

MINISTERIALBLATT

FÜR DAS LAND NORDRHEIN-WESTFALEN

Ausgabe A

8. Jahrgang

Ausgegeben zu Düsseldorf am 6. Juni 1955

Nummer 66

Inhalt

(Schriftliche Mitteilung der veröffentlichten RdErl. erfolgt nicht.)

- A. Landesregierung.
- B. Ministerpräsident — Staatskanzlei —.
- C. Innenminister.
- D. Finanzminister.
- E. Minister für Wirtschaft und Verkehr.
- F. Minister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten.

G. Arbeits- und Sozialminister.

H. Kultusminister.

J. Minister für Wiederaufbau.

II A. Bauaufsicht: RdErl. 20. 5. 1955, Zulassung von Betonzusatzmitteln (Wirkstoffe). S. 889.

K. Justizminister.

J. Minister für Wiederaufbau

II A. Bauaufsicht

Zulassung von Betonzusatzmitteln (Wirkstoffe)

RdErl. d. Ministers für Wiederaufbau v. 20. 5. 1955 —
II A 4 — 2.336 Nr. 585/55 —

1 Mit RdErl. v. 12. 5. 1952 — II A 4.12 — 1170/52 — (MBI. NW. S. 528) habe ich bekanntgegeben, daß Betonzusatzmittel (Wirkstoffe) im Sinne der Verordnung über die allgemeine baupolizeiliche Zulassung neuer Baustoffe und Bauarten v. 8. November 1937 (RGBI. I S. 1177) als neue Baustoffe anzusehen sind und einer allgemeinen Zulassung bedürfen. Inzwischen hat der Länder-Sachverständigenausschuß für neue Baustoffe und Bauarten Richtlinien für die Prüfung von

Betonverflüssigern — Anlage 1 —

luftporenbildenden Betonverflüssigern und
luftporenbildenden Betonzusatzmitteln
— Anlage 2 — und

Betondichtungsmitteln — Anlage 3 —

aufgestellt, die in der Anlage bekanntgemacht werden.

2 Zur unterschiedlichen Kennzeichnung der einzelnen Betonzusatzmittel werden folgende Gruppenbezeichnungen und Kurzzeichen eingeführt, die auch auf der Verpackung anzugeben sind:

Gruppenbezeichnung	Kurzzeichen
Betonverflüssiger	BV
luftporenbildende Betonverflüssiger	LPV
luftporenbildende Betonzusatzmittel	LP
Betondichtungsmittel	DM

3 In Anbetracht dessen, daß bereits eine große Anzahl von Betonzusatzmitteln nach den anliegenden Richtlinien geprüft und allgemein zugelassen sind, bestimme ich, daß ab 1. Oktober 1955 nur noch Betonzusatzmittel verwendet werden dürfen, für die eine allgemeine Zulassung erteilt worden ist.

Anträge auf Zulassung sind bei der obersten Bauaufsichtsbehörde des Landes, in dem der Hersteller des Zusatzmittels ansässig ist — in Nordrhein-Westfalen bei mir — in 6facher Ausfertigung einzureichen. Dem Antrag sind die erforderlichen Prüfzeugnisse einer in meinem RdErl. v. 2. 2. 1952 — II A 5.4 Nr. 83/52 — (MBI. NW. S. 165) unter „Allgemeinen Prüfungen“ aufgeführten Prüfstelle beizufügen.

4 Bei der Verwendung von Betonzusatzmitteln ist folgendes zu beachten:

4.1 Für jeden Fall der Anwendung ist von dem Verarbeiter mit der vorgesehenen Menge des Betonzusatzmittels zu prüfen, ob die Anforderungen des Normblattes DIN 1164 — Portlandzement, Eisenportlandzement, Hochofenzement — hinsichtlich der Raumbeständigkeit und des Erstarrens des Zementes erfüllt werden. Außerdem ist bei Verwendung von Beton der Güteklassen B 160 und höher durch Eignungsprüfungen gemäß DIN 1048 — Bestimmungen für Betonprüfungen bei Ausführung von Bauwerken aus Beton und Stahlbeton —, Vorbemerkung 1 a, nachzuweisen, daß die geforderten Betoneigenschaften besonders hinsichtlich der Festigkeit mit Sicherheit erreicht werden (vgl. Nr. 3 der „Besonderen Bestimmungen“ der Zulassungsbescheide).

