

Zehn Regeln für den Erhalt von dauerhaftem Beton

Autor(en): **Trüb, U.A.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Cementbulletin**

Band (Jahr): **54-55 (1986-1987)**

Heft 1

PDF erstellt am: **11.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-153692>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

CEMENTBULLETIN

JANUAR 1986

JAHRGANG 54

NUMMER 1

Zehn Regeln für den Erhalt von dauerhaftem Beton

Dauerhafter Beton im Vergleich zu anderen Baumaterialien. Hinweise betreffend Exposition, Formgebung, konstruktive Details, Planung, Beton, Verarbeitung, Erhärtungsphase, Nachbehandlung, Qualitätssicherung und Unterhalt.

Auf allen Gebieten des öffentlichen Lebens wächst das Bedürfnis einerseits nach besserer Qualität der angebotenen Produkte oder andererseits nach tiefen Preisen bei minimaler Güte. Die Ansprüche zielen auf Langzeitgebrauch oder auf den «Wegwerfartikel». Bei Bauwerken, zum mindesten bei ihren Grundstrukturen, kommt die billige Alternative nicht in Frage, denn die *Dauerhaftigkeit* wird zur wichtigsten Forderung.

Der Baustoff Beton hat sich in dieser Hinsicht bewährt. Die Betonstrassen, die seit Jahrzehnten ihren Dienst versehen, sind ein sprechendes Beispiel dafür. Nichts anderes könnte den mannigfachen strengen Belastungen einer Strassendecke besser standhalten. Unter diesem Gesichtspunkt könnte man das geflügelte Wort «Beton – es kommt darauf an, was man daraus macht» abwandeln in «Beton – es kommt darauf an, wie man ihn macht».

Beton ist ein heterogenes Material. Seine Qualität ergibt sich dementsprechend aus einer Vielzahl von verschiedenartigen Umständen und lässt sich nicht durch zwei, drei Messgrössen bestimmen, wie dies bei homogenen Materialien wie Metallen oder Kunststoffen

2 möglich ist. Die vielfältigen Qualitätsmerkmale, welche zusammen zur Güte des Betons beitragen, haben je nach den Hauptanforderungen verschiedene Prioritäten. Man kennt diese, wenn beispielsweise die Sichtflächen, die statischen Belastungen oder die chemische Beständigkeit im Vordergrund stehen. Will man jedoch die Qualität grundsätzlich erfassen, kann man eine gesamtheitliche Betrachtung, welche alle einschlägigen Merkmale erfasst, nicht umgehen.

In diesem Sinne sind die folgenden 10 Regeln für den Erhalt einer guten Dauerhaftigkeit des Betons aufgestellt. Sie beziehen sich auf die Beständigkeit des Betons gegen äussere Einflüsse, also vornehmlich gegen chemische Angriffe.

1. Situation

Überprüfe das vorgesehene Bauwerk sorgfältig hinsichtlich seiner Exposition zur Witterung und zu ausserordentlichen chemischen Belastungen.

(Stichworte: Schlagregen, Frost, Abgase, Tausalz, Sulfatwasser, Fett-, Milch- und Fruchtsäuren, Chemieabwässer u. a.)

2. Form der Betonkörper

Versuche mit der Formgebung des Bauwerkes auch dessen Dauerhaftigkeit zu verbessern. Die Tendenzen dafür sind: Grosse und einfache Querschnitte, geringer Bewehrungsanteil, übersichtliche Formen.

(Stichworte: Minimale Oberfläche im Verhältnis zur Masse, Behinderungen des Betonierens, Zugänglichkeit in der Schalung, Dilatations-, Schwind- und Arbeitsfugen).

3. Konstruktive Details

Beachte insbesondere die genügende Eisenüberdeckung, die vollständige Entwässerung und die gute Fugenausbildung. Erwäge Schutzmassnahmen.

