikeleigenschaften: Größe der Hauptpartikel: 5-30 µm

9.2 Sonstige Informationen

Nicht anwendbar.

9.2.1 Angaben zur Einstufung der physikalischen Gefahren

Nicht anwendbar.

9.2.2 Sonstige Sicherheitseigenschaften

Nicht anwendbar.

Abschnitt 10. STABILITÄT UND REAKTIVITÄT

10.1 Reaktivität

Bei der Mischung mit Wasser härtet der Zement aus und bildet eine stabile Masse, die nicht mit der Umwelt reagiert.

10.2 Chemische Stabilität

Der Zement als solches ist auch bei längerer ordnungsgemäßer Lagerung stabil (siehe Abschnitt 7). Die Lagerung hat in trockenem Umfeld unter Vermeidung jedes Kontakts mit inkompatiblen Materialien zu erfolgen.

Der feuchte Zement ist alkalisch und daher nicht kompatibel mit Säuren, Ammoniumsalzen, Aluminium und anderen unedlen Metallen. In diesen Fällen zersetzt er sich zu Fluorwasserstoffsäure und erzeugt das ätzende Gas Siliciumtetrafluorid. Die Silikate im Zement reagieren mit starken Oxidationsmitteln wie Fluor, Bortrifluorid, Chlortrifluorid, Mangantrifluorid und Sauerstoffbifluorid.

Die Unversehrtheit der Verpackung und die Einhaltung der unter Punkt 7.2 genannten Lagerungsbedingungen sind unabdingbare Voraussetzungen für die Erhaltung der Wirksamkeit des Reduktionsmittels im auf dem Lieferschein oder auf jedem einzelnen Sack angegebenen Zeitraum.

10.3 Möglichkeit gefährlicher Reaktionen

Der Zement verursacht keine gefährlichen Reaktionen.

10.4 Zu vermeidende Bedingungen

Das Vorhandensein von Feuchtigkeit während der Lagerung kann zu einem Verlust der Produktqualität und zur Bildung von Klumpen (oder Blöcken) führen, die wiederum zu Problemen bei der Handhabung führen.

10.5 Nicht kompatible Materialien

Der Kontakt mit Säuren, Ammoniumsalzen, Aluminium oder anderen unedlen Metallen kann zu exothermen Reaktionen (Temperaturanstieg) führen. Darüber hinaus führt der Kontakt von Aluminiumpulver mit dem feuchten Zement zur Bildung von Wasserstoff.

10.6 Gefährliche Zersetzungsprodukte

Der Zement zersetzt sich nicht in gefährliche Produkte.

Abschnitt 11. TOXIKOLOGISCHE INFORMATIONEN

11.1 Informationen zu den Gefahrenklassen gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008

Risikoklasse	Kat	Auswirkung	Bibliographie
Akute Toxizität - für die Haut	-	Grenzwerttest, in vivo und in vitro an Tieren (Kaninchen, 24 Stunden Kontakt, 2 g/kg Körpergewicht) - nicht tödlich. Auf der Grundlage der zur Verfügung stehenden Daten, erfüllt nicht die Einstufungskriterien.	(2)
Akute Toxizität - Einatmen	-	Keine akute Toxizität durch Einatmen beobachtet. Auf der Grundlage der zur Verfügung stehenden Daten, erfüllt nicht die Einstufungskriterien.	(9)
Akute Toxizität - Orale Einnahme	-	Keine Hinweise auf Toxizität bei oraler Einnahme aus Studien mit dem Staub des Zementofens. Auf der Grundlage der zur Verfügung stehenden Daten, erfüllt nicht die Einstufungskriterien.	gemäß Literaturverzeichnis
Korrosion/ Hautreizung	2	Kommt der Zement mit feuchter Haut in Kontakt, so kann dies zu Verdickungen und Rissen in der Haut führen. Längerer Kontakt in Verbindung mit bereits vorhandenen Schürfwunden kann zu schweren Verbrennungen führen. Bei einigen Personen kann sich nach der Exposition gegenüber feuchten Zementstaub ein Ekzem entwickeln, das durch den hohen pH-Wert verursacht wird, der nach längerem Kontakt eine reizende Kontaktdermatitis auslöst.	(2) Erfahrungen beim Menschen
Schwere Augenverletzungen/Augenreizung	1	Der Klinker verursachte heterogene Auswirkungen auf die Hornhaut, der berechnete Reizungsindex lag bei 128. Die Zemente enthalten unterschiedliche Mengen an Klinker und sekundären Bestandteilen, wie Gips, Hochofenschlacke, Flugaschen, Kalkstein und natürliche Pozzolanerden. Der direkte Kontakt mit Zement kann zu Verletzungen der Hornhaut durch mechanische Belastung, Reizungen oder sofortige oder verzögerte Entzündungen führen. Direkter Kontakt mit großen Mengen von trockenem Zement oder feuchten Zementspritzern kann zu moderaten Augenreizungen (bspw. Bindehautentzündung oder Blepharitis) bis hin zu chemischen Verbrennungen und Erblindung führen.	(10), (11)
Sensibilisierung der Haut	1B	Bei einigen Personen kann sich nach der Exposition gegenüber feuchten Zementstaub ein Ekzem entwickeln, das auf eine immunologische Reaktion auf lösliches Cr (VI) zurückzuführen ist, die eine allergische Kontaktdermatitis verursacht. Die Reaktion kann in einer Vielzahl von Formen auftreten, die von einem leichten Ausschlag bis zu einer schweren Dermatitis reichen. Enthält der Zement ein wasserlösliches Chrom-VI-Reduktionsmittel, so ist nicht von einer sensibilisierenden Wirkung auszugehen, solange die angegebene Zeitspanne zur Aufrechterhaltung der Wirksamkeit dieses Reduktionsmittels nicht überschritten wird [siehe Literaturverzeichnis (3)].	(3), (4), (17)

Sensibilisierung der Atemwege	-	Hinweise auf eine Sensibilisierung der Atemwege liegen nicht vor. Auf der Grundlage der zur Verfügung stehenden Daten, erfüllt nicht die Einstufungskriterien.	(1)
Mutagenität bei embryonalen Zellen (Keim)	-	Keine Angabe. Auf der Grundlage der zur Verfügung stehenden Daten, erfüllt nicht die Einstufungskriterien.	(12), (13)
Karzinogenität	-	Es konnte kein kausaler Zusammenhang zwischen der Exposition gegenüber Portlandzement und einer Krebserkrankung festgestellt werden. Die epidemiologische Literatur belegt die Einstufung von Portlandzement als mutmaßlich krebserregend für den Menschen nicht. Portlandzement ist nicht als krebserregend für den Menschen einzustufen (gemäß ACGIH A4: Stoffe, die Anlass zu der Besorgnis geben, möglicherweise krebserregend für den Menschen zu sein, die jedoch aufgrund fehlender Daten nicht abschließend beurteilt werden können. In-vitro- oder Tierstudien liefern keine ausreichenden Hinweise auf Karzinogenität, um den Stoff mit einem der anderen Vermerke einzustufen). Auf der Grundlage der zur Verfügung stehenden Daten, erfüllt nicht die Einstufungskriterien.	(1) (14)
Reproduktionstoxizität	-	Auf der Grundlage der zur Verfügung stehenden Daten, erfüllt nicht die Einstufungskriterien.	keine Belege aus der Erfahrung mit dem aus menschlicher Erfahrung
STOT - einmalige Exposition	3	Zementstaub kann zu Reizungen im Rachen und in den Atemwege führen. Husten, Niesen und Kurzatmigkeit können bei Expositionen oberhalb der Arbeitsplatzgrenzwerte auftreten. Insgesamt weisen die gesammelten Belege eindeutig darauf hin, dass die berufsbedingte Exposition gegenüber Zementstaub zu einer Beeinträchtigung der Atmungsfunktion geführt hat. Die derzeit vorliegenden Daten sind jedoch nicht ausreichend, um das Verhältnis Dosis-Reaktion für diese Effekte mit Sicherheit bestimmen zu können.	(1)
STOT - wiederholte Exposition	-	Bei längerfristiger Exposition gegenüber lungengängigem Zementstaub oberhalb des Grenzwertes für Arbeitsplätze können Husten, Kurzatmigkeit und chronisch obstruktive Veränderungen der Atemwege auftreten. Bei niedrigen Konzentrationen wurden keine chronischen Auswirkungen beobachtet. Auf der Grundlage der zur Verfügung stehenden Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.	(15)
Aspirationsrisiko	-	Nicht anwendbar, da der Zement nicht als Aerosol verwendet wird.	

