

Verarbeitungsanweisung für Strahlenschutz- und Ballastbetone

Allgemein

Grundsätzlich gelten für alle Strahlenschutzbetone die einschlägigen Normen für Beton, insbesondere die DIN 1045 und DIN 25 413, sowie weiterhin das DBV-Merkblatt für das Entwerfen, Herstellen und Prüfen von Betonen des technischen Strahlenschutzes und das Zement-Merkblatt Betontechnik B 10 (Schwerbeton / Strahlenschutzbeton) der Bauberatung Zement.

Strahlenschutzbeton ist immer als Beton der Güteüberwachungsklasse II herzustellen und einzubauen, seine Güteüberwachung richtet sich nach DIN 1045-3.

Die Festbeton-Rohdichte wird durch die Strahlenschutzberechnung vorgegeben.

Strahlenschutz-Barytbeton wird i.d.R mit einer Festbeton-Rohdichte von $3,2 \text{ g/cm}^3$ eingesetzt.

Strahlenschutzbetone unterschiedlicher Zusammensetzung können Festbeton-Rohdichten bis zu $\gamma = 5,4 \text{ g/cm}^3$ erreichen. Übliche Dichten liegen zwischen $3,1$ und $3,9 \text{ g/cm}^3$.

PONTAX erstellt für die speziellen Bedarfsfälle die Mischungsempfehlung.

Konstruktion

Es ist darauf zu achten, dass Trennfugen zwischen zwei Betonierabschnitten nicht im Direktstrahlbereich (Nutzstrahlung) liegen. Die Verzahnung von horizontalen und vertikalen Abschnitten durch entsprechende Abschalelemente (z.B. Fabrikat Frank stremaform) ist zu gewährleisten. Eine notwendige Absperrung zweier Betonierabschnitte kann mit engmaschigen Geflechten (z.B. Streckmetall) erfolgen, so dass eine vollständige Verbindung gewährleistet ist.

Die Betonoberfläche zum nächsten Betonierabschnitt ist mattfeucht zu halten.

Schalung und Rüstung

Schalung und Rüstung sind für die jeweils vorgesehene Rohdichte zu bemessen.

Die Ausbildung der Wand- und Deckenschalung erfolgt als dichte Tafelschalung.

Als Spannsystem für die Schalung darf keine Hülsenkonstruktion eingesetzt werden, da die verbleibenden Hohlräume eine Schwächung des Strahlenschutzes darstellen.

Daher sind im Beton verbleibende Ankerstäbe zu verwenden.

Zur Sicherstellung der Betondeckung und Positionierung der Bewehrung sollten Abstandshalter aus Faserbeton oder Betonstahlabschnitte eingesetzt werden.

Frischbeton

Nach Anlieferung zur Baustelle ist der Frischbeton auf die Dichte, Luftporenvolumen und Konsistenz zu prüfen.

Die Frischbeton-Rohdichte muss mindestens $0,1 \text{ g/cm}^3$ höher liegen als die geforderte Festbeton-Rohdichte nach 56 d.

Das Luftporenvolumen sollte stabil um ca. 1 % liegen.

Das Ausbreitmaß sollte bei ca. 45 cm (Konsistenzklasse F3) liegen.

Zur Regulierung der Wärmeentwicklung im Massenbeton ist der Einsatz von LH-Zementen mit niedriger Wärmeentwicklung zu empfehlen. Beim Ausschalen der Betonteile sind die daraus resultierenden längeren Abbindezeiten zu berücksichtigen.

Strahlenschutzbetone sollten zur Rißminimierung als Beton der Güteklasse C20/25 ausgeführt werden.

Fördern und Verdichten

Strahlenschutz- und Schwerbetone mit Dichten bis $3,4 \text{ g/cm}^3$ sind mit stetiger Sieblinie aufgebaut und können mit ausreichend starken Fördergeräten gepumpt werden.

Während der Einbringung sind hohe Fallhöhen unbedingt zu vermeiden, um Entmischungen zu vermeiden. Der Einbringschlauch (an Pumpe oder Betonbombe) muss ausreichend lang ist, so dass ein Eintauchen sicher gewährleistet ist. Dies gilt insbesondere bei Strahlenschutz-Betonen mit mehreren Zuschlagstoffen unterschiedlicher Kornrohdichten (z.B. Baryt/Fe-Granulat).

Die Verdichtungswilligkeit des Schwerbetons ist gut, der Verdichtungsaufwand ist größer als der von Normalbeton. Verwendet werden sollten Hochfrequenz-Innenrüttler in ausreichender Anzahl (vgl. DIN 4253 Teil 1).

Nachbehandlung

Eine gewissenhafte Nachbehandlung des Strahlenschutzbetons reduziert die Schwind- und Temperaturspannungen und minimiert somit die Rissbildung. Freie Betonoberflächen sind nach dem Ausschalen vor vorzeitigem Wasserverlust zu schützen.

Temperatureinflüsse sind durch entsprechende Abdeckungen zu minimieren.

Bei Strahlenschutz-Betonen unter Zusatz von Fe-Granalien können die an der Betonoberfläche liegenden Granalien rosten. Das Anrosten reicht jedoch nur bis zu einer Tiefe von wenigen Millimetern. Solche Betone, die der freien Witterung ausgesetzt werden, unterliegen somit im Allgemeinen keiner Schädigung durch Rostabsprengungen.

Wir empfehlen, dem Erdbereich zugewandte Bauteile zu streichen, wenn bauseits keine anderweitige Isolierung vorgesehen ist.

Stand Februar 13