

DIN EN 15368

ICS 91.100.50

**Hydraulisches Bindemittel für nichttragende Anwendungen –
Definition, Anforderungen und Konformitätskriterien;
Deutsche Fassung EN 15368:2008**

Hydraulic binder for non-structural applications –
Definition, specifications and conformity criteria;
German version EN 15368:2008

Liant hydraulique de construction –
Définition, spécifications et critères de conformité;
Version allemande EN 15368:2008

Gesamtumfang 18 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 15368:2008) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 51 „Zement und Baukalk“ im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeitet, dessen Sekretariat von NBN (Belgien) gehalten wird.

Der NABau NA 005-06-23 „Putz- und Mauerbinder“ des Normenausschusses Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V. war an der Erarbeitung dieses Dokuments beteiligt.

Deutsche Fassung

**Hydraulisches Bindemittel für nichttragende Anwendungen —
Definition, Anforderungen und Konformitätskriterien**

Hydraulic binder for non-structural applications —
Definition, specifications and conformity criteria

Liant hydraulique de construction —
Définition, spécifications et critères de conformité

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 13. Dezember 2007 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 des CEN 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 Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, 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
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen.....	5
3 Begriffe	5
4 Bezeichnung.....	6
5 Anforderungen	7
5.1 Allgemeines	7
5.2 Bestandteile und Zusammensetzung	7
5.3 Physikalische und mechanische Anforderungen	8
5.3.1 Feinheit (Siebrückstand).....	8
5.3.2 Erstarrungsbeginn.....	8
5.3.3 Raumbeständigkeit.....	8
5.3.4 Anforderungen an den Frischmörtel	8
5.3.5 Druckfestigkeit.....	8
5.4 Chemische Anforderungen.....	8
5.5 Zusätzliche Anforderungen	9
6 Dauerhaftigkeit.....	9
7 Normbezeichnung.....	9
8 Konformitätskriterien	9
8.1 Allgemeine Anforderungen.....	9
8.2 Konformitätskriterien für physikalische, mechanische und chemische Eigenschaften und Auswertungsverfahren.....	10
8.3 Konformitätsanforderungen	10
8.4 Statistische Konformitätskriterien	11
8.4.1 Allgemeines	11
8.4.2 Variablenprüfung	11
8.4.3 Attributprüfung	13
8.5 Konformitätskriterien für den Grenzwert von Einzelergebnissen	13
8.6 Konformitätskriterien für die Zusammensetzung von hydraulischem Bindemittel für nichttragende Anwendungen	14
Anhang A (informativ) Gehalt an wasserlöslichem Chrom (VI).....	15
Literaturhinweise	16

Vorwort

Dieses Dokument (EN 15368:2008) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 51 „Zement und Baukalk“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom NBN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juli 2008, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Oktober 2009 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

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

Einleitung

Das hierin behandelte hydraulische Bindemittel für nichttragende Anwendungen wird seit den 60er Jahren des 20. Jahrhunderts in Italien unter dem Namen „Calce eminentemente idraulica artificiale in polvere“ hergestellt. Das Bindemittel entspricht den Anforderungen des italienischen Gesetzes Nr. 595 (vom 26. Juni 1965) und D.M. 31/08/1972. Im Zuge der Entwicklung der Normung wurde das Bindemittel im Jahre 2000 mit UNI 10892 „Legante idraulico per costruzioni – definizioni, specifiche e criteri di conformità“ genormt. Das Produkt ist für den Gebrauch allein oder mit anderen Bindemitteln für die Herstellung von Mörteln für nichttragendes Mauerwerk bzw. für Außen- und Innenputzmörtel vorgesehen. Langjährige Erfahrungen haben gezeigt, dass die Eigenschaften dieses Produktes die Anforderungen des Marktes und der Abnehmer erfüllen.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm gilt für hydraulisches Bindemittel für nichttragende Anwendungen, das als Bindemittel für die Herstellung von Mörtel (Mauermörtel und Außen- und Innenputzmörtel) sowie die Herstellung anderer nichttragender Bauprodukte verwendet wird.