Mit Ausnahme der Sensibilisierung der Haut weisen Portlandzementklinker und herkömmliche Zemente die gleichen toxikologischen und ökotoxikologischen Eigenschaften auf.

Durch Exposition verschlimmerte Gesundheitszustände

Längeres Einatmen von lungengängigem Staub des Zements kann bestehende Erkrankungen und/oder Funktionsstörungen der Atemwege wie Emphyse oder Asthma und/oder bereits bestehende Haut- und/oder Augenerkrankungen verschlimmern.

11.2 Informationen zu sonstigen Gefahren

Keine

11.2.1 Endokrinschädliche Eigenschaften

Nicht anwendbar.

11.2.2 Sonstige Informationen

Nicht anwendbar.

Abschnitt 12. UMWELTINFORMATIONEN

12.1 Toxizität

Der Zement stellt keine Gefahr für die Umwelt dar.

Tests zu Ökotoxizität mit Portlandzement an *Daphnia magna* [[Literaturverzeichnis \(5\)](#)] und *Selenastrum coli* [[Literaturverzeichnis \(6\)](#)] zeigten lediglich eine geringe toxikologische Wirkung. Aus diesem Grunde können die LC50- und EC50-Werte nicht bestimmt werden [[Literaturverzeichnis \(7\)](#)]. Hinweise auf eine Toxizität in der Sedimentphase liegen nicht vor [[Literaturverzeichnis \(7\)](#)].

Bei der Dispersion großer Mengen des Zements in Wasser sind aufgrund des daraus resultierenden Anstiegs des pH-Wertes unter Umständen ökotoxische Auswirkungen auf das aquatische Leben möglich.

12.2 Persistenz und Abbaubarkeit

Nicht relevant, da es sich beim Zement um einen anorganischen Stoff handelt. Nach dem Aushärten besteht keine Gefahr der Toxizität.

12.3 Bioakkumulationspotenzial

Nicht relevant, da es sich beim Zement um einen anorganischen Stoff handelt. Nach dem Aushärten besteht keine Gefahr der Toxizität.

12.4 Mobilität im Boden

Nicht relevant, da es sich beim Zement um einen anorganischen Stoff handelt. Nach dem Aushärten besteht keine Gefahr der Toxizität.

12.5 Ergebnisse der Beurteilung PBT und vPvB

Nicht relevant, da es sich beim Zement um einen anorganischen Stoff handelt. Nach dem Aushärten besteht keine Gefahr der Toxizität.

12.6 Endokrinschädliche Eigenschaften

Nicht relevant.

12.7. Andere umweltschädliche Wirkungen

Nicht relevant.

Abschnitt 13. ANMERKUNGEN ZUR ENTSORGUNG

Der Zement und alle zur Entsorgung bestimmten Verpackungen müssen gemäß den Bestimmungen von Teil IV "Vorschriften zur Abfallentsorgung" der ital. Gesetzesverordnung 152/2006 "Umweltvorschriften" i.d.g.F. und den entsprechenden Durchführungserlassen behandelt werden.

13.1 Verfahren zur Abfallbehandlung

Nicht über die Kanalisation oder Oberflächengewässer entsorgen.

Produkt - Zement nach Ablauf seines Verfallsdatums

Bei nachweislichem Gehalt von über 0,0002 % löslichem Chrom VI: keine Verwendung/Verkauf, außer zur Verwendung in geschlossenen, kontrollierten und vollautomatischen Prozessen, oder Recycling oder Behandlung gemäß der ital. Gesetzesverordnung 152/2006 i.d.g.F. oder erneute Behandlung mit einem Reduktionsmittel).

Produkt - unbenutzte Reste oder trockene Austritte

Ungenutzte trockene Rückstände oder trockene Austritte im Ist-Zustand aufnehmen. Eventuelle Wiederverwendung unter Berücksichtigung der Haltbarkeitsdauer und des Verbots der Exposition gegenüber Staub. Im Falle der Entsorgung gemäß ital. Gesetzesverordnung Nr. 152/200 i.d.g.F. vorgehen.

Produkt - Schlämme

Aushärten lassen, nicht in die Kanalisation oder in Wasserkörper (bspw. Wasserläufe) einleiten und wie nachstehend, unter "Produkt - nach Wasserzugabe, ausgehärtet" beschrieben, entsorgen.

Produkt - nach Zugabe von Wasser, ausgehärtet

Gemäß ital. Gesetzesverordnung Nr. 152/2006 i.d.g.F. entsorgen. Die Einleitung in die Kanalisation vermeiden.

Verpackung

Die Verpackung entleeren und gemäß den geltenden Vorschriften entsorgen. Die Zuweisung des EER-Codes muss in Übereinstimmung mit den übernommenen Leitlinien gemäß Art. 184, Abs. 4 der ital. Gesetzesverordnung 152/2006 i.d.g.F. erfolgen.

Abschnitt 14. INFORMATIONEN ZUM TRANSPORT

Der Zement unterliegt nicht den internationalen Vorschriften für den Transport von Gefahrgut: IMDG (auf dem Seeweg), ADR (auf der Straße), RID (auf der Schiene), IATA (auf dem Luftweg), und daher ist keine Klassifizierung erforderlich. Mit Ausnahme der in Abschnitt 8 genannten sind keine besonderen Vorsichtsmaßnahmen erforderlich. Während des Transports ist eine Verbreitung durch Wind zu vermeiden, indem geschlossene Behälter verwendet werden.

14.1 UN- oder ID-Nummer

Nicht zutreffend.

14.2 Offizielle UN-Transportbezeichnung

Nicht zutreffend.

14.3 Transportgefahrenklassen

Nicht zutreffend.

14.4 Verpackungsgruppe

Nicht zutreffend.

14.5 Gefahren für die Umwelt

Nicht zutreffend.

14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Benutzer

Nicht zutreffend.

14.7 Massengutbeförderung im Schifffahrtsverkehr gemäß IMO-Vorgaben

Nicht zutreffend.

Abschnitt 15. INFORMATIONEN ZU DEN GESETZLICHEN VORSCHRIFTEN

15.1 Spezifische Sicherheits-, Gesundheits- und Umweltvorschriften und andere Rechtsvorschriften, für das Gemisch

- Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH) i.d.g.F.
- Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 zur Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, mit Änderung und Ersetzung der Richtlinien 67/548/EWG (Stoffrichtlinie) und 1999/45/EG (Zubereitungsrichtlinie) sowie der Verordnung 1907/2006/EG (CLP) i.d.g.F.

