

Scheda dei dati di sicurezza

ai sensi dell'ordinanza sui prodotti chimici, (OPChim 2015, SR 813.11) e del regolamento (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Prodotto: Cemento, povero di cromati

Versione 2.4, 01.07.2024 | Sostituisce la versione 2.3, 05.11.2020 | Data di stampa: 22.03.2023

Sezione 1: Identificazione della miscela e della società / impresa

1.1 Identificatore del prodotto

Nome	Denominazione standard 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 52,5N (weiss)	5S10-Y05U-900A-XNYN

1.2 Usi identificati pertinenti della miscela e usi sconsigliati

I cementi e le miscele contenenti cemento (leganti idraulici) sono impiegati come leganti idraulici per la fabbricazione di calcestruzzo, malte, intonaci etc.

I cementi comuni e i leganti idraulici sono utilizzati a livello industriale nella produzione di materiali da costruzione, nel settore edile dagli utilizzatori professionali e nel settore privato dai consumatori finali. In tal senso i cementi e i leganti idraulici vengono miscelati con acqua, omogeneizzati e trasformati nel materiale e nel componente da costruzione desiderati.

Gli usi identificati dei cementi e delle miscele a base di cemento comprendono i prodotti a secco (in polvere) e i prodotti in sospensione umida (impasti).

Nella sezione 16 è reperibile la lista degli usi identificati per gli utilizzatori professionali con categorie di procedura e descrizioni secondo la guida ECHA (Agenzia Europea dei Prodotti Chimici) R.12 (ECHA-2010-G-05).

1.3 Informazioni sul fabbricante che fornisce la Scheda di Dati di Sicurezza (SDS)

Holcim (Svizzera) SA
Hagenholzstrasse 83
CH-8050 Zürich

Telefono +41 58 850 68 68

E-Mail: safety-data-sheets-ce@holcim.com

Informazioni: Management dei prodotti, Tel.: +41 58 850 58 31

1.4 Numero telefonico di emergenza

Centro Antiveleni: Schweizerisches Toxikologisches Informationszentrum (STIZ; www.toxi.ch)
Numero di emergenza 145 o dall'estero +41 44 251 51 51 (7d/24h)

SEZIONE 2: Identificazione dei pericoli

2.1 Classificazione della sostanza o della miscela

2.1.1 Identificazione ai sensi di OPChim / Regolamento (EG) n. 1272/2008 [CLP]

Classe di pericolo	Categoria di pericolo	Indicazioni di pericolo
Irritazione cutanea	2	H315: Provoca irritazione cutanea
Gravi lesioni oculari / irritazione oculare	1	H318: Provoca gravi lesioni oculari
Tossicità specifica per organi bersaglio (STOT) (esposizione singola)	3	H335: 7: Può provocare una reazione allergica cutanea


2.1.2 Altre informazioni

Il testo integrale delle frasi H, delle indicazioni di pericolo e delle indicazioni di pericolo UE si trova nella sezione 16.

Quando il cemento entra in contatto con l'acqua o si inumidisce si crea una soluzione fortemente alcalina. A causa della sua elevata alcalinità, il cemento umido può provocare irritazione cutanea e gravi lesioni oculari.

2.2 Elementi dell'etichetta

2.2.1 Elementi dell'etichetta ai sensi del regolamento OPChim / Regolamento (EG) n.1272/2008

Pittogrammi di pericolo:	
Avvertenza:	Pericolo
Indicazioni di pericolo	H315 Provoca irritazione cutanea H318 Provoca gravi lesioni oculari H335 Può irritare le vie respiratorie

Consigli di prudenza	<p>P280 Indossare guanti/indumenti protettivi/Proteggere gli occhi/viso</p> <p>P305 IN CASO DI CONTATTO CON GLI OCCHI: Sciacquare accuratamente + P351 con acqua per parecchi minuti. Togliere se possibile le eventuali + P338 lenti a contatto; continuare a sciacquare. Contattare immediatamente il + P310 centro tossicologico svizzero o un medico.</p> <p>P302 IN CASO DI CONTATTO CON LA PELLE: Lavare abbondantemente + P352 con acqua e sapone; in caso di irritazione o eruzione cutanea, + P333 consultare un medico. + P313</p> <p>P261 Evitare di respirare la polvere. IN CASO DI INALAZIONE: trasportare l'infortunato +P304 all'aria aperta e mantenerlo a riposo in posizione che favorisca la respirazione. + P340 In caso di malessere, contattare il centro tossicologico svizzero o un medico. + P312</p> <p><i>Inoltre, se il prodotto è accessibile a tutti:</i></p> <p>P102 Tenere lontano dalla portata dei bambini. P501 Smaltire il prodotto / recipiente in un centro di raccolta conforme.</p>
Altre informazioni	Se conservato correttamente in un luogo asciutto, la bolla di consegna o l'imballaggio della merce indicano il periodo a partire dalla data di produzione per il quale il prodotto rimarrà a basso contenuto di cromato.

2.3 Altri pericoli

Il prodotto contiene uno specifico agente riducente per mantenere il tenore di cromo VI idrosolubile a concentrazioni inferiori allo 0,0002% (2 ppm) sul peso totale a secco dello stesso cemento. Tuttavia, se conservato impropriamente (contatto con umidità), o per un periodo troppo lungo, l'agente riducente di cromo contenuto nel cemento può perdere prematuramente la sua efficacia provocando sensibilizzazione a contatto con la pelle. (H317 oder EUH203).

Il cemento e le miscele contenenti cemento non rispondono ai criteri dei PBT (persistent, bioaccumulative and toxic) o vPvB (very persistent and very bioaccumulative) ai sensi dell'Allegato XIII del REACH (ordinanza 1907/2006/CE).

SEZIONE 3: Composizione / Informazioni sugli ingredienti

3.1 Sostanze

Non applicabile, perchè si tratta di una miscela.

3.2 Miscele

I cementi vengono prodotti ai sensi della SN EN 197-1e della SIA Foglio d'istruzioni 2049' (vedi allegato 1).

