

DIN EN 12390-12



ICS 91.100.30

Einsprüche bis 2018-10-31

Entwurf

**Prüfung von Festbeton –
Teil 12: Bestimmung des Karbonatisierungswiderstandes von Beton –
Beschleunigtes Karbonatisierungsverfahren;
Deutsche und Englische Fassung prEN 12390-12:2018**

Testing hardened concrete –
Part 12: Determination of the carbonation resistance of concrete –
Accelerated carbonation method;
German and English version prEN 12390-12:2018

Essai pour béton durci –
Partie 12: Détermination de la résistance à la carbonatation du béton –
Méthode de carbonatation accélérée;
Version allemande et anglaise prEN 12390-12:2018

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2018-08-31 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nabau@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau), 10772 Berlin, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 36 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 12390-12:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 104 „Beton und zugehörige Produkte“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 005-07-05 AA „Prüfverfahren für Beton“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Prüfung von Festbeton — Teil 12: Bestimmung des Karbonatisierungswiderstandes von Beton — Beschleunigtes Karbonatisierungsverfahren

Essai pour béton durci — Partie 12 : Détermination de la résistance à la carbonatation du béton — Méthode de carbonatation accélérée

Testing hardened concrete — Part 12: Determination of the carbonation resistance of concrete — Accelerated carbonation method

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: CEN-Umfrage

Dokument-Sprache: D

STD Version 2.9d

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Kurzbeschreibung	6
5 Reagenzien und Geräte	7
6 Herstellung der Probekörper	8
6.1 Allgemeines	8
6.2 Herstellung und Prüfung der Prismen/Würfel	8
7 Messungen der Karbonatisierungstiefe	9
7.1 Alter bei Prüfung und Herbeiführung der Farbveränderung	9
8 Bestimmung der Karbonatisierungstiefe	9
8.1 Allgemeines	9
8.2 Messung der Tiefe der Karbonatisierungsfront an jedem Probekörper	10
8.3 Berücksichtigung von dichten Gesteinskörnungen	10
8.4 Berücksichtigung von Poren, porösen Gesteinskörnungen und Extremwerten	10
8.5 Darstellung der Ergebnisse	10
9 Prüfbericht	11
10 Präzisionsschätzung	11
Anhang A (informativ) Hinweise zu Lagerungskammern	14
Literaturhinweise	17

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 12390-12:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 104 „Beton und zugehörige Produkte“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Die Dokumentenreihe EN 12390 „Prüfung von Festbeton“ umfasst die folgenden Teile:

- Teil 1: Form, Maße und andere Anforderungen für Probekörper und Formen;
- Teil 2: Herstellung und Lagerung von Probekörpern für Festigkeitsprüfungen;
- Teil 3: Druckfestigkeit von Probekörpern;
- Teil 4: Bestimmung der Druckfestigkeit — Anforderungen an Prüfmaschinen;
- Teil 5: Biegezugfestigkeit von Probekörpern;
- Teil 6: Spaltzugfestigkeit von Probekörpern;
- Teil 7: Dichte von Festbeton;
- Teil 8: Wassereindringtiefe unter Druck;
- Teil 9: Frost- und Frost-Tausalz-Widerstand — Abwitterung (Technische Spezifikation);
- Teil 10: Bestimmung des Karbonatisierungswiderstandes von Beton bei atmosphärischer Konzentration von Kohlenstoffdioxid;
- Teil 11: Bestimmung des Chloridwiderstandes von Beton — Einseitig gerichtete Diffusion;
- Teil 13: Bestimmung des Elastizitätsmoduls unter Druckbelastung (Sekantenmodul);
- Teil 14: Teiladiabatisches Verfahren zur Bestimmung der Wärme, die während des Erhärtungsprozesses von Beton freigesetzt wird;
- Teil 15: Adiabatisches Verfahren zur Bestimmung der Wärme, die während des Erhärtungsprozesses von Beton freigesetzt wird;
- Teil xx: Bestimmung des Chloridmigrationskoeffizienten¹⁾;
- Teil uu: Bestimmung des spezifischen Widerstandes¹⁾;
- Teil zz: Bestimmung der Karbonatisierungsgeschwindigkeit von zu prüfendem Beton unter den die Karbonatisierung beschleunigenden Prüfbedingungen¹⁾.