- Ital. Gesetzesverordnung D.Lgs. Nr. 81 v. 09.04.2008 i.d.g.F. "Umsetzung des Artikels 1 des ital. Gesetzes Nr. 123 vom 3. August 2007 zum Gesundheitsschutz und Sicherheit am Arbeitsplatz".
- Verordnung des ital. Gesundheitsministeriums vom 10.05.2004 "Umsetzung in nationales Recht der Richtlinie 2003/53/EG zur 26. Änderung der Richtlinie 76/769/EWG vom 27.07.1976 in Bezug auf Beschränkungen des Inverkehrbringens und der Verwendung bestimmter Gefahrenstoffe und -Präparate (Noniphenol, Noniphenolethoxylat, **Zement**)".
- Verordnung des ital. Gesundheitsministeriums vom 17.02.2005 "Anwendung einer Prüfmethode für Zemente, unter Bezugnahme auf die ital. Ministerialverordnung vom 10.05.2004, mit der die 26. Änderung der Richtlinie 76/769/EWG in nationales Recht umgesetzt wurde".
- EN 196/10 - "Prüfverfahren für Zement - Teil 10: Bestimmung des Gehaltes an wasserlöslichem Chrom (VI) in Zement"
- EN 197/1 – "Zement - Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement;"
- EN 15368 Hydraulisches Bindemittel für nichttragende Anwendungen - Definition, Anforderungen und Konformitätskriterien
- EN 413-1 Putz- und Mauerbinder - Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien
- EN 197/14216 Zement - Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Sonderzement mit Hydratationswärme
- Ital. Gesetzesverordnung 152/2006 "Umweltschutzbestimmungen" i.d.g.F.
- Richtlinie 2004/37/EG i.d.g.F. zum Schutz der Arbeitnehmer gegen Gefährdung durch Karzinogene oder Mutagene bei der Arbeit
- Verordnung (EU) 2020/1677 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen zwecks Verbesserung der Praktikabilität der Informationsanforderungen im Zusammenhang mit der gesundheitlichen Notversorgung
- Ital. Gesetzesverordnung Nr. 44 vom 1. Juni 2020 "Umsetzung der Richtlinie (EU) 2017/2398 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Dezember 2017 zur Änderung der Richtlinie 2004/37/EG des Rates über den Schutz der Arbeitnehmer gegen Gefährdung durch Karzinogene oder Mutagene bei der Arbeit.
- Ital. Verordnung Nr. 47 vom 9. August 2021 zur Verabschiedung der "Leitlinien zur Klassifizierung von Abfällen", auf die in der Entschließung Nr. 105 des Rates des Nationalen Netzwerksystems für den Umweltschutz vom 18. Mai 2021 Bezug genommen wird, wie in Artikel 184, Absatz 5 der ital. Gesetzesverordnung Nr. 152 von 2006, in der durch die ital. Gesetzesverordnung Nr. 116 von 2020 geänderten Fassung vorgesehen.

Der so genannte "**Good-Practice-Leitfaden**", der Empfehlungen für die korrekte Handhabung und Verwendung von **freiem kristallinem Siliziumdioxid** und von Produkten, die dieses enthalten, umfasst, ist auf der Website <http://www.nepsi.eu/good-practice-guide.aspx> einsehbar.

Diese betrieblichen und operativen Modalitäten wurden im Rahmen des sozialen Dialogs "*Übereinkommen über den Gesundheitsschutz der Arbeitnehmer durch gute Handhabung und Verwendung von kristallinem Siliziumdioxid und dieses enthaltender Produkte*" umgesetzt, der am 25.04.2006 zwischen den Arbeitgebern und den Arbeitnehmervertretern aus verschiedenen Industriesektoren, darunter auch Zementunternehmen, auf europäischer Ebene, vereinbart wurde.

In diesem Zusammenhang sollten je nach der spezifischen Zusammensetzung des Gemischs (vgl. der Siliziumdioxid-Komponenten und des eventuellen Gehalts an lungengängigem kristallinen Siliziumdioxid) und der jeweiligen Verwendungsmethodik geeignete technische und organisatorische Maßnahmen ergriffen und eine systematische Überwachung der Exposition der Arbeitnehmer vorgenommen werden. In diesem Zusammenhang ist zu berücksichtigen, dass der von der American Industrial Hygienists Association (ACGIH) für Arbeitsumgebungen festgelegte Grenzwert (TLV-TWA) für "freies kristallines Siliziumdioxid" bei 0,025 mg/m³ liegt und sich auf die lungengängige Anteile bezieht, während die ital. Gesetzesverordnung Nr. 44 vom 1. Juni 2020 zur Umsetzung der Richtlinie (EU) 2017/2398 bei Arbeiten mit Exposition gegenüber lungengängigem kristallinem Siliziumdioxidstaub, der bei Verarbeitungsprozessen entsteht, den Grenzwert auf 0,1 mg/m³ setzt.

- Beschränkungen für das Inverkehrbringen und die Verwendung des Zements aufgrund seines Chrom-VI-Gehalts

Die **Verordnung (EG) Nr. 1907/2006** zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe ("REACH") verbietet auf **S. 47 des Anhangs XVII** in der durch die **Verordnung (EG) Nr. 552/2009** geänderten Fassung das Inverkehrbringen und die Verwendung von Zementen und seinen Präparaten (Gemischen), wenn diese in der Mischung mit Wasser mehr als 0,0002 % (2 ppm) wasserlösliches Chrom VI, bezogen auf das Gesamttrockengewicht des Zements selbst, enthalten.

Die Einhaltung dieses Grenzwertes wird, soweit erforderlich, durch die Zugabe eines Reduktionsmittels sichergestellt, dessen Wirksamkeit für einen bestimmten Zeitraum und unter ständiger Einhaltung geeigneter Lagerungsmethoden gewährleistet wird (siehe Abschnitte 7.2 und 10.2).

Gemäß der vorgenannten Verordnung sind bei der Verwendung des Reduktionsmittels folgende Angaben zu machen:

VERPACKUNGSDATUM	auf dem Sack oder auf dem Lieferschein
LAGERUNGSBEDINGUNGEN	in geschlossenen geeigneten Behältern an einem kühlen, trockenen Ort ohne Belüftung, mit Gewährleistung der Unversehrtheit der Verpackung
AUFBEWAHRUNGSZEITRAUM(*)	gemäß den Angaben auf dem Lieferschein (sowohl für verpackte Produkte wie für Schüttgut) und auf jedem einzelnen Sack

(*) für die Erhaltung der Wirksamkeit des Reduktionsmittels.

Dieses Ablaufdatum bezieht sich unbeschadet der durch die allgemeinen Regeln für die Lagerung und Verwendung des Produkts selbst festgelegten Verwendungsgrenzen ausschließlich auf die Wirksamkeit des Reduktionsmittels im Hinblick auf die Chrom-VI-Salze.

- Vorschriften der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 "REACH"

Der Zement ist gemäß der REACH-Verordnung ein Gemisch und unterliegt als solche nicht der Registrierungspflicht für Stoffe.

Bei Portlandzement-Klinker handelt es sich um einen (*als anorganischer UVCB-Stoff einzustufenden*) Stoff, der gemäß Art. 2.7 (b) und Anhang V.10 der REACH-Verordnung von der Registrierungspflicht ausgenommen ist und für den die zur Durchführung des Einstufungs- und Kennzeichnungsverzeichnisses (C&L) erforderlichen Informationen gemäß den Bestimmungen von Art. 40 der EG-Verordnung Nr. 1272/2008 "CLP" auch an die Europäische Agentur ECHA gemeldet wurden (*vgl. Meldung Nr. 02-2119682167-31-0000 vom 15.12.2010 und Aktualisierung vom 01.07.2013 mit Vorlage Bericht Nr. QJ420702-40*).

Im Hinblick auf Filterstäube (CKD) und Bypass-Stäube (BP), auch bekannt als "Flue dust", **enthält der Anhang** die Anwendungs-Deskriptoren des Stoffs (vgl. Chemical Safety Report), die sich auf die identifizierten Verwendungen und insbesondere auf das Expositionsszenarium im Zusammenhang mit der normalen Verwendung im Produktionszyklus der hydraulischen Bindemittel (bez. e-SDB) beziehen:

Expositionsszenario	Anwendungsektor SU	Produktkategorie PC	Prozesskategorie PROC	Umweltfreisetzungskategorie ERC
9.1. Industrielle Produktion/Zusammensetzung von hydraulischen Materialien für das Bauwesen	Nicht anwendbar	0, 9a, 9b	2, 3, 5 8b, 9, 14, 26	2

Wenn jedoch bestimmte Stoffe, die bei der Herstellung des Zements verwendet werden, zur Registrierung eingereicht werden, wird das vorliegende Sicherheitsdatenblatt auf der Grundlage der vom Antragsteller der Registrierung zur Verfügung gestellten Informationen entsprechend aktualisiert. Dies gilt insbesondere dann, wenn sich herausstellt, dass Daten zu den Anwendungs-Deskriptoren, Expositionsszenarien, Einstufungen usw. die zugrunde liegende Risikobewertung beeinflussen könnten.

15.2 Bewertung der chemischen Sicherheit

Es ist keinerlei Bewertung der chemischen Sicherheit erforderlich. Im Anhang finden Sie das Expositionsszenario für Filterstaub (CKD) und Bypassstaub (BPD) als Gefahrstoffbestandteil in der Zementmischung und den hydraulischen Bindemitteln in den in Abschnitt 3 angegebenen Konzentrationen.