4.2 Nach Nr. 2 der „Allgemeinen Bestimmungen“ der Zulassungsbescheide hat der Zulassungsinhaber die Verbraucher des Zusatzmittels bei der Lieferung auf die Bestimmungen der Zulassung schriftlich hinzuweisen und einen Abdruck des Bescheides beizufügen. Der Verbraucher hat nach Nr. 3 der „Allgemeinen Bestimmungen“ der Baugenehmigungsbehörde eine beglaubigte Abschrift oder Fotokopie unaufgefordert vorzulegen, soweit diese nicht schon bei ihr hinterlegt ist, und eine Ausfertigung des Zulassungsbescheides auf der Baustelle bereitzuhalten.

4.3 Die Bauaufsichtsbehörden haben sich bei der Bauüberwachung davon zu überzeugen, daß die Eigenkontrollen des Bauunternehmers nach den „Besonderen Bestimmungen“ des Zulassungsbescheides durchgeführt sind (vgl. Nr. 1 der „Allgemeinen Bestimmungen“) und daß auf der Baustelle eine Ausfertigung des Zulassungsbescheides vorhanden ist.

5 Mein RdErl. v. 12. 5. 1952 — II A 4.12 — 1170/52 — (MBI. NW. S. 528) ist überholt; ich hebe ihn hiermit auf.

An die Regierungspräsidenten,
den Minister für Wiederaufbau des Landes Nordrhein-Westfalen — Außenstelle Essen —,
alle Bauaufsichtsbehörden,
das Landesprüfamt für Baustatik in Düsseldorf,
die kommunalen Prüfämter für Baustatik in Bielefeld, Bochum, Dortmund, Essen und Köln,
staatlichen Bauverwaltungen,
Bauverwaltungen der Gemeinden und Gemeindeverbände.

Richtlinien für die Prüfung von Betonverflüssigern

1 Begriffsbestimmung und Anforderungen

1.1 Begriffsbestimmung

Betonverflüssiger sind Zusatzmittel zum Beton, die die Verarbeitbarkeit des Betons verbessern, den Wasseranspruch vermindern und die Festigkeit erhöhen sollen. Größeres Schwinden ist möglich.

1.2 Anforderungen

1.21 Bei Prüfung mit Zement

Bei den Untersuchungen mit Zementen nach 2.22 müssen die Anforderungen der DIN 1164 hinsichtlich der Raumbeständigkeit und des Erstarrens erfüllt werden.

Bei der Untersuchung mit Zementen nach 2.23 darf das Schwindmaß des Mörtels mit Zusatzmittel im Alter von 56 Tagen nicht mehr als rd. 50% größer sein als das entsprechende Schwindmaß des Mörtels ohne Zusatzmittel.

1.22 Bei Prüfung mit Beton

Bei den Untersuchungen nach 2.3 müssen die Betone folgende Anforderungen erfüllen:

Der Gesamtwassergehalt eines jeden Betons, bezogen auf das Gewicht der trockenen Stoffe, muß mit Zusatzmittel geringer sein als der des entsprechenden Betons ohne Zusatzmittel, und zwar im Mittel aus den 4 Betonen um mindestens 5%. Außerdem muß auch die Verarbeitbarkeit der Betone durch das Zusatzmittel günstig beeinflußt werden.

Das Mittel der Druckfestigkeit aller Betone mit Zusatzmittel muß mindestens um 8% höher sein als die der entsprechenden Betone ohne Zusatzmittel; die Festigkeitssteigerung darf jedoch bei keinem Beton kleiner als 5% sein.

2 Prüfung für die Zulassung

2.1 Versuchsstoffe

2.11 Zusatzmittel

Für die Prüfung ist eine amtlich entnommene Probe zu verwenden. Wenn möglich, ist die Probe aus dem Handel zu beschaffen. Hierzu sind der Prüfanstalt durch den Hersteller für einen Zeitraum von 8 Wochen mindestens 5 Stellen, wo Proben entnommen werden können, auf Anfrage zu nennen. Ist das Zusatzmittel noch nicht im Handel, so hat ein Beauftragter der Prüfanstalt die Probe aus dem Vorrat beim Hersteller zu entnehmen.

Der Hersteller hat der Prüfanstalt übereinstimmend mit seiner Baustellenanweisung anzugeben, welche Zusatzmenge, bezogen auf das Zementgewicht (bei pulverförmigen Zusatzmitteln in g Zusatzmittel je kg Zement, bei flüssigen Zusatzmitteln in cm³ Zusatzmittel je kg Zement) im allgemeinen als mittlere Zusatzmenge gelten kann und welche größte Zusatzmenge nicht überschritten werden soll, ferner wie bei der Zugabe vorzugehen ist.

2.12 Zemente

Da die Betonzusatzmittel auf verschiedene Zementmarken und Zementarten erfahrungsgemäß verschieden ansprechen, sind die Zusatzmittel unter Verwendung von folgenden Zementgemischen zu beurteilen:

Gemisch aus 3 Portlandzementen der Güteklaasse 225
Gemisch aus 3 Hochofenzementen der Güteklaasse 225.

