

**DIN EN 12350-5**

ICS 91.100.30

Ersatz für  
DIN EN 12350-5:2000-06**Prüfung von Frischbeton –  
Teil 5: Ausbreitmaß;  
Deutsche Fassung EN 12350-5:2009**Testing fresh concrete –  
Part 5: Flow table test;  
German version EN 12350-5:2009Essais pour béton frais –  
Partie 5: Essai d'étalement à la table à chocs;  
Version allemande EN 12350-5:2009

Gesamtumfang 12 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

## **Nationales Vorwort**

Dieses Dokument (EN 12350-5:2009) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 104 „Beton und zugehörige Produkte“ (Sekretariat: DIN, Deutschland) erarbeitet.

Auf nationaler Ebene wurden die Arbeiten vom NA 005-07-05 AA „Prüfverfahren für Beton“ des Normenausschusses Bauwesen (NABau) begleitet.

## **Änderungen**

Gegenüber DIN EN 12350-5:2000-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Norm wurde redaktionell überarbeitet;
- b) die Angabe, dass die Prüfung nicht für selbstverdichtenden Beton geeignet ist, wurde aufgenommen;
- c) die Beschreibung der Prüfung wurde überarbeitet, und die Zeit für das Anheben und Fallenlassen der Form wurde geändert. Diese Zeit beträgt jetzt zwischen 1 s und 3 s (früher: zwischen 2 s und 5 s).

## **Frühere Ausgaben**

DIN EN 12350-5: 2000-06

**Deutsche Fassung**

**Prüfung von Frischbeton —  
Teil 5: Ausbreitmaß**

Testing fresh concrete —  
Part 5: Flow table test

Essais pour béton frais —  
Partie 5: Essai d'étalement à la table à chocs

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 20. Januar 2009 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG  
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION  
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

**Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel**

## 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 Kurzbeschreibung .....</b>	<b>4</b>
<b>4 Geräte.....</b>	<b>4</b>
<b>5 Probenahme .....</b>	<b>7</b>
<b>6 Durchführung .....</b>	<b>7</b>
<b>7 Prüfergebnisse.....</b>	<b>9</b>
<b>8 Prüfbericht.....</b>	<b>9</b>
<b>9 Präzision.....</b>	<b>9</b>

## Vorwort

Dieses Dokument (EN 12350-5:2009) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 104 „Beton und zugehörige Produkte“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis September 2009, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis September 2009 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 12350-5:1999.

Diese Norm ist Bestandteil einer Normenreihe für die Prüfung von Beton.

Die Normenreihe EN 12350 „Prüfung von Frischbeton“ umfasst die folgenden Teile:

- Teil 1: Probenahme
- Teil 2: Setzmaß
- Teil 3: Vebe-Prüfung
- Teil 4: Verdichtungsmaß
- Teil 5: Ausbreitmaß
- Teil 6: Frischbetonrohichte
- Teil 7: Luftgehalt — Druckverfahren
- Teil 8: Selbstverdichtender Beton — Setzfließversuch (in Vorbereitung)
- Teil 9: Selbstverdichtender Beton — Auslauftrichterversuch (in Vorbereitung)
- Teil 10: Selbstverdichtender Beton — L-Kasten-Versuch (in Vorbereitung)
- Teil 11: Selbstverdichtender Beton — Bestimmung der Sedimentationsstabilität im Siebversuch (in Vorbereitung)
- Teil 12: Selbstverdichtender Beton — Blockiering-Versuch (in Vorbereitung)

**ACHTUNG — Beim Mischen des Zements mit Wasser werden Alkalien freigesetzt. Es sind Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen, um zu verhindern, dass beim Mischen von Beton trockener Zement in Augen, Mund und Nase gelangt. Der Hautkontakt mit feuchtem Zement oder Beton ist durch das Tragen geeigneter Schutzkleidung zu vermeiden. Wenn Zement oder Beton in die Augen gelangt ist, sind diese sofort mit sauberem Wasser sorgfältig auszuwaschen und unverzüglich medizinische Hilfe in Anspruch zu nehmen. Nasser Beton ist sofort von der Haut abzuwaschen.**