Diese Europäische Norm legt die Definition und die Zusammensetzung von hydraulischem Bindemittel für nichttragende Anwendungen (HB) fest. Des Weiteren werden in der Norm die physikalischen, mechanischen und chemischen Eigenschaften sowie die Festigkeitsklassen festgelegt. Diese Europäische Norm enthält die Konformitätskriterien und die entsprechenden Festlegungen. Die erforderlichen Anforderungen an die Dauerhaftigkeit sind auch angegeben.

ANMERKUNG Für übliche Anwendungen reichen die in dieser Norm sowie in EN 998-1 und EN 998-2 (Festlegungen für Mörtel im Mauerwerksbau) angegebenen Informationen in der Regel aus. In besonderen Fällen jedoch kann ein Austausch von zusätzlichen Informationen zwischen Hersteller und Abnehmer sinnvoll sein. Die Einzelheiten eines solchen Austausches sind nicht Gegenstand dieser Norm. Sie sollten in Übereinstimmung mit nationalen Normen oder anderen Bestimmungen behandelt werden oder können zwischen den Beteiligten vereinbart werden.

Lieferbedingungen und andere Vertragsvereinbarungen, die üblicherweise in den zwischen dem Lieferanten und dem Käufer des hydraulischen Bindemittels für nichttragende Anwendungen ausgetauschten Dokumenten enthalten sind, sind nicht Gegenstand dieser Europäischen Norm.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller 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 196-6, *Prüfverfahren für Zement — Teil 6: Bestimmung der Mahlfeinheit*

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

EN 413-2:2005, *Putz- und Mauerbinder — Teil 2: Prüfverfahren*

EN 459-1, *Baukalk — Teil 1: Definitionen, Anforderungen und Konformitätskriterien*

EN 459-2:2001, *Baukalk — Teil 2: Prüfverfahren*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

hydraulisches Bindemittel für nichttragende Anwendungen

Werkmäßig hergestelltes, feingemahltes hydraulisches Bindemittel, das beim Mischen mit Wasser und feinen Gesteinskörnungen einen Mörtel mit Verarbeitbarkeits-, Adhäsions- und Festigkeitseigenschaften bildet, der für die Verwendung für Putz- und Mauerarbeiten geeignet ist. Die Erhärtung von hydraulischem Bindemittel für nichttragende Anwendungen beruht vorwiegend auf der Hydratation von Calciumsilicaten, jedoch können auch andere chemische Verbindungen wie z. B. Aluminate am Abbinden und an den frühen Stadien der Erhärtung beteiligt sein. Dadurch wird eine erhärtete Masse erzeugt, die auch unter Wasser ihre Festigkeits- und Raumbeständigkeitseigenschaften behält. Obwohl das hydraulische Bindemittel für nichttragende Anwendungen aus fein gemahlten Körnern verschiedener Stoffe hergestellt ist, weist es eine statistisch gesehen homogene Zusammensetzung auf.

3.2
Zusätze
Bestandteile, die hinzugefügt werden, um die Herstellung oder die Eigenschaften des hydraulischen Bindemittels für nichttragende Anwendungen zu verbessern, z. B. Mahlhilfen, Luftporenbildner, usw.

3.3
zulässige Annahmewahrscheinlichkeit
CR
Annahmewahrscheinlichkeit von hydraulischem Bindemittel für nichttragende Anwendungen für einen vorgegebenen Probenahmeplan mit einem charakteristischen Wert außerhalb des geforderten charakteristischen Werts

3.4
Probenahmeplan
festgelegter Plan, in dem die zu verwendende(n) (statistische(n)) Probengröße(n), das Perzentil P_k und die zulässige Annahmewahrscheinlichkeit *CR* angegeben sind

3.5
charakteristischer Wert
Wert einer geforderten Eigenschaft, außerhalb dessen ein festgelegter Prozentsatz, das Perzentil P_k , aller Werte der Grundgesamtheit liegt