Sostanza	Concentrazione % in massa	Numero CE	Numero CAS	Numero di registrazione REACH	Classificazione ai sensi del Regolamento (CE) 1272/2008	
Clinker di Cemento Portland	5-100	266-043-4	65997-15-1	(a)	Irritazione cutanea 2 Sensibilizzazione cutanea 1B Lesioni oculari 1 STOT SE 3	H315 H317 H318 H335
Flue Dust (b)	< 5	270-659-9	68475-76-3	01-2119486767-17-xxxx	Irritazione cutanea 2 Sensibilizzazione cutanea 1B Lesioni oculari 1 STOT SE 3	H315 H317 H318 H335
Scisto calcinato	< 25	297-648-1	93685-99-5	01-2119703178-42-XXXX	Lesioni oculari 1 STOT SE 3 STOT RE 2	H318 H335 H373

(a) il Clinker di cemento Portland è esente dall'obbligo di registrazione ai sensi dell' Articolo 2.7 (b) e dell'Allegato V.10 del Regolamento (CE) N° 1907/2006 (REACH)

(b) „Flue Dust” è una sostanza (UVCB) derivato dalla produzione del clinker di cemento Portland; altri nomi comuni sono polvere di forni da cemento, polvere di bypass, farina di bypass, polvere di filtro, polvere di sistema di depurazione del gas elettrico e polvere di clinker.

SEZIONE 4: Misure di primo soccorso

4.1 Descrizione delle misure di primo soccorso

Note generali

Non sono necessari dispositivi di protezione individuale per i soccorritori, i quali devono evitare comunque l'inalazione della polvere di cemento e il contatto con il cemento umido o con preparazioni contenenti cemento umido.

In caso di contatto con gli occhi

Non strofinare gli occhi per evitare possibili danni corneali causati dallo sfregamento. Se presenti, rimuovere le lenti a contatto. Inclinare la testa nella direzione dell'occhio colpito, aprire bene le palpebre e risciacquare con abbondante acqua per almeno 20 minuti per rimuovere tutti i residui. Se possibile, usare acqua isotonica (0.9% NaCl). Ove necessario, contattare uno specialista della medicina del lavoro o un oculista.

In caso di contatto con la pelle

Per il cemento asciutto, rimuovere e sciacquare abbondantemente con acqua. Per il cemento bagnato/umido, lavare la pelle con molta acqua. Togliere gli indumenti contaminati, le scarpe, gli occhiali, gli orologi etc. e pulirli completamente prima di riusarli. Consultare un medico in tutti i casi di irritazione o ustione.

In caso di inalazione

Portare la persona all'aria aperta. La polvere in gola e nelle narici dovrebbe pulirsi spontaneamente. Contattare un medico se persiste l'irritazione, o se si manifesta più avanti o se si hanno fastidi, tosse o persistono altri sintomi.

In caso di ingestione

Non indurre il vomito. Se la persona è cosciente, lavare la bocca con acqua e far bere molta acqua. Consultare immediatamente un medico o contattare un Centro antiveleni.

4.2 Principali sintomi ed effetti, sia acuti che ritardati

Occhi

Il contatto degli occhi con la polvere di cemento (asciutta o bagnata) può causare lesioni gravi e potenzialmente irreversibili.

Pelle

Il cemento e le sue preparazioni possono avere un effetto irritante sulla pelle umida (a causa della sudorazione o dell'umidità) dopo un contatto prolungato o possono causare dermatiti da contatto dopo contatti ripetuti. Contatti prolungati della pelle con il cemento umido o sue preparazioni umide (calcestruzzo/malte fresche etc) possono causare irritazione, dermatiti o ustioni. Per ulteriori dettagli vedere Bibliografia (1).

Inalazione

L'inalazione ripetuta di polvere di cemento per un lungo periodo di tempo aumenta il rischio di insorgenza di malattie polmonari.

Ambiente

In condizioni di uso normali, il cemento non è pericoloso per l'ambiente.

4.3 Indicazione dell'eventuale necessità di consultare immediatamente un medico e di trattamenti speciali

Quando si contatta un medico, portare con sé la SDS.

SEZIONE 5: Misure antincendio

5.1 Mezzi di estinzione

Il cemento non è infiammabile.

5.2 Pericoli speciali derivanti dalla miscela

Il cemento non è combustibile né esplosivo e non alimenta la combustione di altri materiali.

5.3 Raccomandazioni per gli addetti all'estinzione degli incendi

Il cemento non presenta rischi correlati al fuoco. Non sono necessarie attrezzature protettive speciali per gli addetti agli incendi.

SEZIONE 6: Misure in caso di rilascio accidentale

6.1 Precauzioni personali, dispositivi di protezione e procedure in caso di emergenza

6.1.1 Per chi non interviene direttamente

Indossare equipaggiamento protettivo come descritto nella Sezione 8 e seguire i consigli di uso e manipolazione in sicurezza della Sezione 7.

6.1.2 Per chi interviene direttamente

Le procedure di emergenza non sono richieste. Tuttavia, è necessaria una protezione delle vie respiratorie in caso di elevata esposizione alle polveri.

6.2 Precauzioni ambientali

Evitare lo scarico o la dispersione del cemento in sistemi di drenaggio e fognature o in corpi idrici (ad es. corsi d'acqua).

6.3 Metodi e materiali per il contenimento e per la bonifica

Se possibile, raccogliere il cemento versato e utilizzarlo.

Usare metodi di pulizia a secco come aspiratori o estrattori a vuoto (unità industriali portatili, equipaggiate con filtri per particolato ad alta efficienza (filtri EPA e HEPA, EN 1822-1:2009) o tecniche equivalenti) che non disperdono polvere nell'ambiente. Non utilizzare mai aria compressa.

Se durante il lavaggio a secco si genera polvere è essenziale utilizzare i dispositivi di protezione individuale.

Evitare l'inalazione della polvere di cemento ed il contatto con la pelle. Riporre il materiale in un contenitore. È possibile un ulteriore utilizzo.

6.4 Riferimenti ad altre sezioni

Per ulteriori dettagli consultare le sezioni 8 e 13.

SEZIONE 7: Manipolazione e immagazzinamento

7.1 Precauzioni per la manipolazione sicura

7.1.1 Misure protettive

Seguire le raccomandazioni fornite alla sezione 8.