Für die Gemische dürfen keine Zemente verwendet werden, die schon entsprechend wirkende Zusatzmittel enthalten.

Die Zementgemische sind jeweils für die einzelnen Untersuchungen aus drei gleichen Gewichtsteilen zusammenzusetzen und trocken vorzumischen.

2.13 Zuschlagstoffe

Die Untersuchungen an Beton sind mit einem Rheinkiesand möglichst gleichbleibender mineralogischer Zusammensetzung aus der Karlsruher Gegend*) durchzuführen. Er ist für die Versuche in sechs Korngruppen (0/0,2 mm, 0,2/1 mm, 1/3 mm, 3/7 mm, 7/15 mm und 15/30 mm) zu trennen und nach einer Sieblinie mit folgenden Anteilen zusammenzusetzen

bis 0,2	1	3	7	15	30 mm
4	24	43	60	82	100 %

2.14 Anmachwasser

Für die Untersuchungen mit Zementbrei und Zementmörtel nach DIN 1164 ist destilliertes Wasser zu verwenden. Die Betone werden mit Leitungswasser angemacht.

2.2 Untersuchungen an Zement, Zementbrei und Zementmörtel nach DIN 1164

2.21 Mahlfeinheit

Die Mahlfeinheit der Zementgemische ist entweder durch Sieben des Gemisches nach DIN 1164 § 22 oder durch Mittelbildung mit den nach DIN 1164 ermittelten Siebwerten der 3 Zemente zu bestimmen.

2.22 Raumbeständigkeit und Erstarren

Sowohl ohne Zusatz als auch mit der größten zulässigen Zusatzmenge sind mit beiden Zementgemischen (Portlandzementgemisch und Hochofenzementgemisch) die Raumbeständigkeit durch den Kaltwasserversuch gemäß DIN 1164 § 23 a und c sowie der Erstarrungsbeginn und das Erstarrungsende gemäß DIN 1164 § 24b zu prüfen.

2.23 Schwinden

Sowohl ohne Zusatz als auch mit der größten zulässigen Zusatzmenge, jedoch nur mit dem Portlandzementgemisch, ist das Schwindmaß an Prismen 4 cm × 4 cm × 16 cm gemäß DIN 1164, § 26, im Alter von 28 und 56 Tagen festzustellen. Das Ausbreitmaß des Prüfmörtels wird auf 17 bis 19 cm (möglichst auf 18 cm) abgestimmt.

2.3 Untersuchungen an Beton

2.31 Betonherstellung

Sowohl ohne als auch mit der mittleren Zusatzmenge sind mit beiden Zementgemischen (Portlandzementgemisch und Hochofenzementgemisch) Betone mit 240 und 300 kg Zement je m³ Beton herzustellen (8 Betone).

Die lufttrockenen Zuschlagstoffe sind in einem Zwangsmischer mit einem Teil des Anmachwassers vorzumischen und rd. 5 Min. lang stehen zu lassen. Nach Zugabe des Zements, des Zusatzmittels und des restlichen Anmachwassers sind die Betone 2 Min. zu mischen. Die Umdrehungszahl der Mischwerkzeuge des Zwangsmischers System Eirich soll zwischen 40 und 60 Umdrehungen/min liegen.

*) Z. B. von den Kiesbaggereien Karl Epple, Werk Forchheim, oder von den Kieswerken Wittersinn, Werk Hagenbach.

Der Gesamtwassergehalt wird so bemessen, daß das Ausbreitmaß bei den Betonen ohne Zusatzmittel rd. 42 cm beträgt. Bei den Betonen mit Zusatzmittel ist der Gesamtwassergehalt so zu wählen, daß im Powersgerät *) höchstens die gleiche Verformungsarbeit notwendig ist wie bei den entsprechenden Betonen ohne Zusatzmittel.

Die Temperatur des Frischbetons soll zwischen 15 und 22° liegen.

Von jeder Mischung werden je 3 Würfel mit 20 cm Kantenlänge hergestellt; sie werden durch Stampfen mit einem Holzstampfer 12 cm × 12 cm mit einem Gewicht von 1 bis 2 kg entsprechend DIN 1048, § 6, (Einbringen in 2 Schichten, Abstampfen durch je 2 Stöße) verdichtet.

2.32 Untersuchungen am Frischbeton

Am Frischbeton werden unmittelbar nach dem Mischen festgestellt:

Ausbreitmaß nach DIN 1048 (Mittel aus zwei Feststellungen). Hierbei ist auch das Aussehen des Ausbreitkuchens, Art und Grad von Absonderungen usw. festzuhalten.

