

Betonprüfhammer
Concrete Test Hammer
Scléromètre à béton



Bedienungsanleitung

Operating Instructions

Mode d'emploi



N / L

NR / LR



proceq

Proceq SA
Ringstrasse 2
CH-8603 Schwerzenbach
Switzerland

Tel.: + 41 (0)43 355 38 00
Fax: + 41 (0)43 355 38 12
E-Mail: info@proceq.com
Internet: www.proceq.com

Technische Änderungen vorbehalten
Subject to change
Modifications techniques réservées

Copyright © 2017 by Proceq SA

820 310 01D/E/F ver 11 2017

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheit	2	4	Daten	17
	Allgemeine Hinweise	2		Lieferform	17
	Haftung	2		Zubehör	17
	Sicherheitsvorschriften	2		Technische Daten	17
	Angewandte Normen und Vorschriften	3			
2	Messung	4			
	Messprinzip	4			
	Messvorgang	4			
	Datenausgabe und -auswertung	5			
	Umwertungskurven	6			
	Abhängigkeit der Werte	9			
3	Wartung und Pflege	13			
	Funktionskontrolle	13			
	Reinigung nach der Anwendung	13			
	Registrierpapier auswechseln	13			
	Lagerung	14			
	Instandhaltung	14			

1 Sicherheit

1.1 Allgemeine Hinweise

1.1.1 Grundsätzliches

Der Betonprüfhammer ist nach dem neuesten Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut.

Bitte lesen Sie diese Betriebsanleitung vor der ersten Inbetriebnahme aufmerksam durch. Sie enthält wichtige Hinweise für die Sicherheit, den Gebrauch und die Wartung des Betonprüfhammers.

1.1.2 Bestimmungsgemässe Verwendung

Der Betonprüfhammer ist ein mechanisches Gerät und dient zur schnellen, zerstörungsfreien Qualitätskontrolle von Materialien nach Kundenspezifikationen, mehrheitlich jedoch Beton.

Das Gerät ist ausschliesslich auf den zu prüfenden Flächen und dem Prüfboss anzuwenden.

1.2 Haftung

Grundsätzlich gelten unsere «Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen». Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen, wenn sie auf einen oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- nicht bestimmungsgemässe Verwendung des Betonprüfhammers
- unsachgemässe Funktionskontrolle, Bedienung und Wartung des Betonprüfhammers
- Nichtbeachten der Hinweise in der Betriebsanleitung bezüglich Funktionskontrolle, Bedienung und Wartung des Betonprüfhammers
- eigenmächtige bauliche Veränderungen am Betonprüfhammer
- Katastrophenfälle durch Fremdkörpereinwirkung, Unfall, Vandalismus und höhere Gewalt

1.3 Sicherheitsvorschriften

1.3.1 Allgemein

- Führen Sie die vorgeschriebenen Wartungsarbeiten fristgemäss durch.
- Führen Sie nach Beendigung der Wartungsarbeiten eine Funktionskontrolle durch.
- Handhaben und entsorgen Sie Schmierstoffe und Reinigungsmittel sachgerecht.

1.3.2 Nicht zugelassene Bediener

Kinder sowie Personen unter Alkohol-, Drogen- oder Medikamenteneinfluss dürfen den Betonprüfhammer nicht bedienen.

Personen, die mit der Bedienungsanleitung nicht vertraut sind, dürfen den Betonprüfhammer nur unter Aufsicht bedienen.

1.3.3 Sicherheitssymbole

Die folgenden Symbole finden Sie bei allen wichtigen Sicherheitshinweisen in dieser Bedienungsanleitung.



Gefahr!

Dieser Hinweis signalisiert Verletzungs- und/oder Lebensgefahr, wenn bestimmte Verhaltensregeln missachtet werden.



Achtung!

Dieser Hinweis warnt Sie vor materiellen Schäden sowie vor finanziellen und strafrechtlichen Nachteilen (z.B. Verlust der Garantierrechte, Haftpflichtfälle usw.).



Hier finden Sie wichtige Hinweise und Informationen.

1.4 Angewandte Normen und Vorschriften

- | | |
|----------------------|---------------|
| - ISO/DIS 8045 | International |
| - EN 12504-2 | Europa |
| - ENV 206 | Europa |
| - DIN 1048, Teil 2 | Deutschland |
| - ASTM C 805 | USA |
| - ASTM D 5873 (Fels) | USA |
| - JGJ/T 23-2001 | China |
| - JJG 817-1993 | China |

2 Messung

2.1 Messprinzip

Gemessen wird der Rückprallwert R, der in einem bestimmten Verhältnis zur Härte und Festigkeit des Betons steht.

Bei der Ermittlung der Rückprallwerte R sind folgende Faktoren zu berücksichtigen:

- Schlagrichtung: horizontal, vertikal gegen oben oder unten
- Alter des Betons
- Grösse und Form der Vergleichskörper (Würfel, Zylinder)

Mit den Modellen N und NR können geprüft werden:

- Betonteile mit einer Dicke ab 100 mm
- Beton mit Grösstkorndurchmesser ≤ 32 mm

Mit den Modellen L und LR können geprüft werden:

- Teile mit geringen Abmessungen (z.B. dünnwandige Teile mit einer Dicke von 50 bis 100 mm)



Die zu prüfenden Teile eventuell vor der Messung einspannen, um ein Federn des Materials zu verhindern.

