



---

Mitteilung Nr. 7 (04/2014)

## **Baukalkarten – Bezeichnung und Anforderungen seit Beginn der Normung**

Als Kalk werden die industriell hergestellten Produkte **Branntkalk** und **gelöschter Kalk** bezeichnet. **Baukalke** sind Kalke, die im Bauwesen als Baustoff Verwendung finden. Vorrangig ist der Einsatz als Bindemittel für Mauer- und Putzmörtel zu nennen. Die Verwendung als Baukalk ist nur eins der vielfältigen Einsatzgebiete von Kalk (Kasig und Weißkorn, 1992).

Artbestimmende Bestandteile der Baukalke sind vor allem die Oxide des Calciums und Magnesiums sowie salzsäurelösliche Kieselsäure, Tonerde und Eisenoxide. Die Arten der Baukalke unterscheiden sich durch ihr Erhärtungsverhalten. Baukalke mit einem hohen Gehalt an Kalk (CaO) und Magnesia (MgO) erhärten vorwiegend durch die Aufnahme von Kohlendioxid aus der Luft unter Bildung von Carbonaten (carbonatische Erhärtung). Mit steigendem Gehalt an Kieselsäure (SiO<sub>2</sub>), Tonerde (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) und Eisenoxiden (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) – alle in salzsäurelöslicher Form – enthalten die Baukalke Verbindungen, die mit Wasser zu unter Wasser beständigen Hydraten reagieren (hydraulische Erhärtung). Je höher der Anteil der hydraulischen Erhärtung ist, umso schneller erhärten die Baukalke und erreichen höhere Festigkeiten sowie Witterungsbeständigkeit als Baukalke mit vorwiegend carbonatischer Erhärtung.

Man teilt die Baukalke also ein in:

- Luftkalke, die ausschließlich bis vorwiegend carbonatisch erhärten und
- Kalke mit hydraulischen Eigenschaften, die zusätzlich auch noch hydraulisch erhärten.

Die Herstellung erfolgt durch Brennen von entsprechend zusammengesetzten Carbonatgesteinen (Kalksteine, Dolomitsteine, mergelige Kalksteine, Mergelkalke) bei ca. 900 – 1 200 °C unterhalb der Sintergrenze und anschließendem Löschen. Nur die Luftkalke kommen auch ungelöscht in den Handel. Bei den hydraulischen Kalken ist die Herstellung durch Mischen von gebranntem und gelöschtem Baukalk mit chemisch aktiven Hydraulefaktoren (Puzzolane, Zemente) sowie die Zugabe von inerten Gesteinsmehlen zugelassen.

Die erste Norm DIN 1060 zur Regelung der Bezeichnung und Prüfung von Baukalken stammt aus dem Jahr 1939. Die unterschiedenen Baukalkqualitäten und die Anforderungen haben sich seitdem mehrfach geändert. Seit 2002 gilt nach europäischer Harmonisierung die DIN-EN 459, die zuletzt 2010 überarbeitet wurde. Dabei wurde eine neue Gruppe von Baukalken aufgenommen, die sogenannten Formulierten Kalke.

Die nachstehende Tabelle informiert über die Baukalkarten seit Beginn der Normung. Weitere Einzelheiten sind den jeweiligen Normen zu entnehmen.

Baukalkarten nach DIN E 1060 (1927) bis heute DIN-EN 459 (2010), Änderungen der Qualitäten, der Bezeichnungen und der wichtigsten Anforderungen.

Auf die Darstellung der DIN 1060 (1941) wurde verzichtet, da sie keine Änderungen bei den hier aufgeführten Anforderungen enthält.

Chemische Angaben in Massenanteilen in %, mit Ausnahme des verfügbaren Kalks bezogen auf das wasser- und kristallwasserfreie Produkt