Verformungsarbeit (Hubzahl) mit dem Powersgerät (Mittel aus 2 Feststellungen).

Wassergehalt.

Rohwichte der Würfel mit 20 cm Kantenlänge.

Temperatur.

*) Siehe Kleinlogel „Einflüsse auf Beton“, 5. Aufl., 1950, S. 285 und Heft 91 des Deutschen Ausschusses für Eisenbeton, S. 23.

2.33 Untersuchungen am Festbeton

Die Würfel werden nach DIN 1048, § 7.1, gelagert. Im Alter von 28 Tagen sind die Rohwichte und die Druckfestigkeit der Würfel gemäß DIN 1048, § 8, festzustellen.

3 Überwachung

3.1 Zusammensetzung des Zusatzmittels und Belegprobe

Die Zulassung gilt nur unter der Voraussetzung, daß das zu liefernde Zusatzmittel mit dem geprüften übereinstimmt. Zur etwa erforderlichen Nachprüfung hat die Prüfanstalt, bei der die Zulassungsprüfung durchgeführt wurde, eine Probe des geprüften Zusatzmittels (rd. 2 kg) als Belegprobe aufzubewahren. Jede Änderung ist zeitig anzuzeigen und bedingt eine neue Zulassung.

3.2 Überwachungsuntersuchung

In jedem 2. Jahr ist das Zusatzmittel durch die Prüfanstalt in einer verkürzten Prüfung zu untersuchen.

Für die Probenahme des Zusatzmittels gilt 2.11, für die Versuchsstoffe 2.12 bis 2.14.

An Überwachungsuntersuchungen sind durchzuführen:

Untersuchungen an Zement und Zementbrei nach DIN 1164 aus dem Portlandzementgemisch gemäß Abschn. 2.21 und 2.22.

Untersuchungen an Beton mit 240 kg Portlandzementgemisch je m³ Beton gemäß 2.3.

Richtlinien für die Prüfung von luftporenbildenden Betonverflüssigern und luftporenbildenden Betonzusatzmitteln

1 Begriffsbestimmung und Anforderungen

1.1 Begriffsbestimmung

1.11 Luftporenbildende Betonverflüssiger

Luftporenbildende Betonverflüssiger sind Zusatzmittel zum Beton, die die Verarbeitbarkeit des Betons verbessern, den Wasseranspruch vermindern und den Luftgehalt sowie die Frostbeständigkeit erhöhen sollen, ohne die Festigkeit zu verringern. Größeres Schwinden ist möglich.

1.12 Luftporenbildende Betonzusatzmittel

Luftporenbildende Betonzusatzmittel sind Zusatzmittel zum Beton, die die Verarbeitbarkeit des Betons verbessern und den Luftgehalt sowie die Frostbeständigkeit erhöhen sollen. Hierbei kann eine geringe Minderung der Festigkeit gegenüber dem Beton ohne Zusatzmittel auftreten. Eine geringe Erhöhung des Schwindens ist möglich.

1.2 Anforderungen

1.21 Bei Prüfung mit Zement

Bei den Untersuchungen mit Zementen nach 2.22 müssen die Anforderungen der DIN 1164 hinsichtlich der Raumbeständigkeit und des Erstarrens erfüllt werden.

Bei der Untersuchung mit Zementen nach 2.23 darf das Schwindmaß des Mörtels mit luftporenbildenden Betonverflüssigern im Alter von 56 Tagen nicht mehr als rd. 50%, mit luftporenbildenden Zusatzmitteln nicht mehr als rd. 20% größer sein als das entsprechende Schwindmaß des Mörtels ohne Zusatzmittel.

1.22 Bei Prüfung mit Beton

Bei den Untersuchungen nach 2.3 müssen folgende Anforderungen erfüllt werden:

Mit einer Zusatzmenge, die höchstens der vom Lieferer angegebenen, größten zulässigen Zusatzmenge entspricht, muß im Beton mit dem luftporenbildenden Betonverflüssiger ein Luftgehalt von mindestens 3% und im Beton mit dem luftporenbildenden Zusatzmittel von mindestens 4% erreicht werden.

Der Gesamtwassergehalt eines jeden Betons, bezogen auf das Gewicht der trockenen Stoffe, muß mit luftporenbildenden Betonverflüssigern geringer sein als der des entsprechenden Betons ohne Zusatzmittel, und zwar im Mittel aus den 4 Betonen um mindestens 5%. Außerdem muß die Verarbeitbarkeit sowohl durch die luftporenbildenden Betonverflüssiger als auch durch die luftporenbildenden Zusatzmittel günstig beeinflußt werden.