- schlagempfindliche Teile aus Kunststein



Nur Prüfungen bei Temperaturen zwischen 10 °C bis 50 °C vornehmen.

2.2 Messvorgang

Die in Klammern aufgeführten Positionen sind in Fig. 2.4 auf Seite 5 dargestellt.

Führen Sie vor den auszuwertenden Messungen einige Probeschläge auf einer harten und glatten Unterlage mit dem Betonprüfhammer aus.



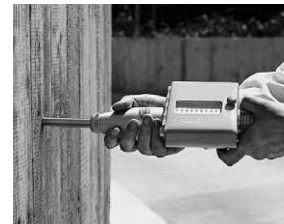
- Prüffläche mit Schleifstein abreiben.

Fig. 2.1 Prüffläche vorbereiten



Achtung!

Das Ausfahren des Schlagbolzens (1) erzeugt eine Rückstosskraft. Halten Sie den Betonprüfhammer stets mit beiden Händen!



- Den Betonprüfhammer senkrecht zur Prüffläche ansetzen.
- Den Schlagbolzen (1) ausfahren, indem der Betonprüfhammer zur Prüffläche hin bewegt wird, bis der Druckknopf herauspringt.

Fig. 2.2 Schlagbolzen (1) ausfahren (Modell NR abgebildet)



Gefahr!
Den Betonprüfhammer vor dem Auslösen des Schlags stets mit beiden Händen und senkrecht zur Prüffläche halten!



Jede Prüffläche soll mit mindestens 8 bis 10 Schlägen geprüft werden.
Die Abstände zwischen den einzelnen Schlagstellen müssen mindestens 20mm betragen.



Fig. 2.3 Prüfung ausführen (Modell NR abgebildet)

- Bei den Modellen N und L nach jedem Schlag den Schlagbolzen (1) mit dem Druckknopf (6) arretieren und den vom Zeiger (4) angezeigten Rückprallwert R auf der Skala (19) ablesen und notieren.
- Bei den Modellen NR und LR wird der Rückprallwert R automatisch auf dem Registrierpapier aufgezeichnet. Der Schlagbolzen (1) muss erst nach dem letzten Schlag mit dem Druckknopf (6) arretiert werden.

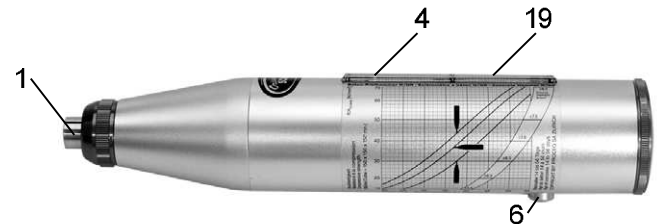


Fig. 2.4 Bei den Modellen N und L das Prüfergebn auf der Skala (19) ablesen

2.3 Datenausgabe und -auswertung

2.3.1 Ausgabe

Modelle N und L

Der Rückprallwert R wird nach jedem Schlag mit dem Zeiger (4) auf der Skala (19) am Gerät angezeigt.

Modelle NR und LR

Der Rückprallwert R wird automatisch auf dem Registrierpapier aufgezeichnet.
Pro Rolle können ca. 4000 Prüfschläge dargestellt werden.

2.3.2 Auswertung

- Aus den 8-10 gemessenen Rückprallwerten R den Mittelwert bilden.



Werte, die zu hoch oder zu tief liegen (kleinster bzw. grösster Wert) nicht in die Mittelwertberechnung einbeziehen.

- Mit dem mittleren Rückprallwert R_m aus Fig. 2.5 bzw. Fig. 2.6, Seite 7, die dazu gehörende mittlere Druckfestigkeit aus der Umwertungskurve ermitteln.



Die Schlagrichtung beachten!



Die mittlere Druckfestigkeit ist mit einer Streuung ($\pm 4,5 \text{ N/mm}^2$ bis $\pm 8 \text{ N/mm}^2$) behaftet.

2.3.3. Medianwert

In der Norm EN 12504-2:2001 ist im Artikel 7 "Testresultate" anstelle der Mittelwertbildung der Medianwert vorgeschrieben.

Dabei sind alle Messwerte einer Serie von mindestens 9 Messwerten zu berücksichtigen.

Der Medianwert ist wie folgt zu bestimmen:

- Die Messwerte werden der Grösse nach geordnet.
- Bei der Serie mit einer ungeraden Anzahl Werte ist der in der Mitte der angeordneten Werte stehende, der Medianwert.
- Bei einer geraden Anzahl Werte ist das Mittel aus den zwei in der Mitte stehenden Werten der Medianwert.
- Falls mehr als 20% der Werte um mehr als 6 Einheiten vom Medianwert abweichen, muss gemäss Norm die Mess-Serie verworfen werden.