Per rimuovere il cemento asciutto vedere il punto 6.3.

Misure di prevenzione incendio

Non applicabile.

Misure per prevenire la generazione di aerosol e polvere

Non spazzare. Usare metodi di pulizia a secco (come ad es. aspiratori ed estrattori a vuoto) che non causino generazione di polveri.

Misure di protezione dell'ambiente

Non sono richieste misure particolari.

7.1.2 Informazioni sull'igiene sui luoghi di lavoro di carattere generale

Non mangiare, bere o fumare sul posto di lavoro. In ambienti polverosi, indossare maschere anti-polvere ed occhiali protettivi. Usare guanti protettivi per evitare il contatto con la pelle.

7.2 Condizioni per lo stoccaggio sicuro, comprese eventuali incompatibilità

Il cemento deve essere immagazzinato in condizioni impermeabili, asciutte (condensazione interna minima), pulite e protette da contaminazione.

Rischio di seppellimento: il cemento può addensarsi o aderire alle pareti dello spazio confinato in cui è stoccato e franare, collassare o cadere in modo imprevisto. Per prevenire il seppellimento o il soffocamento, non entrare in ambienti confinati, come ad es. silo, contenitori, camion per trasporto dello sfuso, o altri contenitori di stoccaggio o recipienti che stoccano o contengono il legante senza adottare le opportune misure di sicurezza.

Non utilizzare contenitori di alluminio a causa della incompatibilità dei materiali.

Per i cementi contenenti riduttori di cromo (vedere la sezione 15), si noti che in caso di stoccaggio inappropriato (ingresso di umidità) o sovrapposizione, il riduttore di cromo contenuto può perdere prematuramente la sua efficacia e non può essere escluso un effetto sensibilizzante del cemento a contatto con la pelle (vedere la sezione 2.3)

Classificazione per il stoccaggio VCI: 13 (solidi ininfiammabili)

7.3 Usi finali particolari

Nessuna ulteriore informazione (vedere sezione 1.2).

Sezione 8: Controllo dell'esposizione/protezione individuale

8.1 Parametri di controllo

Parametro di controllo	Valori di valutazione		Limite massimo	Bibliografia	Metodo di controllo, ad es.
Limiti generali per polveri					
Svizzera: Concentrazione massima sul posto di lavoro (valore MAC) Cemento Portland	8 h	5 mg/m ³ (E)		SUVA: Valori limite sul posto di lavoro 2015	
Cromo (VI) idrosolubile					
Valore limite		2 ppm in cemento	Non definito	ChemRRV Allegato 2.16 Regolamento (EG) No. 1907/2006	EN 196-10

A = Frazione di polvere alveolare

E = Frazione di polvere respirabile

8.2 Controlli dell'esposizione

I limiti di esposizione professionale possono spesso essere raggiunti solo utilizzando misure di protezione tecniche e/o individuali. Se non sono disponibili misure idonee sul luogo di lavoro per l'esposizione, è possibile ricavare una valutazione dell'esposizione e misure protettive adeguate sulla base dello strumento MEASE (riferimento 3) Per ogni singola Categoria di Processo (PROC), l'utilizzatore può scegliere tra le opzioni A) e B) riportate nella Tabella 8.2.1 sottostante, in base a cosa sia più adatto alla sua situazione specifica. Se viene scelta un'opzione, la stessa deve essere selezionata nella Tabella 8.2.2 della sezione 8.2.2 "Misure di protezione individuale, quali dispositivi di protezione individuale – Specifiche per le attrezzature di protezione delle vie respiratorie". Sono quindi possibili solo combinazioni fra A) – A) e B) – B).

Si noti che i dati sono validi per un'esposizione continua di 8 ore al giorno e 5 giorni alla settimana.

Il consumatore privato deve utilizzare i prodotti solo in aree aperte o ben ventilate e deve indossare dispositivi di protezione individuale (informazioni generali al 8.2.2).

8.2.1 Controlli tecnici idonei

Misure per prevenire la generazione di polvere, a.e. ventilazione locale, metodi di pulizia, che non disperdono polvere nell'ambiente.

Utilizzo	PROC*	Esposizione	Controlli localizzati	Efficienza
Produzione industriale/Formulazione di materiali idraulici per l'edilizia e le costruzioni	2, 3	Durata non limitata (fino a 480 minuti per turno, 5 turni a settimana)	Non richiesto	-
	14, 26		A) Non richiesto o B) Ventilazione locale	- 78 %
	5, 8b, 9		A) Ventilazione generica o B) Ventilazione locale	17 % 78 %
Usi industriali di materiali idraulici per l'edilizia e le costruzioni (interno, esterno), allo stato secco	2		Non richiesto	-
	14, 22, 26		A) Non richiesto o B) Ventilazione locale	- 78 %
	5, 8b, 9		A) Ventilazione generica o B) Ventilazione locale	17 % 78 %
Usi industriali di sospensioni umide o di materiali idraulici per l'edilizia e le costruzioni	2, 5, 8b, 9, 10, 13, 14		Non richiesto	-
	7		A) Non richiesto o B) Ventilazione locale	- 78 %
Uso professionale di materiali idraulici per l'edilizia e le costruzioni (interno, esterno), allo stato secco	2		Non richiesto	-
	9, 26		A) Non richiesto o B) Ventilazione locale	- 72 %
	5, 8a, 8b, 14		A) Non richiesto o B) Ventilazione locale	- 87 %
	19		Impianto di ventilazione non richiesto. I processi solo in ambienti ben ventilati o all'aperto	-
Usi professionali di sospensioni umide o materiali idraulici per l'edilizia e le costruzioni	11		A) Non richiesto o B) Ventilazione locale	- 72 %
	2, 5, 8a, 8b, 9, 10, 13, 14, 19		Non richiesto	-

* PROC sono gli usi identificati come definiti nella sezione 16

8.2.2 Misure di protezione individuale, quali dispositivi di protezione individuale

Generale: Non mangiare, bere o fumare durante il lavoro mentre si manipola il cemento per evitarne il contatto con la pelle o la bocca. Immediatamente dopo aver movimentato/manipolato il legante o prodotti/preparazioni che lo contengono è necessario lavarsi con sapone neutro o adeguato detergente leggero o utilizzare creme idratanti. Dismettere gli abiti contaminati, le calzature, gli occhiali, ecc. e pulirli completamente prima di riutilizzarli.