Die Druckfestigkeit aller Betone mit luftporenbildenden Betonverflüssigern muß mindestens gleich der Druckfestigkeit der entsprechenden Betone ohne Zusatzmittel sein.

Das Mittel der Druckfestigkeit aller Betone mit luftporenbildenden Zusatzmitteln darf höchstens um 10% geringer sein als die der entsprechenden Betone ohne Zusatzmittel. Die Verringerung der Druckfestigkeit darf jedoch bei keinem Beton 15% überschreiten.

Beim Frostversuch darf der Abfall der Biegezugfestigkeit beim Beton mit den Zusatzmitteln nach 100 Frostwechseln, bezogen auf die Biegezugfestigkeit des

gleichen Betons nach 28 Tagen, nicht mehr als 20%, der Abfall der entsprechenden Druckfestigkeit nicht mehr als 10% betragen. Außerdem muß der Abfall der Biegezug- und der Druckfestigkeit jeweils wesentlich kleiner sein als der Abfall bei dem zum Vergleich geprüften Beton ohne Zusatzmittel. Auch müssen die sichtbaren Veränderungen, wie Risse und Absprengungen, bei den Prismen mit Zusatzmittel wesentlich geringer sein als bei den Prismen ohne Zusatzmittel.

Wir zur Beurteilung des Verhaltens bei Frosteinwirkung der dynamische E-Modul nach 2.332 ermittelt, so darf der Rückgang des dynamischen E-Moduls des Betons mit Zusatzmittel, bezogen auf den dynamischen E-Modul vor der Frosteinwirkung (Alter 28 Tage) höchstens 20% betragen. Der Rückgang muß außerdem wesentlich kleiner sein als der Rückgang bei dem zum Vergleich geprüften Beton ohne Zusatzmittel.

2 Prüfung für die Zulassung

2.1 Versuchsstoffe

2.11 Zusatzmittel

Für die Prüfung ist eine amtlich entnommene Probe zu verwenden. Wenn möglich, ist die Probe aus dem Handel zu beschaffen. Hierzu sind der Prüfanstalt durch den Hersteller für einen Zeitraum von 8 Wochen mindestens 5 Stellen, wo Proben entnommen werden können, auf Anfrage zu nennen. Ist das Zusatzmittel noch nicht im Handel, so hat ein Beauftragter der Prüfanstalt die Probe aus dem Vorrat beim Hersteller zu entnehmen.

Der Hersteller hat der Prüfanstalt übereinstimmend mit seiner Baustellenanweisung anzugeben, welche größte Zusatzmenge, bezogen auf das Zementgewicht (bei pulverförmigen Zusatzmitteln in g Zusatzmittel je kg Zement, bei flüssigen Zusatzmitteln in cm³ Zusatzmittel je kg Zement) nicht überschritten werden soll und wie bei der Zugabe vorzugehen ist.

2.12 Zemente

..... (wie für Betonverflüssiger 2.12)

2.13 Zuschlagstoffe

..... (wie für Betonverflüssiger 2.13)

2.14 Anmachwasser

..... (wie für Betonverflüssiger 2.14)

2.2 Untersuchungen an Zement, Zementbrei und Zementmörtel nach DIN 1164

2.21 Mahlfeinheit

..... (wie für Betonverflüssiger 2.21)

2.22 Raumbeständigkeit und Erstarren

..... (wie für Betonverflüssiger 2.22)

2.23 Schwinden

..... (wie für Betonverflüssiger 2.23)

2.3 Untersuchung an Beton

2.31 Betonherstellung

Mit beiden Zementgemischen (Portlandzementgemisch und Hochfenzementgemisch) sind Betone mit 240 und 300 kg Zement je m³ Beton ohne und mit Zusatzmittel

herzustellen (8 Betone). Die Zusatzmenge ist jeweils so zu wählen, daß bei den Betonen mit luftporenbildenden Betonverflüssigern ein Luftgehalt (nach Abzug des Luftgehalts im Zuschlagstoff) von rd. 3%, mit luftporenbildenden Zusatzmitteln von rd. 4% entsteht. Dabei darf die vom Lieferer angegebene größte Zusatzmenge nicht überschritten werden. Der Beton ohne Zusatzmittel (Null-Mischung) darf nach Abzug des Luftgehalts des Zuschlagstoffs einen Luftgehalt von höchstens 1,5% besitzen.