2.4 Umwertungskurven

2.4.1 Herleitung der Umwertungskurven "Proceq"

Die Umwertungskurven (Fig. 2.5 und Fig. 2.6) für den Betonprüfhammer beruhen auf Messungen an sehr vielen Probewürfeln.

An den Probewürfeln wurden mit dem Betonprüfhammer die Rückprallwerte R gemessen. Anschliessend wurde die Druckfestigkeit mit der Druckprüfmaschine ermittelt. Bei jedem Versuch wurden mindestens 10 Prüfhammer schläge auf eine Seitenfläche des in der Presse leicht eingespannten Probewürfels ausgeführt.

2.4.2 Gültigkeit der Umwertungskurven

- Standardbeton aus Portland- oder Hochofen-Zement mit Kiessand (Maximalkorn $\varnothing \leq 32 \text{ mm}$)
- Glatte und trockene Oberfläche
- Betonalter: 14-56 Tage

Erfahrungswerte:

Die Umwertungskurve ist unabhängig von:

- Zementgehalt des Betons
- Kornabstufung
- Durchmesser des grössten Kornes des Kiessandgemisches, sofern der Durchmesser des Grösstkorns $\leq 32 \text{ mm}$ ist.
- Wasser-/Zement-Verhältnis

Umwertungskurven für Betonprüfhämmer Modell N/NR Würfeldruckfestigkeit des Betons nach 14-56 Tagen

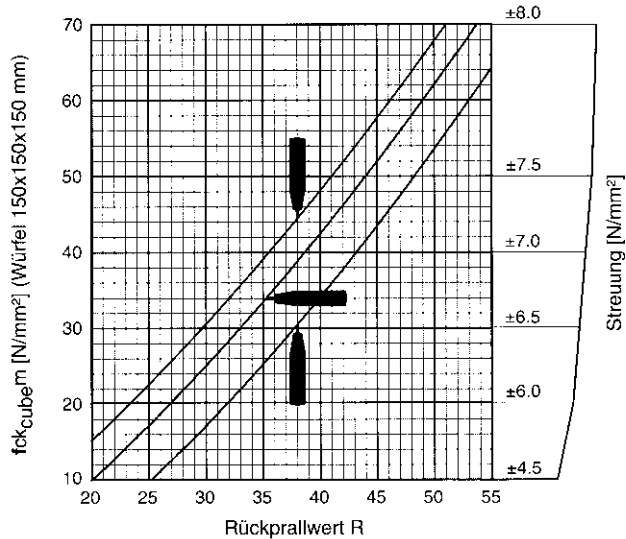


Fig. 2.5 Modell N/NR: Umwertungskurven in Abhängigkeit von der mittleren Würfeldruckfestigkeit und des Rückprallwerts R

$f_{ck_cube,m}$: Mittlere Würfeldruckfestigkeit
(wahrscheinlichster Wert)



Die in Fig. 2.5 und Fig. 2.6 abgebildeten Betonprüfhämmer zeigen die Schlagrichtung an.

Umwertungskurven für Betonprüfhämmer Modell L/LR Würfeldruckfestigkeit des Betons nach 14-56 Tagen

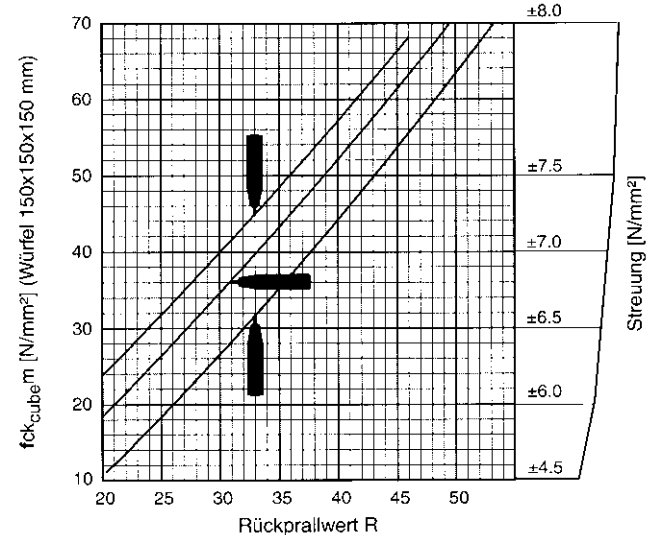


Fig. 2.6 Modell L/LR: Umwertungskurven in Abhängigkeit von der mittleren Würfeldruckfestigkeit und des Rückprallwerts R

Streugrenzen

f_{ck_cube} : Max. und min. sind so bestimmt, dass 80% aller Versuchsergebnisse eingeschlossen sind.

2.4.3 Weitere Umwertungskurven

Zusätzlich zu den zwei Umwertungskurven der Proceq SA stellen wir ihnen neu vier Kurven, welche in Japan auf Grund zahlreicher Tests ermittelt wurden, zur Verfügung.


