

Portland-, Eisenportland-, Hochofen- und Traßzement

Begriffe, Bestandteile, Anforderungen, Lieferung

DIN
1164
Teil 1

Portland-, blastfurnace-, pozzolanic cement; definitions, components, requirements, delivery

Ciment Portland, — Portland de fer, — de haut-fourneau, — au trass; définitions, constituants, exigences, livraison

Diese Norm ist den obersten Bauaufsichtsbehörden vom Institut für Bautechnik, Berlin, zur bauaufsichtlichen Einführung empfohlen worden.

DIN 1164 ist in 8 Teile gegliedert:

Teil 1 Begriffe, Bestandteile, Anforderungen, Lieferung

Teil 2 Überwachung (Güteüberwachung)

Teil 3 Bestimmung der Zusammensetzung

Teil 4 Bestimmung der Mahlfineinheit

Teil 5 Bestimmung der Erstarrungszeiten mit dem Nadelgerät

Teil 6 Bestimmung der Raumbeständigkeit mit dem Kochversuch

Teil 7 Bestimmung der Festigkeit

Teil 8 Bestimmung der Hydratationswärme mit dem Lösungskalorimeter

Inhalt

	Seite		Seite
0 Mitgeltende Normen	1	3 Zementarten	3
1 Begriffe	2	3.1 Portlandzement PZ	3
1.1 Zement	2	3.2 Eisenportlandzement und Hochofenzement	3
1.2 Zementarten	2	3.2.1 Eisenportlandzement EPZ	3
1.3 Festigkeitsklassen	2	3.2.2 Hochofenzement HOZ	3
2 Bestandteile des Zements	2	3.3 Traßzement TrZ	3
2.1 Hauptbestandteile	2	3.4 Bestimmung der Zementart	3
2.1.1 Portlandzementklinker	2	4 Anforderungen	3
2.1.2 Hüttensand	2	4.1 Mahlfineinheit	3
2.1.3 Traß	2	4.2 Erstarren	3
2.2 Glühverlust, Nebenbestandteile und Zusätze	2	4.3 Raumbeständigkeit	3
2.2.1 Glühverlust und Kohlendioxid CO ₂	2	4.4 Druckfestigkeit	3
2.2.2 Unlöslicher Rückstand	2	4.5 Hydratationswärme	3
2.2.3 Magnesiumoxid MgO	2	4.6 Sulfatwiderstand	3
2.2.4 Sulfat SO ₃	2	5 Bezeichnung der Zemente	4
2.2.5 Zusätze	2	6 Lieferung	4
2.3 Bestimmung der chemischen Zusammensetzung	3	7 Überwachung (Güteüberwachung)	4

0 Mitgeltende Normen

DIN 1164 Teil 2	Portland-, Eisenportland-, Hochofen- und Traßzement; Überwachung (Güteüberwachung)	DIN 1164 Teil 6	Portland-, Eisenportland-, Hochofen- und Traßzement; Bestimmung der Raumbeständigkeit mit dem Kochversuch
DIN 1164 Teil 3	Portland-, Eisenportland-, Hochofen- und Traßzement; Bestimmung der Zusammensetzung	DIN 1164 Teil 7	Portland-, Eisenportland-, Hochofen- und Traßzement; Bestimmung der Festigkeit
DIN 1164 Teil 4	Portland-, Eisenportland-, Hochofen- und Traßzement; Bestimmung der Mahlfineinheit	DIN 1164 Teil 8	Portland-, Eisenportland-, Hochofen- und Traßzement; Bestimmung der Hydratationswärme mit dem Lösungskalorimeter
DIN 1164 Teil 5	Portland-, Eisenportland-, Hochofen- und Traßzement; Bestimmung der Erstarrungszeiten mit dem Nadelgerät	DIN 4188 Teil 1	Siebböden; Drahtsiebböden für Analysensiebe; Maße
		DIN 51 043	Traß; Anforderungen, Prüfung

Fortsetzung Seite 2 bis 4

1 Begriffe

1.1 Zement

Zement ist ein feingemahlenes hydraulisches Bindemittel für Mörtel und Beton, das im wesentlichen aus Verbindungen von Calciumoxid mit Siliciumdioxid, Aluminiumoxid und Eisenoxid besteht, die durch Sintern oder Schmelzen entstanden sind. Zement erhärtet, mit Wasser angemacht, sowohl an der Luft als auch unter Wasser und bleibt unter Wasser fest; er muß raumbeständig sein und nach 28 Tagen eine Druckfestigkeit ¹⁾ von mindestens 25 N/mm² erreichen (Prüfung nach DIN 1164 Teil 7).

Als Zement nach DIN 1164 dürfen nur solche Zemente benannt werden, die den Festlegungen dieser Norm entsprechen. Zement darf nur in zweckdienlich eingerichteten, fachmännisch geleiteten und überwachten Werken hergestellt werden.

Für die Herstellung von Portlandzementklinker müssen die Rohstoffe im Rohmehl oder Rohschlamm fein aufgeteilt sowie innig gemischt sein und hierzu besonders aufbereitet werden. Bei der Herstellung von Eisenportland-, Hochofen- und Traßzement müssen Portlandzementklinker und Hüttensand bzw. Traß miteinander vermahlen werden.

