

**Deutsche
Demokratische
Republik**

BETON UND LEICHTBETON
Nachweis der Druckfestigkeit bei
Beton- und Leichtbetongütern

TGL

33411/03

Gruppe 15200

БЕТОН ТЯЖЕЛЫЙ И ЛЕГКИЙ

Нормативные кубиковые прочностные для оценки марки тяжелого и легкого бетона

NORMAL AND LIGHTWEIGHT CONCRETE

Acceptance of Compressive Strength for Normal and Lightweight Concrete Grades

Deskriptoren: Beton; Leichtbeton; Nachweisverfahren; Betondruckfestigkeit

Verbindlich ab 1. 1. 1980

Vorbemerkung

Mit den Standards TGL 33411/01 und /02 werden

- die Klassifizierung des Betons und Leichtbetons nach Betonklassen
- Prüfdichten zum Nachweis der Betonklassen
- Normwerte der Druckfestigkeit, die als untere 5%-Quantilwerte definiert und auf den Würfel mit 150 mm Kantenlänge bezogen sind und
- Nachweisverfahren für die Normwerte der Festigkeiten eingeführt.

Die bisher verbindlichen Vorschriften für den Nachweis der Druckfestigkeit bei Beton- und Leichtbetongütern (DAMW-VW 968 in Verbindung mit TGL 21094/04 und TGL 21096/02) werden mit Einführung der genannten Standards sowie TGL 33433/04 außer Kraft gesetzt.

Bis zu deren Überarbeitung bzw. Ausführung werden in vorhandenen Projekten, bestätigten Ausführungsunterlagen, verbindlichen Standards und anderen Vorschriften weiterhin Beton- und Leichtbetongütern enthalten sein. Deshalb werden im vorliegenden Standard die erforderlichen Festlegungen für den Nachweis der Druckfestigkeiten bei Beton- und Leichtbetongütern nach TGL 33411/01 und /02 getroffen.

Die mit TGL 33433/04 erfolgte Umstellung der Definition der Würfeldruckfestigkeit auf Prüfkörper mit 150 mm Kantenlänge wurde bei den in diesem Standard getroffenen Festlegungen bereits berücksichtigt.

1. NACHWEIS DER BETON- UND LEICHTBETONGÜTERN

Beton- und Leichtbetongütern sind mit der Norm-Würfeldruckfestigkeit (R^N) nachzuweisen. Dabei ist wie folgt zu verfahren:

- 1.1. Für die nachzuweisende Beton- oder Leichtbetongüte sind mit der in Tabelle 1 angegeben Prüfdichte Würfel herzustellen und der Normprüfung nach TGL 33433/01 und /04 zu unterziehen.
- 1.2. Entsprechend TGL 33433/04 hat der Prüfende alle Prüfergebnisse an Würfeln, deren Kantenlänge nicht 150 mm beträgt, umgerechnet auf die Druckfestigkeit am Würfel mit 150 mm Kantenlänge anzugeben.

Für die Umrechnung der Prüfergebnisse an Würfeln mit 200 mm Kantenlänge auf die Druckfestigkeit an Würfeln mit 150 mm Kantenlänge ist vom Festigkeitslabor sowohl für Beton als auch für Leichtbeton der Faktor 1,05 anzuwenden.

- 1.3. Die Norm-Würfeldruckfestigkeit (R^N) der nachzuweisenden Beton- oder Leichtbetongüte ist Tabelle 1 zu entnehmen.

Fortsetzung Seite 2 bis 4

Verantwortlich/bestätigt: 12. 6. 1979, VEB Betonleichtbaukombinat, Dresden

1.4. Mit den zur Stichprobe gehörigen Prüfergebnissen der Normprüfung ist nach TGL 33411/02 der statistische Nachweis zu führen, daß der untere 5%-Quantilwert der Druckfestigkeit $\geq R^N$ ist.