Portland Cement J ist für Beton aus Portlandzement (ähnliche Kurve B-Proceq)

Early Strength J ist für frühesten Beton aus Portlandzement

Blast Furnace J ist für Beton aus Hochofenzement

Average Curve J ist die Mittelwertkurve der individuellen Kurven

n.b. In Japan wird nur die "Average"-Kurve verwendet.

 *Wir empfehlen ihnen jedoch, bei bekannter Betonsorte die individuellen Kurven anzuwenden.*

Die vier Kurven sind zusammen mit der B-Proceq-Kurve in Figur 2.7 dargestellt.

Die Kurven gelten jeweils für horizontale Schläge und für die Umrechnung auf die Druckfestigkeit in N/mm^2 , welche an einem Betonwürfel 150/150/150 mm ermittelt wurde. Bei anderer Schlagrichtung und anderen verwendeten Probekörpern (Grösse und Form) müssen auch bei den neuen Kurven die entsprechenden zusätzlichen Faktoren berücksichtigt werden.

Für den Benutzer der Umwertungskurven haben wir die "Japan"-Kurven einzeln jeweils mit der B-Proceq-Kurve in den Figuren 2.8 bis 2.10 dargestellt.

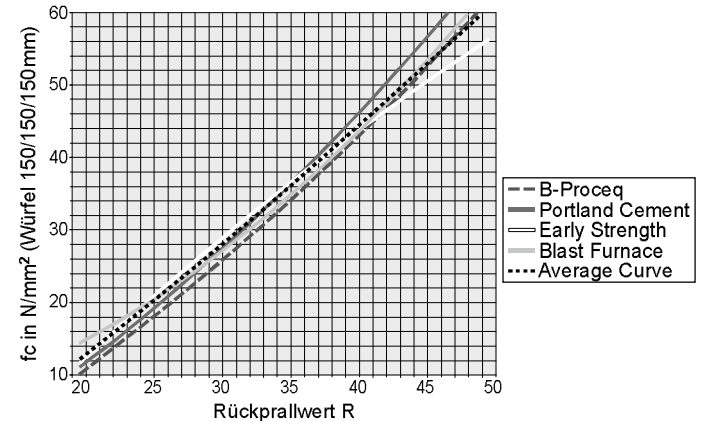


Fig. 2.7 Alle J-Kurven mit Proceq B-Kurve

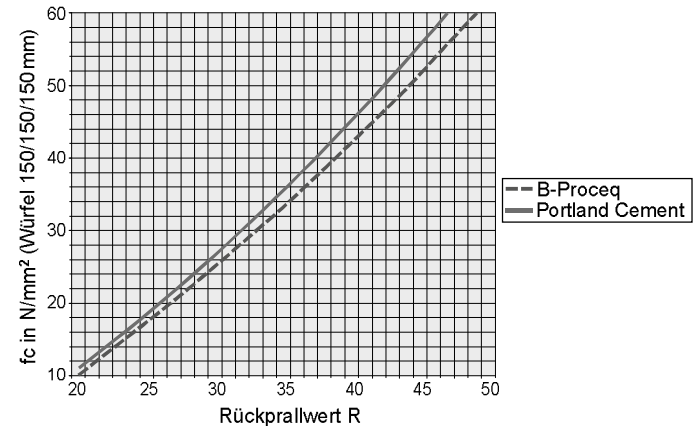


Fig. 2.8 J-Kurve Portland Zement

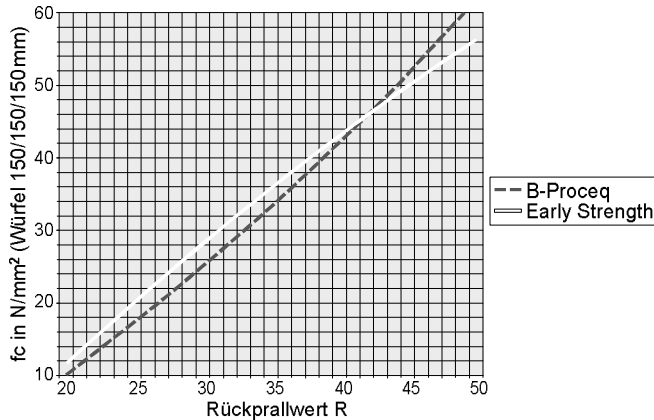


Fig. 2.9 J-Kurve "Frühfest"

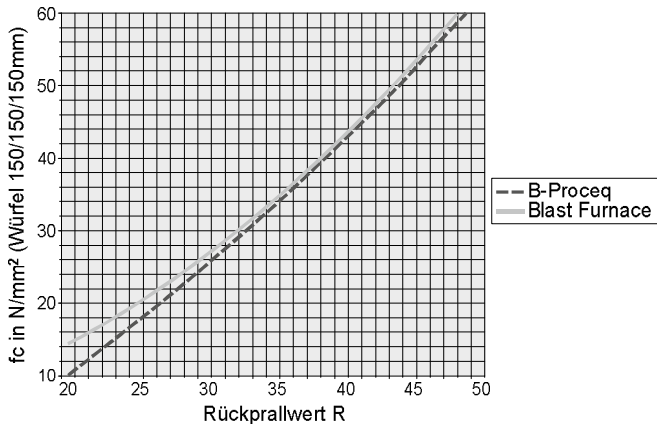


Fig. 2.10 J-Kurve "Hochofen Zement"

2.5 Abhängigkeit der Werte

2.5.1 Schlagrichtung

Der gemessene Rückprallwert R ist abhängig von der Schlagrichtung.