Per informazioni generali sulla protezione individuale (protezione del volto, degli occhi, della pelle e delle vie respiratorie) vedi il sito web della SUVA nella rubrica Prodotti per la sicurezza (www.suva.ch).



Protezione degli occhi/volto

In caso di formazione di polvere o rischio di schizzi, indossare occhiali protettivi ermetici ai sensi della EN 166.



Protezione della pelle

Usare guanti protettivi impermeabili e resistenti all'abrasione e agli alcali. I guanti in pelle non sono adatti a causa della loro permeabilità all'acqua e possono rilasciare composti contenenti croma.



I guanti chimici (Cat. III) non sono necessari quando si lavora con il cemento. Gli studi hanno dimostrato che i guanti di cotone imbevuti di nitrile (spessore dello strato circa 0,15 mm) forniscono una protezione sufficiente per un periodo di 480 minuti. Cambiare i guanti umidi. Indossare indumenti protettivi chiusi a maniche lunghe e calzature strette. Se non è possibile evitare il contatto con il cemento umido, anche gli indumenti protettivi devono essere impermeabili. Assicurarsi che il cemento umido non penetri dall'alto nelle scarpe o negli stivali.

Osservare il piano di protezione della pelle. Utilizzare prodotti per la cura della pelle, soprattutto dopo il lavoro.



Protezione delle vie respiratorie

Quando una persona è potenzialmente esposta a livelli di polvere al di sopra dei limiti di esposizione, ad es. durante la manipolazione del prodotto secco in polvere, è necessario utilizzare una maschera respiratoria adatta.

Miscelare e trasferire cemento secco in sistemi aperti, ad es. miscelazione manuale di pasta di cemento o malta cementizia, immissione di prodotti confezionati in miscelatori:

Se non è possibile rispettare i limiti di esposizione professionale mediante misure di controllo delle polveri, come ad esempio l'impianto di ventilazione locale, è necessario utilizzare semimaschere con filtro antiparticolato di tipo FFP (in conformità alla norma EN 149) (vedi tabella).

Utilizzo	PROC*	Esposizione	Attrezzatura specifica per la protezione respiratoria (RPE)	Efficienza RPE
Produzione industriale/Formulazione di materiali idraulici per l'edilizia e le costruzioni	2, 3	Durata non limitata (fino a 480 minuti per turno, 5 turni a settimana)	Non richiesto	-
	14, 26		A) FFP1 o B) Non richiesto	APF = 4 -
	5, 8b, 9		A) FFP2 o B) FFP1	APF = 10 APF = 4
Usi industriali di materiali idraulici per l'edilizia e le costruzioni (interno, esterno), allo stato secco	2		Non richiesto	-
	14, 22, 26		A) FFP1 o B) Non richiesto	APF = 4 -
	5, 8b, 9		A) FFP2 o B) FFP1	APF = 10 APF = 4
Usi industriali di sospensioni umide o di materiali idraulici per l'edilizia e le costruzioni	2, 5, 8b, 9, 10, 13, 14	Non richiesto	-	
	7	A) FFP1 o B) Non richiesto	APF = 4 -	
Uso professionale di materiali idraulici per l'edilizia e le costruzioni (interno, esterno), allo stato secco	2	FFP1	APF = 4	
	9, 26	A) FFP2 o B) FFP1	APF = 10 APF = 4	
	5, 8a, 8b, 14	A) FFP2 o B) FFP1	APF = 20 APF = 4	
	19	FFP2	APF = 10	
Usi professionali di sospensioni umide o materiali idraulici per l'edilizia e le costruzioni	11	A) FFP1 o B) Non richiesto	APF = 4 -	
	2, 5, 8a, 8b, 9, 10, 13, 14, 19	Non richiesto	-	

*PROC sono gli usi identificati come definiti nella sezione 16

La protezione delle vie respiratorie non è necessaria per la lavorazione manuale e meccanica di colle di cemento pronto all'uso, malta cementizia e calcestruzzo.

Per garantirne l'efficacia è necessaria una formazione degli operatori nel corretto utilizzo dei dispositivi di protezione individuale.

8.2.3 Controlli dell'esposizione ambientale

Aria

Rispetto dei limiti di emissione di polveri secondo le linee guida sui valori limite sul luogo di lavoro ai sensi dell'articolo 50, paragrafo 3 VUV (Ordinanza sulla prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali) (SUVA).

Acqua

Non permettere al cemento di penetrare nell'acqua di falda o nelle fognature in grandi quantità. L'esposizione può causare un aumento del valore del pH. Con un pH superiore a 9 possono verificarsi effetti eco-tossicologici. Pertanto, l'acqua condotta nel sistema fognario o nelle acque superficiali o in uscita non deve condurre ad un tale valore di pH. Devono essere rispettate le normative relative alle acque di scarico e alle acque sotterranee.

Suolo

Non sono richieste misure di controllo particolari.