¹⁾ In Vorbereitung.

Einleitung

Es ist von grundlegender Bedeutung, dass Tragwerke aus Stahlbeton dauerhaft sind, um sicherzustellen, dass die vorgesehene Nutzungsdauer erreicht wird. Die Widerstandsfähigkeit des Bewehrungsstahls gegen die durch Karbonatisierung hervorgerufene Korrosion spielt in Bezug auf die Gebrauchstauglichkeit eines Tragwerks eine wesentliche Rolle, weswegen der Karbonatisierungswiderstand des Betons eine wichtige zu messende Eigenschaft ist. Die vorliegende Europäische Norm beschreibt ein beschleunigtes Prüfverfahren, das für die Anwendung auf gegossene Probekörper zur Beurteilung des Karbonatisierungswiderstandes des betreffenden Betongemischs geeignet ist.

1 Anwendungsbereich

Dieses Verfahren repräsentiert eine Methode für die Beurteilung des Karbonatisierungswiderstandes von Beton unter solchen Prüfbedingungen, die die Karbonatisierungsgeschwindigkeit beschleunigen. Nach einer Vorbehandlungsphase wird die Prüfung unter geregelten Bedingungen in Form der Beanspruchung durch eine erhöhte Kohlenstoffdioxidkonzentration in der Umgebungsluft durchgeführt.

ANMERKUNG Unter Referenzbedingungen dauert diese Prüfung mindestens 112 Tage, wobei diese Zeitspanne die mindestens 28-tägige Alterung des Probekörpers vor der Klimatisierung, seine mindestens 14 Tage dauernde Klimatisierung und seine 70-tägige Beanspruchung durch erhöhte Kohlenstoffdioxidkonzentrationen umfasst.

Dieses Verfahren eignet sich nicht zur Bestimmung der Karbonatisierungstiefen in bereits bestehenden Betontragwerken.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 12350-2, *Prüfung von Frischbeton — Teil 2: Setzmaß*

EN 12350-3, *Prüfung von Frischbeton — Teil 3: Vébé-Prüfung*

EN 12350-4, *Prüfung von Frischbeton — Teil 4: Verdichtungsmaß*

EN 12350-5, *Prüfung von Frischbeton — Teil 5: Ausbreitmaß*

EN 12390-2, *Prüfung von Festbeton — Teil 2: Herstellung und Lagerung von Probekörpern für Festigkeitsprüfungen*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— IEC Electropedia: unter <http://www.electropedia.org/>

— ISO Online Browsing Platform: unter <http://www.iso.org/obp>

3.1

Karbonatisierungsgeschwindigkeit

durchschnittliche Geschwindigkeit, mit der die Karbonatisierungsfront in den Beton eindringt, angegeben in $\text{mm}/\sqrt{(\text{Beanspruchungsdauer})}$

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Karbonatisierungsgeschwindigkeit ändert sich in Abhängigkeit von den Prüfbedingungen oder den Beanspruchungsbedingungen, weshalb jede Karbonatisierungsgeschwindigkeit auf die Bedingungen, unter denen sie erhalten wurde, zu beziehen ist. Die Abkürzung „ K_{AC} “ steht für die Karbonatisierungsgeschwindigkeit unter den in dieser Norm festgelegten Prüfbedingungen.