Gegenüber der Norm vom Oktober 1999 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Die Norm wurde redaktionell überarbeitet;
- die Angabe, dass die Prüfung nicht für selbstverdichtenden Beton geeignet ist, wurde aufgenommen;
- die Beschreibung der Prüfung wurde überarbeitet, und die Zeit für das Anheben und Fallenlassen der Form wurde geändert. Diese Zeit beträgt jetzt zwischen 1 s und 3 s (früher: zwischen 2 s und 5 s).

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

## 1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt ein Verfahren zur Bestimmung des Ausbreitmaßes von Frischbeton fest. Die Prüfung gilt nicht für selbstverdichtenden Beton, Schaumbeton, Beton ohne Feinkorn oder für Beton mit einem Größtkorn der Gesteinskörnung von mehr als 63 mm.

**ANMERKUNG** Der Ausbreitversuch ist geeignet für Änderungen der Konsistenz von Beton, die einem Ausbreitmaß zwischen 340 mm und 600 mm entsprechen. Über diese Werte hinaus kann die Messung des Ausbreitmaßes ungeeignet sein, und es sollten andere Verfahren für die Bestimmung der Konsistenz in Erwägung gezogen werden.

## 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).

EN 12350-1, *Prüfung von Frischbeton — Teil 1: Probenahme*

## 3 Kurzbeschreibung

Diese Prüfung bestimmt die Konsistenz von Frischbeton durch Messung der Ausbreitung von Beton auf einer flachen Platte, die auf einen Rahmen fallengelassen wird.

## 4 Geräte

**4.1 Ausbreittisch** (siehe Bild 1), bestehend aus folgenden Teilen: Beweglicher Tisch mit einer ebenen Platte mit den Maßen  $(700 \pm 2)$  mm  $\times$   $(700 \pm 2)$  mm zur Aufnahme des Betons, die mit Scharnieren an einem starren Rahmen befestigt ist, auf den sie aus einer festgelegten Höhe fallengelassen werden kann.

Die obere Platte des Ausbreittisches muss eine Metalloberfläche mit einer Mindestdicke von 2 mm aufweisen. Die Metalloberfläche darf nicht durch Zementleim leicht angreifbar oder rostanfällig sein. Dieser bewegliche Teil muss eine Masse von  $(16 \pm 0,5)$  kg aufweisen und darf mit einer Fische befestigt sein, um eine Überprüfung des Gewichts zu ermöglichen. Die Platte muss so konstruiert sein, dass die Oberseite nicht verformt werden kann. Die obere Platte des Tisches und der Rahmen sind so mit Scharnieren zu verbinden, dass Gesteinskörnungen nicht ohne weiteres zwischen die beiden Flächen geraten können.

Die Ausbreittischmitte ist durch ein Kreuz parallel zu den Tischkanten und einen Kreis mit einem Durchmesser von  $(210 \pm 1)$  mm zu markieren.

Die vorderen Ecken der Aufschlagtischplatte sind mit zwei starren Aufschlagklötzen zu versehen, die fest an der Unterseite anzuschrauben sind. Sie sollten sich bei Feuchte nicht verformen und nicht absorbierend sein. Diese Klötze müssen die Last von der Tischplatte auf den Rahmen übertragen, ohne den Tisch zu verformen. Der Aufschlagrahmen muss so konstruiert sein, dass diese Last dann direkt auf die Oberfläche übertragen wird, auf die der Ausbreittisch gestellt wird, sodass nur eine geringe Tendenz besteht, dass die Tischplatte nach dem freien Fall zurückprallt.

Es sind Fußstützen anzubringen, um den Tisch bei Gebrauch zu stabilisieren.

