

	Flugasche für Beton Teil 1: Definition, Anforderungen und Konformitätskriterien Deutsche Fassung prEN 450-1:2001	DIN EN 450-1
ICS 91.100.30	Entwurf Fly ash for concrete — Part 1: Definition, specifications and conformity criteria; German version prEN 450-1:2001 Cendres volantes pour béton — Partie 1: Définition, spécifications et critères de conformité; Version allemande prEN 450-1:2001 Anwendungswarnvermerk Dieser Norm-Entwurf wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren. Stellungnahmen werden erbeten — vorzugsweise als Datei per e-Mail an nabau@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter http://www.din.de/stellungnahme abgerufen werden; — oder in Papierform an den Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V., 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin). Fortsetzung Seite 2 und 23 Seiten prEN Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.	Einsprüche bis 2002-04-30 Vorgesehen mit E DIN EN 450-2:2002-03 als Ersatz für DIN EN 450:1995-01

Nationales Vorwort

Dieser Europäische Norm-Entwurf wurde im CEN/TC 104 „Beton und zugehörige Produkte“ (Sekretariat DIN) ausgearbeitet.

Im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. war hierfür der Arbeitsausschuss 07.02.04 „Betonzusatzstoffe“ des Normenausschusses Bauwesen (NABau) zuständig.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 450:1995-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Grundsätzliche Anpassung an den Stand der Technik.
- Zusätzliche Regelungen für Flugaschen mit Anteilen aus Mitverbrennungsstoffen aufgenommen.
- Anhang ZA für Regelungen zur Erteilung des CE-Zeichens hinzugefügt.
- Ausgliederung der Regelungen für die werkseigene Produktionskontrolle.

Flugasche für Beton — Teil 1: Definition, Anforderungen und Konformitätskriterien

Cendres volantes pour béton — Partie 1 : Définition, spécifications et critères de conformité

Fly ash for concrete — Part 1: Definition, specifications and conformity

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: zur CEN-Umfrage vorgelegt
Dokument-Sprache: D

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	3
Einleitung	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe.....	5
4 Festlegungen	7
4.1 Allgemeines	7
4.2 Chemische Anforderungen	7
4.2.1 Allgemeines	7
4.2.2 Glühverlust	7
4.2.3 Chlorid.....	8
4.2.4 Schwefeltrioxid.....	8
4.2.5 Freies Calciumoxid	8
4.2.6 Reaktionsfähiges Calciumoxid	8
4.2.7 Siliciumdioxid (SiO ₂), Aluminiumoxid (Al ₂ O ₃) und Eisenoxid (Fe ₂ O ₃)	8
4.2.8 Gesamtgehalt an Alkalien	8
4.3 Physikalische Anforderungen	8
4.3.1 Feinheit.....	8
4.3.2 Aktivitätsindex.....	8
4.3.3 Raumbeständigkeit	9
4.3.4 Kornrohdichte.....	9
4.3.5 Erstarrungsbeginn	9
4.3.6 Freisetzung gefährlicher Substanzen und radioaktiver Strahlung.....	9
4.4 Informationen, die auf Anfrage zur Verfügung zu stellen sind	9
4.4.1 Typische chemische Zusammensetzung	9
4.4.2 Gesamtgehalt an Alkalien	9
4.4.3 Feinheit.....	9
4.4.4 Mitverbrennung	9
5 Verpackung und Kennzeichnung	10
6 Probenahme.....	10
7 Konformitätskriterien.....	10
7.1 Allgemeine Anforderungen	10
7.2 Statistische Konformitätskriterien	12
7.2.1 Allgemeines	12
7.2.2 Prüfung anhand von Variablen	12
7.2.3 Prüfung anhand von Attributen	13
7.3 Konformitätskriterien für Einzelergebnisse	14
Anhang A (normativ) Feststellung der Eignung von Flugasche aus der Mitverbrennung	15
A.1 Allgemeines	15
A.2 Eignungsprüfung	15
A.3 Eignungskriterien.....	16
Anhang B (informativ) Freisetzung gefährlicher Substanzen und radioaktiver Strahlung.....	17
Anhang ZA (informativ) Abschnitte in dieser Europäischen Norm, die grundlegende Anforderungen oder andere Vorgaben von EU-Richtlinien betreffen	18
ZA.1 Anwendungsbereich und relevante Abschnitte.....	18
ZA.2 Verfahren der Konformitätsbewertung	19
ZA.2.1 System(e) zur Bestätigung der Konformität.....	19
ZA.2.2 EU-Konformitätszertifikat und EU-Konformitätserklärung.....	20
Z.3 CE-Konformitätskennzeichnung	21
ZA.3.1 In Säcken verpackte Flugasche.....	22
ZA.3.2 Lose Flugasche	22