SEZIONE 9: Proprietà fisiche e chimiche

9.1 Informazioni sulle proprietà fisiche e chimiche fondamentali

- (a) Aspetto: il cemento è un materiale solido inorganico in polvere (grigio o bianco)
- (b) Odore: inodore
- (c) Soglie di odore: nessuna soglia, inodore, da geruchlos
- (d) pH (T = 20 °C in acqua, rapporto acqua/solido 1:2): 11-13,5
- (e) Punto di fusione: > 1250 °C
- (f) Punto di ebollizione iniziale e intervallo di ebollizione: non applicabile poiché, in condizioni atmosferiche normali, il punto di fusione è >1250°C
- (g) Punto di infiammabilità: non applicabile poiché non è liquido
- (h) Percentuale di evaporazione: non applicabile poiché non è un liquido
- (i) Infiammabilità (solido, gas): non applicabile poiché è un solido non combustibile e non causa né contribuisce all'innesco di incendi per sfregamento
- (j) Infiammabilità sup/inf o limite di esplosività: non applicabile poiché non è un gas infiammabile
- (k) Pressione di vapore: non applicabile poiché il punto di fusione è > 1250 °C
- (l) Densità di vapore: non applicabile poiché il punto di fusione è > 1250 °C
- (m) Densità relativa: 2,75-3,20 g/cm³; Densità apparente: 0,9-1,5 g/cm³
- (n) Solubilità in acqua (T = 20 °C): scarsa (0,1-1,5 g/l)
- (o) Coefficiente di ripartizione: n-ottanolo/acqua: non applicabile poiché è una sostanza inorganica
- (p) Temperatura di autocombustione: non applicabile (nessuna piroforicità – nessun legame organo-metallico, organo-metalloide o organo-fosfino o loro derivati, e nessun altro costituente piroforico nella composizione)
- (q) Temperatura di decomposizione: non applicabile per l'assenza di perossido organico
- (r) Viscosità: non applicabile poiché non è un liquido
- (s) Proprietà esplosive: non è esplosivo né pirotecnico. Non è in grado di sviluppare gas né reazioni chimiche esotermiche autosufficienti.
- (t) Proprietà ossidanti: non applicabile poiché non causa né contribuisce alla combustione di altri materiali

9.2 Altre informazioni

Non applicabile.

SEZIONE 10: Stabilità e reattività

10.1 Reattività

Il cemento è un materiale idraulico. Quando miscelato con acqua indurisce formando una massa stabile che non reagisce con l'ambiente.

10.2 Stabilità chimica

Il cemento rimane stabile tanto più a lungo quanto più è immagazzinato in modo appropriato (vedi sezione 7). Evitare il contatto con materiali incompatibili.

Il cemento umido è alcalino e incompatibile con acidi, con sali di ammonio, alluminio e altri metalli non nobili. In questi casi potrebbe svilupparsi idrogeno. Il cemento a contatto con l'acido idrofluoridrico si decompone producendo gas tetrafluoruro di silicio corrosivo. Evitare il contatto con questi materiali incompatibili.

Il cemento reagisce con acqua formando idrosilicati di calcio, aluminati di calcio idrati e idrossido di calcio. I silicati di calcio nel cemento possono reagire con forti agenti ossidanti come i fluoruri.

10.3 Possibilità di reazioni pericolose

Non applicabile.

10.4 Condizioni da evitare

Condizioni di umidità durante l'immagazzinamento possono causare formazione di grumi e perdita di qualità del prodotto.

10.5 Materiali incompatibili

Acidi, sali di ammonio, alluminio o altri metalli non nobili.

10.6 Prodotti di decomposizione pericolosi

Il cemento non si decompone in alcun prodotto pericoloso.

SEZIONE 11: Informazioni tossicologiche

11.1 Informazioni sulle classi di pericolo definite nel regolamento (CE) n. 1272/2008

Classe di pericolo	Cat.	Effetto	Bibliografia
Tossicità acuta - dermica	Tossicità acuta -	Test limite su coniglio, contatto 24 ore, 2.000 mg/kg peso corporeo – non letale. Basato su dati disponibili, non ricade nei criteri di classificazione	(4)
Tossicità acuta - inalazione	-	Test limite su ratto, con 5 g/m ³ , nessuna tossicità acuta. Lo studio era eseguito con clinker di cemento Portland, il costituente principale del cemento. Basato su dati disponibili, non ricade nei criteri di classificazione	(10)
Tossicità acuta - orale	-	Nessuna indicazione di tossicità orale dagli studi su animali con la polvere del forno da cemento. Basato su dati disponibili, non ricade nei criteri di classificazione	Da rassegna bibliografica
Corrosione/ irritazione cutanea	2	Il cemento può provocare irritazioni della pelle e delle mucose. Il cemento secco a contatto con la pelle umida o la pelle a contatto con cemento umido può causare varie reazioni irritanti e infiammatorie della pelle, ad es. rossore e screpolature. Contatti prolungati dovuti all'abrasione meccanica possono causare seri danni alla pelle.	(4) e esperienze sul uomo
Gravi lesioni oculari/irritazione	1	Il clinker di cemento Portland ha causato un insieme di effetti eterogenei sulla cornea e l'indice di irritazione calcolato è stato pari a 128. Il contatto diretto con il cemento può causare lesioni corneali per sollecitazione meccanica, irritazione o infiammazione immediata o ritardata. Il contatto diretto con grandi quantità di cemento asciutto o con schizzi di cemento umido può causare effetti che variano da una moderata irritazione oculare (ad es. congiuntivite o blefarite) a gravi danni agli occhi e cecità	(11), (12) e esperienze sul uomo
Sensibilizzazione cutanea	1B	Alcuni individui possono sviluppare eczema a seguito dell'esposizione alla polvere di cemento umido, causato sia dall'elevato pH, che induce dermatiti da contatto irritanti dopo un contatto prolungato, sia da una reazione immunologica al Cr (VI) idrosolubile che provoca dermatiti allergiche da contatto.	(5), (13)
Sensibilizzazione respiratoria	-	Non ci sono indicazioni di sensibilizzazione del sistema respiratorio. Basato su dati disponibili, non ricade nei criteri di classificazione..	(1)
Mutagenicità delle cellule germinali (germ)	-	Nessuna indicazione. Basato su dati disponibili, non ricade nei criteri di classificazione.	(14), (15)