Die Fallhöhe der Tischplatte, gemessen an der Mittellinie der Vorderkante der oberen Platte, ist mit Hilfe eines Stoppers oder mehrerer Stopper auf  $(40 \pm 1)$  mm zu begrenzen.

Zum Anheben der Tischplatte ist ein Handgriff oder eine Hubmechanik vorzusehen, um ein ruckfreies Anheben und einen freien Fall der Tischplatte über die gesamte Hubhöhe sicherzustellen.

**4.2 Form** aus Metall, die nicht vom Zementleim angegriffen wird, und eine Mindestdicke von 1,5 mm aufweist. Das Innere der Form muss glatt und frei von Überständen, wie zum Beispiel vorstehenden Nieten, und Beulen sein. Die Form muss die Form eines Kegelstumpfs haben und folgende Innenmaße aufweisen:

- unterer Durchmesser:  $(200 \pm 2)$  mm;
- oberer Durchmesser:  $(130 \pm 2)$  mm;
- Höhe:  $(200 \pm 2)$  mm.

Der Boden und das obere Ende müssen offen sein, parallel zueinander und rechtwinklig zur Kegelachse verlaufen. Die Form muss mit zwei Halblechen oder Fußrasten am unteren Ende und darüber mit zwei Handgriffen versehen sein (siehe Bild 2). Die Form kann am Tisch mit Klammern befestigt werden, sofern diese wieder gelöst werden können, ohne dass die Form bewegt wird oder der sackende Beton beeinflusst wird.

ANMERKUNG Es können Magnete zum leichteren Ausrichten der Form verwendet werden.

**4.3 Stößel**, aus hartem Material mit einem quadratischen Querschnitt mit einer Kantenlänge von  $(40 \pm 1)$  mm und einer Länge von etwa 200 mm. Ein weiterer Teil mit einer Länge von 120 mm bis 150 mm darf zu einem kreisförmigen Querschnitt gedreht sein, um einen Griff für den Stößel zu bilden (siehe Bild 3).

**4.4 Messlatte oder Messband**, mit einer Mindestlänge von 700 mm und einer Einteilung von maximal 5 mm über die gesamte Länge.

**4.5 Mischbehälter**, flache Schale aus unbiegsamem und nichtabsorbierendem Material, das durch Zementleim nicht leicht angreifbar ist. Die Größe muss so bemessen sein, dass der Beton sorgfältig mit einer Schaufel mit rechteckigem Blatt durchgemischt werden kann.

**4.6 Schaufel**, mit rechteckigem Blatt

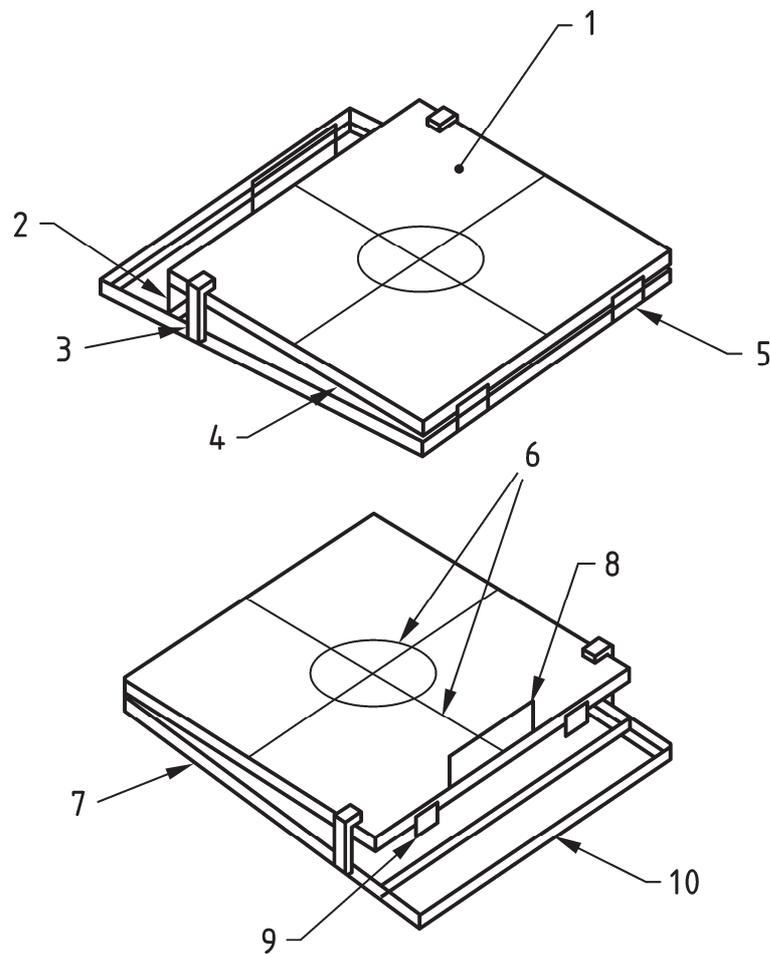
ANMERKUNG Die rechteckige Form des Schaufelblattes ist notwendig, damit die Probe im Mischbehälter gut durchgemischt werden kann.