3.6
geforderter charakteristischer Wert
charakteristischer Wert einer mechanischen, physikalischen oder chemischen Eigenschaft, der bei einer Obergrenze nicht überschritten werden darf und bei einer Untergrenze mindestens erreicht werden muss

3.7
Grenzwert für Einzelergebnisse
Wert einer mechanischen, physikalischen oder chemischen Eigenschaft, der bei einer Obergrenze von keinem Einzelergebnis überschritten werden darf und bei einer Untergrenze von jedem Einzelergebnis mindestens erreicht werden muss

3.8
Stichprobe
Probe, die für die vorgesehenen Prüfungen gleichzeitig an derselben Stelle entnommen wird. Sie kann aus einer oder mehreren unmittelbar aufeinander folgenden Zugriffsmengen bestehen (siehe EN 196-7)

3.9
interne Überwachungsprüfung
fortlaufende Prüfungen von Stichproben des hydraulischen Bindemittels für nichttragende Anwendungen durch den Hersteller, die an der(den) Abgabestelle(n) des Werks oder des Herstellerdepots entnommen werden

3.10
Überprüfungszeitraum
für die Auswertung der Ergebnisse der internen Überwachungsprüfungen festgelegter Herstellungs- und Versandzeitraum

4 Bezeichnung

Hydraulisches Bindemittel für nichttragende Anwendungen wird durch das Kurzzeichen **HB** bezeichnet. Es gibt zwei Festigkeitsklassen: 1,5 und 3,0.

5 Anforderungen

5.1 Allgemeines

Die physikalischen, mechanischen und chemischen Eigenschaften von hydraulischem Bindemittel für nichttragende Anwendungen sind nach den in EN 413-2 und in den entsprechenden Teilen von EN 196 angegebenen Prüfverfahren zu ermitteln. Diese Europäischen Normen enthalten für einige Eigenschaften auch Alternativprüfverfahren; im Streitfall sind jedoch nur die Referenzverfahren anzuwenden. Sofern nach dem entsprechenden Teil von EN 196 erlaubt, dürfen andere Verfahren angewendet werden, vorausgesetzt, dass die damit erzielten Ergebnisse mit den mit dem Referenzverfahren erzielten Ergebnissen korrelieren sowie zu den gleichen Ergebnissen wie das Referenzverfahren führen.

Der CEN-Normsand, der zur Herstellung von Mörtel für die in 5.3.4 und 5.3.5 festgelegten Prüfungen verwendet wird, muss die Anforderungen nach EN 196-1 erfüllen.

Alle Anforderungen sind als charakteristische Werte angegeben. Sie dienen dazu, die Leistungs- und Klassifizierungsebenen von hydraulischem Bindemittel für nichttragende Anwendungen zu definieren.

5.2 Bestandteile und Zusammensetzung

Hydraulisches Bindemittel für nichttragende Anwendungen muss aus Portlandzementklinker, anorganischen Stoffen und gegebenenfalls Zusätzen bestehen, wie in Tabelle 1 angegeben. Während der Herstellung wird Calciumsulfat in kleinen Mengen zu den anderen Bestandteilen des hydraulischen Bindemittels für nichttragende Anwendungen hinzu gegeben, um die Erstarrung zu steuern.

Als anorganische Bestandteile von hydraulischem Bindemittel für nichttragende Anwendungen nach dieser Norm kommen folgende Stoffe in Frage:

- Portlandzementklinker, der die Anforderungen nach EN 197-1 erfüllt;
- Normalzement nach EN 197-1;
- Bestandteile, wie in EN 197-1 angegeben;
- Calciumsulfat, das während des Mahlvorgangs in einer Menge hinzu gegeben wird, die die Steuerung der Erstarrung ermöglicht;
- Baukalkhydrate und/oder hydraulische Baukalke nach EN 459-1;
- Zusätze.

Durch das Herstellungsverfahren und dessen Überwachung ist sicherzustellen, dass die Zusammensetzung von HB innerhalb der in der nachstehenden Tabelle 1 festgelegten Grenzwerte liegt.

