

Errichtung von Heißen Zellen aus BetonTeil 3: Anforderungen an Strahlenschutzfenster
für Betonwände unterschiedlicher Dichte**DIN****25420-3**

ICS 13.280; 27.120.01

Ersatz für
DIN 25420-3 : 1990-11

Construction of concrete hot cells –

Part 3: Requirements of shielding windows for concrete walls with different densities

Construction de cellules chaudes en béton –

Partie 3: Conditions requises des fenêtres de protection pour des murs de béton de masses volumiques différentes

Inhalt

	Seite
Vorwort	1
1 Anwendungsbereich	2
2 Normative Verweisungen	2
3 Allgemeines	2
4 Bezeichnung	4
5 Aufbau der Fenstereinschübe	4
6 Maße	4
7 Optische Daten	6
8 Ausführung	6
9 Werkstoffe	7
10 Anforderungen bezüglich der Gebrauchseigenschaften	7
11 Wartung und Instandsetzung	8

Vorwort

Diese Norm wurde vom Fachbereich Kerntechnik, NMP 721 „Strahlenschutzeinrichtungen“ erstellt. DIN 25420 „Errichtung von Heißen Zellen aus Beton“ besteht aus:

- Teil 1: Anforderungen für Zellen für fernbedienten Betrieb
- Beiblatt 1 zu DIN 25420-1: Anforderungen für Zellen für fernbedienten Betrieb; Ausführungsbeispiele
- Beiblatt 2 zu DIN 25420-1: Anforderungen für Zellen für fernbedienten Betrieb; Abschirmberechnungen
- Teil 2: Anforderungen für Prozess- und Lagerzellen
- Beiblatt 1 zu DIN 25420-2: Anforderungen für Prozess- und Lagerzellen; Ausführungsbeispiele
- Teil 3: Anforderungen an Strahlenschutzfenster für Betonwände unterschiedlicher Dichte
- Beiblatt 1 zu DIN 25420-3: Anforderungen an Strahlenschutzfenster für Betonwände unterschiedlicher Dichte; Erläuterungen zur Montage
- Teil 4: Anforderungen an Strahlenschutzfenster für Betonwände der Dichte 2,3 g/cm³ unterschiedlicher Dicke

Der Zweck dieser Festlegungen ist es, die bei der Auslegung und Fertigung zu stellenden Anforderungen insbesondere bezüglich der Hauptabmessungen, der Sichtqualität, der Abschirmwirkung und der Strahlenbeständigkeit festzulegen.

Fortsetzung Seite 2 bis 8

Normenausschuss Materialprüfung (NMP) – FB Kerntechnik – im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Änderungen

Gegenüber DIN 25420-3 : 1990-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Die nicht mehr lieferbare Glasart 3,22/1,5 wurde durch die neue Glasart 3,26/1,8 ersetzt.
- b) Glasblockdicken wurden angepasst.
- c) Die Entspiegelung der Glasoberflächen wurde aufgegeben.

Frühere Ausgaben

DIN 25420-3: 1990-11

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Strahlenschutzfenster für Abschirmwände aus Beton gegen ionisierende Strahlung. Diese Strahlenschutzfenster sind Bestandteil der Grundausrüstung von Heißen Zellen für den fernbedienten Betrieb nach DIN 25420-1.

Anforderungen für eine Typreihe von Strahlenschutzfenstern für Wände mit einer Betondichte von $2,3 \text{ g/cm}^3$ und verschiedenen Wändedicken sind in DIN 25420-4 festgelegt.

Für Strahlenschutzfenster für Abschirmwände aus Bleibausteinen gilt DIN 25407-2.

2 Normative Verweisungen

Diese 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 dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

DIN 17440

Nichtrostende Stähle – Technische Lieferbedingungen für Blech; Warmband und gewalzte Stäbe für Druckbehälter, gezogenen Draht und Schmiedestücke

DIN 25407-2

Abschirmwände gegen ionisierende Strahlung – Spezielle Bauelemente für Abschirmwände aus Blei

DIN 25420-1

Errichtung von Heißen Zellen aus Beton – Anforderungen an Heiße Zellen für fernbedienten Betrieb

DIN 25420-3 Bbl 1

Errichtung von Heißen Zellen aus Beton – Anforderungen an Strahlenschutzfenster für Betonwände unterschiedlicher Dichte; Erläuterungen zur Montage

DIN 25420-4

Errichtung von Heißen Zellen aus Beton – Anforderungen an Strahlenschutzfenster für Betonwände der Dichte $2,3 \text{ g/cm}^3$ unterschiedlicher Dicke

DIN 53505

Prüfung von Kautschuk, Elastomeren und Kunststoffen – Härteprüfung nach Shore A und Shore D

DIN EN 1561

Gießereiwesen – Gusseisen mit Lamellengraphit; Deutsche Fassung EN 1561 : 1997

DIN EN 10025

Warmgewalzte Erzeugnisse aus unlegierten Baustählen – Technische Lieferbedingungen (enthält Änderung A1 : 1993); Deutsche Fassung EN 10025 : 1990