2.5.2 Formfaktor

Die in einer Druckprüfmaschine ermittelte Druckfestigkeit ist abhängig von der Form und Grösse der Probekörper.



Bei der Umrechnung des Rückprallwerts R in die Druckfestigkeit sind die im jeweiligen Land vorgeschriebenen Probekörper zu berücksichtigen.

In den Umwertungskurven auf Seite 7 sind die Druckfestigkeitswerte für Würfel mit einer Kantenlänge von 150 mm angegeben.

Aus der Literatur sind folgende Formfaktoren bekannt:

Würfel	150 mm	200 mm	300 mm
Formfaktor	1,00	0,95	0,85
Zylinder	Ø 150x300 mm Ø 6"x12"	Ø 100x200 mm	Ø 200x200 mm
Formfaktor	0,80	0,85	0,95
Bohrkern	Ø 50x56 mm	Ø 100x100 mm	Ø 150x150 mm
Formfaktor	1,04	1,02	1,00

Beispiel:

Bei der Bestimmung der Druckfestigkeit in der Druckprüfmaschine wird als Probekörper ein Würfel mit einer Kantenlänge von 200mm verwendet.

In diesem Fall müssen die Festigkeiten gemäss den Umwertungskurven in Fig. 2.5 und Fig. 2.6 auf Seite 7 (für Würfel mit einer Kantenlänge von 150mm) mit dem Formfaktor von 0,95 multipliziert werden.

2.5.3 Zeitfaktor

Betonalter und Karbonatisierungstiefe können die gemessenen Rückprallwerte R wesentlich erhöhen. Genaue Werte der effektiven Festigkeit ergeben sich, wenn die harte, karbonatisierte Oberflächenschicht mit einer Handschleifmaschine auf einer Fläche von ca. Ø120mm entfernt und dann auf dem nichtkarbonatisierten Beton gemessen wird.

Durch zusätzliche Messungen auf der karbonatisierten Oberfläche kann der Zeitfaktor, d.h. das Mass der erhöhten Rückprallwerte R, ermittelt werden.

$$\text{Zeitfaktor } Z_f = \frac{R_{m \text{ karb.}}}{R_{m \text{ n.k.}}} \Rightarrow R_{m \text{ n.k.}} = \frac{R_{m \text{ karb.}}}{Z_f}$$

$R_{m \text{ karb.}}$: mittlerer Rückprallwert R, gemessen auf karbonatisierter Betonoberfläche

$R_{m \text{ n.k.}}$: mittlerer Rückprallwert R, gemessen auf nicht karbonatisierter Betonoberfläche

Eine weitere Möglichkeit, die Karbonatisierungstiefen zu berücksichtigen, bietet die chinesische Norm JGJ/T 23-2001.

In der Tabelle A der chinesischen Norm JGJ/T 23-2001 sind die Druckfestigkeiten für Rückprallwerte von 20 bis 60 in Abstufungen von 0.2R und für Karbonatisierungstiefen von 0 bis 6mm in Abstufungen von 0.5mm angegeben. Für Karbonatisierungstiefen über 6mm gelten die Tabellenwerte für 6mm Tiefe. Die Werte beruhen auf ausführlichen Testserien, durchgeführt an Beton verschiedener Herkunft und unterschiedlichen Alters.

Proceq SA hat auf der Basis der Tabelle A Reduktionskurven in Abhängigkeit der Rückprallwerte und der Karbonatisierungstiefe berechnet. Diese Reduktionsfaktoren können an Druckfestigkeiten, welche mit den Proceq-Kurven und den Kurven in Kapitel 2.4.3 ermittelt wurden, angewendet werden. Die Reduktion der Werte kann bis zu 40% betragen.

Die Kurven in Figur 2.11 gelten ausschliesslich für die ORIGINAL SCHMIDT und DIGI-SCHMIDT Betonprüfhämmer der Proceq SA.