Vorwort

Dieses Europäische Dokument wurde vom CEN/TC 104 „Beton (Eigenschaften, Herstellung, Verarbeitung und Gütenachweis)“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Die vorbereitenden Arbeiten wurden von der Arbeitsgruppe WG 4 des CEN/TC 104 seit Juni 1988 durchgeführt, deren aktive Mitglieder Belgien, Dänemark, Deutschland, Frankreich, Irland, Italien, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden und das Vereinigte Königreich sind. An der Erarbeitung der vorliegenden überarbeiteten und harmonisierten Fassung der Norm in der WG 4 nahmen seit März 1999 die folgenden Länder teil: Belgien, Dänemark, Deutschland, Frankreich, Italien, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweiz, Spanien und das Vereinigte Königreich.

Diese Europäische Norm wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie(n).

Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieser Norm ist.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis spätestens ((Monat Jahr)), und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis spätestens ((Monat Jahr)) zurückgezogen werden.

Sie wird durch die Normen der Reihe EN 451 mit Prüfverfahren zur Bestimmung des Gehaltes an freiem Calciumoxid und der Feinheit durch Nasssiebung ergänzt. Es wird keine bestehende Europäische Norm ersetzt.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind folgende Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

Einleitung

Durch die Verwendung von Kohle bei der Stromerzeugung fallen erhebliche Mengen von Flugasche an.

Unterschiedliche Arten von Kohle und die Art der verwendeten Verbrennungsanlagen ergeben unterschiedliche Arten von Flugasche z. B. siliciumreiche, silicium-kalkreiche oder kalkreiche Flugasche mit puzzolanischen und/oder latent hydraulischen Eigenschaften. Alle drei Arten von Flugasche werden in einigen europäischen Ländern auf der Grundlage nationaler Erfahrungen und Traditionen bei der Betonherstellung eingesetzt.

Um die Feinheit zu erhöhen und andere Eigenschaften zu verbessern, kann die Flugasche vor ihrer Verwendung bestimmten Klassifizierungs-, Auswahl-, Trocknungs- oder Mischverfahren unterworfen werden. Dies ist z. B. in Großbritannien und Irland der Fall, wo, um die Streuung der Eigenschaftsschwankungen zu begrenzen und den Wasseranspruch zu reduzieren, eine Flugasche mit geringem Siebrückstand für die Verwendung als Bestandteil in zementartigen Systemen entwickelt wurde. Die Feinheit dieser Flugasche wird streng überwacht, um ein Höchstmaß an chemischer Wirksamkeit zu erzielen und die Schwankungsbreite der Eigenschaften nicht nur innerhalb einer sondern auch zwischen verschiedenen Erzeugungsquellen möglichst gering zu halten.