Abschnitt 16. SONSTIGE INFORMATIONEN

16.1 Ausweisung der Änderungen

Das vorliegende Sicherheitsdatenblatt wurde in Anwendung der Verordnung (EU) 2020/878, die den Anhang II der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH) und zur Berücksichtigung der aktualisierten Referenzstandards für persönliche Schutzausrüstungen überarbeitet.

16.2 Definitionen und Abkürzungen

ACGIH	American Conference of Governmental Industrial Hygienists ((Berufsverband von Industriehygienikern und Praktikern verwandter Berufe)
ADR /RID	Europäische Übereinkommen über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße/Eisenbahn
APF	Assigned protection factor (Zugewiesener Schutzfaktor)
CAS	Chemical Abstracts Service (Unterabteilung der American Chemical Society)
EG	Europäische Gemeinschaft
CLP	Classification, labelling and packaging (Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung, Verordnung EG 1272/2008)
DNEL	Derived no-effect level (Expositionskonzentration eines Stoffs, unterhalb derer keine gesundheitsschädliche Wirkung für den Menschen zu erwarten ist)
EC50	Half maximal effective concentration (effektive Konzentration bei 50%)
ECHA	European Chemicals Agency/Europäische Chemikalienagentur
EINECS	European Inventory of Existing Commercial chemical Substances (Altstoffverzeichnis der EU)
ERC	Environmental release category – Umweltfreisetzungskategorie
ES	Exposure Scenario (Expositionsszenario)
FFP	Filtering Facepiece against Particles Partikelfilterleistung von Gesichtsmasken
FMP	Partikel-Filtermaske mit Filtereinsatz
IATA	International Air Transport Association (Dachverband der Fluggesellschaften)
IMDG	International agreement on the Maritime transport of Dangerous Goods / Beförderungsvorschrift für gefährliche Güter im Seeschiffsverkehr
IMO	Internationale Seeschiffahrts-Organisation
IMSBC	International Maritime Solid Bulk Cargoes / Internationaler Code für die Beförderung von Schüttgut über See
LC50	Median lethal dose (Mediane tödliche Dosis)
LD50	Lethal Dose (tödliche Dosis)
MEASE	Metal Exstimation and Assessment of Substance Exposure / Exstimierung von Metallen und Bewertung der Stoffexposition
MS	Mitgliedstaat
NOEL	No Observed Effect Level (Dosis ohne beobachtete Wirkungen)
OELV	Occupational Exposure Limit Value (Arbeitsplatzgrenzwert)
PBT	Persistent, bio-accumulative and toxic (persistent, bioakkumulativ und toxisch)
PC	Produktkategorie
PNEC	Predicted no-effect concentration (vorausgesagte Konzentration ohne Auswirkungen)
PSA	Persönliche Schutzausrüstung
PROC	Process category (Prozesskategorie)
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation of Chemicals (Registrierung, Bewertung, Zulassung von Chemikalien) Verordnung (EG) 1907/2006)
RPE	Schutzausrüstung für Atemwege
SCOEL	Scientific Committee on Occupational Exposure Limit Values / Wissenschaftlicher Ausschuss für Grenzwerte berufsbedingter Exposition
SDS	Safety Data Sheet (Sicherheitsdatenblatt)

e-SDS	Extended Safety Data Sheet (Sicherheitsdatenblatt mit Expositionszenarium)
SE	Einmalige Exposition
STP	Sewage treatment plant (Kläranlage ziviler Abwässer)
STOT	Specific Target Organ Toxicity (spezifische Zielorgan-Toxizität)
SU	Sector of Use – Anwendungsbranche
TLV-TWA	Threshold Limit Value - Time-Weighted Average (Schwellengrenzwert - zeitlich gewichteter Mittelwert)
UFI	Eindeutige Formelkennung
UVCB	Substance of Unknown or Variable composition, Complex reaction products or Biological materials (chemischer Stoff mit unbekannter oder variabler Zusammensetzung, ein komplexes Reaktionsprodukt oder ein biologisches Material.)
VLE	Exposure limit value (Expositionsgrenzwert)
vPvB	Very persistent, very Bio-accumulative (sehr persistent und sehr bioakkumulativ)
w/w	Weight by weight (Gewichtsprozent)
WWTP	Waste water treatment plant (Anlage für die Aufbereitung industrieller Abwässer)

16.3 Wichtigste bibliographische Angaben und Datenquellen

- (1) *Portland Cement Dust - Hazard assessment document EH75/7*, UK Health and Safety Executive, 2006. Erhältlich auf: <http://www.hse.gov.uk/pubns/web/portlandcement.pdf>
- (2) *Observations on the effects of skin irritation caused by cement*, Kietzman et al, *Dermatosen*, 47, 5, 184-189 (1999).
- (3) *European Commission's Scientific Committee on Toxicology, Ecotoxicology and the Environment (SCTEE) opinion of the risks to health from Cr (VI) in cement* (European Commission, 2002). http://ec.europa.eu/health/archive/ph_risk/committees/sct/documents/out158_en.pdf
- (4) *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)
- (5) U.S. EPA, *Short-term Methods for Estimating the Chronic Toxicity of Effluents and Receiving Waters to Freshwater Organisms*, 4th ed. EPA-821-R-02-013, US EPA, office of water, Washington D.C. (October 2002).
- (6) U.S. EPA, *Methods for Measuring the Acute Toxicity of Effluents and Receiving Waters to Freshwater and Marine Organisms*, 5th ed. EPA-821-R-02-012, US EPA, office of water, Washington D.C. (October 2002).
- (7) *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).
- (8) *Final report Sediment Phase Toxicity Test Results with Corophium volutator for Portland clinker* prepared for Norcem A.S. by AnalyCen Ecotox. AS (2007).
- (9) TNO report V8801/02, *An acute (4-hour) inhalation toxicity study with Portland Cement Clinker CLP/GHS 03-2010-fine in rats* (August 2010).
- (10) TNO report V8815/09, *Evaluation of eye irritation potential of cement clinker G in vitro using the isolated chicken eye test* (April 2010).
- (11) TNO report V8815/10, *Evaluation of eye irritation potential of cement clinker W in vitro using the isolated chicken eye test* (April 2010).
- (12) *Investigation of the cytotoxic and proinflammatory effects of cement dusts in rat alveolar macrophages*, Van Berlo et al, *Chem. Res. Toxicol.* (September 2009); 22(9):1548-58.
- (13) *Cytotoxicity and genotoxicity of cement dusts in A549 human epithelial lung cells in vitro*; Gminski et al, Abstract DGPT - Conference Mainz (2008).

- (14) *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).
- (15) . Exposure to Thoracic Aerosol in a Prospective Lung Function Study of Cement Production Workers; Noto, H., et al; Ann. Occup. Hyg., 2015, Vol. 59, No. 1, 4–24.
- (16) MEASE, Metals estimation and assessment of substance exposure, EBRC Consulting GmbH for Eurometaux, <http://www.ebrc.de/industrial-chemicals-reach/projects-and-references/mease.php>
- (17) Occurrence of allergic contact dermatitis caused by chromium in cement. A review of epidemiological investigations, Kåre Lenvik, Helge Kjuus, NIOH, Oslo (December 2011).

16.4 Einstufung und Verfahren, die zur Ableitung der Einstufung der Gemische gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 [CLP] verwendet wurden

Die wichtigsten Zementarten und Handelsarten hydraulischen Bindemittel sind die folgenden:

Produktfamilie	Produkte
Calinto	Calinto
ECOSPRITZ Bindemittel	ECOSPRITZ WLT (W007- W003)
ECOSPRITZ Bindemittel	ECOSPRITZ (N005)
BASE PRONTAPRESA	BASE PRONTAPRESA
Standardformel 1	CEM I
Standardformel 1	API Class G HSR
Standardformel 1	Oil Well Cement
Standardformel 2	CEM III/A
Standardformel 2	CEM III/B
Standardformel 4	CEM IV/A (P)
Standardformel 4	CEM II/B-P
Standardformel 5	CEM IV/A-V
Standardformel 7	CEM II/A-LL
Standardformel 7	CEM II/B-LL
Standardformel 15	IV/A (P-V)
Standardformel 15	IV/B (P-V)

Die folgende Tabelle enthält die Einstufung und die Verfahren, die zur Ableitung der Einstufung des Gemischs gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 "CLP" verwendet wurden:

Klassifizierung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008	Klassifizierungsverfahren	
Hautreizung 2	H315	Auf der Grundlage der Versuchsdaten
Sensibilisierung der Haut 1B	H317	Erfahrung beim Menschen
Augenverletzungen 1	H318	Auf der Grundlage der Versuchsdaten
STOT SE 3	H335	Erfahrung beim Menschen

Die für die Einstufung von handelsüblichen Zementen verwendeten Daten und Prüfverfahren werden in Abschnitt 11.1 aufgeführt.

