

Zuschlag für Beton

Zuschlag mit dichtem Gefüge

Begriffe, Bezeichnung und Anforderungen

DIN
4226
Teil 1

Aggregates for concrete; Aggregate of compact structure; terms, designation and requirements

Granulats pour le béton; Granulats de structure compacte; termes, désignation et exigences

Mit DIN 4226 T 4/04.83
Ersatz für
DIN 4226 T 1/12.71

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

Zu den Normen der Reihe DIN 4226 gehören:

DIN 4226 Teil 1 Zuschlag für Beton; Zuschlag mit dichtem Gefüge; Begriffe, Bezeichnung und Anforderungen

DIN 4226 Teil 2 Zuschlag für Beton; Zuschlag mit porigem Gefüge (Leichtzuschlag); Begriffe, Bezeichnung und Anforderungen

DIN 4226 Teil 3 Zuschlag für Beton; Prüfung von Zuschlag mit dichtem oder porigem Gefüge

DIN 4226 Teil 4 Zuschlag für Beton; Überwachung (Güteüberwachung)

Inhalt

		Seite			Seite
1	Anwendungsbereich	2	7.6	Schädliche Bestandteile	5
2	Begriffe	2	7.6.1	Allgemeines	5
2.1	Zuschlag	2	7.6.2	Abschlämbbare Bestandteile	5
2.2	Kornklasse	2	7.6.3	Stoffe organischen Ursprungs	6
2.3	Korngruppe/Lieferkörnung	2	7.6.3.1	Allgemeines	6
2.4	Größtkorn und Kleinstkorn	2	7.6.3.2	Fein verteilte Stoffe	6
2.5	Unter- und Überkorn	2	7.6.3.3	Quellfähige Bestandteile	6
2.6	Werkgemischter Betonzuschlag	2	7.6.4	Erhärtungsstörende Stoffe	6
3	Bezeichnung	2	7.6.5	Schwefelverbindungen	6
4	Zuschlagart	2	7.6.6	Stahlangreifende Stoffe	6
4.1	Zuschlag aus natürlichem Gestein	2	7.6.7	Alkalilösliche Kieselsäure	6
4.2	Künstlich hergestellter Zuschlag	2	7.7	Gesteinsmehl als Betonzusatzstoff nach DIN 1045	6
4.3	Gesteinsmehl	2	7.8	Zusätzliche Anforderungen an gebrochene Hochofenstüchschlacke nach DIN 4301	6
5	Einteilung in Korngruppen/Lieferkörnungen	3			
6	Werkgemischter Betonzuschlag	3			
7	Anforderungen	3	8	Überwachung (Güteüberwachung)	6
7.1	Allgemeines	3			
7.1.1	Regelanforderungen	3	9	Anforderungen an das Herstellwerk	7
7.1.2	Erhöhte Anforderungen	3	9.1	Einrichtung	7
7.1.3	Verminderte Anforderungen	3	9.2	Personal	7
7.2	Kornzusammensetzung	3	9.3	Sortenverzeichnis	7
7.3	Kornform	5	9.4	Aufzeichnungen	7
7.4	Festigkeit	5			
7.5	Widerstand gegen Frost	5	10	Lieferung	7
7.5.1	Allgemeines	5	10.1	Lieferschein	7
7.5.2	Widerstand gegen Frost bei mäßiger Durchfeuchtung des Betons	5	10.2	Lagerung	7
7.5.3	Widerstand gegen Frost bei starker Durchfeuchtung des Betons	5	10.3	Verladung	7
7.5.4	Widerstand gegen Frost bei starker Durchfeuchtung und besonderen Anwendungsgebieten des Betons	5			
				Zitierte Normen und andere Unterlagen	8
				Weitere Normen	8

Fortsetzung Seite 2 bis 8

Normenausschuß Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin, gestattet.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für dichten Zuschlag, der – unter Umständen auch unter Zumischung von Zuschlägen mit porigem Gefüge nach DIN 4226 Teil 2 – zur Herstellung von Beton und Mörtel verwendet wird, an deren Festigkeit und Dauerhaftigkeit bestimmte Anforderungen gestellt werden.

2 Begriffe

2.1 Zuschlag

Zuschlag nach dieser Norm ist ein Gemenge (Haufwerk) von ungebrochenen und/oder gebrochenen Körnern aus natürlichen und/oder künstlichen mineralischen Stoffen. Er besteht aus etwa gleich oder verschieden großen Körnern mit dichtem Gefüge.

