

**DIN 25413-2**

ICS 27.120.20; 91.100.30

Einsprüche bis 2012-06-30  
Vorgesehen als Ersatz für  
DIN 25413-2:1991-07

**Entwurf****Klassifikation von Abschirmbetonen nach Elementanteilen –  
Teil 2: Abschirmung von Gammastrahlung**

Classification of shielding concretes by proportion of elements –  
Part 2: Gamma shielding

Classification des bétons de protection, par parts d'éléments –  
Partie 2: Blindage contre les rayons gamma

**Anwendungswarnvermerk**

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2012-02-13 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 [nmp@din.de](mailto:nmp@din.de) in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter [www.din.de/stellungnahme](http://www.din.de/stellungnahme) oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter [www.dke.de/stellungnahme](http://www.dke.de/stellungnahme) abgerufen werden;
- oder online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter [www.entwuerfe.din.de](http://www.entwuerfe.din.de), sofern dort wiedergegeben;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Materialprüfung (NMP) im DIN, 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 11 Seiten

Normenausschuss Materialprüfung (NMP) im DIN  
Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN  
Normenausschuss Radiologie (NAR) im DIN

**Inhalt**

Seite

|                                                                   |           |
|-------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Vorwort .....</b>                                              | <b>3</b>  |
| <b>1 Anwendungsbereich .....</b>                                  | <b>4</b>  |
| <b>2 Normative Verweisungen .....</b>                             | <b>4</b>  |
| <b>3 Begriffe .....</b>                                           | <b>4</b>  |
| <b>4 Allgemeines zur Zusammensetzung von Beton .....</b>          | <b>6</b>  |
| <b>5 Charakteristische Zusammensetzung von Beton .....</b>        | <b>7</b>  |
| 5.1 Normalbeton .....                                             | 7         |
| 5.2 Hämatit- und Magnetitbeton .....                              | 7         |
| 5.3 Limonitbeton .....                                            | 8         |
| 5.4 Ilmenitbeton .....                                            | 8         |
| 5.5 Barytbeton .....                                              | 9         |
| 5.6 Anwendung der charakteristischen Betonzusammensetzungen ..... | 10        |
| <b>Literaturhinweise .....</b>                                    | <b>11</b> |

## Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 062-07-34 AA „Abschirmungen“ im Normenausschuss Materialprüfung (NMP) erarbeitet.

Die Abschirmwirkung von Betonschilden gegenüber Gammastrahlung wird außer von der Rohdichte des Betons auch von den Massenanteilen der Elemente bestimmt, die in den einzelnen Komponenten enthalten sind wie z. B. Zement, Gesteinskörnung und verbleibendes Wasser.

Da bei gleichen Elementanteilen Schichten mit gleichen flächenbezogenen Massen gleich stark schwächen, ist die Abschirmwirkung um so größer, je höher die Dichte des Festbetons ist. Vor der Auslegung einer Abschirmung ist es deshalb erforderlich, neben der Zusammensetzung auch die zu erwartende Rohdichte zu ermitteln.

Die unvermeidlichen Streuungen der Betonzusammensetzung nach Elementanteilen bewirken zumeist geringere Schwankungen der Abschirmungseigenschaften einer Betonart als Unterschiede der Betonrohddichte, wechselnder Bewehrungsanteile und vorhandener Einbauten. Von Abschirmungsberechnungen für Gammastrahlung sollte daher nur eine diesen Unsicherheiten entsprechende Genauigkeit gefordert werden, zumal hinreichend genaue Angaben über alle Elementanteile eines Betons nur selten zu erhalten sind. Falls stets die gleichen Zusammensetzungen nach Elementanteilen zugrunde gelegt werden, wird der Vergleich zwischen den Ergebnissen verschiedener Berechnungsmethoden erleichtert.

DIN 25413 „Klassifikation von Abschirmbetonen nach Elementanteilen“ besteht aus:

— Teil 1: Abschirmung von Neutronenstrahlung

— Teil 2: Abschirmung von Gammastrahlung

## Änderungen

Gegenüber DIN 25413-2:1991-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anpassung der bisher verwendeten Begriffe an E DIN 25413-1 und DIN EN 206-1:2001-07;
- b) redaktionelle Korrekturen des Textes, Einführung der Begriffe Rohdichte und Trockenrohddichte;
- c) Änderung einiger Werte in den Tabellen.

## 1 Anwendungsbereich

Die in diesem Dokument angegebenen Elementanteile für Betone gelten für Auslegungsrechnungen zu Betonschilden mit großem Strahlenschwächungsfaktor<sup>1)</sup> in Kernkraftwerken, an Heißen Zellen und an anderen intensiven Gammastrahlenquellen.

Bei Anwendung dieses Dokuments für Auslegungsberechnungen mit geringeren Strahlenschwächungsfaktoren ist zu beachten, dass die angegebenen mittleren Verteilungen von Elementanteilen für die verschiedenen Betone nur für Betonschilde mit großem Abschwächungsfaktor abgesichert sind. Deshalb wird in diesen Fällen empfohlen, die Schwächungsfaktoren für die angegebenen Extremwerte der Elementanteile zu ermitteln und zu bewerten.

Bei Auslegungsrechnungen für die Abschirmung von Gammastrahlenquellen werden Angaben über die Elementanteile im vorgesehenen Beton benötigt. Die in diesem Dokument aufgeführten Elementanteile sollen diese Angaben so weit vereinheitlichen, dass Unterschiede zwischen den Ergebnissen verschiedener Berechnungen nicht mehr von willkürlichen Annahmen über die Betonzusammensetzung abhängen.

Es werden mittlere Zusammensetzungen von Betonarten nach Elementanteilen angegeben, bei denen im Vergleich mit den realen Betonzusammensetzungen zumeist nur mit geringen Abweichungen der Schwächungseigenschaften zu rechnen ist. Der Vergleich mit den zusätzlich aufgeführten, extrem abweichenden Elementzusammensetzungen der Betonarten ermöglicht die Abschätzung der zu erwartenden Schwächungsunterschiede aufgrund der herstellungsbedingten Schwankungsbreite der Betonrohddichte sowie des Wasser- und Eisenanteils. Dieses Dokument enthält somit Werte für die bei Abschirmungsberechnungen zu verwendenden Elementanteile in verschiedenen Betontypen und die in der Praxis maximal zu erwartenden Abweichungen.

Die durch die Gammastrahlung in der Abschirmung bewirkte Wärmefreisetzung ist nicht Gegenstand dieses Dokuments.

## 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).

E DIN 25413-1:2012-02, *Klassifikation von Abschirmbetonen nach Elementanteilen — Teil 1: Abschirmung von Neutronenstrahlung*

DIN EN 1097-6, *Prüfverfahren für mechanische und physikalische Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 6: Bestimmung der Rohddichte und der Wasseraufnahme*

DIN EN 12390-7, *Prüfung von Festbeton — Teil 7: Dichte von Festbeton*

## 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

**ANMERKUNG** Die Begriffsbestimmungen 3.1 bis 3.15 beziehen sich nur auf die bei Abschirmungsberechnungen wesentlichen Aussagen betontechnischer Begriffe.

---

1) Als großer Strahlenschwächungsfaktor werden Abschwächungen der Gammastrahlung um mindestens den Faktor  $10^{-6}$  verstanden.