

**Zeitschrift:** Cementbulletin  
**Herausgeber:** Technische Forschung und Beratung für Zement und Beton (TFB AG)  
**Band:** 52-53 (1984-1985)  
**Heft:** 16

**Artikel:** Einsatz des Betonprüfhammers für die Qualitätskontrolle  
**Autor:** Trüb, U.A.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-153683>

### **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:** 30.01.2025

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

# CEMENTBULLETIN

APRIL 1985

JAHRGANG 53

NUMMER 16

---

## Einsatz des Betonprüfhammers für die Qualitätskontrolle

Der «Schmidthammer» als anerkanntes Prüfgerät. Zuverlässigkeit der Festigkeitsmessungen bei relativen und absoluten Angaben. Fehlerquellen. Einsätze zur Qualitätsüberwachung auf der Baustelle. Revision und Eichung.

Der Nachweis der wirklichen Druckfestigkeit von Beton in bestehenden Bauteilen ist ein altes noch ungelöstes Problem. Die Tragfähigkeit von Betonstrukturen erweist sich womöglich als dermassen komplex, dass sie nur aufgrund von Messungen analoger Daten, z.B. von Elastizitätseigenschaften, geschätzt werden kann. Solche Prüfungen bestehen praktisch auf der Entnahme von Bohrkernen, auf der Ausmessung angelegter Schwingungen oder in der Bestimmung des «Rückprallwertes». Alle haben ihre Vor- und Nachteile, doch wenn man insbesondere den Aufwand für die Prüfung in Betracht zieht, so stellt sich die Rückprallmessung bzw. der Betonprüfhammer «Schmidt» deutlich in den Vordergrund. Mit diesem Gerät lassen sich jedenfalls eine Vielzahl von Einzelmessungen ausführen, die dann, unter den Regeln der Statistik gesehen, mehrschichtige und genaue Schlüsse zulassen (s. «CB» 10/1962).

Die Anwendung des handlichen Gerätes hat sich nun schon seit drei Jahrzehnten eingebürgert. Bedeutende Normenvorschriften und offizielle Empfehlungen für den Betonbau anerkennen die Schmidthammer-Messung (z.B. in DIN 2048, BRD; ASTM, C 805-79, USA; und BS 4408, GB).

Die Zielsetzung und die Einsatzbereiche der Rückprallmessung haben sich stark ausgeweitet. Zur anfänglichen Nachkontrolle und Bestätigungsmessung am fertigen Bauwerk kamen hinzu die Mithilfe bei Vorversuchen und bei der Baustellenüberwachung, indem man beispielsweise die Festigkeitsentwicklung von angesetzten Probe-



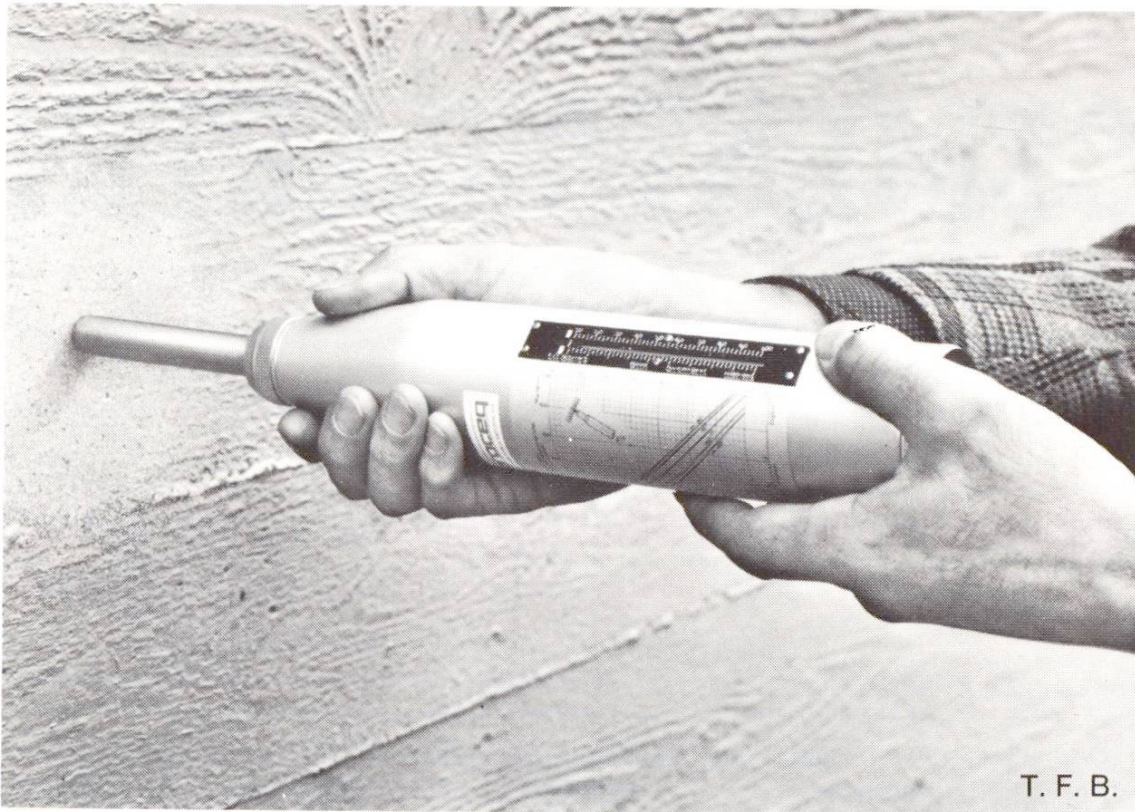
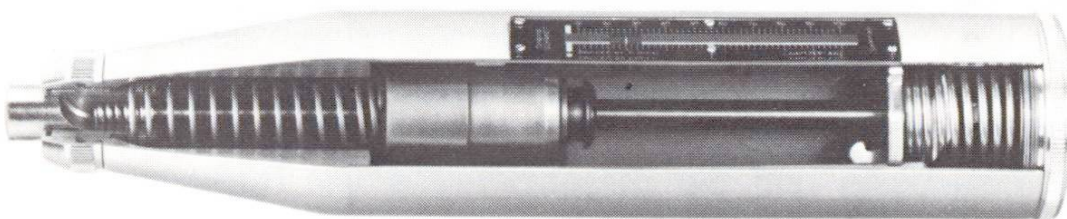