16.5 Relevante Gefahrenhinweise und Sicherheitshinweise (Sensibilisierung der Atemwege oder der Haut Schwere Augenschädigung/schwere Augenreizung STOT - einmalige Exposition)

Siehe Abschnitt 2

16.6 Hinweise für die Schulung

Zusätzlich zu den Schulungsprogrammen in den Bereichen Umwelt, Gesundheit und Sicherheit für ihre Arbeitnehmer sollten die Unternehmen sicherstellen, dass die Arbeitnehmer die Vorschriften des vorliegenden Sicherheitsdatenblattes lesen, verstehen und umsetzen.

16.7 Weitere Informationen - Methoden

Siehe Expositionszenario Nr. 9.1

16.8 Haftungsausschluss

Die im vorliegenden Sicherheitsdatenblatt das gemäß den geltenden gesetzlichen Bestimmungen überarbeitet wird, enthaltenen Informationen stellen den aktuellen Kenntnisstand wieder. Ferner kann davon ausgegangen werden, dass das Produkt unter den oben genannten Bedingungen und gemäß den Angaben auf der Verpackung und/oder in der einschlägigen Fachliteratur verwendet wird.

Für jede andere Verwendung des Produkts, einschließlich der Verwendung in Kombination mit anderen Produkten oder in anderen Verfahren, übernimmt der jeweilige Anwender die volle Haftung.

Es gilt als implizit vereinbart, dass der Anwender ebenfalls die Haftung für die Umsetzung der eigens ausgewiesenen Sicherheitsmaßnahmen und die Anwendung geeigneter Betriebsverfahren zur Risikovermeidung bei seinen eigenen Arbeitstätigkeiten gemäß den geltenden Rechtsvorschriften übernimmt.

Wichtige Notrufnummern - Italienische Giftnotrufzentralen

	CAV - Krankenhaus	Ort	Adresse PLZ	Telefonnr.*
1	Universitätskrankenhaus "Ospedali Riuniti"	Foggia	Viale Luigi Pinto, n. 1 - 71122	800183459
2	Krankenhausgesellschaft "A. Cardarelli"	Neapel	Via A. Cardarelli, n. 9 - 80131	081-5453333
3	Universitäts-Polyklinikum "Umberto I"	Rom	Viale del Policlinico, n. 155 - 00161	06 49978000
4	Universitäts-Polyklinikum "A. Gemelli"	Rom	Largo Agostino Gemelli, n. 8 - 00168	06 3054343
5	Universitäts-Polyklinikum "Careggi" - Toxikologie	Florenz	Largo Brambilla, n. 3 - 50134	055 7947819
6	Nationales Toxikologisches Informationszentrum, IRCCS Fondazione S. Maugeri, Clinica del Lavoro	Pavia	Via Salvatore Maugeri, n. 10 - 27100	0382 24444
7	Krankenhaus "Niguarda Ca' Granda"	Mailand	P.za Ospedale Maggiore, n. 3 - 20162	02 66101029
8	Krankenhausgesellschaft "Papa Giovanni XXII" – Toxikologische Klinik	Bergamo	Piazza OMS, n. 1 - 24127	800 883300
9	Kinderkrankenhaus "Bambino Gesù" Notaufnahme DEA	Rom	Piazza Sant'Onofrio, n. 4 - 00165	06 68593726
10	Integrierte Krankenhausgesellschaft Verona	Verona	Piazzale Aristide Stefani, 1 - 37126	800011858

* aus dem Ausland: +39 xxx xxxxxx

Das vorliegende Sicherheitsdatenblatt sowie alle späteren Überarbeitungen sind in elektronischer Form auf der Website des Unternehmens verfügbar: www.buzziunicem.it/schede-sicurezza

**FILTERSTÄUBE (CKD) UND BYPASS-STÄUBE (BPD)
EXPOSITIONSZENARIO**
Expositionsszenario Nr. 9.1:
Industrielle Produktion von hydraulischen Materialien für das Bauwesen

Expositionsszenario im Hinblick auf die Verwendung durch die Arbeitnehmer	
1. Titel industrielle Produktion von hydraulischen Materialien für das Bauwesen	
Titel	Herstellung von Gemischen, die Filterstäube und Bypass-Stäube (CKD-BPD) enthalten: Zemente, hydraulische Bindemittel, Materialien mit kontrollierter niedriger Festigkeit, Betone (Fertigmischung oder Fertigbau), Mörtel, Einpressmörtel und sonstige Produkte für das Bauwesen.
Anwendungssektor	Nicht anwendbar.
Gewerbliche Bereiche	PC 0: Produkte für das Bauwesen PC 9b: Zuschlagstoffe, Stucke, Putze, Modelliermasse PC 9a: Beschichtungen und Lacke, Verdüner, Beizlösungen
Umwelt-Szenario	ERC 2: Zusammensetzung von Präparaten
Arbeitsszenarien	PROC 2: Verwendung in einem geschlossenen, Dauerverfahren mit gelegentlicher kontrollierter Exposition PROC 3: Verwendung in einem geschlossenen Chargenverfahren (Synthese oder Zusammensetzung) PROC 5: Mischung oder Vermengung in Chargenverfahren für die Zusammensetzung von Präparaten und Erzeugnissen (Kontakt in unterschiedlichen Phasen und/oder erheblicher Kontakt) PROC 8b: Umfüllung eines Stoffes oder eines Präparats (Abfüllung/Entleerung) aus/in Gefäße/Großbehälter in dafür vorgesehenen Räumen PROC 9: Umfüllung eines Stoffes oder eines Präparats in kleine Behälter (spezielle Abfüllanlage, einschließlich Wiegen) PROC 14: Herstellung von Präparaten oder Artikeln durch Pressen in Tabletten, Pressen, Extrudieren, Pelletieren PROC 26: Handhabung von anorganischen Feststoffen bei Umgebungstemperatur
Bewertungsmethode	Die Bewertung der Exposition im Hinblick auf das Einatmen basiert auf der Staubkonzentration/Volatilität des Stoffes, unter Einsatz des MEASE-Tools für die Schätzung der Exposition. Die Umweltbewertung basiert auf einem qualitativen Ansatz, der in der Einleitung beschrieben wird. Als Referenzparameter wird der pH-Wert im Wasser und im Boden herangezogen.
2. Operative Bedingungen und Maßnahmen für das Risikomanagement	
2.1 Begrenzung und Überwachung der Exposition der Arbeitnehmer	
Produkteigenschaften	
<p>Bei den hydraulischen Baustoffen für das Bauwesen handelt es sich um anorganische Bindemittel. Diese Produkte bestehen im Allgemeinen aus Portlandzement-Klinker-Gemischen mit weiteren hydraulischen und nichthydraulischen Bestandteilen.</p> <p>Die Stäube CKD-BPD können ebenfalls in handelsüblichen Zementen, wie bspw. Portlandzement, enthalten sein; in diesem Fall liegt der Gehalt an Stäuben CKD-BPD bei unter 5 %.</p> <p>In anderen hydraulischen Bindemitteln kann der Gehalt an Stäuben CKD-BPD bei über 50 % liegen. Der Gehalt in hydraulischen Gemischen ist im Allgemeinen nicht begrenzt. Bei Stäuben CKD-BPD handelt es sich um stark pulverisierte Stoffe.</p> <p>Bei allen Endverwendungen wird der Stoff vorsätzlich im Kontakt mit Wasser verwendet. Teilweise reagiert der Stoff mit Wasser und bildet Hydratationsprodukte. In diesem Stadium als feuchte oder pastöse Suspension ist das Produkt aufgrund des pH-Werts von über 11 reizend. Im Gegensatz dazu härtet das Endprodukt (bspw. Mörtel, Beton) aus und ist nicht reizend, da keine freie alkalische Feuchtigkeit zurückbleibt.</p>	
Verwendete Mengen	
Es wird davon ausgegangen, dass die pro einzelner Arbeitsschicht verarbeitete Menge/Jahr keinen Einfluss auf das Expositionsszenarium für Arbeitnehmer hat. Im Gegensatz dazu stellt die Kombination aus der Art des Betriebs (industriell	