Tabelle 1 — Zusammensetzung von hydraulischem Bindemittel für nichttragende Anwendungen (Werte als Massenanteile in %)

Gehalt an Portlandzementklinker	Zusätze
≥ 20	≤ 1,0 ^a
^a Der Gehalt an organischen Zusätzen bezogen auf die Trockenmasse sollte einen Massenanteil von 0,2 % des HB nicht überschreiten. Übersteigt der Massenanteil 0,2 % sind die Arten der organischen Zusätze sowie die jeweiligen Massenanteile anzugeben.	

5.3 Physikalische und mechanische Anforderungen

5.3.1 Feinheit (Siebrückstand)

Der Siebrückstand, bestimmt nach EN 196-6, auf einem Sieb mit einer Maschenweite von 90 µm darf, bezogen auf die Masse, nicht mehr als 15 % betragen.

5.3.2 Erstarrungsbeginn

Der Erstarrungsbeginn, bestimmt nach EN 413-2, darf frühestens nach 60 min erfolgen.

5.3.3 Raumbeständigkeit

Das Dehnungsmaß, bestimmt nach EN 196-3, darf maximal 10 mm betragen.

5.3.4 Anforderungen an den Frischmörtel

Luftgehalt und Wasserrückhaltevermögen von Frischmörtel sind nach EN 413-2 an einem Mörtel mit Normkonsistenz, der bei Prüfung mit dem Steifemessgerät (Referenzverfahren) ein Eindringmaß von (35 ± 3) mm aufweist, zu ermitteln (die Prüfung mit dem Ausbreittisch gilt als Alternativverfahren). Das Wasseraufnahmevermögen muss mindestens 80 % und der Luftgehalt zwischen 6 % und 20 % betragen.

5.3.5 Druckfestigkeit

Bei einem festgelegten Wasserbindemittelwert von 0,50 muss die Druckfestigkeit bei Bestimmung nach EN 196-1 bzw. nach EN 196-1 jedoch unter Verwendung der Verdichtungseinrichtungen und -verfahren nach EN 459-2:2001, 5.1.2.2.1 und 5.1.2.2.2, den in Tabelle 2 angegebenen Werten entsprechen.

Hydraulische Bindemittel für nichttragende Anwendungen werden in zwei Festigkeitsklassen unterteilt, die auf dem unteren Grenzwert der charakteristischen Druckfestigkeit nach 28 Tagen beruhen bzw. einer Festigkeit von 1,5 MPa und 3,0 MPa entsprechen.

Für die Prüfung von Probekörpern unter Druckbeanspruchung ist eine Belastungsgeschwindigkeit von (400 ± 40) N/s zu verwenden.

Sofern es nicht möglich ist, die Prismen nach 24 h zu entformen, darf die Entformung nach 48 h erfolgen. Werden die Prismen nach 48 h entformt, so ist dies aufzuzeichnen.

5.4 Chemische Anforderungen

Die Eigenschaften von hydraulischem Bindemittel für nichttragende Zwecke müssen bei Bestimmung nach dem in Tabelle 2 jeweils angegebenen Verfahren den Anforderungen dieser Tabelle genügen.

Die physikalischen, mechanischen und chemischen Anforderungen an hydraulisches Bindemittel für nichttragende Anwendungen sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

Tabelle 2 — Physikalische, mechanische und chemische Anforderungen, als charakteristische Werte angegeben

Eigenschaft	Referenzprüfverfahren	Wert
Mahlfeinheit als Siebrückstand auf einem Sieb mit einer Maschenweite von 90 µm (als Massenanteil in %)	EN 196-6	≤ 15 %
Erstarrungsbeginn	EN 413-2	≥ 60 min
Raumbeständigkeit	EN 196-3	≤ 10 mm
Wasserrückhaltevermögen (als Massenanteil in %)	EN 413-2	≥ 80 %
Luftgehalt (als Volumenanteil in %)	EN 413-2	≥ 6 % und ≤ 20 %
Druckfestigkeit nach 28 Tagen (MPa)		
HB Klasse 1,5	EN 196-1	≥ 1,5 und ≤ 10
HB Klasse 3,0	EN 196-1	≥ 3 und ≤ 15
Sulfatgehalt als SO ₃	EN 196-2	≤ 3 %