Tabelle 1

Beton-güte	Leicht-beton-güte	Norm-Würfel-druckfestig-keit (R^N) N/mm ²	Prüfdichte nach TGL 33411/01
-	LB 40	3,3	wie für Bk 20 und LBk 15
B 50	LB 50	4,2	
-	LB 60	5,0	
B 80	LB 80	6,5	
B 120	LB 120	10,0	
B 160	LB 160	13,0	
B 225	LB 225	18,5	wie für Bk 20 und LBk 20
B 300	LB 300	24,5	wie für Bk 25 und LBk 25
B 450	LB 450	37,0	
B 600	LB 600	49,0	

2. NACHWEIS DER ERHÄRTUNGSDRUCKFESTIGKEIT AUSSER DER ABHEBEFESTIGKEIT FÜR DAS ABHEBEN MIT TRAGÖSEN

Erhärtungsdruckfestigkeiten von Beton und Leichtbeton, der nach Güten klassifiziert ist, sind mit dem Normwert der Erhärtungs-Würfeldruckfestigkeit (R_E^N) nachzuweisen. Dabei ist wie folgt zu verfahren:

2.1. Entsprechend der in TGL 33411/01 für den Nachweis der verschiedenen Normwerte der Erhärtungs-Würfeldruckfestigkeit, z. B. Norm-Umspannfestigkeit, Norm-Lieferfestigkeit, geforderten Prüfdichte sind Würfel herzustellen und der Erhärtungsprüfung nach TGL 33433/01 und /04 zu unterziehen.

2.2. wie 1.2.

2.3. Der nachzuweisende Normwert (R_E^N) ist nach Gleichung (1) zu bestimmen:

$$R_E^N = 0,817 \cdot R_E \quad (1)$$

Es bedeuten:

R_E : In Vorschriften und Ausführungsunterlagen, meist in der Form $R_E \geq \beta \cdot R_{28}$ geforderter Wert der Erhärtungsdruckfestigkeit.

R_{28} : Nennfestigkeit der Betongüte, z. B. bei B 300: $R_{28} = 30 \text{ N/mm}^2$.

2.4. Mit den zur Stichprobe gehörigen Prüfergebnissen der Erhärtungsprüfung ist nach TGL 33411/02 die Einhaltung von R_E^N nachzuweisen.

3. NACHWEIS DER NORM-ABHEBEFESTIGKEIT FÜR DAS ABHEBEN VON BETONFERTIGTEILEN MIT TRAGÖSEN

Dabei ist wie folgt zu verfahren:

3.1. analog zu 2.1.

3.2. wie 1.2.

3.3. Die Norm-Abhebefestigkeit ist nach TGL 33411/01 mit der Gleichung $R_E^N = \alpha \cdot R^N$ zu bestimmen.

Der Faktor ist in Abhängigkeit von der nachzuweisenden Beton- oder Leichtbetongüte des Fertigteiltes Tabelle 2 zu entnehmen.

Tabelle 2

nachzuweisende Beton- oder Leichtbetongüte des Betonfertigteiltes	Faktor α nach TGL 33411/01
B 50 bis B 160	0,8
LB 40 bis LB 160	
B 225 bis B 600	$\frac{14,5}{R^N}$
LB 225 bis LB 600	

Die der Beton- oder Leichtbetongüte des Betonfertigteiltes zugeordnete Norm-Würfeldruckfestigkeit (R^N) ist Tabelle 1 zu entnehmen.

3.4. wie 2.4.

Hinweise

Im vorliegenden Standard ist auf folgende Standards Bezug genommen:
TGL 33411/01 und /02; TGL 33433/01 und /04

Anwendungsbeispiele:

1. Beispiel

Aufgabenstellung:

In einem Betonwerk werden entsprechend den vorliegenden Ausführungsunterlagen verschiedene Fertigteile aus Beton B 300 gleicher Rezeptur hergestellt. Der Frischbetonposten nach TGL 33411/01 umfaßt etwa 1670 Mischerfüllungen. Es sind nur Formen für Würfel mit 200 mm Kantenlänge vorhanden.

Die Prüfdichte und die Norm-Würfeldruckfestigkeit sind zu bestimmen. Der Nachweis der Betongüte ist zu führen.