	DIN E 1060: 1927	DIN 1060: 1939	DIN 1060: 1955	DIN 1060: 1967	DIN 1060-1: 1986	DIN EN 459-1: 2002	DIN EN 459-1: 2010
<b>Luftkalke</b>	Weißkalk (Fettkalk) Hydraulefaktoren < 10% MgO<10%	Weißkalk CaO+MgO≥90% MgO<5%	Weißkalk CaO+MgO≥80% MgO≤6% CO <sub>2</sub> ≤ 5%	Weißkalk CaO+MgO≥80% MgO≤10% CO <sub>2</sub> ≤5%	Weißkalk CaO+MgO≥80% MgO≤10% CO <sub>2</sub> ≤7% SO <sub>3</sub> ≤2%	Weißkalk 90 (CL 90) CaO+MgO≥90% MgO≤ 5% CO <sub>2</sub> ≤4%	Weißkalk 90 (CL 90) CaO+MgO≥90% MgO≤ 5% CO <sub>2</sub> ≤4% Verfügbarer Kalk ≥ 80%
						Weißkalk 80 (CL 80) CaO+MgO≥80% MgO≤ 5% CO <sub>2</sub> ≤7%	Weißkalk 80 (CL 80) CaO+MgO≥80% MgO≤ 5% CO <sub>2</sub> ≤7% Verfügbarer Kalk ≥ 65%
						Weißkalk 70 (CL 70) CaO+MgO≥70% MgO≤ 5% CO <sub>2</sub> ≤12%	Weißkalk 70 (CL 70) CaO+MgO≥70% MgO≤ 5% CO <sub>2</sub> ≤12% Verfügbarer Kalk ≥ 55%
	Graukalk Dolomitkalk (Magerkalk) Hydraulefaktoren < 10%	Dolomitkalk CaO+MgO≥90% MgO>5%	Dolomitkalk CaO+MgO≥80% MgO≥4% CO <sub>2</sub> ≤ 5%	Dolomitkalk CaO+MgO≥80% MgO>10% CO <sub>2</sub> ≤5%	Dolomitkalk CaO+MgO≥80% MgO≥10% CO <sub>2</sub> ≤7% SO <sub>3</sub> ≤2%	Dolomitkalk 85 (DL 85) CaO+MgO≥85% MgO≥30% CO <sub>2</sub> ≤7%	Dolomitkalk 90-30 (DL 90-30) CaO+MgO≥90% MgO≥30% CO <sub>2</sub> ≤6%
						Dolomitkalk80 (DL 80) CaO+MgO≥80% MgO ≥5% CO <sub>2</sub> ≤7%	Dolomitkalk 90-5 (DL 90-5) CaO+MgO≥90% MgO≥5% CO <sub>2</sub> ≤6%
							Dolomitkalk 85-30 (DL 85-30) CaO+MgO≥85% MgO≥30% CO <sub>2</sub> ≤9%
						Dolomitkalk 80-5 (DL 80-5) CaO+MgO≥80% MgO≥5% CO <sub>2</sub> ≤9%	