2.2 Kornklasse

Eine Kornklasse umfaßt alle Korngrößen zwischen zwei benachbarten Prüfkorngrößen. Sie wird durch die untere und obere Prüfkorngröße bezeichnet.

2.3 Korngruppe/Lieferkörnung

Eine Korngruppe/Lieferkörnung umfaßt Korngrößen zwischen zwei Prüfkorngrößen. Dabei kann Über- und Unterkorn vorhanden sein. Die Bezeichnung erfolgt durch die Rundwerte (siehe DIN 323 Teil 1) der begrenzenden Prüfkorngrößen, ohne Berücksichtigung der Über- und Unterkornanteile.

Eine weitere Differenzierung bei den Korngruppen/Lieferkörnungen 0/2 und 0/4 erfolgt durch den Zusatz der Buchstaben a und b.

2.4 Größtkorn und Kleinstkorn

Die obere bzw. untere Prüfkorngröße einer Korngruppe/Lieferkörnung wird Größtkorn bzw. Kleinstkorn genannt.

2.5 Unter- und Überkorn

Unterkorn ist der Anteil, der bei der Prüfsiebung durch das untere Prüfsieb der jeweiligen Korngruppe/Lieferkörnung hindurchfällt. Überkorn der Anteil, der auf dem entsprechenden oberen Prüfsieb liegenbleibt.

2.6 Werkgemischter Betonzuschlag

Werkgemischter Betonzuschlag (im nachfolgenden abgekürzt: WBZ) ist ein Gemisch aus ungebrochenen und/oder gebrochenen Körnern mit einem Größtkorn von höchstens 32 mm und mit einer Sieblinie nach DIN 1045.

3 Bezeichnung

Zuschlag mit dichtem Gefüge ist in folgender Reihenfolge zu bezeichnen:

- Benennung
- DIN 4226
- Korngruppe/Lieferkörnung; die Bezeichnung der Korngruppe/Lieferkörnung erfolgt durch die Angabe der unteren und oberen Prüfkorngröße,
 - für Rundkorn
nach Tabelle 1
 - für gebrochenes Korn,
nach Tabelle 1 oder
nach TL Min 78¹⁾ Tabelle 5 – Brechsand, Splitt, Schotter und
Tabelle 6 – Edelbrechsand, Edelsplitt ausgenommen Gesteinsmehl 0/0,09

- Bei Vorliegen erhöhter und/oder verminderter Anforderungen nach den Abschnitten 7.1.2 und 7.1.3 zusätzlich die in den Abschnitten angegebenen Kennbuchstaben.

Bezeichnungsbeispiele:

Zuschlag mit dichtem Gefüge der Korngruppe/Lieferkörnung 0/4 a, der die Regelanforderungen erfüllt:

Zuschlag DIN 4226 – 0/4 a

Zuschlag mit dichtem Gefüge der Korngruppe/Lieferkörnung 8/16, der über die Regelanforderungen hinaus erhöhte Anforderungen an den Widerstand gegen Frost nach Abschnitt 7.1.2 a (eF) erfüllt:

Zuschlag DIN 4226 – 8/16 – eF

Zuschlag mit dichtem Gefüge der Korngruppe/Lieferkörnung 0/2 b, der die Regelanforderungen hinsichtlich der abschlämmbaren Bestandteile nicht erfüllt (vA) (siehe Abschnitt 7.1.3 d):

Zuschlag DIN 4226 – 0/2 b – vA

Für Zwecke der Bestellung sind zusätzlich folgende Benennungen zu verwenden:

für Korngruppen/Lieferkörnungen mit einem

Größtkorn bis 4 mm

- | | |
|------------------------|--------------------------|
| – bei Natursanden | Sand |
| – bei gebrochenem Korn | Brechsand, Edelbrechsand |

Kleinstkorn > 4 mm bei Rundkorn

Kies

Größtkorn ≤ 32 mm bei gebrochenem Korn

Splitt, Edelsplitt

Kleinstkorn > 32 mm bei Rundkorn

Grobkies

bei gebrochenem Korn

Schotter

Darüber hinaus kann die Bezeichnung durch Benennung der Zuschlagart nach Abschnitt 4 und Angaben zur Gesteinsart ergänzt werden.