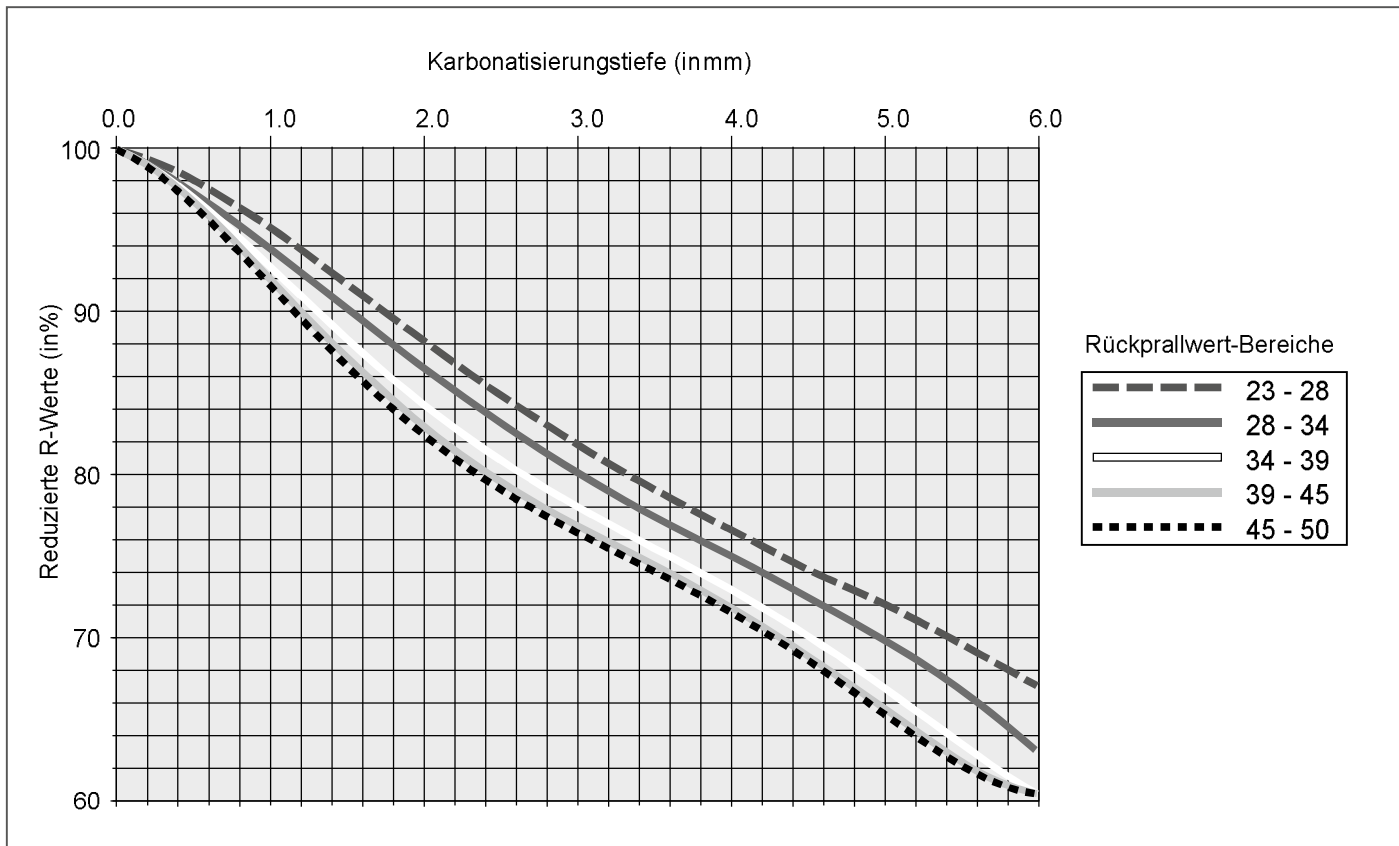


Fig 2.11 Reduktion der Rückprallwerte infolge Karbonatisierung

2.5.4 Sonderfälle

In folgenden Fällen treten erfahrungsgemäss Abweichungen von den normalen Umwertungskurven auf:

- Kunststeinprodukte mit ungewöhnlicher Zusammensetzung des Betons und mit geringen Abmessungen. Es empfiehlt sich, für jedes Produkt eine besondere Versuchsreihe zur Bestimmung des Zusammenhangs zwischen Rückprallwert R und Druckfestigkeit auszuführen.
- Bei Zuschlagstoffen aus wenig festem, leichtem oder spaltbarem Stein (z.B. Bims, Ziegelschrot, Gneis) ist die Festigkeit geringer als mit der Umwertungskurve ermittelt.
- Kies mit übermässig glatter, polierter Oberfläche und kugelige Form ergibt kleinere Druckfestigkeiten als die mit den Rückprallmessungen ermittelten Werte.
- Ein sandarmer, trocken angemachter und ungenügend verarbeiteter Beton kann von aussen unsichtbare Kiesnester aufweisen, die seine Festigkeit, nicht aber die Rückprallwerte R beeinflussen.
- Bei frisch ausgeschaltem, feuchtem oder unter Wasser erhärtetem Beton zeigt der Prüfhammer zu geringe Rückprallwerte R an. Der Beton muss vor dem Versuch getrocknet werden.
- Mit Zusatz von Flugasche oder Silicafume lassen sich sehr hohe Druckfestigkeiten ($> 70\text{N/mm}^2$) erzielen. Diese Festigkeiten können jedoch mit dem Betonprüfhammer nicht zuverlässig ermittelt werden.