Cancerogenicità	-	<p>Nessuna associazione causale è stata stabilita tra l'esposizione al cemento Portland e il cancro. La letteratura epidemiologica non supporta l'identificazione del cemento Portland come sospetto cancerogeno per l'uomo.</p> <p>Il cemento Portland non è classificabile come cancerogeno per l'uomo (ai sensi dell'ACGIH A4: "Agenti che causano preoccupazione sulla possibilità di essere cancerogeni per l'uomo ma che non possono essere valutati definitivamente a causa della mancanza di dati. Studi in vitro o su animali non forniscono indicazioni di cancerogenicità che siano sufficienti a classificare l'agente con una delle altre notazioni)". Basato su dati disponibili, non ricade nei criteri di classificazione.</p>	(1) (16)
Tossicità per la riproduzione	-	Basato su dati disponibili, non ricade nei criteri di classificazione	Nessuna prova dall'esperienza sull'uomo
STOT (Tossicità per organi specifici) – esposizione singola	3	<p>La polvere di cemento può irritare la gola e l'apparato respiratorio (gola, polmoni). Tosse, starnuti e fiatone possono verificarsi a seguito di esposizioni al di sopra dei limiti d'esposizione professionale.</p> <p>Nel complesso, gli elementi raccolti indicano chiaramente che l'esposizione professionale alla polvere di cemento ha prodotto deficit nella funzione respiratoria.</p> <p>Comunque, le prove disponibili al momento sono insufficienti per stabilire con certezza la relazione dose-risposta per questi effetti.</p>	(1)
STOT (Tossicità per organi specifici) – esposizione ripetuta	-	L'esposizione a lungo termine alla polvere di cemento respirabile può portare all'irritazione delle vie respiratorie e, in ultima analisi, a malattie polmonari, soprattutto la silicosi. Le persone affette da silicosi hanno un rischio maggiore di cancro ai polmoni.	(18)
Pericolo in caso di aspirazione	-	Non applicabile poiché il cemento non è utilizzato come aerosol	

Il clinker di cemento Portland ed i cementi comuni hanno le stesse proprietà tossicologiche ed ecotossicologiche.

Condizioni cliniche aggravate dall'esposizione

L'esposizione al cemento può aggravare malattie già esistenti del sistema respiratorio e/o condizioni cliniche come l'enfisema o l'asma e/o situazioni cutanee e oculari già in essere.

11.2 Informazioni su altri pericoli

Non applicabile

SEZIONE 12: Informazioni ecologiche

12.1 Tossicità

Il cemento non è pericoloso per l'ambiente. I test di eco-tossicità con il cemento Portland su *Daphnia magna* (U.S. EPA, 1994a) [Bibliografia (6)] e *Selenastrum coli* (U.S. EPA, 1993) [Bibliografia (7)] hanno dimostrato un piccolo impatto tossicologico. Quindi i valori LC50 e EC50 non possono essere determinati [Bibliografia (8)]. Non ci sono indicazioni di tossicità in fase sedimentaria [Bibliografia (9)]. L'aggiunta di grandi quantità di cemento all'acqua può, comunque, causare un aumento del pH e può, quindi, risultare tossico per la vita acquatica in determinate circostanze.

12.2 Persistenza e degradabilità

Non attinente, poiché il cemento è un materiale inorganico. Dopo l'indurimento, il cemento non presenta rischi di tossicità.

12.3 Potenziale di bioaccumulo

Non attinente, poiché il cemento è un materiale minerale inorganico. Dopo l'indurimento, il cemento non presenta rischi di tossicità.

12.4 Mobilità nel suolo

Non attinente, poiché il cemento è un materiale minerale inorganico. Dopo l'indurimento, il cemento non presenta rischi di tossicità.

12.5 Risultati della valutazione PBT e vPvB

Non attinente, poiché il cemento è un materiale minerale inorganico. Dopo l'indurimento, il cemento non presenta rischi di tossicità.

12.6 Proprietà di interferenza con il sistema endocrino

Non attinente.

12.7 Altri effetti avversi

Non attinente.

SEZIONE 13: Considerazioni sullo smaltimento

13.1 Metodi di trattamento dei rifiuti

Prodotto con data di scadenza superata

Codice rifiuto secondo VeVA: 10 13 99 (RIFIUTI DELLA FABBRICAZIONE DI CEMENTO, CALCE E GESSO E MANUFATTI DI TALI MATERIALI - Rifiuti non specificati altrimenti)

(Quando il tenore di cromo idrosolubile (VI) è maggiore di 0,0002%): Il prodotto non può più essere utilizzato o commercializzato a meno che non venga utilizzato in processi controllati, chiusi e completamente automatizzati, o nuovamente trattato con agente riducente.

Avanzo di prodotto secco inutilizzato

Codice rifiuto secondo VeVA; 10 13 06 (RIFIUTI DELLA FABBRICAZIONE DI CEMENTO, CALCE E GESSO E MANUFATTI DI TALI MATERIALI - Polveri e particolato)

Raccogliere il prodotto asciutto. Contrassegnare il contenitore. Se possibile, continuare a utilizzare il prodotto evitando l'esposizione alla polvere (osservare la data di conservazione). In caso di smaltimento, far indurire con acqua e smaltire come descritto in "Prodotti induriti dopo l'aggiunta d'acqua".

Prodotti umidi e fanghi cemento

Lasciare indurire i prodotti umidi e i fanghi di cemento e non lasciar entrare nelle fognature o nei corsi d'acqua. Smaltire come descritto in "Prodotti induriti dopo l'aggiunta d'acqua".

Prodotti induriti dopo l'aggiunta d'acqua

Smaltire in conformità alle normative locali. Non lasciare entrare nelle fognature. Smaltimento del prodotto indurito come rifiuti di calcestruzzo e fango di calcestruzzo.

Codice rifiuto secondo GCU in base all'origine: come 17 01 01 (calcestruzzo di demolizione) o 10 13 14: (rifiuti e fanghi di cemento).

Imballaggio

Svuotare completamente l'imballaggio e riciclarlo. Altrimenti, smaltire l'imballaggio completamente svuotato secondo VeVA 15 01 01 (imballaggi in carta e cartone) o VeVA 15 01 05 (imballaggi in materiali compositi).

SEZIONE 14: Informazioni sul trasporto

Il cemento non rientra in alcuna classe di pericolo per il trasporto di merci pericolose e non è, quindi, sottoposto ai relativi regolamenti modal: IMDG (via mare), ADR (su strada), RID (per ferrovia), ICAO/IATA (via aerea).

14.1 Numero ONU o numero ID

Non attinente.

14.2 Designazione ufficiale ONU di trasporto

Non attinente.

14.3 Classi di pericolo connesso al trasporto

Non attinente.

14.4 Gruppo di imballaggio

Non attinente.

14.5 Pericoli per l'ambiente

Non attinente.

14.6 Precauzioni speciali per gli utilizzatori

Non attinente.