So behandelte Flugasche kann der vorliegenden Norm entsprechen, worauf im entsprechenden Fall hingewiesen wird. Falls sie nicht in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, darf ihre Eignung für die Verwendung als Zusatzstoff (Typ II) für EN 206-1 entsprechenden Beton auch nach Nationalen Normen oder Vorschriften oder nach am Einsatzort des Betons geltenden Europäischen Technischen Zulassungen festgestellt werden, sofern sich diese auf die Verwendung als Zusatzstoff für Beton nach EN 206-1 beziehen.¹⁾

Wenn Flugaschen verwendet werden, die dieser Norm entsprechen, sollte beachtet werden, dass unabhängig von den puzzolanischen Eigenschaften der Flugasche bestimmte Eigenschaften des Frischbetons und des erhärteten Betons beeinflusst werden können. Falls erforderlich, müssen solche Einflüsse beim Entwurf von Betonmischungen berücksichtigt werden (siehe EN 206-1).

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Anforderungen an die chemischen und physikalischen Eigenschaften sowie Verfahren für die Güteüberwachung von Flugasche nach der Definition in Abschnitt 3.2 fest, die als Zusatzstoff (Typ II) für die Herstellung von Beton, Mörtel und Einpressmörtel, einschließlich besonders auch Ortbeton oder Betonfertigteilen für tragende Zwecke, nach EN 206-1 verwendet wird.²⁾

Festlegungen für die praktische Verwendung von Flugasche bei der Betonherstellung, z. B. Anforderungen an die Zusammensetzung, das Mischen, den Einbau, die Nachbehandlung usw. von Flugasche enthaltendem Beton, sind nicht Gegenstand dieser Norm. Für diesbezügliche Festlegungen wird auf andere Europäische oder Nationale Normen über Beton, wie z. B. EN 206-1 verwiesen.

Diese Norm gilt nicht für Flugasche, die bei der Herstellung von Zementen nach EN 197-1 verwendet wird.

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 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).

¹⁾ Wird vom CEN-Berater in Frage gestellt.

²⁾ Der CEN-Berater fordert, falls erforderlich, den Ausschluss von Produkten, die nicht der Norm entsprechen.

EN 196-1:1994, *Prüfverfahren für Zement — Teil 1: Bestimmung der Festigkeit.*

EN 196-2:1994, *Prüfverfahren für Zement — Teil 2: Chemische Analyse von Zement.*

EN 196-3:1994, *Prüfverfahren für Zement — Teil 3: Bestimmung der Erstarrungszeiten und der Raumbeständigkeit.*

EN 196-6:1989, *Prüfverfahren für Zement — Teil 6: Bestimmung der Mahlfineinheit.*

EN 196-7:1989, *Prüfverfahren für Zement — Teil 7: Verfahren für die Probenahme und Probenauswahl von Zement.*

EN 196-21:1989, *Prüfverfahren für Zement — Teil 21: Bestimmung des Chlorid-, Kohlenstoffdioxid- und Alkaliantails von Zement.*

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

EN 206-1:2000, *Beton — Teil 1: Eigenschaften, Herstellung, Verarbeitung und Gütenachweis.*

prEN 450-2, *Flugasche für Beton — Teil 2: Konformitätsbewertung.*

EN 451-1:2000, *Prüfverfahren für Flugasche — Teil 1: Bestimmung des freien Calciumoxidgehalts.*

EN 451-2:1994, *Prüfverfahren für Flugasche — Teil 2: Bestimmung der Feinheit durch Nasssiebung.*

ISO 10694:1995, *Soil quality — Determination of organic and total carbon after dry combustion.*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die folgenden Begriffe. Die in den nachstehenden Definitionen angegebenen Werte dürfen nicht als Kriterien für die Konformitätsbewertung herangezogen werden.

3.1

Zusatzstoff (Typ II)

fein verteilter anorganischer, puzzolanischer oder latent hydraulischer Stoff, der dem Beton zugegeben werden kann, um bestimmte Eigenschaften zu verbessern oder um besondere Eigenschaften zu erzielen (siehe EN 206-1)

3.2

Flugasche

feinkörniger, hauptsächlich aus kugelförmigen, glasigen Partikeln bestehender Staub, der bei der Verbrennung feingemahlener Kohle mit oder ohne Mitverbrennungsstoffe(n) nach Anhang A (normativ) anfällt, puzzolanische Eigenschaften hat und im Wesentlichen aus SiO_2 und Al_2O_3 besteht, wobei der in EN 197-1 festgelegte und beschriebene Gehalt an reaktionsfähigem SiO_2 mindestens 25 Masse-% beträgt

Flugasche wird durch elektrostatische oder mechanische Abscheidung staubartiger Partikel aus Rauchgasen von Feuerungsanlagen gewonnen, die mit feingemahlener Kohle mit oder ohne Mitverbrennungsstoffe(n) befeuert werden.