Lösung:

- Als Prüfdichte wird für die Betongüte B 300 der Tabelle 1 entnommen: wie für Bk 25. Nach TGL 33411/01 sind bei einer Größe des Frischbetonpostens von mehr als 400 Mischerfüllungen 1 Würfel je 100 Mischerfüllungen herzustellen. Im vorliegenden Fall sind 16 Würfel herzustellen.
- Die 16 Würfel sind der Normprüfung nach TGL 33433/01 und /04 zu unterziehen.
- Die Bruchspannungen der Würfel mit 200 mm Kantenlänge sind mit dem Faktor 1,05 auf die Druckfestigkeit an Würfel von 150 mm Kantenlänge umzurechnen und im Prüfprotokoll, Muster siehe TGL 33433/01, anzugeben.
- Die Norm-Würfeldruckfestigkeit für B 300 ist nach Tabelle 1: $R^N = 24,5 \text{ N/mm}^2$.
- Nach TGL 33411/02 ist mit den 16 umgerechneten Einzelwerten der statistische Nachweis zu führen, daß der untere 5%-Quantilwert der Stichprobe $\geq R^N$ ist.

2. Beispiel

Aufgabenstellung:

Auf einer Baustelle wird entsprechend einem vorliegendem Projekt Frischbeton für Bauteile der Betongüte B 160 hergestellt. Der Frischbetonposten umfaßt etwa 600 Mischerfüllungen, die innerhalb fünf aufeinanderfolgender Tage hergestellt und verarbeitet werden.

Die Prüfdichte und die Norm-Würfeldruckfestigkeit sind zu bestimmen. Der Nachweis der Betongüte ist zu führen.

Lösung:

- Als Prüfdichte wird für die Betongüte B 160 der Tabelle 1 entnommen: wie für Bk 20. Nach TGL 33411/01 sind bei einer Größe des Frischbetons von weniger als 800 Mischerfüllungen und nicht wöchentlicher Frischbetonherstellung 3 Würfel herzustellen.
- Die 3 Würfel sind der Normprüfung nach TGL 33433/01 und /04 zu unterziehen.
- Die Norm-Würfeldruckfestigkeit ist nach Tabelle 1: $R^N = 13 \text{ N/mm}^2$.
- Nach TGL 33411/02 gilt bei einem Stichprobenumfang $n = 3$ die geforderte Norm-Würfeldruckfestigkeit als nachgewiesen, wenn der kleinste Einzelwert die Bedingung erfüllt:

$$x_i \geq 1,10 \cdot R^N$$

Die Würfeldruckfestigkeit muß demnach mindestens

$$x_{i,\text{erf.}} = 1,10 \cdot 13 = 14,3 \text{ N/mm}^2$$

betragen.

3. Beispiel

Aufgabenstellung:

In einem Betonwerk werden vorgespannte Geschoßdeckenplatten nach TGL 23373 aus Beton B 450 in Serienfertigung hergestellt.

Die Prüfdichte und die Norm-Umspannfestigkeit sind zu bestimmen. Der Nachweis der Norm-Umspannfestigkeit ist zu führen.

Lösung:

- Nach TGL 33411/01 ist für den Nachweis der Norm-Umspannfestigkeit von Betonfertigteilen, die in Serienfertigung hergestellt werden, 1 Würfel je Schicht herzustellen.
 - Die nach TGL 23373 geforderte Umspannfestigkeit ist: $R_E = 0,8 \cdot 45 = 36 \text{ N/mm}^2$
 - Die Norm-Umspannfestigkeit ergibt sich nach Gleichung (1): $R_E^N = 0,817 \cdot 36 = 29,5 \text{ N/mm}^2$
 - Nach TGL 33411/02 ist für den Nachweis der Norm-Umspannfestigkeit bei Serienherstellung ein Stichprobenumfang $n = 1$ anzuwenden.
- R_E^N gilt als nachgewiesen, wenn die Bedingung $x_i \geq 1,10 \cdot R_E^N$ erfüllt ist.

Die Würfeldruckfestigkeit des einen je Schicht geprüften Würfels muß also mindestens:

$$x_{i,\text{erf.}} = 1,10 \cdot 29,5 = 32,5 \text{ N/mm}^2$$

betragen.