DIN EN 10028-1

Flacherzeugnisse aus Druckbehälterstählen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen; Deutsche Fassung EN 10028-1 : 1992

DIN EN 10028-2

Flacherzeugnisse aus Druckbehälterstählen – Teil 2: Unlegierte und legierte warmfeste Stähle; Deutsche Fassung EN 10028-2 : 1992

E DIN EN ISO 898-1

Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen – Teil 1: Schrauben (ISO/DIS 898-1 : 1996); Deutsche Fassung prEN ISO 898-1 : 1996

DIN EN ISO 3506-1

Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus nichtrostenden Stählen – Teil 1: Schrauben (ISO 3506-1 : 1997); Deutsche Fassung EN ISO 3506-1 : 1997

DIN ISO 2768-1

Allgemeintoleranzen; Toleranzen für Längen- und Winkelmaße ohne einzelne Toleranzeintragung; Identisch mit ISO 2768-1 : 1989

EN ISO 4288

Oberflächenbeschaffenheit: Tastschnittverfahren. Regeln und Verfahren für die Beurteilung der Oberflächenbeschaffenheit. Europäische Norm EN ISO 4288).

[1] W. Jahn: „Shielding Materials-Silicate and lead Glasses“ in „Engineering Compendium on Radiation Shielding“. Volume II, R. G. Jaeger (Ed), Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York, 1975

[2] P. F. Sauermann: „Strahlenschutz durch Abschirmung“, Verlag Karl Thieme, Thieme-Taschenbuch 79, München 1976

3 Allgemeines

Diese Norm beinhaltet drei Typen von Strahlenschutzfenstern mit flächenbezogenen Massen (Produkt aus Dichte und Wändedicke), die Betonwänden mit Dichten von $2,4 \text{ g/cm}^3$, $3,5 \text{ g/cm}^3$ und $4,0 \text{ g/cm}^3$ entsprechen. Dabei hat nach DIN 25420-1 die Dicke von Bedienungswänden 915 mm zu betragen. Die Fenster passen zu drei üblichen Abschirmbetonsorten, und zwar Kiesbeton (Normalbeton), Barytbeton und Eisenerzbeton. Die Auslegung bezieht sich auf ^{60}Co -Strahlung, wobei die Schwächungsfaktoren etwa 10^4 , 10^6 bzw. 10^7 betragen, (siehe Bild 1). Für Betonwände, deren Dichten zwischen diesen Stufen liegen, ist das Strahlenschutzfenster für die jeweils nächsthöhere Betondichte zu wählen.

Bei der Konstruktion von Strahlenschutzfenstern für Betonwände der Dichte $4,5 \text{ g/cm}^3$ (Eisenerz-Eisenbeton) sind die Anforderungen der Norm soweit möglich anzuwenden. Dies gilt insbesondere für die Maße der Dicht- und Schutzscheiben sowie die Breite und Höhe des innersten und äußersten Glasblockes. Außerdem gelten die Abschnitte 7 bis 9.

ANMERKUNG 1: Erläuterungen zur Montage sind in Beiblatt 1 DIN 25420-3 enthalten.

ANMERKUNG 2: Bezüglich Abschirmungsberechnungen für Strahlenschutzfenster siehe [1] und [2].

ANMERKUNG 3: Der verwendete Begriff „breites Strahlenbündel“ weist darauf hin, dass bei der Berechnung der Schwächungsfaktoren der Aufbaufaktor berücksichtigt wurde. Mit diesem Faktor wird die Erhöhung der Dosisleistung im Aufpunkt durch sekundäre Gammastrahlung erfasst.

Die Strahlenschutzfenster sind bei Einhaltung einer Wanddicke von 915 mm sowohl auf der Zelleninnenseite als auch auf der Bedienungsseite weitgehend bündig mit den Oberflächen der Bedienungswände.

Ein Strahlenschutzfenster hat aus folgenden Baugruppen zu bestehen:

- Fenstereinschub (1)
- Zarge (einbetoniert in die Abschirmwand zur Aufnahme des Fenstereinschubs) (2)
- Rahmen zwischen Fenstereinschub und Zarge auf der Bedienungsseite (3)
- Dichtscheibe mit Halterahmen auf der Zelleninnenseite (4).

Der Fenstereinschub besteht funktions- und herstellungsbedingt aus drei oder vier gerahmten und miteinander verschraubten Glasblöcken und muss eine Schutzscheibe auf der Bedienungsseite besitzen. Auf der Zelleninnenseite ist der Fenstereinschub durch eine Dichtscheibe geschützt (siehe Bild 2). Die Leckrate zwischen Dichtscheibe und Zarge darf bei Alpha-Gamma-Zellen 10 l/h bei einer Druckdifferenz von 2 hPa bei einer Temperatur von 20 °C nicht überschreiten.