2.5.5 Umwertungskurven für Sonderfälle

Bei Sonderfällen empfiehlt es sich, eine eigene Umwertungskurve zu erarbeiten.

- Probekörper in Druckprüfmaschine einspannen und mit ca. 40 kN senkrecht zur Betoneinfüllrichtung vorbelasten.
- Rückprallhärte messen, indem möglichst viele Prüfschläge auf den Seitenflächen durchgeführt werden.

Ein aussagekräftiges Resultat wird nur erzielt, wenn an mehreren Probekörpern die Rückprallwerte R und die Druckfestigkeit gemessen werden.



Beton ist ein sehr inhomogenes Material. Bei Probekörpern, die aus demselben Frischbeton hergestellt und gleich gelagert wurden, können beim Prüfen in der Druckprüfmaschine Abweichungen von $\pm 15\%$ auftreten.

- Den kleinsten und grössten Wert eliminieren und den Mittelwert R_m bilden.
- Die Druckfestigkeit der Probekörper mit der Druckprüfmaschine bestimmen und den Mittelwert f_{ckm} ermitteln.

Das Wertepaar R_m/f_{ckm} gilt für einen bestimmten Bereich des gemessenen Rückprallwerts R.

Für die Erstellung einer neuen Umwertungskurve über den ganzen Bereich des Rückprallwerts $R=20$ bis $R=55$ müssen Probekörper unterschiedlicher Qualität und/oder unterschiedlichen Alters geprüft werden.

- Mit den Wertepaaren R_m/f_{ckm} Kurve ermitteln (z.B. mit EXCEL).

3 Wartung und Pflege

3.1 Funktionskontrolle

Die Funktionskontrolle, wenn möglich, vor jeder Anwendung, jedoch spätestens nach 1000 Schlägen bzw. alle 3 Monate durchführen.



- Prüfabboss auf einer harten und glatten Unterlage (z.B. Steinboden) abstellen.
- Kontaktflächen von Amboss und Schlagbolzen reinigen.
- Betonprüfhammer mittels ca. 10 Schlägen auf den am Prüfabboss angegebenen Kalibrierwert prüfen.

Fig. 3.1 Funktionskontrolle des Betonprüfhammers (Modell N/L abgebildet)



Liegen die Werte ausserhalb des auf dem Prüfabboss angegebenen Toleranzbereichs, ist gemäss «Instandhaltung» auf Seite 14 vorzugehen.

3.2 Reinigung nach der Anwendung



Achtung!

Das Gerät nie ins Wasser eintauchen oder unter laufendem Wasserhahn waschen!
Für die Reinigung weder Scheuermittel noch Lösungsmittel verwenden!

- Den Schlagbolzen (1), wie bei Fig. 2.2 «Messvorgang» auf Seite 4 beschrieben, ausfahren.
- Schlagbolzen (1) und Gehäuse (3) mit einem sauberen Lappen abwischen.

3.3 Registrierpapier auswechseln



Die nachfolgende Anweisung ist nur für die Modelle NR und LR gültig!

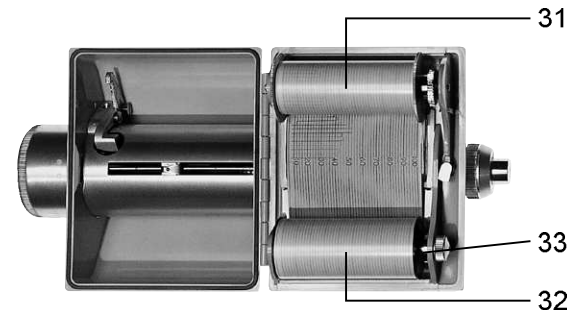


Fig. 3.2 Registrierpapier wechseln

- Das Registrierpapier mittels Drehen an der Rändelschraube (33) von der Rolle (31) auf die Rolle (32) zurückspulen.
- Die Rändelschraube (33) bis zur Arretierung herausziehen und anschliessend die Rolle (32) herausnehmen.
- Neue Rolle mit der Beschriftung «Wert 100» auf der Seite der Rändelschraube (33) einlegen.
- Falls die Rändelschraube (33) nicht einrastet, die Rolle (32) so lange drehen, bis die Rändelschraube (33) mitdreht.
- Papierstreifenanfang in Pfeilform anschneiden und in den Schlitz der Rolle (31) einführen.
- Papierstreifen durch Drehen der Rolle (31) spannen.

3.4 Lagerung

Vor der Lagerung im Originalkoffer Schlag wie bei einer Messung auslösen und Schlagbolzen (1) mit Druckknopf (6) arretieren sowie Druckknopf mit starkem Klebband zusätzlich sichern.

3.5 Instandhaltung

Wir empfehlen, den Betonprüfhammer spätestens nach 2 Jahren auf Verschleiss zu prüfen und einer Reinigung zu unterziehen. Folgen Sie dazu dem nachfolgenden Text.



Der Betonprüfhammer kann entweder an eine vom Vertreiber autorisierte Servicestelle

gesandt werden oder vom Bediener selbst gemäss nachfolgender Beschreibung instand gehalten werden.