Die lufttrockenen Zuschlagstoffe sind in einem Zwangsmischer mit einem Teil des Anmachwassers vorzumischen und rd. 5 Minuten lang stehen zu lassen. Nach Zugabe des Zements, des Zusatzmittels und des restlichen Anmachwassers sind die Betone 2 Minuten zu mischen. Die Umdrehungszahl der Mischwerkzeuge des Zwangsmischers System Eirich soll zwischen 40 und 60 Umdrehungen/min liegen. Der Gesamtwassergehalt wird so bemessen, daß das Ausbreitmaß bei den Betonen ohne Zusatzmittel rd. 42 cm beträgt. Bei den Betonen mit Zusatzmittel ist der Gesamtwassergehalt so zu wählen, daß im Powersgerät **) höchstens die gleiche Verformungsarbeit notwendig ist wie bei den entsprechenden Betonen ohne Zusatzmittel.

Die Temperatur des Frischbetons soll zwischen 15 und 22° liegen.

Von jeder Mischung werden je 3 Würfel mit 20 cm Kantenlänge hergestellt; sie werden durch Stampfen mit einem Holzstampfer 12 cm × 12 cm mit einem Gewicht von 1 bis 2 kg entsprechend DIN 1048, § 6 (Einbringen in 2 Schichten, Abstampfen durch je 24 Stöße) verdichtet.

Aus den Betonen mit 240 kg Portlandzement je m³ Beton werden ohne und mit Zusatzmittel außerdem je 3 Prismen 10 cm × 10 cm × rd. 55 cm liegend hergestellt (Einbringen in 2 Schichten, Abstampfen durch je 32 Stöße mit einem Holzstampfer 8 cm × 8 cm; Gewicht 1 bis 2 kg).

2.32 Untersuchungen am Frischbeton

Am Frischbeton werden unmittelbar nach dem Mischen festgestellt:

Ausbreitmaß nach DIN 1048 (Mittel aus zwei Feststellungen). Hierbei ist auch das Aussehen des Ausbreitkuchens, Art und Grad von Absonderungen usw. festzuhalten.

Verformungsarbeit (Hubzahl) mit dem Powersgerät (Mittel aus 2 Feststellungen).

Wassergehalt.

Rohgewichte der Würfel mit 20 cm Kantenlänge.

Luftgehalt des Betons mit einem dazu geeigneten Luftgehaltsmesser. Bei der Bestimmung des Luftgehalts durch Aufbringen eines Überdrucks ist dafür zu sorgen, daß die Frischbetonrohwichte im Luftgehaltsmesser mit der des Betons der Würfel und Balken übereinstimmt (nötigenfalls Abdichtung der Formen zur Vermeidung von Wasserverlust).

Temperatur.

**) Siehe Kleinlogel „Einflüsse auf Beton“, 5. Aufl., 1950, S. 285 und Heft 91 des Deutschen Ausschusses für Eisenbeton, S. 23.

2.33 Untersuchungen am Festbeton

2.331 Prüfung der Würfel auf Rohwichte und Druckfestigkeit (wie für Betonverflüssiger 2.33)

2.332 Prüfung der Prismen auf Frostbeständigkeit

Die Prismen lagern bis zum Alter von 28 Tagen in Wasser von 18 bis 20° und werden anschließend bis zu 100 Wechseln zwischen Gefrieren und Auftauen ausgesetzt, sofern nicht vorher schon eine starke Schädigung festgestellt wird. Zum Gefrieren werden die Prismen in einen Frostraum von anfänglich etwa +5° Lufttemperatur eingebbracht. Anschließend soll die Lufttemperatur im Frostraum rasch auf -10° absinken. Der Temperaturabfall im Frostraum wird dann weiterhin so geregelt, daß in der Mitte des Prismenquerschnitts nach 2 bis 2½ Stunden die Temperatur von -10° erreicht wird. Die Prismen lagern insgesamt mindestens 3 Stunden im Frostraum und werden dann in Wasser von etwa 15 bis 20° während mindestens 1 Stunde aufgetaut (1 Frostwechsel). Im allgemeinen sollen täglich mindestens 2 Frostwechsel vorgenommen werden.

Prüfung auf Biegezug- und Druckfestigkeit

Die Prismen werden im Alter von 28 Tagen sowie nach Ablauf von 100 Frostwechseln nach vorausgegangener 1- bis 2tägiger Wasserlagerung auf Biegezugfestigkeit und Druckfestigkeit geprüft. Die Prüfung auf Biegezugfestigkeit erfolgt bei einer Stützweite von 30 cm, ein Auflager nahe einem Prismenende, durch eine mittige Einzellast. Die Druckfestigkeit wird anschließend an dem kürzeren Bruchstück zwischen 10 cm breiten Stahlplatten ermittelt (Belastungsgeschwindigkeit siehe DIN 1048). Jedes Prisma wird auf diese Weise zweimal, jeweils zu verschiedener Zeit, geprüft.