3.2

Tiefe der Karbonatisierungsfront

Tiefe, die bei Aufsprühen einer Phenolphthaleinlösung oder ähnlichem auf die frisch aufgebrochene Betonoberfläche gemessen wird

3.3

effektive Zeit

Zeit, angegeben in Tagen, in der Lagerungskammer

3.4

mittlere Karbonatisierungstiefe

an zwei Probekörpern gemessene mittlere Tiefe der Karbonatisierungsfront, d_k

3.5

Einpunkt-Karbonatisierungstiefe

Tiefe der Karbonatisierungsfront, die an einem einzigen Punkt des Probekörpers aufgezeichnet wird, $d_{k,point}$

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie entspricht der gemessenen Tiefe der Karbonatisierungsfront, außer wenn der Messpunkt mit dichten Partikeln, porösen Partikeln oder Luftporen zusammenfällt, siehe 8.3 und 8.4.

3.6

Karbonatisierungstiefe des Probekörpers

an einem einzigen Probekörper gemessene mittlere Tiefe der Karbonatisierungsfront, $d_{k,spec}$

3.7

Karbonatisierungstiefe an der freiliegenden Fläche des Probekörpers

mittlere Tiefe der Karbonatisierungsfront einer einzigen freiliegenden Sichtfläche eines einzigen Probekörpers, $d_{k,face}$

4 Kurzbeschreibung

Es werden zwei Prismen oder acht Betonwürfel nach EN 12390-2 gegossen und für eine Dauer von 28 Tagen nachbehandelt. Danach werden die Probekörper 14 Tage lang in einer Laborluftumgebung klimatisiert und anschließend für bis zu 70 Tage in eine Lagerungskammer gelegt, in der die Luft eine Kohlenstoffdioxidkonzentration von $(3,00 \pm 0,10)$ % Volumenanteil besitzt, sofern sich die Lagerungskammer auf Normalnull befindet²⁾, sowie eine Temperatur von (20 ± 2) °C und eine relative Luftfeuchte von (57 ± 3) %. Nach 0, nach 7, nach 28 und nach 70 Tagen in der Lagerungskammer (daraus ergeben sich etwa äquidistante Werte von $\sqrt{\text{Tage}}$) werden jeweils zwei der Betonwürfel halbiert oder eine 50 mm dicke Scheibe wird aus jedem der beiden Prismen herausgebrochen und die Tiefen der Karbonatisierungsfronten werden gemessen.

Nach jeder Beanspruchungsperiode werden auf jeder Scheibe der Prismen bzw. auf einer Hälfte jedes Würfels zwölf Einpunkt-Karbonatisierungstiefen ($d_{k,point}$) gemessen, und die Tiefe der Karbonatisierungsfront, d_k , nach dieser Beanspruchungsdauer wird als der Mittelwert aus den beiden Probekörpern angegeben. Mithilfe der Messungen zu diesen festgelegten Zeitpunkten wird die Karbonatisierungsgeschwindigkeit, angegeben in $\text{mm}/\sqrt{\text{Tage}}$, ermittelt.

²⁾ Die CO₂-Konzentration kann sich mit zunehmender Höhe über dem Meeresspiegel ändern.

5 Reagenzien und Geräte

Eine Lösung von 1 g Phenolphthalein-Pulver³⁾, das in einer Lösung von 70 ml Ethanol und 30 ml entionisiertem Wasser oder einem alternativen Indikator gelöst wurde, der zu einer Farbveränderung im pH-Wert-Bereich zwischen 8 und 11 führt, und so eine deutliche Farbveränderung im Beton hervorruft, um den neutralisierten Bereich abzugrenzen, z. B. Thymolphthalein⁴⁾.

Soweit verwendet, eine Fixierlösung zur dauerhaften Fixierung der Farbveränderung im Betonprobekörper, siehe 7.1.

ANMERKUNG 1 Zulieferer einiger Indikatorlösungen bieten auch eine Fixierlösung an, die dauerhaft die Farbveränderung fixiert.

Lupe und Messlehre zur Messung der Tiefe der Karbonatisierungsfront senkrecht zur freiliegenden Betonoberfläche mit einer Präzision von 0,5 mm.

