

DIN EN 14216



ICS 91.100.10

**Zement –
Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von
Sonderzement mit sehr niedriger Hydratationswärme;
Deutsche Fassung EN 14216:2004**

Cement –
Composition, specifications and conformity criteria for very low heat special cements;
German version EN 14216:2004

Ciment –
Composition, spécifications et critères de conformité de ciments spéciaux à très faible
chaleur d'hydratation;
Version allemande EN 14216:2004

Gesamtumfang 27 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

Die Europäische Norm EN 14216:2004 hat den Status einer Deutschen Norm.

Beginn der Gültigkeit

Diese DIN-EN-Norm ist voraussichtlich vom Januar 2005 an anwendbar (Beginn der Koexistenzperiode).

Die CE-Kennzeichnung von Bauprodukten in Deutschland kann erst nach der Veröffentlichung der Fundstelle dieser DIN-EN-Norm im Bundesanzeiger von dem dort genannten Termin erfolgen, voraussichtlich ab Januar 2005.

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom CEN/TC 51 „Zement und Baukalk“ (Sekretariat: Belgien) ausgearbeitet.

Der für die deutsche Mitarbeit zuständige Arbeitsausschuss im DIN Deutsches Institut für Normung e.V. ist der als Spiegelausschuss zum CEN/TC 51 eingesetzte Arbeitsausschuss 07.13.00 „Zement“ des Normenausschusses Bauwesen (NABau).

Aufgrund der Branchenregelung „Chromatarme Zemente und Produkte“ zwischen den Berufsgenossenschaften der Bauwirtschaft, den Arbeitsbehörden der Länder, der IG Bau, der Deutschen Bauindustrie, dem Zentralverband des Deutschen Baugewerbes und dem Verein Deutscher Zementwerke, die den sicheren Umgang mit Zement und zementhaltigen Mischungen zum Ziel hat, tragen als Sackware verpackte Zemente den Aufdruck „Chromatarm gemäß TRGS 613“.

Deutsche Fassung

Zement - Zusammensetzung, Anforderungen und
Konformitätskriterien von Sonderzement mit sehr niedriger
Hydratationswärme

Cement – Composition, specifications and conformity
criteria for very low heat special cements

Ciments – Composition, spécifications et critères de
conformité de ciments spéciaux à très faible chaleur
d'hydratation

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 1. September 2003 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	5
4 Sonderzement mit sehr niedriger Hydratationswärme	5
5 Bestandteile	5
6 Zusammensetzung und Bezeichnung	5
7 Mechanische, physikalische und chemische Anforderungen und Anforderungen an die niedrige Hydratationswärme und die Dauerhaftigkeit	8
8 Normbezeichnung	9
9 Konformitätskriterien	10
Anhang A (informativ) Gehalt an wasserlöslichem Chrom (VI)	16
Anhang ZA (informativ) Abschnitte dieser Europäischen Norm, die sich auf die Bestimmungen der EG-Bauproduktenrichtlinie beziehen	17
ZA.1 Anwendungsbereich und maßgebende Eigenschaften	17
ZA.2 Verfahren für die Konformitätsbescheinigung von Produkten	20
Literaturhinweise	25

Vorwort

Dieses Dokument EN 14216:2004 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 51 „Zement und Baukalk“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom IBN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Oktober 2004, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Januar 2006 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokumentes ist.

Anhang A ist informativ.

Dieses Dokument enthält einen Literaturhinweis.

Als Antwort auf das vorläufige, von der Europäischen Kommission und der EFTA an CEN erteilte Mandat werden die verschiedenen Stadien der Entwicklung einer Europäischen Norm für Normalzement in EN 197-1 beschrieben. Dort wird darauf hingewiesen, dass es angesichts der großen Anzahl von Zementarten als notwendig angesehen wurde, die so genannten Normalzemente, die jetzt in EN 197-1 behandelt werden, und Sonderzemente, d. h. solche mit zusätzlichen oder besonderen Eigenschaften oder solche, deren Erhärtungsprozesse nicht hauptsächlich von der Hydratation von Calciumsilikaten abhängen, getrennt zu behandeln.

Die Eigenschaft der niedrigen Hydratationswärme bei Normalzementen wird in EN 197-1:2000/A1:2004 behandelt.

In EN 206-1 wird auf die Notwendigkeit der Begrenzung der Wärmeentwicklung während der Hydratation im Beton hingewiesen. Die Klassifizierung von Zementen im Hinblick auf die Hydratationswärme ist ein Verfahren, durch das die Wärmeentwicklung von Beton überwacht werden kann. Deshalb ist es der Zweck von prEN 14216, die Hydratationswärmeentwicklung von Sonderzementen mit sehr niedriger Hydratationswärme festzulegen. Die Anforderungen an die Zusammensetzung und andere Eigenschaften entsprechen den in EN 197-1 angegebenen Anforderungen für Normalzement. Die Konformitätskriterien sind zusätzlich angegeben.