Ermittlung des dynamischen Elastizitätsmoduls

Der dynamische Elastizitätsmodul wird an 3 Prismen nach 28tägiger Wasserlagerung, ferner nach 50 und 100 Frostwechseln und anschließender 1- bis 2tägiger Lagerung in Wasser von 18 bis 20° ermittelt (Prismen auf 2 Auflagern).

3 Überwachung

3.1 Zusammensetzung des Zusatzmittels und Belegprobe (wie für Betonverflüssiger 3.1)

3.2 Überwachungsuntersuchung

In jedem 2. Jahr ist das Zusatzmittel durch die Prüfanstalt in einer verkürzten Prüfung zu untersuchen.

Für die Probenahme des Zusatzmittels gilt 2.11, für die Versuchsstoffe 2.12 bis 2.14.

An Überwachungsuntersuchungen sind durchzuführen:

Untersuchungen an Zement und Zementbrei nach DIN 1164 aus dem Portlandzementgemisch gemäß Abschn. 2.21 und 2.22.

Untersuchungen an Beton mit 240 kg Portlandzementgemisch je m³ Beton gemäß 2.31 bis 2.331.

Richtlinien für die Prüfung von Betondichtungsmitteln

1 Begriffsbestimmung und Anforderungen

1.1 Begriffsbestimmung

Betondichtungsmittel sind Zusatzmittel zum Beton, die den Widerstand eines zweckmäßig zusammengesetzten Betons gegen Eindringen von Wasser durch porendichtende oder wasserabweisende Wirkung erhöhen sollen. Hierbei kann eine Minderung der Festigkeit gegenüber dem Beton ohne Zusatzmittel auftreten. Größeres Schwinden ist möglich.

1.2 Anforderungen

1.21 Bei Prüfung mit Zement

..... (wie für Betonverflüssiger 1.21)

1.22 Bei Prüfung mit Beton

Bei den Untersuchungen nach 2.3 müssen die Betone folgende Anforderungen erfüllen:

Das Mittel der Druckfestigkeit aller Betone mit Zusatzmittel darf höchstens um 20 % kleiner sein als das der Betone ohne Zusatzmittel. Die Verringerung der Druckfestigkeit darf jedoch bei keinem Beton 30 % überschreiten.

Die Wasseraufnahme in Raum-% muß bei der Prüfung nach 2.332 bei den Betonen mit Zusatzmittel im Mittel mindestens um 20 % kleiner sein als beim entsprechenden Beton ohne Zusatzmittel. Bei keinem Beton darf die Verminderung der Wasseraufnahme kleiner sein als 15 %.

2 Prüfung für die Zulassung

2.1 Versuchsstoffe

2.11 Zusatzmittel

..... (wie für Betonverflüssiger 2.11)

2.12 Zemente

..... (wie für Betonverflüssiger 2.12)

2.13 Zuschlagstoffe

Die Untersuchungen an Beton sind mit einem Rheinkies-sand möglichst gleichbleibender mineralogischer Zusammensetzung aus der Karlsruher Gegend*) durchzuführen. Er ist für die Versuche in sechs Korngruppen (0/0,2 mm, 0,2/1 mm, 1/3 mm, 3/7 mm, 7/15 mm und 15/30 mm) zu trennen und nach einer Sieblinie mit folgenden Anteilen zusammenzusetzen:

bis 0,2	1	3	7	15	30 mm
	7	56	70	80	92 100 %.

2.14 Anmachwasser

..... (wie für Betonverflüssiger 2.14)

2.2 Untersuchungen an Zement, Zementbri und Zementmörtel nach DIN 1164

2.21 Mahlfeinheit

..... (wie für Betonverflüssiger 2.21)

2.22 Raumbeständigkeit und Erstarren

..... (wie für Betonverflüssiger 2.22)

2.23 Schwinden

..... (wie für Betonverflüssiger 2.23)

2.3 Untersuchungen an Beton

2.31 Betonherstellung

Sowohl ohne als auch mit der mittleren Zusatzmenge sind mit beiden Zementgemischen (Portlandzementgemisch und Hochfenzementgemisch) Betone mit 240 kg Zement je m³ Frischbeton herzustellen (4 Betone).

*) Z. B. von den Kiesbaggereien Karl Epple, Werk Forchheim, oder von den Kieswerken Wittersinn, Werk Hagenbach.

Einzelpreis dieser Nummer 0,30 DM.