und nicht gewerblich) und dem Grad der Einkapselung und/oder Automatisierung der Anlage (wie in der PROC angegeben) den Hauptaspekt der potenziellen Staubbelastung durch den Prozess dar.				
Häufigkeit und Dauer der Verwendung/Exposition				
Prozesse	Dauer der Exposition			
PROC 2, 3, 5, 8b, 9, 14, 26 (alle)	keine Begrenzung (480 Minuten)			
Menschliche Faktoren, die nicht vom Risikomanagement beeinflusst werden				
Im Hinblick auf das Atemvolumen pro Schicht wird bei allen in den PROC angegebenen Prozessschritten von einem Wert von 10 m ³ /Schicht (8 Stunden) ausgegangen.				
Sonstige angegebene Betriebsbedingungen, die die Exposition der Arbeitnehmer beeinflussen				
Betriebsbedingungen wie Prozesstemperatur und -druck sind für die Bewertung der Exposition von Arbeitnehmern bei Produktionstätigkeiten nicht relevant und werden nicht herangezogen.				
Technische Bedingungen und Maßnahmen auf Prozessebene (Quelle) zur Vermeidung von Freisetzungen				
Die Umsetzung der Maßnahmen des Risikomanagements auf Prozessebene ist während der Arbeitstätigkeit im Allgemeinen nicht erforderlich.				
Technische Bedingungen und Maßnahmen zur Kontrolle der Ausbreitung von der Quelle bis zum Arbeitnehmer				
Prozesse	Lokalisierte Kontrollen (LC)	Effizient der lokalisierten Kontrollen LC (MEASE)	Sonstige Informationen	
PROC 2, 3	Hauptbelüftung	17 %	-	
PROC 5, 8b, 9, 14, 26	Allgemeine Raumbelüftung	78 %	-	
Organisatorische Maßnahmen zur Vermeidung/Begrenzung von Freisetzungen, Ausbreitung und Exposition				
Einatmen und Verschlucken sind zu vermeiden. Für einen sicheren Umgang mit dem Stoff sind allgemeine Maßnahmen der Arbeitsplatzhygiene erforderlich. Diese Maßnahmen umfassen: gute persönliche und betriebliche Praktiken (bspw. regelmäßige Reinigung mit geeigneter Ausrüstung), kein Essen oder Rauchen am Arbeitsplatz, Tragen von normaler Arbeitsbekleidung und Arbeitsschuhen, sofern nachstehend nicht anders angegeben. Die Arbeitnehmer duschen und wechseln die Bekleidung am Ende der Arbeitsschicht, staubige Kleidung wird nicht zu Hause getragen und schließlich wird keine Druckluft zum Entfernen von Staub verwendet.				
Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit persönlichem Schutz, Hygiene und der Gesundheitsbewertung				
Prozesse	Spezifische Ausrüstung für den Schutz der Atemwege (RPE).	Wirksamkeit RPE – Zugewiesener Schutzfaktor (APF)	Indikation Schutzhandschuhe tragen	Weitere persönliche Schutz-ausrüstung (PSA)
PROC 2, 3	Nicht erforderlich	Nicht anwendbar.	Wasserdichte, abriebfeste und alkalibeständige Handschuhe, innen mit Baumwolle beschichtet. Das Tragen von Handschuhen ist obligatorisch, da die Stäube CKD-BPD als hautreizend eingestuft werden.	Das Tragen von Schutzbrillen oder Schutzmasken (gemäß UNI EN 166) ist obligatorisch, da die Stäube CKD-BPD als stark reizend für die Augen eingestuft werden. Das Tragen von geeigneten Schutzvorrichtungen für das Gesicht, Schutzkleidung und Sicherheitsschuhen ist ebenfalls erforderlich.
PROC 5, 8b, 9	Maske FFP2	APF = 10		
PROC 14, 26	Maske FFP1	APF = 4		
Es müssen Handschuhe und Augenschutz getragen werden, soweit ein möglicher Haut- und Augenkontakt aufgrund der Art der Anlage nicht ausgeschlossen werden kann (bspw. bei geschlossenen Prozessen). Ein Beispiel für die zugewiesenen Schutzfaktoren (APF) für unterschiedliche Atemschutz-ausrüstungen gemäß der Norm EN 529:2005 wird im Glossar der MEASE-Methodik aufgeführt. Jede Atemschutz-ausrüstung gemäß der obigen Definition sollte nur dann getragen werden, wenn gleichzeitig die folgenden Präventionsmaßnahmen durchgeführt werden: Die Dauer der Arbeitstätigkeit (im Vergleich zur "Expositionsdauer", wie oben definiert) sollte die zusätzliche psychische Belastung berücksichtigen, die der Arbeitnehmer aufgrund des				

<p>Atemwiderstandes und des Gewichts der Atemschutzausrüstung selbst sowie aufgrund der erhöhten thermischen Belastung erleidet (vergl. am Kopf).</p> <p>Darüber hinaus sollte die Einschränkung der Arbeitsfähigkeit des Arbeitnehmers (bspw. im Hinblick auf den Einsatz von Werkzeugen und die Effektivität der Kommunikation) im Zusammenhang mit der Verwendung von Atemschutzausrüstungen berücksichtigt werden.</p> <p>Aus den vorgenannten Gründen sollte der Arbeitnehmer folgende Anforderungen erfüllen: (i) bei guter Gesundheit sein (insbesondere im Hinblick auf die medizinischen Herausforderungen, die das Tragen von Atemschutzausrüstungen mit sich bringen könnte); (ii) geeignete Gesichtszüge haben, ein optimales Anlegen der Maske/Gesichtsmaske zu gewährleisten (im Hinblick auf Narben und Haarwuchs).</p> <p>Die oben empfohlenen Ausrüstungen setzen einen perfekten Sitz auf dem Gesicht voraus und bieten nur dann den erforderlichen Schutz, wenn sie sich den Gesichtszügen in angemessener und sicherer Weise anpassen können.</p> <p>Arbeitgebern und Selbstständigen obliegt die Verantwortung sowohl für die Bereitstellung von persönlichen Schutzausrüstungen als auch für deren korrekte Verwendung am Arbeitsplatz und regelmäßige Überprüfung und Wartung. Aus diesem Grunde sollten sie auch die geeigneten Informations- und Schulungsinitiativen für Arbeitnehmer zur korrekten Verwendung von persönlicher Schutzausrüstung festlegen und dokumentieren.</p>
<h2>2.2 Begrenzung und Überwachung der Umweltexposition</h2>
<h3>Produkteigenschaften</h3> <p>Bei den hydraulischen Baustoffen für das Bauwesen handelt es sich um anorganische Bindemittel. Diese Produkte bestehen im Allgemeinen aus Portlandzement-Klinker-Gemischen mit weiteren hydraulischen und nichthydraulischen Bestandteilen.</p> <p>Die Stäube CKD-BPD können ebenfalls in handelsüblichen Zementen, wie bspw. Portlandzement, enthalten sein; in diesem Fall liegt der Gehalt an Stäuben CKD-BPD bei unter 5 %.</p> <p>In anderen hydraulischen Bindemitteln kann der Gehalt an Stäuben CKD-BPD bei über 50 % liegen. Der Gehalt in hydraulischen Gemischen ist im Allgemeinen nicht begrenzt. Bei Stäuben CKD-BPD handelt es sich um stark pulverisierte Stoffe.</p> <p>Bei allen Endverwendungen wird der Stoff vorsätzlich im Kontakt mit Wasser verwendet. Teilweise reagiert der Stoff mit Wasser und bildet Hydratationsprodukte. In diesem Stadium als feuchte oder pastöse Suspension ist das Produkt aufgrund des pH-Werts von über 11 reizend. Im Gegensatz dazu härtet das Endprodukt (bspw. Mörtel, Beton) aus und ist nicht reizend, da keine freie alkalische Feuchtigkeit zurückbleibt.</p>
<h3>Verwendete Mengen</h3> <p>Die tägliche und jährliche Menge pro Standort (vgl. punktuelle Emissionsquelle im industriellen Umfeld) wird nicht als determinierendes Element für die Beeinflussung des Umweltexpositionsszenarios betrachtet.</p>
<h3>Häufigkeit und Dauer der Verwendung</h3> <p>Intermittierender Gebrauch/Freisetzung (Verwendung < 12 Mal/Jahr für nicht mehr als 24 aufeinander folgende Stunden) oder kontinuierlicher Gebrauch/Freisetzung.</p>
<h3>Umweltfaktoren, die nicht vom Risikomanagement beeinflusst werden</h3> <p>Durchflussmenge des aufnehmenden Oberflächengewässers: 18.000 m³/g</p>
<h3>Sonstige angegebene Betriebsbedingungen, die die Umwelt-Exposition beeinflussen</h3> <p>Wasserabflussrate: 2.000 m³/g</p>
<h3>Bedingungen und technische Maßnahmen zur Verringerung oder Begrenzung von Einleitungen, Emissionen in die Luft und Freisetzungen in den Boden</h3> <p>Maßnahmen für das Risikomanagement im Bereich Umwelt sind auf eine Vermeidung von Einleitungen von Stäuben CKD-BPD in kommunale Abwasserleitungen oder Oberflächengewässer ausgerichtet. In diesem Fall ist davon auszugehen, dass die Einleitungen zu erheblichen Veränderungen des pH-Werts führen. Aus diesem Grunde ist eine regelmäßige Überwachung des pH-Werts nach der Einleitung in Oberflächengewässer erforderlich. In der Regel sollten Einleitungen so erfolgen, dass der pH-Wert im aufnehmenden Gewässer möglichst wenig verändert wird (bspw. durch Neutralisierung). Im Allgemeinen sind die meisten Wasserorganismen in der Lage, pH-Werte im Bereich von 6 bis 9 zu tolerieren. Dieser Wert ist auch in der Beschreibung der standardisierten OECD-Tests für Wasserorganismen angegeben.</p>
<h3>Organisatorische Maßnahmen zur Vermeidung/Begrenzung von Freisetzungen an einem Standort</h3> <p>Schulung der Arbeitnehmer auf der Grundlage des Sicherheitsdatenblatts (SDB).</p>
<h3>Bedingungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit der kommunalen Abwasseraufbereitungsanlage</h3> <p>Der pH-Wert des in kommunale Abwasseraufbereitungsanlagen eingeleiteten Abwassers muss regelmäßig kontrolliert und, soweit erforderlich, neutralisiert werden.</p> <p>Die festen Bestandteile der Stäube CKD-BPD müssen aus dem eingeleiteten Abwasser separiert/sedimentiert werden.</p>
<h3>Bedingungen und Maßnahmen im Bereich Abfallentsorgung</h3>