Flugasche kann durch Mischen, Mahlen, Sieben oder Trocknen in geeigneten Produktionsanlagen behandelt werden. So behandelte Flugasche besteht aus Flugaschen aus maximal 5 verschiedenen Bezugsquellen.

3.3

Prüfzement

ausgewählter Portlandzement (Typ CEM I) der Festigkeitsklasse 42,5 oder höher nach EN 197-1, der für die Prüfungen verwendet wird, die zum Nachweis der Übereinstimmung oder Nichtübereinstimmung mit den Anforderungen der nachstehenden Abschnitte 4.3.2 und 4.3.3 erforderlich sind

Der Prüfzement wird vom Hersteller der Flugasche ausgewählt und ist außerdem wie folgt durch seine Mahlfineinheit sowie seinen Gehalt an Tricalciumaluminat und Alkalien gekennzeichnet:

Mahlfineinheit (Blaine):	mindestens 300 m ² /kg
Tricalciumaluminat:	6 % bis 12 %
Alkalien (Na ₂ O-Äquivalent):	0,5 % bis 1,2 %

3.4

Kornrohdichte

mittlere Dichte der Flugaschekörner einschließlich der Hohlräume innerhalb der Körner

3.5

Aktivitätsindex

Verhältnis (in %) der Druckfestigkeiten von im gleichen Alter geprüften genormten Mörtelprismen, die einen Massenanteil von 75 % Prüfzement und 25 % Flugasche enthalten, und ausschließlich mit Prüfzement hergestellten genormten Mörtelprismen

3.6

Eigenüberwachung

laufende statistische Güteüberwachung der Flugasche auf der Grundlage von Prüfungen an Proben, die vom Hersteller oder dessen Vertreter an der (den) Abgabestelle(n) der flugascheerzeugenden Anlagen entnommen werden

3.7

Prüfzeitraum

Zeitraum der Herstellung und/oder Lieferung, der für die Auswertung der Ergebnisse der internen Überwachungsprüfungen festgelegt ist

3.8

charakteristischer Wert

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

3.9

festgelegter charakteristischer Wert

charakteristischer Wert einer chemischen oder physikalischen Eigenschaft, der im Falle eines oberen Grenzwertes nicht überschritten oder im Falle eines unteren Grenzwertes nicht unterschritten werden darf

3.10

Grenzwert für Einzelergebnisse

Wert einer chemischen oder physikalischen Eigenschaft, der für jedes einzelne Prüfergebnis im Falle eines oberen Grenzwertes nicht überschritten oder im Falle eines unteren Grenzwertes nicht unterschritten werden darf

3.11

zulässige Annahmewahrscheinlichkeit CR (Verbraucherrisiko)

für einen bestimmten Probenahmeplan zulässige Annahmewahrscheinlichkeit von Flugasche mit einem charakteristischen Wert, der außerhalb des festgelegten charakteristischen Wertes liegt

3.12

Probenahmeplan

spezieller Plan, der die anzuwendende(n) [statistische(n)] Stichprobengröße(n), das Perzentil P_k und die zulässige Annahmewahrscheinlichkeit CR (Verbraucherrisiko) enthält

3.13

vor Ort genommene Stichprobe

für die vorgesehenen Prüfungen geeignete Probe, die zum selben Zeitpunkt an derselben Stelle entnommen wurde. Sie kann aus einer oder mehreren unmittelbar aufeinander folgenden Zugriffsmengen bestehen (siehe EN 196-7)