5.5 Zusätzliche Anforderungen

Sofern dazu aufgefordert, muss der Lieferer die typischen Werte für folgende Merkmale angeben:

- Wassermenge, die benötigt wird, um den Normmörtel herzustellen (Herstellung des Normmörtels nach EN 413-2:2005, Abschnitt 5);
- Rohdichte des trockenen Bindemittels, in kg/dm³ (empfohlenes Verfahren: siehe EN 459-2:2001, 5.8);
- Chloridgehalt, als Cl⁻ (empfohlenes Verfahren: siehe EN 196-2).

6 Dauerhaftigkeit

In vielen Anwendungsfällen, insbesondere unter extremen Umweltbedingungen, hat die Wahl des hydraulischen Bindemittels für nichttragende Anwendungen nach dieser Europäischen Norm einen Einfluss auf die Dauerhaftigkeit von Mörtel. Die Wahl des HB für verschiedene Anwendungsfälle und Umweltklassen muss sich nach den entsprechenden Normen und/oder Vorschriften, die am Verwendungsort des Mörtels gelten, richten.

7 Normbezeichnung

Hydraulisches Bindemittel für nichttragende Anwendungen nach dieser Europäischen Norm ist durch Angabe der Bezeichnung „EN 15368 HB“, gefolgt von der Angabe der Festigkeitsklasse (1,5 oder 3,0) zu kennzeichnen.

BEISPIEL Hydraulisches Bindemittel für nichttragende Anwendungen EN 15368 HB 3,0

8 Konformitätskriterien

8.1 Allgemeine Anforderungen

Die Konformität von hydraulischem Bindemittel für nichttragende Anwendungen mit dieser Europäischen Norm ist fortlaufend auf der Grundlage von Stichprobenprüfungen zu bewerten. Die zu prüfenden Eigenschaften, die Prüfverfahren und die Mindestprüfhäufigkeiten für die internen Überwachungsprüfungen des Herstellers sind in Tabelle 3 angegeben. Die Prüfhäufigkeiten für nicht fortlaufend versandtes hydraulisches Bindemittel für nichttragende Anwendungen sowie weitere Angaben sind in EN 197-2 enthalten.

8.2 Konformitätskriterien für physikalische, mechanische und chemische Eigenschaften und Auswertungsverfahren

Die Konformitätserklärung durch den Hersteller muss auf der Beurteilung der Konformität von hydraulischem Bindemittel für nichttragende Anwendungen (HB) mit dieser Europäischen Norm beruhen.

ANMERKUNG Die Annahmeprüfung bei Lieferung ist nicht Gegenstand dieser Europäischen Norm.

8.3 Konformitätsanforderungen

Die Probenahme ist an den Abgabestellen des hydraulischen Bindemittels für nichttragende Anwendungen durchzuführen. Die Konformität des hydraulischen Bindemittels für nichttragende Anwendungen mit den Anforderungen hinsichtlich der in dieser Norm festgelegten festigkeitsbezogenen, physikalischen und chemischen Eigenschaften gilt als erwiesen, wenn die Anforderungen der Tabellen 1 und 2 erfüllt werden.

Das erforderliche Bewertungsverfahren hängt von der Prüfhäufigkeit während des 24-monatigen Überprüfungszeitraumes ab. Die statistische Bewertung erfolgt üblicherweise nach Attribute. Beträgt die Anzahl der Proben mindestens eine je Woche, darf eine Bewertung nach Variablen durchgeführt werden.