(Hinweis: Die minimale Eisenüberdeckung bei Witterungseinfluss ist in den schweizerischen Betonvorschriften aufeinanderfolgend erhöht worden:

1909: keine Angabe, 1915 [SBB]: 10 mm, 1935 [SIA]: 15 mm, 1956 [SIA]: 20 mm, 1968 [SIA]: 25 mm, 1984 E [SIA]: 30 mm.)

3 4. Planung

Suche Möglichkeiten, um mit der personellen und programmlichen Arbeitsplanung die Dauerhaftigkeit des Betons noch besser sicherzustellen.

(Hinweis: Zuverlässige Lieferanten, Arbeiter und Bauführer; geregelter Ablauf der Arbeiten, vorbedachte Witterungseinflüsse, vorausbestimmte Kontrollen).

5. Beton

Suche die optimale Betonmischung. Wenn möglich mit der Prioritätenordnung Verarbeitbarkeit – minimaler Wasserzementwert – Festigkeit – Kosten. Schliesse verunreinigte und ungeeignete Zuschlagstoffe aus. Erwäge LP-Beton.

(Stichworte: Weichplastische mörtelreiche Betonmischung, minimale Neigung zur Entmischung und zum Schwinden, Verflüssigung, längere Mischzeit, Transportbeton aus Fahrmischer.)

6. Verarbeitung

Programmiere die Arbeiten so, dass alles möglichst ohne Hast und Friktionen abläuft. Kontrolliere die Schalungen und Armierungen auf Dichtigkeit, Masshaltigkeit und Stabilität. Führe die Arbeiten so, dass möglichst keine Entmischungen eintreten.

(Stichworte: Isotroper Betonkörper, geschlossene Oberfläche, grösstmögliche Dichte.)

7. Erhärtungsphase

Triff Massnahmen zur Vermeidung von Fröhschwind- und Setzungsrisen. Vermeide frühzeitige Belastungen und Beschädigungen der Betonoberfläche beim Ausschalen.

(Stichworte: Grosse Rissbreiten, raue Oberfläche, Ausschalfristen, Frosteinwirkung, Erschütterungen.)

8. Nachbehandlung

Führe eine systematische Nachbehandlung durch. Das Austrocknen des Betons ist bis zur Erreichung einer genügenden Festigkeit zu unterbinden. Die Temperatur im Betonkörper sollte sich langsam aber stetig der Umgebung anpassen. Schrofte Temperaturänderun-

4 gen, Erwärmungen (Sonne) oder Abkühlungen (frühes Ausschalen bei kalter Witterung) sind zu vermeiden.

(Stichworte: Spannungen, Spannungsgradient, Spannungsabbau.)

9. Qualitätssicherung

Kontrolliere die Materialien und die Verarbeitung auf Einhaltung der Güte und der Gleichmässigkeit. Lege den Überwachungsplan zum voraus fest, gestalte ihn um so dichter, je stärker die aggressiven Belastungen veranschlagt werden müssen.

(Stichworte: Kontakt zum Lieferanten, Transport, Konsistenz, Vibration, Entmischungen, Festigkeit, Witterungseinflüsse.)

10. Unterhalt

Zur Dauerhaftigkeit auf lange Sicht gehören selbstverständlich periodische Zustandskontrollen und entsprechende Unterhaltsarbeiten. Auftauchende Schäden sind nach Art und Ursache zu analysieren, bevor ihre Behebung an die Hand genommen wird. Je nach Beurteilung kann sich die Dinglichkeit der Reparatur als gross oder klein erweisen wie auch der vor auszusehende Aufwand.

(Hinweis: Man muss zwei grundsätzlich verschiedene Arten von Schäden unterscheiden: Punktuelle Schäden, die spontan auftreten und die auf örtlich begrenzte, zufällige Unachtsamkeiten der Ausführenden oder Kontrollierenden zurückzuführen sind – und chronische Schäden, welche auf systematischen Fehlern der Konstruktion, der Betonzusammensetzung oder der Betonverarbeitung beruhen.)

U. A. Trüb, TFB