Die in prEN 14216 angegebenen Anforderungen basieren auf Ergebnissen von Zementprüfungen nach EN 196, Teile 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9 und 21. Für Sonderzemente mit sehr niedriger Hydratationswärme gilt das in EN 197-2 angegebene Verfahren für die Konformitätsbewertung.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Unterschiedliche Zemente weisen erwiesenermaßen unterschiedliche Eigenschaften und eine unterschiedliche Leistungsfähigkeit auf. Soweit Verfahren für die Prüfung der Eigenschaften (d. h. Erstarrungszeit, Festigkeit, Raumbeständigkeit und Hydratationswärme) zur Verfügung stehen, wurden sie in prEN 14216 berücksichtigt. Darüber hinaus erprobt CEN/TC 51 derzeit zusätzliche Prüfverfahren, die notwendig sind, um

weitere Leistungsmerkmale von Zement zu regeln. Bis weitere Prüfverfahren zur Bestimmung von Leistungsmerkmalen verfügbar sind, wird sich die Wahl des Zements nach den entsprechenden Normen bzw. Vorschriften für Beton richten, die am Ort der Verwendung gelten. Dies gilt insbesondere für die Wahl der Zementart und/oder der Festigkeitsklasse unter Berücksichtigung der Anforderungen an die Dauerhaftigkeit, die von der Umweltklasse und der Art des Bauwerks, in dem der Zement verwendet wird, abhängen.

1 Anwendungsbereich

Diese EN 14216 legt die Anforderungen an sechs verschiedene Sonderzementprodukte mit sehr niedriger Hydratationswärme und ihre Bestandteile sowie die entsprechenden Definitionen fest. Die Definition jedes Zementes beinhaltet die Anteile der Bestandteile, die erforderlich sind, um jedes dieser Produkte für eine einzelne Festigkeitsklasse mit einem Grenzwert für die Hydratationswärme herzustellen. Sie beinhaltet ferner die Anforderungen an die Bestandteile und an die mechanischen, physikalischen und chemischen Eigenschaften sowie die Anforderungen an die Hydratationswärme für diese Produkte. Darüber hinaus werden in EN 14216 die Konformitätskriterien und die entsprechenden Regeln festgelegt. Die notwendigen Anforderungen an die Dauerhaftigkeit sind auch angegeben.

ANMERKUNG 1 Neben den festgelegten Anforderungen kann ein Austausch von zusätzlichen Informationen zwischen Zementhersteller und -anwender hilfreich sein. Die Vorgehensweisen für einen solchen Informationsaustausch sind nicht Gegenstand von EN 14216. Sie sollten in Übereinstimmung mit nationalen Normen oder Vorschriften festgelegt werden oder können zwischen den Beteiligten vereinbart werden.

ANMERKUNG 2 Sofern nicht anders angegeben, kennzeichnet das Wort „Zement“ in EN 14216 ausschließlich Sonderzemente mit sehr niedriger Hydratationswärme.

ANMERKUNG 3 Die Gefahr der frühzeitigen wärmebedingten Rissbildung hängt von den Eigenschaften des Betons und von der Ausführung ab und ist daher nicht nur von der Hydratationswärme des Zementes, sondern auch von anderen Faktoren abhängig.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

EN 196-1, *Prüfverfahren für Zement — Teil 1: Bestimmung der Festigkeit.*

EN 196-2, *Prüfverfahren für Zement — Teil 2: Chemische Analyse von Zement.*

EN 196-3, *Prüfverfahren für Zement — Teil 3: Bestimmung der Erstarrungszeiten und der Raumbeständigkeit.*

EN 196-5, *Prüfverfahren für Zement — Teil 5: Prüfung der Puzzolanität von Puzzolanzementen.*

EN 196-7, *Prüfverfahren für Zement — Teil 7: Verfahren für die Probenahme und Probenauswahl von Zement.*

EN 196-8, *Prüfverfahren für Zement — Teil 8: Hydratationswärme — Lösungsverfahren.*

EN 196-9, *Prüfverfahren für Zement — Teil 9: Hydratationswärme — Teiladiabatisches Verfahren.*

EN 196-21¹⁾, *Prüfverfahren für Zement — Teil 21: Bestimmung des Chlorid-, Kohlenstoffdioxid- und Alkaliantteils von Zement.*

¹⁾ EN 196-21 wird derzeit in EN 196-2 eingearbeitet.

EN 197-1:2000, *Zement — Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement*.

EN 197-1:2000/A1:2004, *Zement — Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement; Änderung 1*.