14.7 Trasporto collettivo di merci secondo l'allegato II del MARPOL 73/78 e il Codice IBC

Non attinente.

SEZIONE 15: Informazioni sulla regolamentazione

15.1 Disposizioni legislative e regolamentari su salute, sicurezza e ambiente specifiche per la miscela

Normative UE

Restrizioni per l'utilizzo:

Secondo l'allegato XVII, paragrafo 47 del regolamento CE 1907/2006 (REACH) concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche.

1. Il cemento e le miscele contenenti cemento non possono essere immessi sul mercato o utilizzati se contengono, una volta mescolati con acqua, oltre 2 mg/kg (0,0002 %) di cromo VI idrosolubile sul peso totale secco del cemento.
2. Qualora si impieghino agenti riducenti, ferma restando l'applicazione di altre disposizioni comunitarie relative alla classificazione, all'imballaggio e all'etichettatura di sostanze e miscele, deve essere garantito prima dell'immissione sul mercato che l'imballaggio del cemento o delle miscele contenenti cemento rechi informazioni visibili, leggibili e indelebili riguardanti la data di confezionamento, così come le condizioni di conservazione e il periodo di conservazione adeguati a mantenere attivo l'agente riducente ed a mantenere il contenuto in cromo VI solubile al di sotto del limite indicato al paragrafo 1.
3. A titolo di deroga, i paragrafi 1 e 2 non si applicano all'immissione sul mercato e all'uso di prodotti fabbricati mediante processi controllati, chiusi e interamente automatizzati, in cui il cemento e le miscele contenenti cemento sono manipolati unicamente da macchinari e nei quali non esiste alcuna possibilità di contatto con la pelle.
4. La norma adottata dal Comitato Europeo di Normalizzazione (CEN) per le prove relative al tenore di cromo VI idrosolubile nel cemento e nelle miscele contenenti cemento è utilizzata come metodo di prova per dimostrare la conformità con il paragrafo 1.

I produttori di cemento si sono impegnati come parte dell' "Accordo sulla protezione della salute dei lavoratori attraverso la corretta manipolazione ed utilizzo della silice cristallina e dei prodotti che la contengono (2006/C 279/02)" di introdurre le cosiddette "Best Practices" per la manipolazione sicura (<http://www.nepsi.eu/good-practice-guide.aspx>).

Regolamentazioni nazionali

Ordinanza sui prodotti chimici (OPChim SR 813.11)

Ordinanza sulla riduzione dei rischi inerenti ai prodotti chimici (ORRPChim SR 814.81)

Classe di pericolosità per le acque: WGK 1 (debolmente pericolose per le acque), autotrasmissione secondo VwVwS del 17.05.1999

Classe di stoccaggio secondo VCI: CS 13 (sostanze solide non infiammabili)

Codice dei rifiuti (VeVa): 17 01 01; 10 13 11, 10 13 14

15.2 Valutazione della sicurezza chimica

Non è necessaria alcuna valutazione della sicurezza chimica.

SEZIONE 16: Altre informazioni

(a) Indicazione delle modifiche

8.12.2023: Classificazione STOT RE2; aggiunta di identificatori unici di formulazione (UFI)

05.11.2020: Nuova redazione in conformità a Ordinanza sui prodotti chimici (OPChim 2015, SR 813.11).

(b) Abbreviazioni e acronimi

ACGIH	American Conference of Industrial Hygienists
ADR/RID	European Agreements on the transport of Dangerous goods by Road/Railway
APF	Assigned protection factor (Fattore di protezione delle maschere protettive delle vie respiratorie)
CAS	Chemical Abstracts Service
CLP	Classification, labelling and packaging (Regolamento (CE) Nr. 1272/2008)
EC50	Half maximal effective concentration (valori di concentrazione efficace mediana)
ECHA	European Chemicals Agency (agenzia europea per le sostanze chimiche)
EINECS	European Inventory of Existing Commercial chemical Substances
EPA	Efficient air filter (Filtro dell'aria ad alta efficienza)
HEPA	High efficiency air filter (Filtro dell'aria ad alta efficienza)
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 (dose mortale mediana)
MEASE	Metals estimation and assessment of substance exposure
PBT	Persistent, bio-accumulative and toxic (persistente, bioaccumulabile, tossico)
PROC	Process category (Categorie dei processi)
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and restriction of Chemicals (regolamento (CE) 1907/2006)
SDB	Sicherheitsdatenblatt
STOT	Specific target organ toxicity (tossicità specifica per organi bersaglio)
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 (molto persistente, molto bioaccumulabile)
VwVwS	Verwaltungsvorschrift wassergefährdende Stoffe

(c) Categorie dei processi e descrittori

Per l'utente professionale, le categorie dei processi e i descrittori possono essere assegnati secondo la linea guida ECHA R.12 (ECHA-2010-G-05) (vedi tabella).

PROC	Categorie dei processi - Usi identificati	Produzione/ Formulazione di Materiali per l'edilizia e le costruzioni	Professionale/ Uso industriale di
2	Uso in un processo chiuso e continuo, con occasionale esposizione controllata (ad esempio il campionamento)	X	X
3	Uso in un processo a lotti chiuso (sintesi o formulazione)	X	X
5	Miscelazione o mescolamento in processi in lotti per la formulazione di preparati (*) e articoli (contatto in fasi diverse e/o contatto significativo)	X	X
7	Applicazione spray industriale		X
8a	Trasferimento di una sostanza o di un preparato (riempimento/svuotamento) da/a recipienti / grandi contenitori, in strutture non dedicate		X
8b	Trasferimento di una sostanza o di un preparato (riempimento/svuotamento) da/a recipienti / grandi contenitori, in strutture dedicate	X	X
9	Trasferimento di una sostanza o di un preparato in piccoli contenitori (linea di riempimento dedicata , compreso la pesatura)	X	X
10	Applicazione con rulli o pennelli		X
11	Applicazione spray non industriale		X
13	Trattamento di articoli per immersione e colata		X
14	Produzione di preparati o articoli per compressione in pastiglie, compressione, estrusione, pellettizzazione	X	X
19	Miscelazione manuale con contatto diretto, con il solo utilizzo di un' attrezzatura di protezione individuale (PPE)		X
22	Operazione di lavorazione nell' ambito di processi potenzialmente chiusi con minerali / metalli a temperature elevate		X
26	Manipolazione di sostanze inorganiche solide a temperature ambiente	X	X

(d) Frasi R (frasi di rischio), indicazioni di pericolo H e consigli di prudenza P

H315	Provoca irritazione cutanea.
H317	Può provocare una reazione allergica cutanea.
H318	Provoca gravi lesioni oculari.
H335	Può irritare le vie respiratorie.
EUH203	Contiene cromo (VI). Può provocare una reazione allergica.