Die Benennungen dürfen auch verwendet werden, wenn abweichend von den vorgenannten Angaben zum Größt- bzw. Kleinstkorn die diesbezüglichen Festlegungen von TL Min 78¹⁾ eingehalten werden.

4 Zuschlagart

4.1 Zuschlag aus natürlichem Gestein

Hierzu rechnen ungebrochene und gebrochene dichte Zuschläge aus Gruben, Flüssen, Seen und Steinbrüchen.

4.2 Künstlich hergestellter Zuschlag

Hierzu rechnen die künstlich hergestellten gebrochenen und ungebrochenen dichten Zuschläge, wie kristalline Hochofenstüchschlacke und ungemahlener Hüttensand nach DIN 4301 sowie Schmelzkammergranulat mit 4 mm Größtkorn.

4.3 Gesteinsmehl

Gesteinsmehl ist ein weitgehend inerter mehlfeiner Stoff aus natürlichem oder künstlichem mineralischen Gestein (siehe Abschnitt 7.7).

¹⁾ Technische Lieferbedingungen für Mineralstoffe im Straßenbau, Ausgabe 1978 (TL Min 78), herausgegeben von der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Alfred-Schütte-Allee 10, 5000 Köln 21.

5 Einteilung in Korngruppen/Lieferkörnungen

Der Zuschlag wird nach den in Tabelle 1 angegebenen Korngruppen/Lieferkörnungen eingeteilt. Der Zuschlag darf abweichend hiervon auch in Lieferkörnungen nach TL Min 78 ¹⁾ eingeteilt werden.

6 Werkgemischter Betonzuschlag

Werkgemischter Betonzuschlag (WBZ) darf mit einem Größtkorn bis 32 mm hergestellt werden. Gemische 0/8 mm sind aus mindestens zwei, Gemische 0/16 und 0/32 mm aus mindestens drei Korngruppen/Lieferkörnungen, von denen jeweils eine im Bereich mit einem Größtkorn bis zu 4 mm liegen muß, werkmäßig so zusammenzusetzen und zu mischen, daß die festgelegte Kornzusammensetzung (Sieblinie) des Gemisches erhalten wird. Die Sieblinie muß im Sieblinienbereich A bis C bzw. U bis C der Bilder 1 bis 3 von 1045 verlaufen. Gemische mit abweichenden Prüfkorngrößen sind sinngemäß zu behandeln.

7 Anforderungen

7.1 Allgemeines

Der Zuschlag darf unter Einwirkung von Wasser nicht erweichen, sich nicht zersetzen und mit dem Zement keine schädlichen Verbindungen eingehen.

Der Korrosionsschutz der Bewehrung, der Erhärtungsverlauf des Betons und die Dauerhaftigkeit des Bauteils unter Berücksichtigung seiner Beanspruchung durch Belastung sowie Gebrauchs- und Umweltbedingungen dürfen durch die Eigenschaften des Zuschlags nicht beeinträchtigt werden.

7.1.1 Regelanforderungen

In den Abschnitten 7.2 bis 7.8 sind Anforderungen, zum Teil für einige Eigenschaften abgestuft, festgelegt. Zuschlag, der ohne jeden einschränkenden oder erweiternden Zusatz als dieser Norm entsprechend geliefert wird, muß folgende Anforderungen erfüllen:

- Kornzusammensetzung (nach Abschnitt 7.2)
- Kornform (nach Abschnitt 7.3)
- Festigkeit (nach Abschnitt 7.4)
- Widerstand gegen Frost bei mäßiger Durchfeuchtung des Betons (nach Abschnitt 7.5.2)
- Schädliche Bestandteile (nach Abschnitt 7.6.1 bis Abschnitt 7.6.5 und Abschnitt 7.6.6 a).

Für natürliche Gesteinsmehle, die als Betonzusatzstoffe nach DIN 1045 verwendet werden sollen, gilt zusätzlich Abschnitt 7.7, für gebrochene Hochofenstüchschlacke nach DIN 4301 gilt zusätzlich Abschnitt 7.8.

7.1.2 Erhöhte Anforderungen

Erfordert der Beton aufgrund seiner Beanspruchung durch Gebrauchs- und Umweltbedingungen die Einhaltung zusätzlicher Anforderungen an den Zuschlag, so sind diese durch den Betonhersteller (z. B. Transportbetonwerk, Fertigteilwerk) unter Berücksichtigung der Forderungen des Betonverarbeiters (Baustelle) mit dem Herstellwerk des Zuschlags zu vereinbaren und von diesem sicherzustellen (siehe Abschnitt 10.1).