**4.7 Feuchtes Tuch**

**4.8 Handschaufel**, mit einer Breite von ungefähr 100 mm.

**4.9 Stoppuhr**, mit einer Fehlergrenze von 1 s.

Maße in Millimeter



**Legende**

- |   |                  |
|---|------------------|
| 1 Metallplatte                          | 6 Markierung     |
| 2 Hubhöhe, begrenzt auf $(40 \pm 1)$ mm | 7 Rahmen         |
| 3 Oberer Stopper                        | 8 Handgriff      |
| 4 Aufschlagplatte                       | 9 Untere Stopper |
| 5 Scharniere (außen)                    | 10 Fußraste      |

**Bild 1 — Üblicher Ausbreittisch**

Maße in Millimeter

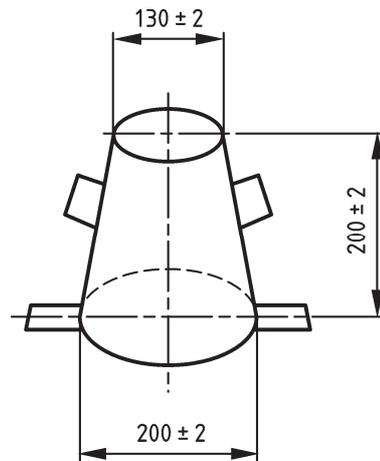


Bild 2 — Form

Maße in Millimeter

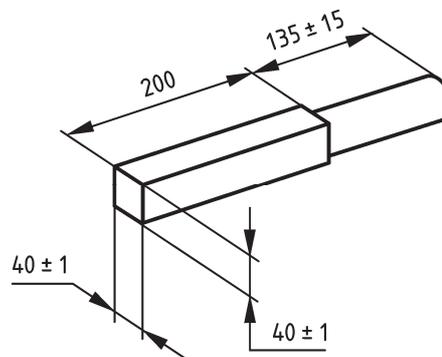


Bild 3 — Stößel

## 5 Probenahme

Die Betonprobe ist nach EN 12350-1 zu entnehmen.

Vor Durchführung der Prüfung ist die Probe erneut im Mischbehälter mit der Schaufel mit rechteckigem Blatt zu mischen.

ANMERKUNG Alternative Verfahren zur Probenahme dürfen nach am Verwendungsort des Betons geltenden Normen oder Vorschriften angewendet werden.