1.2 Zementarten

Die Norm umfaßt folgende Zementarten:

Zementarten	Kennbuchstaben
Portlandzement	PZ
Eisenportlandzement	EPZ
Hochofenzement	HOZ
Traßzement	TrZ

Zemente mit besonderen Eigenschaften (siehe Abschnitte 4.5 und 4.6) erhalten zusätzlich die folgenden Kennbuchstaben:

Zement mit niedriger Hydratationswärme	NW
Zement mit hohem Sulfatwiderstand	HS

1.3 Festigkeitsklassen

Die Zemente werden in Festigkeitsklassen nach Abschnitt 4.4 unterteilt. Als Kennzahl der Festigkeitsklasse gilt die Mindestdruckfestigkeit nach 28 Tagen, gegebenenfalls mit einem nachgestellten zusätzlichen Kennbuchstaben L bzw. F für die Art der Anfangserhärtung (siehe Tabelle 2).

2 Bestandteile des Zements

Hauptbestandteile sind Portlandzementklinker und gegebenenfalls Hüttensand bzw. Traß. Nebenbestandteil ist u. a. das zur Regelung des Erstarrens zugesetzte Calciumsulfat in Form von Gipsstein $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ und/oder Anhydrit CaSO_4 .

2.1 Hauptbestandteile

2.1.1 Portlandzementklinker

Portlandzementklinker besteht hauptsächlich aus Calciumsilicaten. Er wird durch Brennen mindestens bis zur Sinterung ²⁾ einer jeweils genau festgelegten, fein aufgeteilten, homogenen Mischung von Rohstoffen (Rohmehl oder Rohschlamm) hergestellt, die zum größeren Teil Calciumoxid CaO und Siliciumdioxid SiO_2 und zum geringeren Teil Aluminiumoxid Al_2O_3 , Eisenoxid Fe_2O_3 und andere Oxide enthält.

2.1.2 Hüttensand (granulierte Hochofenschlacke)

Hüttensand ist in fein vermahlenem Zustand ein latent hydraulischer Stoff. Er wird aus der beim Eisenhüttenbetrieb anfallenden kalk-tonerde-silicatischen, feuerflüssigen Hochofenschlacke durch schnelles Abkühlen gewonnen. Seine Zusammensetzung in Gew.-% muß folgender Formel entsprechen:

$$\frac{\text{CaO} + \text{MgO} + \text{Al}_2\text{O}_3}{\text{SiO}_2} \geq 1$$

2.1.3 Traß

Traß ist ein natürlicher, puzzolanischer Stoff, er muß DIN 51043 entsprechen.

2.2 Glühverlust, Nebenbestandteile und Zusätze

2.2.1 Glühverlust und Kohlendioxid CO_2

Der Glühverlust von Portlandzement, Eisenportlandzement und Hochofenzement darf insgesamt 5,0 Gew.-%, der von Traßzement insgesamt 7,0 Gew.-% nicht überschreiten.

Der Gehalt an Kohlendioxid darf 2,5 Gew.-% nicht überschreiten.

2.2.2 Unlöslicher Rückstand

Der nach DIN 1164 Teil 3 ermittelte unlösliche Rückstand darf 3,0 Gew.-% nicht überschreiten. Das gilt nicht für Traßzement.

2.2.3 Magnesiumoxid MgO

Bei Portlandzementklinker darf der Gehalt an MgO , bezogen auf den glühverlustfreien Portlandzementklinker, 5,0 Gew.-% nicht überschreiten.

2.2.4 Sulfat SO_3

Der Sulfatgehalt (SO_3) in Gew.-%, bezogen auf den glühverlustfreien Zement, darf die in Tabelle 1 aufgeführten Werte nicht überschreiten.

Tabelle 1. Höchstzulässiger SO_3 -Gehalt der Zemente

Zementart	Höchstzulässiger SO ₃ -Gehalt in Gew.-% bei einer spezifischen Oberfläche ³⁾ der Zemente	
	von 2000 bis 4000 cm ² /g	über 4000 cm ² /g
Portlandzement Eisenportlandzement Traßzement	3,5	4,0
Hochofenzement mit 36 bis 70 Gew.-% Hüttensand	4,0	
Hochofenzement mit mehr als 70 Gew.-% Hüttensand	4,5	
3) Siehe Abschnitt 4.1		

2.2.5 Zusätze

Den Zementen nach Abschnitt 3 dürfen zur Verbesserung der physikalischen Eigenschaften bis zu 5 Gew.-% anorganische mineralische Stoffe zugesetzt werden. Als solche Zusätze dürfen nur Hüttensand, Traß und/oder aus dem Werkbetrieb stammende, ungebrannte oder teilweise gebrannte Grundstoffe der Klinkerproduktion verwendet werden. Diese Zusätze müssen mit dem Zement gemeinsam vermahlen werden. Ihr Anteil wird durch die Festlegung in den Abschnitten 2.2.1 und 2.2.2 begrenzt.

¹⁾ Durch die Höhe seiner Druckfestigkeit unterscheidet sich Zement von anderen hydraulischen Bindemitteln, z. B. von hydraulisch erhärtenden Kalken nach DIN 1060, von Mischbindern nach DIN 4207 und von Putz- und Mauerbindern nach DIN 4211.

²⁾ Der aus dem Werkbetrieb stammende Anteil an nicht gebrannten Stoffen wird durch die Festlegung in den Abschnitten 2.2.1 und 2.2.2 begrenzt.