Feste Industrieabfälle, die Stäube CKD-BPD enthalten, sollten nach Aushärtung und/oder Neutralisierung wiederverwendet oder entsorgt werden.

3 Schätzung der Exposition

3.1 Exposition bei der Arbeitstätigkeit (Gesundheit)

Für die Bewertung der Exposition im Hinblick auf das Einatmen kam das MEASE-Tool für die Schätzung der Exposition zum Einsatz.

Die Gefahrenbewertung (RCR/Risk Characterisation Ratio) ergibt sich aus dem Verhältnis zwischen der Schätzung der gemessenen Exposition und dem entsprechenden DNEL-Wert (derived no-effect level). Dieser Wert muss unter 1 liegen, um eine sichere Verwendung zu gewährleisten.

Für die Inhalationsexposition basiert der RCR auf dem DNEL-Wert = 1 mg/m³ (als lungengängiger Staub) und der entsprechenden, mit Hilfe des MEASE abgeleiteten Schätzung der Inhalationsexposition (als einatembarer Staub).

Auf diese Weise umfasst der RCR-Wert eine zusätzliche Sicherheitsmarge, da die lungengängige Fraktion eine Unterfraktion der einatembaren Fraktion gemäß der Norm UNI EN 481 darstellt.

Prozesse	Methode zur Bewertung der Inhalationsexposition	Schätzung der Inhalationsexposition (RCR)	Methode zur Bewertung der dermalen Exposition	Schätzung der dermalen Exposition (RCR)
PROC 2, 3, 5, 8b, 9, 14, 26	MEASE	< 1 mg/m ³ (0,44 - 0,83)		Da die Stäube CKD-BPD als haut- und augenreizend eingestuft werden, muss die dermale Exposition so weit, wie dies technisch möglich ist, minimiert werden. Der DNEL-Wert für dermale Effekte wurde nicht gemessen. Aus diesem Grunde wird die dermale Exposition im vorliegenden Expositionsszenario nicht bewertet.

3.2. Emissionen in die Umwelt

Aufgrund des niedrigen Dampfdrucks der Stäube CKD-BPD sind keine nennenswerten Emissionen oder eine Exposition gegenüber der Luft zu erwarten. Im Hinblick auf die Auswirkungen auf den Boden sind neben der korrekten Umsetzung ordnungsgemäßer effizienter Bewirtschaftungsmethoden hingegen keine spezifischen Präventivmaßnahmen erforderlich. Aus diesem Grunde werden diese Emissionen für das vorliegende Expositionsszenario als nicht relevant eingestuft.

Die Bewertung der Umweltextposition ist lediglich für die aquatische Umwelt relevant. Dies ist auf den Einfluss der Emissionen der Stäube CKD-BPD in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus (Produktion und Verwendung) insbesondere auf den Boden und in Wassereinleitungen zurückzuführen.

Die Umweltauswirkungen und die potenzielle Gefährdung von Wasserorganismen/-Ökosystemen hängen mit dem Anstieg des pH-Wertes zusammen, der auf die Bildung von Hydroxiden zurückzuführen ist. Die Ökotoxizität, die auf andere anorganische Bestandteile (Ionen) zurückgeht, kann im Vergleich zu den negativen Auswirkungen des pH-Wertes vernachlässigt werden.

In jedem Fall wirkt sich jeder negative Effekt im Zusammenhang mit dem Produktions- und Verwendungszyklus der Stäube CKD-BPD lokal an der industriellen Anlage aus. In der Tat könnte der pH-Wert negative Auswirkungen auf kommunale und industrielle Abwasseraufbereitungsanlage (STP und WWTP) haben. Für diese Bewertung wird ein systematischer Ansatz herangezogen und berücksichtigt, dass der pH-Wert des Oberflächenwassers einen Wert von 9 nicht überschreiten sollte.

Emissionen in die Umwelt	Die Produktion von Stäuben CKD-BPD kann potentiell zu Einleitungen in Gewässer und damit lokal für die aquatische Umwelt zu einem Anstieg des pH-Werts und des Gehalts an Ionen wie K ⁺ , Na ⁺ , Ca ²⁺ , Mg ²⁺ , SO ₄ ²⁻ und Cl ⁻ führen. Wird der pH-Wert nicht neutralisiert, so können Abwässer aus Produktionsstätten den pH-Wert des aufnehmenden Gewässers beeinflussen. Im Allgemeinen sind regelmäßige Probenahmen und Messungen des pH-Werts im Abwasser erforderlich. Dieser kann gemäß den Vorschriften der geltenden nationalen Normen einfach neutralisiert werden.
Expositionskonzentration in den Abwasseraufbereitungsanlagen (WWTP)	Die Abwässer aus den Anlagen für die Herstellung/Verwendung von Stäuben CKD-BPD sind durch anorganische Verbindungen gekennzeichnet, für die keinerlei biologische Aufbereitung erforderlich ist. In der Regel werden diese Abwässer nicht in biologischen Abwasseraufbereitungsanlagen (WWTP) behandelt, können jedoch zur Kontrolle des pH-Werts in sauren Abwässern eingesetzt werden, die in dieselben biologischen Abwasseraufbereitungsanlagen eingeleitet werden.
Expositionskonzentration in pelagischen aquatischen Kompartimenten	Die Einleitung von Wasser, das Stäube CKD-BPD enthält, führt zu folgenden Auswirkungen in Oberflächengewässern. Einige Bestandteile der Stäube CKD-BPD (Sulfat- und Chlorsalze, Kalium, Kalzium und Magnesium) sind hoch oder moderat löslich und verbleiben in Suspension in Wasser.