Eine Lagerungskammer, in der die Luft eine Kohlenstoffdioxidkonzentration wie in Abschnitt 4 angegeben besitzt sowie eine Temperatur von $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ und eine relative Luftfeuchte von $(57 \pm 3) \%$; für Einzelheiten zu geeigneten Kammern siehe den informativen Anhang A. Die relative Kohlenstoffdioxidkonzentration muss $\pm 0,1 \%$ Volumenanteil um den Sollwert liegen, ohne länger als 4 h um $\pm 0,50 \%$ Volumenanteil um den Sollwert zu schwanken.

ANMERKUNG 2 Die bisher gesammelten Erfahrungen [1] haben gezeigt, dass die relative Luftfeuchte den zulässigen Wert überschreiten kann, wenn gesättigte, oberflächlich trockene Probekörper kurz nach ihrer Entnahme aus der Wassernachbehandlung in die Lagerungskammer gegeben werden. Darüber hinaus kann es ohne aktive Regelung der Kohlenstoffdioxidkonzentration mit Fortschreiten des Karbonatisierungsprozesses zu einer Unterschreitung der zulässigen Grenzwerte kommen. Daher ist es für das vorliegende Prüfverfahren von wesentlicher Bedeutung, die Lagerungskammer mit einer aktiven Regelung der Kohlenstoffdioxidkonzentration, der relativen Luftfeuchte und der Temperatur auszustatten.

ANMERKUNG 3 Auf welche Art und Weise die relative Luftfeuchte aufrechterhalten wird, bleibt dem Labor freigestellt; es kommen z. B. aktive Be- und Entfeuchtung oder die Verwendung gesättigter Salzlösungen infrage.

ANMERKUNG 4 Beim Öffnen der Tür der Lagerungskammer kann die Kohlenstoffdioxidkonzentration innerhalb der Kammer schnell absinken, weshalb aus praktischen Gründen eine niedrige Kohlenstoffdioxidkonzentration über einen kurzen Zeitraum erlaubt ist.

Einrichtung zur Aufzeichnung der relativen Luftfeuchte mit einer Präzision von mindestens $\pm 1,0 \%$ und der Temperatur mit einer Präzision von mindestens $\pm 0,5 ^\circ\text{C}$.

Einrichtung zur Aufzeichnung der CO_2 -Konzentration mit einer Präzision von mindestens $\pm 0,1 \%$ Volumenanteil.

ANMERKUNG 5 Es wird darauf hingewiesen, Aufzeichnungsgeräte zu verwenden, die bei einer durch eine Fehlfunktion der Einrichtung verursachten Über- oder Unterschreitung der zulässigen CO_2 -Konzentration in der Lagerungskammer einen akustischen oder visuellen Alarm auslösen.

Ventilatoren zur Förderung der stetigen Luftzirkulation innerhalb der Lagerungskammer.

3) WARNUNG — Phenolphthalein ist in der REACH-Verordnung, Anlage 2, als besonders besorgniserregender Stoff gelistet. Phenolphthalein-Pulver sollte mit größter Vorsicht und mit Schutzhandschuhen in einem Digestor, der mit einem Abzug ausgestattet ist, gehandhabt werden.

4) Thymolphthalein ist derzeit nicht in der REACH-Verordnung als eine Gefährdung für Gesundheit oder Umwelt gelistet.

6 Herstellung der Probekörper

6.1 Allgemeines

Repräsentative Proben der Bestandteile, z. B. Zement, Gesteinskörnungen, müssen zur Herstellung der Probekörper verwendet werden. Entweder wird eine Betonprobe aus der Betonproduktionsanlage entnommen oder es müssen nach den Standard-Laborverfahren Betonmischungen hergestellt werden. Die Probekörper für eine Prüfung müssen aus einer Betoncharge gegossen werden.

ANMERKUNG Es wird ein Mindestchargenvolumen von 50 l empfohlen.