	DIN E 1060: 1927	DIN 1060: 1939	DIN 1060: 1955	DIN 1060: 1967	DIN 1060-1: 1986	DIN EN 459-1: 2002		DIN EN 459-1: 2010			
<b>Kalke mit hydraulischen Eigenschaften</b>	Wasserkalk Hydraulefaktoren > 10%	Wasserkalk Lösliche saure Bestandteile >10%, $\beta_{D28} \geq 15 \text{ kg/cm}^2$	Wasserkalk $\text{CO}_2 \leq 7\%$ $\beta_{D28} \geq 10 \text{ kg/cm}^2$	Wasserkalk $\text{CO}_2 \leq 7\%$ $\beta_{D28} \geq 10 \text{ kp/cm}^2$	Wasserkalk $\text{CaO}+\text{MgO} \geq 70\%$ $\text{CO}_2 \leq 7\%$ $\text{SO}_3 \leq 2\%$						
	Zementkalk (Naturzementkalk, künstlicher Zementkalk)	Hydraulischer Kalk (HK40) (natürlich und künstlich) Lösliche saure Bestandteile >15%, $\beta_{D28} \geq 40 \text{ kg/cm}^2$	Hydraulischer Kalk (natürlich und künstlich) $\text{CO}_2 \leq 10\%$ $\beta_{D28} \geq 20 \text{ kg/cm}^2$	Hydraulischer Kalk $\text{CO}_2 \leq 12\%$ $\beta_{D28} \geq 20 \text{ kp/cm}^2$	Hydraulischer Kalk $\text{CO}_2 \leq 12\%$ $\text{SO}_3 \leq 4\%$ $\beta_{D28} \geq 2 \text{ N/mm}^2$	Natürlich hydraulischer Kalk 2 (NHL 2) $\text{SO}_3 \leq 3\%$ Freier Kalk $\geq 15\%$ $\beta_{D28} \geq 2$ und $\leq 7 \text{ N/mm}^2$	Hydraulischer Kalk 2 (HL 2) $\text{SO}_3 \leq 3\%$ Freier Kalk $\geq 8\%$ $\beta_{D28} \geq 2$ und $\leq 7 \text{ N/mm}^2$	Natürlich hydraulischer Kalk 2, (NHL 2) $\text{SO}_3 \leq 2\%$ Verfügbarer Kalk $\geq 35\%$ $\beta_{D28} \geq 2$ und $\leq 7 \text{ N/mm}^2$	Hydraulischer Kalk 2 (HL 2) $\text{SO}_3 \leq 3\%$ Verfügbarer Kalk $\geq 10\%$ $\beta_{D28} \geq 2$ und $\leq 7 \text{ N/mm}^2$	Formulierter Kalk 2 FL (A,B,C) 2 $\text{SO}_3 \leq 2\%$ $\beta_{D28} \geq 2$ und $\leq 7 \text{ N/mm}^2$	
						Natürlich hydraulischer Kalk 3,5 (NHL 3,5) $\text{SO}_3 \leq 3\%$ Freier Kalk $\geq 9\%$ $\beta_{D28} \geq 3,5$ und $\leq 10 \text{ N/mm}^2$	Hydraulischer Kalk 3,5 (HL 3,5) $\text{SO}_3 \leq 3\%$ Freier Kalk $\geq 6\%$ $\beta_{D28} \geq 3,5$ und $\leq 10 \text{ N/mm}^2$	Natürlich hydraulischer Kalk 3,5 (NHL 3,5) $\text{SO}_3 \leq 2\%$ Verfügbarer Kalk $\geq 25\%$ $\beta_{D28} \geq 3,5$ und $\leq 10 \text{ N/mm}^2$	Hydraulischer Kalk 3,5 (HL 3,5) $\text{SO}_3 \leq 3\%$ Verfügbarer Kalk $\geq 8\%$ $\beta_{D28} \geq 3,5$ und $\leq 10 \text{ N/mm}^2$	Formulierter Kalk 3,5 FL (A,B,C) 3,5 $\text{SO}_3 \leq 2\%$ $\beta_{D28} \geq 3,5$ und $\leq 10 \text{ N/mm}^2$	
	Romankalk (Romanzement)	Romankalk $\beta_{D28} \geq 80 \text{ kg/cm}^2$	Romankalk $\text{CO}_2 \leq 12\%$ $\beta_{D28} \geq 50 \text{ kg/cm}^2$	Hochhydraulischer Kalk $\text{CO}_2 \leq 15\%$ $\beta_{D7} \geq 25 \text{ kp/cm}^2$ $\beta_{D28} \geq 50 \text{ kp/cm}^2$	Hochhydraulischer Kalk $\text{CO}_2 \leq 15\%$ $\text{SO}_3 \leq 4\%$ $\beta_{D7} \geq 2,5 \text{ N/mm}^2$ $\beta_{D28} \geq 5$ und $\leq 15 \text{ N/mm}^2$	Hochhydraulischer Kalk (NHL 5) $\text{SO}_3 \leq 3\%$ Freier Kalk $\geq 3\%$ $\beta_{D7} \geq 2 \text{ N/mm}^2$ $\beta_{D28} \geq 5$ und $\leq 15 \text{ N/mm}^2$	Hydraulischer Kalk 5 (HL 5) $\text{SO}_3 \leq 3\%$ Freier Kalk $\geq 3\%$ $\beta_{D7} \geq 2 \text{ N/mm}^2$ $\beta_{D28} \geq 5$ und $\leq 15 \text{ N/mm}^2$	Natürlich hydraulischer Kalk 5 (NHL 5) $\text{SO}_3 \leq 2\%$ Verfügbarer Kalk $\geq 15\%$ $\beta_{D7} \geq 2 \text{ N/mm}^2$ $\beta_{D28} \geq 5$ und $\leq 15 \text{ N/mm}^2$	Hydraulischer Kalk 5 (HL 5) $\text{SO}_3 \leq 3\%$ Verfügbarer Kalk $\geq 4\%$ $\beta_{D7} \geq 2 \text{ N/mm}^2$ $\beta_{D28} \geq 5$ und $\leq 15 \text{ N/mm}^2$	Formulierter Kalk 5 FL (A,B,C) 5 $\text{SO}_3 \leq 2\%$ $\beta_{D7} \geq 2 \text{ N/mm}^2$ $\beta_{D28} \geq 5$ und $\leq 15 \text{ N/mm}^2$	

