

Verdichten von Beton durch Rütteln

Verdichten mit Oberflächenrüttlern

DIN
4235
Teil 5

Compacting concrete by vibrating; compacting by surface vibrators

Serrage du béton par vibration; serrage par vibrateurs superficiels

Mit DIN 4235 Teil 1, Teil 2 und
Teil 4 Ersatz für DIN 4235, mit
DIN 4235 Teil 1, Teil 3 und
Teil 4 Ersatz für DIN 4236.

Diese Norm wurde vom Fachbereich VII Beton- und Stahlbetonbau/Deutscher Ausschuß für Stahlbeton des Normenausschusses Bauwesen ausgearbeitet.

Die Benennung „Last“ wird für Kräfte verwendet, die von außen auf ein System einwirken; das gleiche gilt auch für zusammengesetzte Wörter mit der Silbe . . . „Last“ (siehe DIN 1080 Teil 1).

DIN 4235 ist in folgende Teile untergliedert worden:

- DIN 4235 Teil 1 Verdichten von Beton durch Rütteln; Rüttelgeräte und Rüttelmechanik
DIN 4235 Teil 2 Verdichten von Beton durch Rütteln; Verdichten mit Innenrüttlern
DIN 4235 Teil 3 Verdichten von Beton durch Rütteln; Verdichten bei der Herstellung von Fertigteilen mit Außenrüttlern
DIN 4235 Teil 4 Verdichten von Beton durch Rütteln; Verdichten von Ort beton mit Schalungsrüttlern
DIN 4235 Teil 5 Verdichten von Beton durch Rütteln; Verdichten mit Oberflächenrüttlern

Inhalt

	Seite		Seite
1 Geltungsbereich	1	6 Betonzusammensetzung	1
2 Anwendungsbereich	1	7 Betrieb	2
3 Mitgeltende Normen	1	8 Einbringen und Verdichten des Betons	2
4 Begriff	1	8.1 Einbringen	2
5 Bauarten	1	8.2 Verdichten	2
		9 Nachrütteln	2

1 Geltungsbereich

Die Norm gilt für Beton nach DIN 1045 mit einem Größtkorn des Zuschlags bis 63 mm sowie für Beton nach den „Richtlinien für Leichtbeton und Stahlleichtbeton mit geschlossenem Gefüge“, Ausgabe Juni 1973.

Fertiger, die im Straßenbau üblich sind, werden in diesem Teil nicht behandelt.

2 Anwendungsbereich

Oberflächenrüttler dienen zum Verdichten von waagerechten oder schwach geneigten Betonschüttungen.

3 Mitgeltende Normen

DIN 1045 Beton- und Stahlbetonbau; Bemessung und Ausführung

DIN 4235 Teil 1 Verdichten von Beton durch Rütteln; Rüttelgeräte und Rüttelmechanik

4 Begriff

Oberflächenrüttler sind Verdichtungsgeräte nach DIN 4235 Teil 1, die, auf den Frischbeton aufgesetzt, in diesen Schwingungen einleiten.

5 Bauarten

Oberflächenrüttler sind als Rüttelplatten, Rüttelbohlen oder Abgleichbohlen ausgebildet. Die Platten und Bohlen werden durch einen oder mehrere Außenrüttler in Schwingungen versetzt.

Auf Rüttelbohlen müssen Außenrüttler so angeordnet sein, daß die Schwingungsbreite über die gesamte Bohlenlänge möglichst gleich groß ist.

Rüttelplatten haben eine quadratische oder rechteckige, Rüttelbohlen und Abgleichbohlen eine längliche Aufsetzfläche.

Abgleichbohlen haben im Vergleich zu Rüttelbohlen eine geringere Fliehkraft, jedoch meist eine höhere Frequenz; ihre Tiefenwirkung ist geringer.

6 Betonzusammensetzung

Es gilt sinngemäß DIN 4235 Teil 2, Ausgabe Dezember 1978, Abschnitt 4. Zusätzlich ist folgendes zu beachten:

Sitzt der Oberflächenrüttler unmittelbar auf der Schüttung auf, so soll der zu verdichtende Beton möglichst steif sein (Konsistenzbereich K1). Der Feinmörtel des Betons muß etwas nasser als erdfeucht sein, damit der Beton durch die eingeleiteten Schwingungen ins Fließen kommt. Der Mehl-

Fortsetzung Seite 2

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

korngehalt und der Luftporengehalt sind auf das notwendige Maß zu beschränken, da der Beton sonst eine gummiartige Beschaffenheit erhält, die das Verdichten und das Erreichen der Ebenflächigkeit erschwert.

Wird plastischer oder weicher Beton mit Bohlen verdichtet, so sind diese auf Lehren, Schienen oder Formränder zu führen.