EN 197-2:2000, *Zement — Teil 2: Konformitätsbewertung*.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die in EN 197-1:2000 angegebenen Begriffe.

4 Sonderzement mit sehr niedriger Hydratationswärme

Sonderzement mit sehr niedriger Hydratationswärme ist ein hydraulisches Bindemittel, das heißt, ein fein gemahlener anorganischer Stoff, der, mit Wasser gemischt, Zementleim ergibt, welcher durch Hydratation erstarrt und erhärtet und nach dem Erhärten auch unter Wasser fest und raumbeständig bleibt. Die Hydratationsreaktionen und -prozesse sind mit denen von Normalzementen identisch (siehe EN 197-1). Auf Grund der Zusammensetzung, der Feinheit oder des Reaktionsvermögens der Bestandteile verläuft der Hydratationsprozess jedoch langsamer.

Sonderzement mit sehr niedriger Hydratationswärme eignet sich insbesondere für den Bau von Dämmen und ähnlichen massiven Bauwerken, deren Maße ein niedriges Oberflächen-Volumen-Verhältnis aufweisen. In diesem Fall verläuft die Verteilung der Wärme, die sich während der Hydratation von Zement entwickelt, sehr langsam, was zu großen Temperaturerhöhungen führen kann. Die Temperaturgradienten, die dann zwischen den inneren und äußeren Zonen des Betons auftreten, führen zu Spannungen im Beton, die größer als die Zugfestigkeit des Betons sein können und zu Rissbildung und Versagen führen. Auf Grund dieser Eigenschaften ist Sonderzement mit sehr niedriger Hydratationswärme für die Verwendung in hohen Stahlbetonbauwerken, z. B. in Brücken oder Gebäuden, ungeeignet.

ANMERKUNG Je nach der Zusammensetzung des Betons und der Bauausführung eignen sich Normalzemente mit niedriger Hydratationswärme nach EN 197-1:2000/A1:2004 und Hochofenzemente mit niedriger Anfangsfestigkeit nach EN 197-4 für Dämme und ähnliche massive Bauwerke.

5 Bestandteile

Die Anforderungen an die Bestandteile von Sonderzementen mit sehr niedriger Hydratationswärme müssen den in EN 197-1 festgelegten Anforderungen entsprechen.

6 Zusammensetzung und Bezeichnung

Die 6 Produkte der Familie der Sonderzemente mit sehr niedriger Hydratationswärme nach dieser Europäischen Norm und ihre Bezeichnungen sind in Tabelle 1 angegeben. Sie werden in folgende drei Hauptzementarten unterteilt:

- VLH III Hochofenzement;
- VLH IV Puzzolanzement;
- VLH V Kompositzement.

Die Zusammensetzung jedes der 6 Produkte in der Familie der Sonderzemente mit sehr niedriger Hydratationswärme muss mit den Festlegungen in Tabelle 1 übereinstimmen.

ANMERKUNG Der Eindeutigkeit halber beziehen sich die Anforderungen an die Zusammensetzung auf die Summe aller Haupt- und Nebenbestandteile. Der gebrauchsfertige Zement besteht aus den Haupt- und Nebenbestandteilen, dem erforderlichen Calciumsulfat und den verwendeten Zusätzen.

Tabelle 1 — Die sechs Produkte der Familie der Sonderzemente mit sehr niedriger Hydratationswärme

Haupt- zement- art	Bezeichnung der 6 Produkte (Sonderzemente mit sehr niedriger Hydratationswärme)		Zusammensetzung (Massenanteile in Prozent) ^a							
			Hauptbestandteile							Neben- bestandteile
			Klinker	Hüttensand	Silicastaub	Puzzolane		Flugasche		
						natürlich	natürlich getempert	kieselsäure- reich	kalkreich	
						K	S	D ^b	P	
VLH III	Hochofenzement	VLH III/B	20–34	66–80	–	–	–	–	–	0–5
		VLH III/C	5–19	81–95	–	–	–	–	–	0–5
VLH IV	Puzzolanzement ^c	VLH IV/A	65–89	–	←----- 11–35 -----→					0–5
		VLH IV/B	45–64	–	←-----36–55 -----→					0–5
VLH V	Kompositzement ^c	VLH V/A	40–64	18–30	–	←-----18–30-----→			–	0–5
		VLH V/B	20–38	31–50	–	←-----31–50----- →			–	0–5

^a Die Werte in der Tabelle beziehen sich auf die Summe der Haupt- und Nebenbestandteile.

^b Der Massenanteil an Silicastaub ist auf 10 % begrenzt.

^c In den Puzzolanzementen VLH IV/A und VLH IV/B und den Kompositzementen VLH V/A und VLH V/B müssen die Hauptbestandteile neben Klinker durch die Bezeichnung des Zementes angegeben werden (Beispiel: siehe Abschnitt 8).