	DIN E 1060: 1927	DIN 1060: 1939	DIN 1060: 1955	DIN 1060: 1967	DIN 1060-1: 1986	DIN EN 459-1: 2002	DIN EN 459-1: 2010
<b>Erläuterungen</b>		Romankalk wird den hochhydraulischen Kalken zugeordnet. Keine eigenen Anforderungen			Hydraulischer Kalk wie Wasserkalk nur durch Brennen von entsprechend zusammengesetzten Carbonatgesteinen herzustellen	Die Luftkalke werden nach ihrem (CaO+MgO)-Gehalt eingeteilt, die hydraulischen Kalke anhand ihrer 28-Tage Norm-Druckfestigkeit  Freier Kalk als CaO  NHL 2, 3, 5, 5-Z: bis 20% puzzolanische Anteile	Verfügbare Kalk als Ca(OH) <sub>2</sub>  FL A,B,C: A: verfügbarer Kalk ≥ 40% bis < 80% B: verfügbarer Kalk ≥ 25% bis < 50% C: verfügbarer Kalk ≥ 15% bis < 40%
<b>Wesentliche Änderungen zur vorhergehenden Norm</b>			Anforderungen zu hydraulischen Bestandteilen fallen weg	Romankalk fällt weg  Hochhydraulischer Kalk: 7-Tage Festigkeit kommt hinzu	Wasserkalk: Anforderungen zur Festigkeit fallen weg  Hochhydraulischer Kalk: Obergrenze bei 28-Tage Festigkeit kommt hinzu.  Einschränkungen beim CO <sub>2</sub> -Gehalt fallen weg	Wasserkalk fällt weg  <b>Neu:</b> Natürlich hydraulische Kalke (NHL-Kalke), bei denen die hydraulischen Eigenschaften aus der Zusammensetzung des Carbonatgesteins resultieren  Alle hydraulischen Kalke: Obergrenzen bei 28-Tage Festigkeit	<b>Neu:</b> Formulierte Kalke (FL-Kalke), gemischt aus Baukalken (CL, NHL), Puzzolanen, Zementen und Gesteinsmehlen. Alle Komponenten sind mit Mengenangaben zu deklarieren.

#### Liste der Baukalknormen:

DIN E 1060: 1927: Baukalk. Auszüge in: STOFFHÜTTE (1937): Taschenbuch der Stoffkunde. Akademischer Verein Hütte e.V. (Hrsg.), Ernst&Sohn, Berlin, 2. neubearbeitete Auflage.

DIN 1060: 1939-04. Baukalk. Beuth Verlag, Berlin (ZURÜCKGEZOGEN).

DIN 1060: 1941-05. Baukalk. Beuth Verlag, Berlin (ZURÜCKGEZOGEN).

DIN 1060: 1955-07. Baukalk. Beuth Verlag, Berlin (ZURÜCKGEZOGEN).

DIN 1060: 1967-12. Baukalk. Beuth Verlag, Berlin (ZURÜCKGEZOGEN).

DIN 1060-1: 1986-01. Baukalk - Begriffe, Anforderungen, Lieferung, Überwachung. Beuth Verlag, Berlin (ZURÜCKGEZOGEN).

DIN EN 459-1: 2002-02. Baukalk - Teil 1:Definitionen, Anforderungen und Konformitätskriterien; Deutsche Fassung EN 459-1: 2001. Beuth Verlag, Berlin (ZURÜCKGEZOGEN)

DIN EN 459-1: 2010-11. Baukalk - Teil 1:Definitionen, Anforderungen und Konformitätskriterien; Deutsche Fassung EN 459-1: 2010. Beuth Verlag, Berlin.

#### Literatur:

Werner Kasig und Birgit Weißkorn: Zur Geschichte der deutschen Kalkindustrie und ihrer Organisationen - Forschungsbericht.

Bundesverband der deutschen Kalkindustrie e.V. (Hrsg.), Beton-Verlag GmbH, Düsseldorf, 1992