Die in Klammern aufgeführten Positionen sind in Fig. 3.3 «Längsschnitt durch Betonprüfhammer» auf Seite 16 dargestellt.

3.5.1 Demontage



Achtung!

Zeiger und Zeigerstange (4) (siehe Fig. 3.3, Seite 16) dürfen unter keinen Umständen demontiert, verstellt oder gereinigt werden, da sich sonst die Zeigerreibung verändert. Für eine Neueinstellung wären Spezialwerkzeuge notwendig.

- Den Betonprüfhammer senkrecht zur Unterlage ansetzen.



Gefahr!

Das Ausfahren des Schlagbolzens (1) erzeugt eine Rückstosskraft. Den Betonprüfhammer daher immer mit beiden Händen halten! Den Schlagbolzen (1) immer gegen eine harte Unterlage richten!

- Der Schlagbolzen (1) wird ausgefahren, indem der Betonprüfhammer zur Unterlage hin bewegt wird, bis der Druckknopf (6) herauspringt.
- Kappe (9) abschrauben und zweiteiligen Ring (10) herausnehmen.
- Deckel (11) abschrauben und Druckfeder (12) herausnehmen.
- Klinke (13) drücken und System senkrecht nach oben aus dem Gehäuse (3) ziehen.
- Durch leichten Schlag mit dem Hammer (14) auf den Schlagbolzen (1) wird dieser von der Laufstange (7) getrennt und die Rückstossfeder (15) wird frei.
- Hammer (14) mit der Schlagfeder (16) und Hülse (17) von der Laufstange abziehen.
- Filzring (18) aus der Kappe (9) herausnehmen.

3.5.2 Reinigung

- Sämtliche Teile, ausgenommen das Gehäuse (3), in Petroleum einlegen und mit einem Pinsel reinigen.
- Bohrung des Schlagbolzens (1) und des Hammers (14) mittels Rundbürste (Kupferdraht) gründlich reinigen.
- Teile abtropfen lassen und mit einem trockenen und sauberen Lappen trocken reiben.
- Gehäuse (3) innen und aussen mit einem trockenen und sauberen Lappen reinigen.

3.5.3 Zusammenbau

- Laufstange (7) vor dem Zusammenbau mit dünnflüssigem Öl leicht (ein bis zwei Tropfen genügen) schmieren (Viskosität ISO 22 z.B. Shell Tellus Oil 22).

- Neuen Filzring (18) in die Kappe (9) einsetzen.
- Auf den Schraubenkopf der Schraube (20) ein wenig Fett auftragen.
- Laufstange (7) durch Hammer (14) führen.
- Rückstossfeder (15) in die Bohrung des Schlagbolzens (1) einlegen.
- Laufstange (7) in die Bohrung des Schlagbolzens (1) einführen und weiterschieben, bis ein merklicher Widerstand entsteht.



Achten Sie vor und während dem Einbau des Systems in das Gehäuse (3) darauf, dass der Hammer (14) nicht von der Klinke (13) gehalten wird.

Tipp: Hierzu die Klinke (13) kurz drücken.

- System senkrecht nach unten in das Gehäuse (3) einbauen.
- Druckfeder (12) einlegen und Deckel (11) in das Gehäuse (3) schrauben.
- Zweiteiligen Ring (10) in die Nut an der Hülse (17) einlegen und Kappe (9) aufschrauben.
- Funktionskontrolle durchführen.



Führt die durchgeführte Wartung nicht zur einwandfreien Funktion und zu den auf dem Prüfamboss angegebenen Kalibrierwerten, muss das Gerät zur Reparatur eingesandt werden.

4 Daten

4.1 Lieferform

Betonprüfhammer	Modell N	Modell NR	Modell L	Modell LR
Artikel-Nr.	310 01 001	310 02 000	310 03 000	310 04 000
Gewicht total	1,7 kg	2,6 kg	1,4 kg	2,4 kg
Tragkoffer, B x H x T	325 x 125 x 140mm	325 x 295 x 105mm	325 x 125 x 140mm	325 x 295 x 105mm
Schleifstein	1 Stück	1 Stück	1 Stück	1 Stück
Registrierpapier	–	3 Rollen	–	3 Rollen

4.2 Zubehör

Betonprüfhammer	Modell N	Modell NR	Modell L	Modell LR
Prüfamboss	310 09 040	310 09 040	310 09 040	310 09 040
Registrierpapier, Paket mit 5 Rollen	–	310 99 072	–	310 99 072

4.3 Technische Daten

Betonprüfhammer	Modell N	Modell NR	Modell L	Modell LR
Schlagenergie	2,207 Nm		0,735 Nm	
Messbereich	10 bis 70 N/mm ² Druckfestigkeit		10 bis 70 N/mm ² Druckfestigkeit	

SV-artikel.de

messen : prüfen : dokumentieren

www.sv-artikel.de / Am Seewasen 22 / 97359 Schwarzach / info@sv-artikel.de