Abb. 1 Betonprüfhammer «Schmidt», Modell N, beim Ansatz zu einer Messung. Man erkennt den durch geringes Anschleifen verbreiteten Messbereich.

würfeln laufend aufzeichnet, um verbesserte Indikationen für die Belastungsbereitschaft von Bauteilen, für die Ausschulfristen oder ein Vorspannprogramm zu erhalten. Es ist sinnvoll, Probekörper und Bauteile schon vom zweiten Tage an mit dem Schmidthammer zu verfolgen. Man erhält dadurch bessere Grundlagen für die Baustellenüberwachung und erkennt frühzeitig zu starke Unregelmässigkeiten sowie sich einstellende längerfristige Qualitätsschwankungen. Bei speziellen Betonzusammensetzungen oder Erhärtungsbedingungen sind solche Parallelmessungen besonders wichtig, indem damit entsprechende Korrekturfaktoren zur normalen Eichkurve ermittelt werden können. Diese Vielfalt der Anwendungen ist möglich dank der zerstörungsfreien und unaufwendigen Messmethode. Wegen der Möglichkeit, an beliebig vielen Stellen zu messen und jeweils Mittelwerte aus mehreren Schlägen zu bilden, ergeben sich



T. F. B.

Abb. 2 Gerät der Abb. 1 aufgeschnitten. Aufprall des Schlagkörpers von rechts kommend auf den Schlagbolzen links