Der Beton soll nicht mehr Mörtel enthalten, als für das Erreichen eines geschlossenen Gefüges erforderlich ist. Zweckmäßig sind deshalb Zuschlaggemische, deren Sieblinie im unteren Teil des günstigsten Bereichs nach DIN 1045, Ausgabe Dezember 1978, Bilder 1 bis 4, oder, bei Ausfallkörnungen, zwischen den Sieblinien B und U liegt.

7 Betrieb

Über maschinentechnische Kennwerte und die Wartung von Oberflächenrüttlern sowie über die Sicherheitsbestimmungen siehe DIN 4235 Teil 1.

Vor Inbetriebnahme ist der feste Sitz des Außenrüttlers auf der Platte bzw. der Bohle, gegebenenfalls auch die richtige Einstellung der Fliehkraft, zu überprüfen. Das Leerlaufen der Geräte ist möglichst zu vermeiden.

8 Einbringen und Verdichten des Betons

8.1 Einbringen

Der Beton ist möglichst in gleichmäßig dichter und gleichhoher Schüttung einzubringen. Größere Unterschiede in der Schütthöhe und in der Schüttdichte, wie sie z. B. durch Schütten in einzelnen Haufen entstehen, können Ursache für ungleich verdichteten Beton und für unebene Oberfläche sein.

Die Dicke der Betonschüttung, die verdichtet werden kann, ist von den Kennwerten des Rüttlers, der Rütteldauer und der Beschaffenheit des Betons abhängig.

Beim Verdichten mit Rüttelbohlen muß der Beton mindestens so hoch geschüttet sein und das Rüttelgerät so langsam vorwärts bewegt werden, daß sich vor der Bohle eine kleine Rolle aus Beton bildet.

Das Einbringen und das Rütteln sind zeitlich so abzustimmen, daß der geschüttete Beton noch zuverlässig verdichtet werden kann.

Bei mehreren, nacheinander „frisch auf frisch“ einzubringenden Schichten richtet sich der Zeitpunkt des Verdichtens der zuletzt geschütteten Schicht auch nach dem Versteifen der bereits verdichteten Schicht. Darauf ist bei steifem Beton besonders bei warmem Wetter zu achten. Die bereits verdichtete Schicht sollte vor dem Schütten der neuen Schicht etwas aufgeraut werden, damit eine gute Verbindung zwischen beiden entsteht.

8.2 Verdichten

Der Oberflächenrüttler ist mit gleichmäßiger Geschwindigkeit so langsam fortzubewegen, nötigenfalls in mehreren Übergängen, daß der Beton unter ihm plastisch wird und die Betonoberfläche hinter ihm geschlossen ist. Eine ausreichende Verdichtung kann dann angenommen werden, wenn hinter dem Oberflächenrüttler der Beton mitschwingt und nur noch wenige Luftblasen austreten.

Bei gleichem Beton und gleichmäßig bewegtem Oberflächenrüttler hängt die Verdichtung vom Gewicht des Rüttlers, von der Betriebsfrequenz, der Schwingungsbreite und der Fortbewegungsgeschwindigkeit ab. Die Verdichtung reicht unter sonst gleichen Verhältnissen bei frei aufliegenden Rüttlern um so tiefer, je größer die Schwingungsbreite und das Gewicht des Rüttlers sind.

Vor Beginn des Verdichtens sind die für eine ausreichende Verdichtung erforderliche Fortbewegungsgeschwindigkeit und Anzahl der Übergänge in einem Baustellenversuch zu ermitteln.

Für Schüttungen aus steifem Beton können mehrere Übergänge zweckmäßig sein, da bei nur einem Übergang mit verhältnismäßig langsamer Vorwärtsbewegung Beton unter dem Rüttler zu der noch unverdichteten Schüttung hin ausweichen kann.

Bei kräftig wirkenden Oberflächenrüttlern soll die Schicht nach dem Verdichten in der Regel 0,20 m, bei leichten Rüttelbohlen und plastischem und weichem Beton 0,15 m nicht überschreiten.

Geneigte Flächen sind von der tiefsten Stelle aus zu verdichten.

Bei Verwendung von Rüttelplatten sollen sich die Rüttelbahnen mehrere Zentimeter überdecken.

An die Ebenheit der Oberfläche eines durch Rüttelplatten verdichteten Betons können nur geringe Anforderungen gestellt werden. Eine bessere Ebenheit wird mit Rüttelbohlen und Abgleichbohlen erzielt, besonders dann, wenn sie über ausgerichtete Lehren, Schienen oder Formränder geführt werden.

9 Nachrütteln

Durch das Nachrütteln können Dichtigkeit und Festigkeit verbessert werden.

Das Nachrütteln ist auch zweckmäßig, wenn eine oben liegende Bewehrung sich nach dem letzten Rüttlerübergang an der Betonoberfläche abzeichnet.

Es sollte möglichst spät nachgerüttelt werden, jedoch so rechtzeitig, daß der Beton unter der Abgleichbohle wieder plastisch wird.