Tabelle 3 — Eigenschaften, Prüfverfahren und Mindestprüfhäufigkeiten^a für die internen Überwachungsprüfungen des Herstellers

Eigenschaft	Anzuwendendes Prüfverfahren ^b	Mindesthäufigkeit der Prüfungen des Herstellers			
		Interne Überwachungsprüfungen			
		Regelmäßig ^c	Erstprüfung	Variablenprüfung ^d	Attributprüfung ^e
1	2	3	4	5	6
Zusammensetzung	(x1)	1/Monat	1/Woche		
Mahlfeinheit	EN 196-6	1/Woche	2/Woche		X
Erstarrungszeit	EN 413-2	1/Monat	1/Woche		X
Raubeständigkeit	EN 196-3	1/Woche	2/Woche		X
Zur Erzielung der Normkonsistenz erforderliche Wassermenge (x2)	EN 413-2	1/Woche	2/Woche		
Wasserrückhaltevermögen	EN 413-2	1/Woche	2/Woche		X
Luftgehalt	EN 413-2	1/Woche	2/Woche		X
28-Tage-Festigkeit	EN 196-1	2/Monat	1/Woche		X
SO ₃	EN 196-2	1/Monat	2/Monat		X
x1 Geeignetes Prüfverfahren, vom Hersteller gewählt.					
x2 Der Wassergehalt, der zur Erzielung eines Normmörtels erforderlich ist, ist vor jeder Prüfung des Wasserrückhaltevermögens und des Luftgehaltes zu bestimmen.					
^a Die Prüfungen können jederzeit zwischen der Herstellung und der Auslieferung durchgeführt werden. Der Hersteller muss sicherstellen, dass zum Zeitpunkt der Auslieferung die Anforderungen erfüllt werden.					
^b Falls nach den entsprechenden Teilen von EN 196 (1 bis 6) und EN 413-2 zulässig, dürfen andere Verfahren angewendet werden, sofern sie zu gleichen Ergebnissen wie die Referenzverfahren führen.					
^c Der Überprüfungszeitraum für die Konformitätsbewertung beträgt 24 Monate.					
^d Wenn die Daten nicht normalverteilt sind, darf das Auswertungsverfahren abhängig vom Einzelfall festgelegt werden.					
^e Wird während des Überprüfungszeitraumes mindestens eine Probe je Woche entnommen, kann die Bewertung nach Variablen erfolgen.					

Die Konformität von hydraulischem Bindemittel für nichttragende Anwendungen mit den mechanischen, physikalischen und chemischen Anforderungen nach dieser Europäischen Norm gilt als nachgewiesen, wenn das in 8.4 festgelegte Konformitätskriterium erfüllt ist.

Die Konformität ist fortlaufend anhand der Prüfergebnisse aller während des Überprüfungszeitraumes für die internen Überwachungsprüfungen entnommenen Stichproben zu beurteilen.

8.4 Statistische Konformitätskriterien

8.4.1 Allgemeines

Die Konformität ist nach einem statistischen Kriterium zu ermitteln, beruhend auf:

- den geforderten charakteristischen Werten für die mechanischen, physikalischen und chemischen Eigenschaften, wie in Abschnitt 5 angegeben;
- dem Perzentil P_k , auf dem der geforderte charakteristische Wert basiert, wie in Tabelle 4 angegeben;
- der zulässigen Annahmewahrscheinlichkeit CR , wie in Tabelle 4 angegeben.

Tabelle 4 — Geforderte Werte für P_k und CR

	Anforderungen an die Festigkeit		Physikalische und chemische Anforderungen
	Festigkeit nach 28 Tagen (L)	Festigkeit nach 28 Tagen (U)	
Perzentil P_k , auf dem der charakteristische Wert basiert	5 %	10 %	10 %
Zulässige Annahmewahrscheinlichkeit CR	5 %	5 %	5 %
L untere Grenze U obere Grenze			

ANMERKUNG Die Beurteilung der Konformität anhand eines Verfahrens, das auf einer endlichen Anzahl von Prüfergebnissen beruht, kann nur einen Näherungswert für den Anteil an Ergebnissen ergeben, die außerhalb des geforderten charakteristischen Werts einer Grundgesamtheit liegen. Je größer der Probenumfang (Anzahl der Prüfergebnisse) ist, desto besser ist die Näherung. Die gewählte Annahmewahrscheinlichkeit CR bestimmt den durch den Probenahmeplan erzielten Annäherungsgrad.