	<p>Diese Salze sind jedoch von Natur aus im Meer- und Grundwasser vorhanden. Die Menge im Grundwasser hängt von der geologischen Beschaffenheit des Bodens ab und variiert von Gebiet zu Gebiet.</p> <p>Hingegen reagieren einige Bestandteile mit Wasser und bilden hoch unlösliche anorganische Hydratationsprodukte.</p> <p>Durch die Hydratationsreaktion kann sich der pH-Wert des Wassers je nach Adsorptionsvermögen erhöhen. Je höher dieser Adsorptionseffekt ist, desto geringer ist der Einfluss auf den pH-Wert. Im Allgemeinen definiert sich das Adsorptionsvermögen, das saure oder alkalische Transformationsprozesse in natürlichen Gewässern verhindern kann, durch das Gleichgewicht zwischen Kohlendioxid (CO₂), Bicarbonationen (HCO₃⁻) und Carbonationen (CO₃²⁻).</p>
Expositionskonzentration in den Sedimenten	<p>Die Risikobewertung für das Kompartiment der Sedimente wird als nicht relevant beurteilt und aus diesem Grunde nicht berücksichtigt. Werden Stäube CKD-BPD in dieses Kompartiment emittiert, geschieht das Folgende.</p> <p>Einige der Bestandteile der Stäube CKD-BPD sind inert und unlöslich (Calcit, Quarz, Tonminerale). Hierbei handelt es sich jedoch um natürlich vorkommende Mineralien, die keinerlei Auswirkungen auf die Sedimente haben.</p> <p>Hingegen reagieren einige Bestandteile mit Wasser und bilden hoch unlösliche anorganische Hydratationsprodukte, die darüber hinaus kein Bioakkumulationspotenzial haben.</p> <p>Andere Bestandteile sind hoch löslich und bleiben in Suspension in Wasser.</p>
Expositionskonzentrationen im Boden und im Grundwasser	<p>Werden Stäube CKD-BPD in die Kompartimente Boden und Grundwasser eingebracht, geschieht das Folgende.</p> <p>Einige der Bestandteile der Stäube CKD-BPD sind inert und unlöslich (Calcit, Quarz, Tonminerale). Darüber hinaus handelt es sich um natürlich vorkommende Mineralien, die keinerlei Auswirkungen auf den Boden haben.</p> <p>Hingegen sind einige Bestandteile (wie Sulfat- und Chlorsalze aus Natrium, Kalium, Kalzium und Magnesium) moderat oder hoch löslich und verbleiben im Grundwasser. Diese Salze sind jedoch von Natur aus im Meer- und Grundwasser vorhanden. Die Menge im Grundwasser hängt von der geologischen Beschaffenheit des Bodens ab und ist daher variabel.</p> <p>Andere Bestandteile reagieren mit Wasser und bilden hoch unlösliche anorganische Produkte.</p> <p>Durch die Hydratationsreaktion kann sich der pH-Wert des Grundwassers je nach Adsorptionsvermögen erhöhen. Je höher dieser Adsorptionseffekt ist, desto geringer ist der Einfluss auf den pH-Wert. Im Allgemeinen definiert sich das Adsorptionsvermögen, das saure oder alkalische Transformationsprozesse in natürlichen Gewässern verhindern kann, durch das Gleichgewicht zwischen Kohlendioxid (CO₂), Bicarbonationen (HCO₃⁻) und Carbonationen (CO₃²⁻).</p>
Expositionskonzentration im atmosphärischen Kompartiment	<p>Die Risikobewertung für das atmosphärische Kompartiment wird als nicht relevant beurteilt und aus diesem Grunde nicht berücksichtigt. Werden Stäube CKD-BPD in der Luft verteilt, setzen diese sich in relativ kurzer Zeit ab oder werden durch Regen ausgewaschen.</p> <p>Auf diese Weise gelangen die Emissionen aus der Luft zurück in den Boden und ins Wasser.</p>
Expositionskonzentration mit Relevanz für die Nahrungskette (Sekundärintoxikation)	<p>Eine Risikobewertung für die Sekundärintoxikation ist nicht erforderlich, da die Bioakkumulation von Stäuben CKD-BPD, bei denen es sich um einen anorganischen Stoff handelt, keinerlei Relevanz hat.</p>
<p>4 Leitfaden für den Endbenutzer zur Beurteilung, ob die eigene Arbeitstätigkeit in den vom Expositionsszenarium definierten Bereich fällt</p>	
<p>Exposition bei der Arbeitstätigkeit (Gesundheit)</p>	
<p>Der Endbenutzer arbeitet innerhalb der vom Expositionsszenario festgelegten Grenzen, wenn die vorgeschlagenen Maßnahmen zum Risikomanagement umgesetzt werden oder wenn der Endbenutzer einseitig die Angemessenheit und Wirksamkeit seiner eigenen Arbeitsbedingungen und der technischen/organisatorischen Maßnahmen zum Risikomanagement nachweisen kann.</p> <p>Dieser Nachweis muss durch die tatsächliche Gewährleistung gestützt werden, dass hinsichtlich der Exposition der Grenzwert eingehalten wird, der auf der Grundlage der durch die PROC identifizierten Prozesse und/oder Tätigkeiten (in Abschn. 1 aufgeführt) mit einem DNEL-Wert für das Einatmen von 1 mg/m³ (als <u>lungengängiger Staub</u>) festgelegt wurde.</p> <p>Liegen keine Messdaten vor, kann der Endbenutzer ein geeignetes methodisches Instrument wie das MEASE-Tool (www.ebrc.de/mease.html) verwenden, um die mit der lungengängigen Fraktion verbundene Exposition bei der Arbeitstätigkeit zu schätzen.</p>	

Wichtiger Hinweis: Der Endbenutzer sollte sich bewusst sein, dass neben dem Langzeit-DNEL-Wert (oben aufgeführt für lungengängigen Staub) auch ein DNEL-Wert für akute Auswirkungen mit einem Grenzwert von 4 mg/m³ vorliegt.

Durch den Nachweis eines sicheren Einsatzes auf der Grundlage der Expositionsbewertung gemäß dem Langzeit-DNEL-Wert wird auch der Kurzzeit-DNEL-Wert eingehalten (*gemäß Leitlinie R.14 können die akuten Expositionswerte durch Multiplikation der langfristigen Expositionsschätzungen mit dem Faktor 2 berechnet werden*).

Dabei muss beachtet werden, dass bei Verwendung des MEASE-Tools zur Berechnung der Exposition der Arbeitnehmer (vgl. lungengängige Fraktion) die zeitliche Expositionsdauer als vorbeugende Maßnahme zum Risikomanagement auf lediglich eine halbe Schicht reduziert werden sollte (die zu einer Verringerung der Exposition von 40 % führt).

Umweltexposition

Für diese Bewertung sollte ein systematischer Ansatz gewählt werden:

- Stufe 1: Sammlung von Informationen zum pH-Wert in den Abwasserleitungen und zum Beitrag von verschütteten Stäuben CKD-BPD im Hinblick auf dessen Veränderung. Sollte sich herausstellen, dass der pH-Wert aufgrund des überwiegenden Beitrags der Stäube CKD-BPD über 9 liegt, so müssen geeignete Präventivmaßnahmen ergriffen werden.
- Stufe 2: Sammlung von Informationen zum pH-Wert im aufnehmenden Wasserkörper nach der Einleitungsstelle. Der pH-Wert darf 9 nicht überschreiten.
- Stufe 3: Probenahme und Messung des pH-Werts im aufnehmenden Wasserkörper nach der Einleitungsstelle. Liegt der pH-Wert unter 9, so kann davon ausgegangen werden, dass keine negativen Auswirkungen zu erwarten sind und dass das Expositionsszenario komplett ist, während bei einem pH-Wert von über 9 Maßnahmen zum Risikomanagement im Sinne der Neutralisierung der Einleitung implementiert werden müssen, um jegliche Umweltauswirkungen zu vermeiden, die auf die Ausbringung der Stäube CKD-BPD in den verschiedenen Phasen der Herstellung und Verwendung zurückzuführen sind.