(e) Bibliografia

- (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: GMBL 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.
- (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) Metodi secondo articolo n° 9 del Regolamento (CE) 1272/2008/UE (CLP) per la valutazione delle informazioni ai fini della classificazione

Classificazione ai sensi del Regolamento (CE) 1272/2008	Procedura di classificazione
Irritazione cutanea 2, H315	Sulla base di dati di prove
Lesioni oculari 1, H318	Sulla base di dati di prove
STOT SE 3, H335	Esperienza sull'uomo

(g) Consigli per la formazione

Oltre ai programmi di formazione in materia di salute, sicurezza e ambiente per i lavoratori, le aziende devono garantire che i propri lavoratori possano leggere, comprendere e implementare la scheda dei dati di sicurezza.

Clausola di esclusione

Le informazioni contenute in questa scheda di sicurezza descrivono i requisiti di sicurezza del nostro prodotto e si basano sullo stato attuale delle nostre conoscenze. Non rappresentano una garanzia delle caratteristiche del prodotto. Leggi, ordinanze e regolamenti esistenti, anche quelli non menzionati in questa scheda tecnica, devono essere osservati dal destinatario dei nostri prodotti sotto la propria responsabilità.

Holcim redige il presente documento con la massima cura in base alle proprie conoscenze e all'esperienza attuali. Holcim non fornisce alcuna garanzia per quanto riguarda la correttezza, l'attualità e la completezza e declina ogni responsabilità per eventuali danni derivanti dalla presente raccomandazione. L'utente è responsabile personalmente di verificare l'idoneità dei prodotti all'uso previsto e la loro conformità alle disposizioni legali e alle norme di sicurezza. La presente raccomandazione è oggetto di costanti modifiche e di volta in volta vale solo la versione attuale.

Allegato 1

(1) Composizione dei cementi ai sensi della SN EN 197-1:2011

Hauptarten	Bezeichnung der 27 Produkte (Normalzementarten)	Zusammensetzung (Massenanteile in Prozent ^a)											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 ^b	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-flugasche-zement	CEM II/A-V	80-94	-	-	-	-	6-20	-	-	-	-	-	-	0-5
		CEM II/B-V	65-79	-	-	-	-	21-35	-	-	-	-	-	-	0-5
		CEM II/A-W	80-94	-	-	-	-	-	6-20	-	-	-	-	-	0-5
		CEM II/B-W	65-79	-	-	-	-	-	21-35	-	-	-	-	-	0-5
	Portland-schiefer-zement	CEM II/A-T	80-94	-	-	-	-	-	-	6-20	-	-	-	-	0-5
		CEM II/B-T	65-79	-	-	-	-	-	-	21-35	-	-	-	-	0-5
	Portland-kalkstein-zement	CEM II/A-L	80-94	-	-	-	-	-	-	-	6-20	-	-	-	0-5
		CEM II/B-L	65-79	-	-	-	-	-	-	-	21-35	-	-	-	0-5
		CEM II/A-LL	80-94	-	-	-	-	-	-	-	-	6-20	-	6-20	0-5
Portlandkomposit-zement ^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	Puzzolan-zement ^c	CEM IV/A	65-89	-	←----- 11-35 ----->					-	-	-	0-5		
		CEM IV/B	45-64	-	←----- 36-55 ----->					-	-	-	0-5		
CEM V	Komposit-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 Nebenbestandteile.
^b Der Anteil an Silicastaub ist auf 10 % begrenzt.
^c 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).

NOTA: Per ragioni di chiarezza nelle definizioni, i requisiti per la composizione si riferiscono alla somma di tutti i costituenti principali e secondari. Il cemento finale è da intendersi come somma dei costituenti principali, secondari, più il solfato di calcio necessario (regolatore di presa).

I costituenti secondari sono sostanze inorganiche appositamente selezionate provenienti dalla produzione del clinker. Piccole quantità di componenti principali (0-5% in massa) possono essere incluse anche come componenti secondari, purchè non costituiscano già il componente principale del cemento.

(2) Composizione dei cementi ai sensi della SIA Foglio d'istruzione 2049:2014

Notation	Désignation	Clinker Portland	Constituants		Constituants secondaires
			normés	nouveaux ²⁾	
ZB/D	CH-ciment Portland composé	50-64	36-50		0-5
ZB/E		35-49	51-65		0-5
ZB/F		20-34	66-80		0-5
ZN/D		50-64		36-50	0-5
ZN/E		35-49		51-65	0-5
ZN/F		20-34		66-80	0-5
HSN	CH-ciment au laitier composé	0-20	80-100 ¹⁾		0-5

¹⁾ En tant que constituants ne sont admis que ceux explicitement désignés par la SN EN 197-1 comme étant hydrauliques ou hydrauliques latents, c.-à-d. le laitier granulé de haut fourneau S (chiffre 5.2.2.) et les schistes calcinés T (chiffre 5.2.5).

²⁾ Les proportions indiquées incluent aussi, s'il y a lieu, les constituants selon la SN EN 197-1.

NOTA: Per ragioni di chiarezza nelle definizioni, i requisiti per la composizione si riferiscono alla somma di tutti i costituenti principali e secondari. Il cemento finale è da intendersi come somma dei costituenti principali, secondari, più il solfato di calcio necessario (regolatore di presa).

I costituenti secondari sono sostanze minerali inorganiche appositamente selezionate provenienti dalla produzione del clinker. Piccole quantità di componenti principali (0-5% in massa) possono essere incluse anche come componenti secondari, purchè non costituiscano già un componente standardizzato del cemento.