Die Übereinstimmung mit den Anforderungen dieser Europäischen Norm ist entweder durch eine Variablenprüfung oder durch eine Attributprüfung nachzuweisen, wie in 8.4.2 und 8.4.3 beschrieben und in Tabelle 3 angegeben.

Der Überprüfungszeitraum muss 24 Monate betragen.

8.4.2 Variablenprüfung

Für diesen Nachweis wird davon ausgegangen, dass die Prüfergebnisse normalverteilt sind.

Die Konformität gilt als nachgewiesen, wenn die Beziehungen (1) und (2) erfüllt sind:

$$\bar{x} - k_A \cdot s \geq L \quad (1)$$

und

$$\bar{x} + k_A \cdot s \leq U \quad (2)$$

Dabei ist

- \bar{x} der arithmetische Mittelwert aller Ergebnisse der internen Überwachungsprüfungen im Überprüfungszeitraum;
- s die Standardabweichung aller Ergebnisse der internen Überwachungsprüfungen im Überprüfungszeitraum;
- k_A die Annahmekonstante;
- L die festgelegte untere Grenze nach Tabelle 4;
- U die festgelegte obere Grenze nach Tabelle 4.

Die Annahmekonstante k_A hängt vom Perzentil P_k , auf dem der charakteristische Wert basiert, von der zulässigen Annahmewahrscheinlichkeit CR und von der Anzahl n der Prüfergebnisse ab. Die Werte für k_A sind in der nachstehenden Tabelle 5 angegeben.

Tabelle 5 — Annahmekonstante k_A

Anzahl der Prüfergebnisse n	k_A^a	k_A^a
	für $P_k = 5\%$	für $P_k = 10\%$
	(untere Grenze der Festigkeit)	(weitere Eigenschaften)
20 bis 21	2,40	1,93
22 bis 23	2,35	1,89
24 bis 25	2,31	1,85
26 bis 27	2,27	1,82
28 bis 29	2,24	1,80
30 bis 34	2,22	1,78
35 bis 39	2,17	1,73
40 bis 44	2,13	1,70
45 bis 49	2,09	1,67
50 bis 59	2,07	1,65
60 bis 69	2,02	1,61
70 bis 79	1,99	1,58
80 bis 89	1,97	1,56
90 bis 99	1,94	1,54
100 bis 149	1,93	1,53
150 bis 199	1,87	1,48
200 bis 299	1,84	1,45
300 bis 399	1,80	1,42
> 400	1,78	1,40

ANMERKUNG Die in dieser Tabelle angegebenen Werte für k_A gelten für $CR = 5\%$.

^a Es darf auch der für jeden Wert von n geltende Zwischenwert für k_A verwendet werden.

8.4.3 Attributprüfung

Die Anzahl der außerhalb des charakteristischen Werts liegenden Prüfergebnisse C_D ist zu ermitteln und mit einer annehmbaren Anzahl C_A zu vergleichen, die anhand der Anzahl n der Prüfergebnisse der internen Überwachungsprüfungen und für ein Perzentil P_K nach Tabelle 6 berechnet wurde.

Die Konformität gilt als nachgewiesen, wenn die nachstehende Beziehung, welche das statistische Konformitätskriterium darstellt, erfüllt ist:

$$C_D \cdot \leq \cdot C_A \quad (3)$$

Der Wert C_A hängt vom Perzentil P_K , auf dem der charakteristische Wert basiert, von der zulässigen Annahmewahrscheinlichkeit CR und von der Anzahl n der Prüfergebnisse ab.