## 6 Durchführung

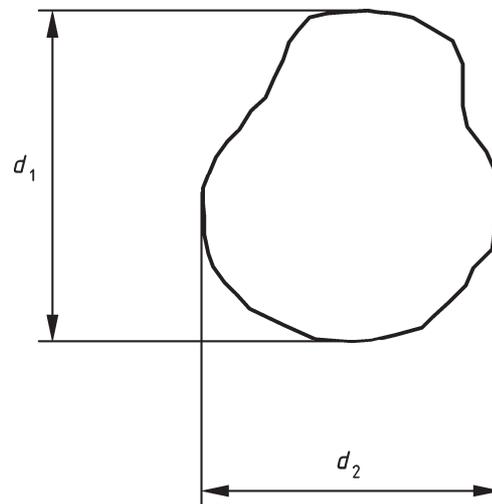
Der Ausbreittisch ist auf eine ebene horizontale Oberfläche frei von äußeren Erschütterungen oder Stoßbewegungen zu stellen. Es ist sicherzustellen, dass die am Scharnier befestigte Tischplatte über die gesamte Hubhöhe angehoben und im freien Fall bis zum unteren Aufschlagklotz geführt werden kann. Es ist zu überprüfen, ob der Tisch ausreichend gestützt ist, damit beim Fall auf den unteren Aufschlagklotz nur eine geringe Tendenz zum Zurückprallen der oberen Tischplatte besteht.

Unmittelbar vor der Prüfung sind Tisch und Form zu reinigen und anzufeuchten; sie sollen jedoch frei von überschüssiger Feuchte sein.

Es ist sicherzustellen, dass die Aufschlagklötze sauber sind. Die Form ist mittig auf die Tischplatte zu stellen und mit Hilfe der beiden Fußstützen oder Magnete auszurichten.

Die Form ist mit Hilfe der Schaufel in zwei gleichen Betonschichten zu füllen, wobei jede Schicht durch zehn leichte Stöße mit dem Stößel auszugleichen ist. Falls erforderlich, ist der zweiten Schicht Beton hinzuzufügen, um einen Überstand über dem Rand der Form zu erzielen. Die Betonfläche ist mit dem Stößel mit der Oberkante der Form bündig abzustreichen und die freie Tischplatte ist von überschüssigem Beton zu säubern.

30 s nach dem Abstreichen des Betons ist die Form an den Handgriffen langsam innerhalb von 1 s bis 3 s vertikal hochzuziehen. Während der Prüfer zur Stabilisierung des Ausbreittisches auf dem Trittbloch des Aufstellrahmens steht, ist die Tischplatte langsam bis zum Anschlag anzuheben, ohne jedoch ruckartig daran zu stoßen. Dann ist die Platte bis zum unteren Anschlag frei fallen zu lassen. Dieser Vorgang ist insgesamt 15 mal durchzuführen, wobei der Einzelvorgang jeweils nicht weniger als 1 s und nicht mehr als 3 s dauern darf. Mit der Messlatte ist das Höchstausbreitmaß des Betons in zwei Richtungen,  $d_1$  und  $d_2$  (siehe Bild 4), parallel zu den Tischkanten zu messen. Die beiden Messungen sind auf 10 mm aufzuzeichnen.



**Bild 4 — Messung des Ausbreitmaßes**

Die Betonprobe ist auf Entmischung zu überprüfen. Der Zementleim kann sich von den Grobgesteinskörnungen entmischen, wobei er einen Leimring bildet, der einige Millimeter über die Grobgesteinskörnungen hinausreicht. Entmischungen sind im Prüfbericht anzugeben und die Prüfung ist als unzureichend zu bezeichnen.

Wenn der Ausbreitungsvorgang nach 15 Aufschlägen noch nicht zur Ruhe gekommen ist, muss bis zu dessen Stabilisierung abgewartet und die Zeit zwischen dem Ende der Aufschläge und der eigentlichen Messung genommen und aufgezeichnet werden. Diese Zeit muss im Prüfbericht angegeben werden.