Falls die Probekörper vom Auftraggeber oder seinem Vertreter hergestellt werden, muss das Prüflabor die Information, an welchem Tag die Probekörper gegossen wurden, und eine Bestätigung, dass die Probekörper nach den Anforderungen der vorliegenden Europäischen Norm gelagert wurden, erhalten.

Jede Prüfung muss mindestens zwei prismatische Träger mit einer Länge von mindestens 280 mm umfassen, deren andere Abmessungen mindestens das Dreifache des Größtkorns der Gesteinskörnung betragen, oder zwei Würfel je Prüfalter mit einer Kantenlänge von mindestens dem Dreifachen des Größtkorns der Gesteinskörnung. Träger sind die Referenz-Probekörper.

Die Verwendung von Formtrennmitteln in den zum Gießen verwendeten Formen ist zu vermeiden oder auf ein Mindestmaß zu verringern, da diese die Karbonatisierungstiefe beeinflussen können.

6.2 Herstellung und Prüfung der Prismen/Würfel

Die Konsistenz des Betons (Konsistenzklasse oder Sollwert) ist nach EN 12350-2, EN 12350-3, EN 12350-4 oder EN 12350-5 zu bestimmen, je nachdem, welches Prüfverfahren zutrifft, und der Wert ist aufzuzeichnen. Falls die Verwendung eines selbstverdichtenden Betons festgelegt ist, sind die festgelegten Eigenschaften des Frischbetons nach den zutreffenden Prüfverfahren zu messen und aufzuzeichnen. Für jedes Gemisch sind unter Verwendung von Beton aus ein und derselben Charge zwei Prismen bzw. acht Würfel zu gießen. Die Prismen werden horizontal in Übereinstimmung mit EN 12390-2 gegossen. Nach erfolgter Oberflächenbehandlung der Prismen/Würfel ist die freiliegende Oberfläche mit Polyethylen oder einem ähnlich undurchlässigen Folienmaterial abzudecken, um das Austrocknen zu verhindern. Nach einer Dauer von (20 ± 4) h sind die Formen abzunehmen und die Prismen/Würfel unverzüglich in ein EN 12390-2 entsprechendes und auf eine Temperatur von (20 ± 2) °C geregeltes Wasserbad zu überführen.

ANMERKUNG Es wird darauf hingewiesen, zusätzlich zu den Probekörpern zur Messung des Karbonatisierungswiderstandes, mindestens zwei Druckfestigkeitsprobekörper herzustellen und nach 28 Tagen in Übereinstimmung mit EN 12390-10 [2] zu prüfen. Falls mehrere Gemische hergestellt werden, wird darauf hingewiesen, zusätzliche Prüfungen durchzuführen, z. B. die der Festigkeit nach 28 Tagen, um die gleichbleibende Güte der Herstellung nachzuweisen oder außernormale Chargen zu identifizieren, bei denen das Mischen möglicherweise wiederholt werden muss.

Nach der Entnahme aus dem Nachbehandlungsbehälter sind die Probekörper zur Vermeidung des Austrocknens während des Transports sofort in Polyethylen oder einem ähnlichen Material einzuwickeln und zu versiegeln. Alternativ hierzu gilt, dass die Probekörper nur in vollständig in Wasser eingetauchtem Zustand, z. B. in einem transportablen Nachbehandlungsbehälter, transportiert werden sollten. Bei der Ankunft im Prüflabor sind die Probekörper auszuwickeln und auf Beschädigung zu untersuchen und anschließend in einem EN 12390-2 entsprechenden mit Wasser gefüllten Nachbehandlungsbehälter, der auf eine Temperatur von (20 ± 2) °C geregelt ist, zu lagern, bis sie 28 Tage alt sind.

Im Alter von 28 Tagen sind die Prismen/Würfel aus dem Wasserbad zu nehmen und für 14 Tage in eine zur Lufttrocknung geeignete Laborumgebung (mit einer Temperatur von 18 °C bis 25 °C und einer relativen Luftfeuchte von 50 % bis 65 %) zu überführen.