Tabelle 6 — Werte für C_A

Anzahl der Prüfergebnisse n^a $P_K = 10 \%$	Anzahl der Prüfergebnisse n^a $P_K = 5 \%$	C_A
20 bis 39	20 bis 79	0
40 bis 54	80 bis 109	1
55 bis 69	110 bis 139	2
70 bis 84	140 bis 169	3
85 bis 99	170 bis 199	4
100 bis 109	200 bis 219	5
110 bis 123	220 bis 247	6
124 bis 136	248 bis 273	7
ANMERKUNG Die in dieser Tabelle angegebenen Werte gelten für $CR = 5 \%$.		
^a Bei einer Anzahl von Prüfergebnissen $n < 20$ ist ein statistisches Konformitätskriterium nicht möglich. Trotzdem ist in den Fällen mit $n < 20$ das Kriterium $C_A = 0$ zu verwenden.		

8.5 Konformitätskriterien für den Grenzwert von Einzelergebnissen

Zusätzlich zu den statistischen Konformitätskriterien erfordert die Konformität der Prüfergebnisse mit den Anforderungen dieser Europäischen Norm den Nachweis, dass alle Prüfergebnisse die in Tabelle 7 angegebenen Grenzwerte für Einzelergebnisse einhalten.

Tabelle 7 — Grenzwerte für Einzelergebnisse

Eigenschaft	Grenzwerte für Einzelergebnisse	
	HB 1,5	HB 3,0
Mahlfeinheit als Siebrückstand, auf einem Sieb mit einer Maschenweite von 90 µm (als Massenanteil in %), oberer Grenzwert	20	
Erstarrungsbeginn (min), unterer Grenzwert	45	
Raumbeständigkeit (Dehnungsmaß in mm), oberer Grenzwert	10	
Wasserrückhaltevermögen (%), unterer Grenzwert	70	
Luftgehalt (Volumenanteil in %), unterer und oberer Grenzwert	5/25	
28-Tage-Festigkeit (MPa), unterer Grenzwert	1	2,5
28-Tage-Festigkeit (MPa), oberer Grenzwert	15	20
SO ₃ , oberer Grenzwert	3,5	

8.6 Konformitätskriterien für die Zusammensetzung von hydraulischem Bindemittel für nichttragende Anwendungen

Die Zusammensetzung von hydraulischem Bindemittel für nichttragende Anwendungen ist mindestens einmal im Monat durch den Hersteller zu prüfen. Hierfür ist in der Regel eine Stichprobe zu verwenden, die an der Abgabestelle entnommen wird. Die Zusammensetzung muss der in Tabelle 1 angegebenen Anforderung genügen. Der begrenzende Gehalt an Portlandzementklinker ist ein Referenzwert, der von der durchschnittlichen Zusammensetzung erfüllt werden muss, die aus den während des Überprüfungszeitraumes entnommenen Stichproben errechnet wird. Für Einzelergebnisse ist eine maximale Abweichung von –2 % vom Referenzwert zulässig. Geeignete Verfahren während der Herstellung und geeignete Nachweisverfahren zur Sicherstellung der Konformität mit dieser Anforderung sind anzuwenden und zu dokumentieren.

Anhang A (informativ)

Gehalt an wasserlöslichem Chrom (VI)

Es wird darauf hingewiesen, dass die EG-Richtlinie 2003/53/EG Grenzwerte für den nach EN 196-10 bestimmten Gehalt an wasserlöslichem Chrom (VI) enthält.

Literaturhinweise

- [1] EN 196-7, *Prüfverfahren für Zement — Teil 7: Verfahren für die Probenahme und Probenauswahl von Zement*
- [2] EN 196-10, *Prüfverfahren für Zement — Teil 10: Bestimmung des Gehaltes an wasserlöslichem Chrom (VI) in Zement*
- [3] EN 197-2, *Zement — Teil 2: Konformitätsbewertung*
- [4] EN 459-3, *Baukalk — Teil 3: Konformitätsbewertung*
- [5] EN 998-1, *Festlegungen für Mörtel im Mauerwerksbau — Teil 1: Putzmörtel*
- [6] EN 998-2, *Festlegungen für Mörtel im Mauerwerksbau — Teil 2: Mauermörtel*