**ANMERKUNG** Die Konsistenz des Betons ändert sich mit der Zeit aufgrund der Zementhydratation und möglichen Feuchteverlustes. Die Prüfung an unterschiedlichen Proben sollte dann nach einem konstanten Zeitintervall geprüft werden, wenn vergleichbare Ergebnisse erzielt werden sollen.

## 7 Prüfergebnisse

Das Ausbreitmaß  $f$  wird nach der folgenden Gleichung berechnet:

$$f = \frac{d_1 + d_2}{2}$$

Dabei ist

$d_1$  die größte Ausbreitung des Betons parallel zu einer Kante des Ausbreittisches;

$d_2$  die größte Ausbreitung des Betons parallel zur anderen Kante des Ausbreittisches.

Das Prüfergebnis ist auf 10 mm anzugeben.

## 8 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss Folgendes beinhalten:

- a) Bezeichnung der Prüfprobe;
- b) Ort der Prüfdurchführung;
- c) Datum der Prüfung;
- d) Anzeichen der Entmischung des Betons;
- e) Zeit zwischen Ende des Aufschlagzyklus und der Messung (in Sekunden), wie bei zähflüssigen Beton oben beschrieben;
- f) Ausbreitmaß  $f$  auf 10 mm;
- g) alle Abweichungen vom genormten Prüfverfahren;
- h) Erklärung der für die Prüfung in technischer Hinsicht verantwortlichen Person, dass die Prüfung mit Ausnahme der in f) enthaltenen Angaben nach dieser Norm durchgeführt wurde.

Der Prüfbericht darf Folgendes enthalten:

- i) Temperatur des Betonprobekörpers zum Zeitpunkt der Prüfung;
- j) Zeitpunkt der Prüfdurchführung.

## 9 Präzision

Präzisionsdaten sind in Tabelle 1 angegeben. Diese Daten gelten für Messungen des Ausbreitmaßes von Beton, welcher derselben Probe entnommen wurde, und wenn jedes Prüfergebnis mit einer Einzelbestimmung des Ausbreitmaßes erzielt wurde.

Tabelle 1 — Präzisionsdaten für die Bestimmung des Ausbreitmaßes

Ausbreitmaß mm	Wiederholbedingungen		Vergleichbedingungen	
	$s_r$ mm	$r$ mm	$s_R$ mm	$R$ mm
555	24,6	69	32,5	91

ANMERKUNG 1 Die Präzisionsdaten wurden im Rahmen eines im Jahre 1987 im Vereinigten Königreich durchgeführten Versuchs bestimmt, bei dem Präzisionsdaten durch mehrere Prüfungen nach der Reihe BS 1881 erzielt wurden. An dem Versuch waren 16 Laboranten beteiligt. Die Betone wurden aus üblichem Portlandzement, Thames-Valley-Sand und Thames-Valley-Grobgesteinskörnungen (10 mm und 20 mm) hergestellt.

ANMERKUNG 2 Der Unterschied zwischen zwei Prüfergebnissen, die mit derselben Probe von einem Laboranten mit demselben Gerät innerhalb eines möglichst kurzen Zeitraums erzielt wurden, überschreitet den Wiederholbarkeitswert  $r$  bei üblicher und korrekter Durchführung des Verfahrens im Durchschnitt nicht mehr als einmal in 20 Fällen.

ANMERKUNG 3 Prüfergebnisse, die an derselben Probe innerhalb eines möglichst kurzen Zeitraums von zwei Laboranten mit ihrer eigenen Geräteausstattung erzielt wurden, weichen vom Vergleichbarkeitswert  $R$  bei üblicher und korrekter Durchführung des Verfahrens im Durchschnitt nicht mehr als einmal in 20 Fällen ab.

ANMERKUNG 4 Für weitere Informationen über die Präzision und für Definitionen der statistischen Begriffe, die im Zusammenhang mit der Präzision verwendet werden, siehe Reihe ISO 5725.