14 Tage nach der Beanspruchung in Laborluft⁵⁾ sind die Probekörper in die Lagerungskammer zu legen (zu einem Beispiel für eine geeignete Kammer siehe Anhang A). Die Prismen/Würfel sind so anzuordnen, dass die Luft frei um die Seitenflächen zirkulieren kann, an denen die Messungen der Karbonatisierung vorzunehmen sind.

7 Messungen der Karbonatisierungstiefe

7.1 Alter bei Prüfung und Herbeiführung der Farbveränderung

Die Karbonatisierungstiefe von Scheiben aus den Prismen oder von zwei der Würfel ist nach den folgenden Referenzbeanspruchungsdauern zu messen: nach 7, nach 28 und nach 70 Tagen⁶⁾.

ANMERKUNG 1 Bei Normalbeton beträgt die Karbonatisierungstiefe nach 70 Tagen erwartungsgemäß ≥ 4 mm. Ein geringerer Wert zeigt an, dass es sich um einen Beton mit hohem Karbonatisierungswiderstand handelt, wobei jedoch die in Abschnitt 10 angegebenen Schätzungen der Präzision nicht für Karbonatisierungsgeschwindigkeiten gelten, die auf sehr niedrigen Karbonatisierungstiefen basieren.

Nach jeder Beanspruchungsperiode ist eine Scheibe mit einer Dicke von etwa 50 mm vom Prisma abzubrochen, und das restliche Prisma ist zurück in die Lagerungskammer zu legen. Die Würfel sind parallel zur versiegelten Fläche zu halbieren. Die Tiefe der Karbonatisierung ist an der frisch gebrochenen Fläche des abgetrennten Teils des Prismas oder der einer Würfelhälfte zu messen.

ANMERKUNG 2 Sägeschnitte sind nicht geeignet.

Unmittelbar nach dem Brechen sind Staub und lose Partikel von der gebrochenen Fläche zu entfernen, und diese ist mittels eines feinen Sprühnebels mit der Indikatorlösung zu besprühen. Die Entstehung von laufenden Flüssigkeitsströmen auf der Prüfoberfläche ist zu vermeiden. Falls die behandelte Oberfläche nur eine schwache oder gar keine Verfärbung zeigt, ist sie nach 30 min noch einmal zu besprühen.

Die Messungen sind $1\text{ h} \pm 15\text{ min}$ nach dem ersten Besprühen zu beginnen und ohne Unterbrechung bis zum Abschluss zu bringen, oder, falls die Messwertablesung nicht innerhalb dieses Zeitraums beginnen kann, ist eine Fixierlösung zu verwenden, um die Farbe unverändert beizubehalten. Wurde eine Fixierlösung eingesetzt, ist der Zeitpunkt der Tiefenmessung nicht ausschlaggebend.

ANMERKUNG 3 Die gemessene Tiefe der Karbonatisierungsfront kann durch den Zeitpunkt der Messung nach dem Besprühen mit der Indikatorlösung beeinflusst werden.

8 Bestimmung der Karbonatisierungstiefe

8.1 Allgemeines

Die Karbonatisierungstiefe ist mithilfe des nachstehend beschriebenen Verfahrens anhand der Farbveränderung zu bestimmen.

5) Es ist anerkannt, dass verschiedene Betonarten in Abhängigkeit von ihren Zusammensetzungen mit unterschiedlicher Geschwindigkeit trocknen; Versuchsergebnisse und Präzisionsdaten (siehe z. B. [3]) zeigen jedoch, dass der Klimatisierungszeitraum von 14 Tagen in der Regel ausreicht.

6) Optionale Messung bei $t = 0$ (kurz bevor die Probekörper in die Lagerungskammer gelegt werden) können durchgeführt werden, besonders im Fall von langsam oder sehr langsam aushärtenden Betonarten (siehe EN 206:2013+A1:2016, 7.2).