Die Durchführung der Dichtheitsprüfung sowie gegebenenfalls spezielle Vorkehrungen dafür sind mit dem Lieferanten abzustimmen.

ANMERKUNG 4: Zur gesamten Leckrate einer Alpha-Gamma-Zelle siehe DIN 25420-1.

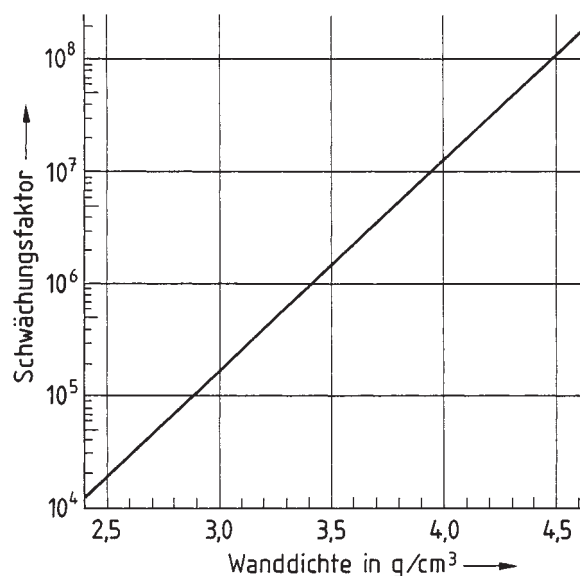
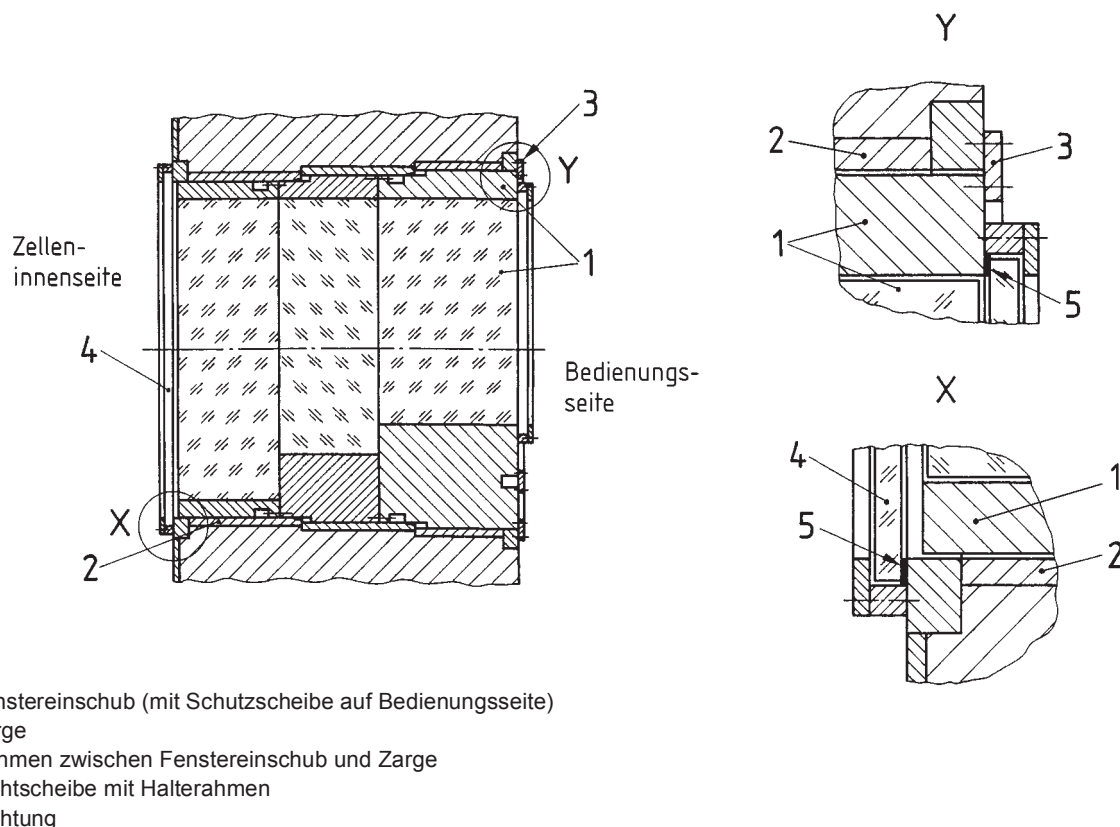


Bild 1: Schwächungsfaktoren gegenüber ⁶⁰Co-Strahlung (breites Strahlenbündel) von Betonwänden der Dicke 915 mm mit unterschiedlichen Dichten



- 1 Fenstereinschub (mit Schutzscheibe auf Bedienungsseite)
- 2 Zarge
- 3 Rahmen zwischen Fenstereinschub und Zarge
- 4 Dichtscheibe mit Halterahmen
- 5 Dichtung

Bild 2: Baugruppen eines Strahlenschutzfensters