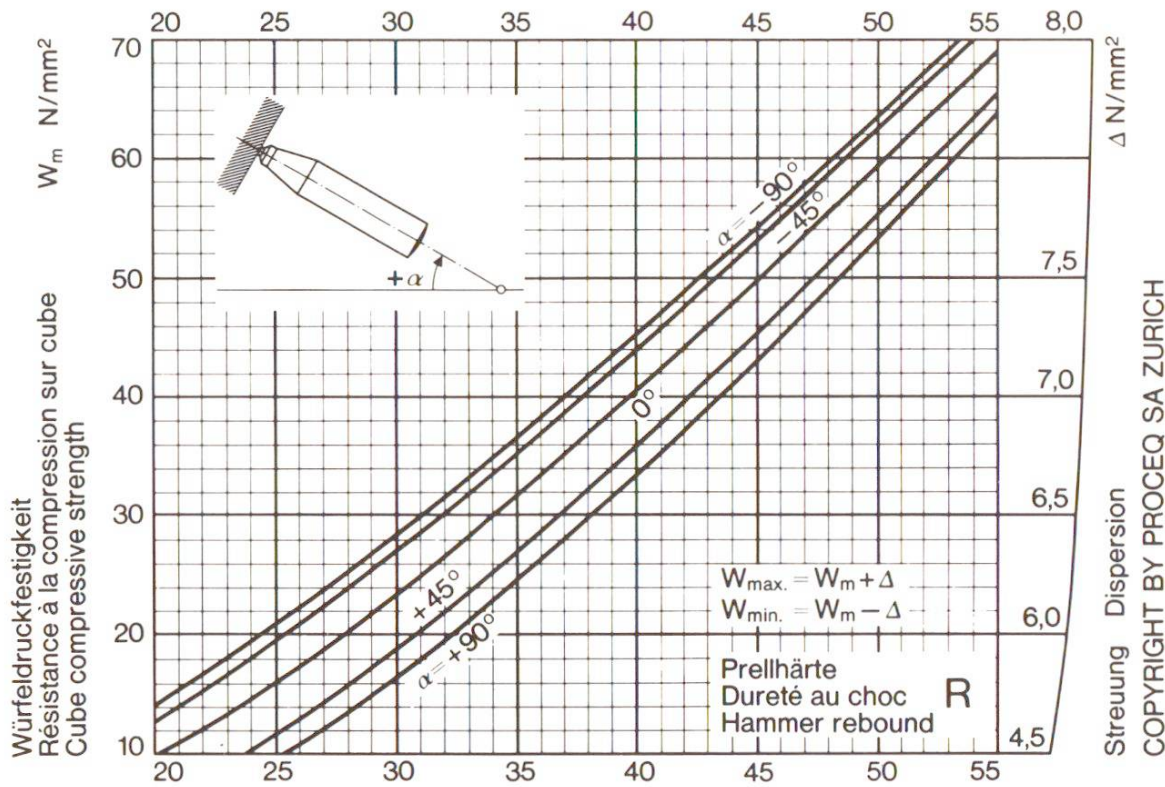


Abb. 3 Eichkurve für dichten Portlandzement-Beton mit festem Zuschlagsmaterial im Alter von 14–56 Tagen und bei glatter, trockener Oberfläche

Resultate, die als Vergleichswerte sehr zuverlässig sind. Die Qualitätsstreuungen in einem Bauteil oder zwischen Bauteilen kommen bei entsprechend gut angelegten Testserien einwandfrei zum Ausdruck. Demgegenüber sind Zweifel an der Aussagekraft der Messwerte betreffend ihrer absoluten Höhe berechtigt. Es gibt Untersuchungen, welche beim Schmidhammer Messfehler im Bereich von 15–30% vermuten lassen. Diese Zahl scheint hoch gegriffen, wenn man bedenkt, dass der Streuungsanteil, welcher dem Gerät innewohnt, sehr klein ist. Bei Eichmessungen an einem normierten Amboss\* weichen die Einzelmessungen nicht mehr als  $\pm 2,5\%$  vom Mittelwert ab, bzw. sie streuen in einem Bereich von vier Skalenteilen. In der Praxis kommen die naturgegebenen Streuungsbeiträge aus der Handhabung und den materiellen Gegebenheiten hinzu. Dennoch wird die Zuverlässigkeit eines Mittelwertes aus einer größeren Anzahl von Messungen als sehr gut beurteilt. Wenn man jedoch nach der absoluten Aussage fragt bzw. nach der Übereinstimmung zwischen Hammer- und Druckfestigkeitsprüfung so sind systematische Abweichungen mit folgenden Ursachen zu erwägen:

- Fehlersituationen bei der zum Vergleich herangezogenen Prüfmethode (z. B. beim Probekörper und bei der Druckprüfung)
- charakteristische Fehler der ausführenden Personen
- Fehlersituationen bei der Rückprallmessung (Abnutzung und Verschmutzung des Gerätes)

\* Die Lieferantin des Schmidhammers, Fa. Proceq SA, Zürich, führt solche Eichmessungen mit jedem Gerät durch.





Abb. 4 Betonprüfhammer «Schmidt», Modell NR, wird in einem Betonwerk auf die dort verwendete Betonqualität geeicht.

Besonders letzteres ist wirksam, da feiner Staub in das Gerät eindringen und die Schlag- und Anzeigecharakteristik verändern kann. Die Ermüdung der Federn ist ebenfalls in Betracht zu ziehen, jedoch mit weniger Wahrscheinlichkeit. Es wird empfohlen, das Gerät jeweils nach 1000 bis 2000 Schlägen der Servicestelle des Lieferanten zur Kontrolle, Reinigung und Justierung einzusenden. Der dafür zu entrichtende Betrag ist nicht hoch. Für «Vielprüfer» empfiehlt sich, einen eigenen Eichamboss anzuschaffen, damit der wirkliche Festigkeitswert stets zuverlässig ermittelt werden kann.

Die Normenvorschriften in unerem Land stützen die Betonqualität lediglich auf die 28-Tage-Würfeldruckfestigkeit und auf eine vorgeschriebene Zementdosierung ab. Das sind zu wenig wirksame Steuergrössen. Jedenfalls genügen diese beiden allein nicht für die Sicherstellung eines beständigen Betons. Wesentlich ist eben auch der gleichbleibende und geschmeidige Frischbeton und dessen regelmässige und kunstgerechte Verarbeitung. Es ist notwendig, dass die Qualitätsüberwachung auf der Baustelle stark verbessert wird, und es ist offensichtlich, dass dabei auch der Schmidthammer eine grosse Hilfe sein kann.

U. A. Trüb, TFB

Bilder und technische Angaben verdanken wir der Firma Proceq SA, Zürich.