

**Zeitschrift:** Cementbulletin  
**Herausgeber:** Technische Forschung und Beratung für Zement und Beton (TFB AG)  
**Band:** 54-55 (1986-1987)  
**Heft:** 1

**Artikel:** Zehn Regeln für den Erhalt von dauerhaftem Beton  
**Autor:** Trüb, U.A.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-153692>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 05.02.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# 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