Einzellieferungen nur durch den Verlag gegen Voreinsendung des Betrages zuzgl. Versandkosten (pro Einzelheft 0,15 DM) auf das Postscheckkonto Köln 8516 August Bagel Verlag GmbH, Düsseldorf.
(Der Verlag bittet, keine Postwertzeichen einzusenden.)

Herausgegeben von der Landesregierung Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf, Elisabethstraße 5. Druck: A. Bagel, Düsseldorf; Vertrieb: August Bagel Verlag GmbH, Düsseldorf. Bezug der Ausgabe A (zweiseitiger Druck) und B (einseitiger Druck) durch die Post. Bezugspreis vierteljährlich Ausgabe A 4,50 DM, Ausgabe B 5,40 DM.

Die lufttrockenen Zuschlagstoffe sind in einem Zwangsmischer mit einem Teil des Anmachwassers vorzumischen und rd. 5 Minuten lang stehen zu lassen. Nach Zugabe des Zements, des Zusatzmittels und des restlichen Anmachwassers sind die Betone 2 Minuten zu mischen. Die Umdrehungszahl der Mischwerkzeuge des Zwangsmischers, System Eirich soll zwischen 40 und 60 Umdrehungen/min liegen.

Der Gesamtwassergehalt wird so bemessen, daß das Ausbreitmaß bei den Betonen ohne Zusatzmittel rd. 42 cm beträgt. Bei den Betonen mit Zusatzmittel ist der Gesamtwassergehalt so zu wählen, daß im Powersgerät**) höchstens die gleiche Verformungsarbeit notwendig ist wie bei den entsprechenden Betonen ohne Zusatzmittel.

Die Temperatur des Frischbetons soll zwischen 15 und 22° liegen.

Von jeder Mischung werden je 3 Würfel mit 20 cm Kantenlänge hergestellt; sie werden durch Stampfen mit einem Holzstampfer 12 cm × 12 cm mit einem Gewicht von 1 bis 2 kg verdichtet entsprechend DIN 1048, § 6 (Einbringen in 2 Schichten, Abstampfen durch je 24 Stöße).

Außerdem werden von allen Betonen je 3 Platten 20 cm × 20 cm × 12 cm in stehenden Formen hergestellt. Dabei wird der Beton durch Stampfen mit einem Holzstampfer 8 cm × 8 cm mit einem Gewicht von 1 bis 2 kg entsprechend DIN 1048 (Einbringen in 2 Schichten, Abstampfen durch je 18 Stöße) verdichtet.

2.32 Untersuchungen am Frischbeton

..... (wie für Betonverflüssiger 2.32)

2.33 Untersuchungen am Festbeton

2.331 Prüfung auf Rohwichte und Druckfestigkeit

Die Würfel werden nach DIN 1048, § 7.1 gelagert. Im Alter von 28 Tagen sind die Rohwichte und die Druckfestigkeit der Würfel gemäß DIN 1048, § 8, festzustellen.

2.332 Prüfung auf Wasseraufnahme

Die Wasseraufnahme wird an den Platten 20 cm × 20 cm × 12 cm festgestellt. Diese Platten lagern bis zum Alter von 7 Tagen unter feuchten Tüchern und anschließend 6 Wochen in Raumluft von 20° und 55 bis 65 % relativer Luftfeuchtigkeit (Klimaraum).

Nach Ermittlung der Rohwichte werden die lufttrockenen Platten bei rd. 20° in einen oben offenen Behälter 19,5 cm tief in destilliertes Wasser gestellt. Der Wasserspiegel wird durch Nachfüllen auf gleicher Höhe gehalten. Bei der Lagerung in Wasser steht die bei der Herstellung der Platten oben gelegene Fläche 20 cm × 12 cm senkrecht.

Die Wasseraufnahme wird durch Wägung festgestellt, und zwar nach 1, 6 und 24 Stunden, ferner nach 3 und 7 Tagen und weiterhin im Abstand von 7 Tagen, bis das Gewicht nicht mehr deutlich zunimmt. Die Wasseraufnahme in Raum-% wird mit der Rohwichte der lufttrockenen Platten errechnet. Am Schluß des Versuchs werden die Platten in der Mitte durchgebrochen und die Verteilung des Wassers im Bruchquerschnitt festgestellt.

3 Überwachung

3.1 Zusammensetzung des Zusatzmittels und Belegprobe

..... (wie Betonverflüssiger 3.1)

3.2 Überwachungsuntersuchung

..... (wie Betonverflüssiger 3.2)

**) Siehe Kleinlogel „Einflüsse auf Beton“, 5. Aufl., 1950, S. 285 und Heft 91 des Deutschen Ausschusses für Eisenbeton, S. 23.

— MBI. NW. 1955 S. 889.