Dies betrifft erhöhte Anforderungen (e), insbesondere an

- a) den Widerstand gegen Frost nach Abschnitt 7.5.3 (eF)
- b) den Widerstand gegen Frost und Taumittel nach Abschnitt 7.5.4 (eFT)
- c) den Anteil an quellfähigen Bestandteilen organischen Ursprungs nach Abschnitt 7.6.3.3 (eQ)

- d) den Gehalt an wasserlöslichem Chlorid nach Abschnitt 7.6.6 für Spannbeton mit sofortigem Verbund nach DIN 4227 Teil 1 und für Einpreßmörtel nach DIN 4227 Teil 5 (eCl)
- e) die Kornform nach Abschnitt 7.3 bei Edelsplitt (eK).

7.1.3 Verminderte Anforderungen

Zuschlag, der hinsichtlich bestimmter Eigenschaften die Regelanforderungen nicht erfüllt, darf für gewisse Anwendungen des Betons verwendet werden, wenn der Betonhersteller unter Berücksichtigung der Forderungen des Betonverarbeiters die Eignung des mit solchem Zuschlag hergestellten Betons durch eine Eignungsprüfung nachweist.

Verminderte Anforderungen (v) können betreffen:

- a) die Kornform nach Abschnitt 7.3 (vK)
- b) die Festigkeit nach Abschnitt 7.4 (vD)
- c) den Widerstand gegen Frost nach Abschnitt 7.5.2 (vF)
- d) den Gehalt an abschlämmbaren Bestandteilen nach Tabelle 2 (vA)
- e) den Anteil an feinverteilten Stoffen organischen Ursprungs nach Abschnitt 7.6.3.2, der bei der Prüfung des Zuschlags mit Natronlauge rötlich bis schwarze Verfärbungen ergibt (vO);
- f) den Gehalt an Sulfaten nach Abschnitt 7.6.5 (vS); bei Zuschlägen mit einem gegenüber Abschnitt 7.6.5 erhöhten Sulfatgehalt ist die Brauchbarkeit des Zuschlags durch ein fachkundiges Prüfinstitut zu beurteilen;
- g) den Gehalt an wasserlöslichen Chlorid nach Abschnitt 7.6.6 a (vCl); bei einem gegenüber Abschnitt 7.6.6 a erhöhten Chloridgehalt einer einzelnen Korngruppe/Lieferkörnung ist nachzuweisen, daß durch entsprechend niedrigere Chloridgehalte der übrigen Korngruppen/Lieferkörnungen der auf den Gesamtzuschlag des Betons bezogene Chloridgehalt den Grenzwert von 0,04 Gew.-% nicht überschreitet.

Der Zuschlaghersteller darf in diesen Fällen die Grenzwerte nicht überschreiten, die bei dem für die Eignungsprüfung des Betons verwendeten Zuschlag bzw. die bei der Beurteilung des Zuschlags hinsichtlich eines erhöhten Sulfatgehalts durch ein fachkundiges Prüfinstitut festgelegt wurden und muß dies bei der Lieferung sicherstellen (siehe Abschnitt 10).

7.2 Kornzusammensetzung

Für die Zusammensetzung der Korngruppen/Lieferkörnungen und für den zulässigen Anteil an Unter- und Überkorn gilt Tabelle 1.

Die Prüfung der Kornzusammensetzung erfolgt nach DIN 4226 Teil 3, Ausgabe April 1983, Abschnitt 3.1.

Bei WBZ muß die Kornzusammensetzung der im Sortenverzeichnis festgelegten Sieblinie entsprechen. Sie gilt bei der Prüfung noch als eingehalten, wenn der Durchgang durch das Prüfsieb mit 0,25 mm Maschenweite nicht mehr als 3 Gew.-% und der Durchgang durch die Prüfsiebe mit den größeren Maschen- bzw. Quadratlochweiten nicht mehr als 5 Gew.-% des Gesamtgewichtes von der festgelegten Sieblinie abweicht.

Bei sehr unterschiedlicher Kornrohichte darf die entsprechende Abweichung des Siebdurchganges von der festgelegten Sieblinie 3 bzw. 5 Stoffraum-% nicht überschreiten.

¹⁾ Siehe Seite 2