



Mitteilung Nr. 7 (04/2021)

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 (SiO₂), Tonerde (Al₂O₃) und Eisenoxiden (Fe₂O₃) – 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 2010 überarbeitet wurde. Dabei wurde eine neue Gruppe von Baukalken aufgenommen, die sogenannten Formulierten Kalke.

Seit 2010 enthält die Baukalknorm Anforderungen an verfügbaren Kalkgehalt (Ca(OH)₂-Gehalt), der für Kalkmörtel im eigentlichen Sinn eigenschaftsbestimmend ist.

Die nachstehenden Tabellen informieren 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 (2015), Änderungen der Qualitäten, der Bezeichnungen und wichtiger, ausgewählter Anforderungen.

Auf die Darstellung der DIN 1060 (1941), DIN 1060-1 (1986) und DIN EN 459-1 (2015) 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 (=1941)
Luftkalke	Weißkalk (Fettkalk) Hydraulefaktoren <10% MgO<10%	Weißkalk CaO+MgO ≥90% MgO <5%
	Graukalk, Dolomitkalk (Magerkalk) Hydraulefaktoren <10%	Dolomitkalk CaO+MgO ≥90% MgO>5%
Kalke mit hydraulischen Eigenschaften	Wasserkalk Hydraulefaktoren >10%	Wasserkalk Lösliche saure Bestandteile >10%, f _{D28} ≥15 kg/cm ²
	Zementkalk (Naturzementkalk, künstlicher Zementkalk)	Hydraulischer Kalk (HK40) (natürlich und künstlich) Lösliche saure Bestandteile >15%, f _{D28} ≥ 40 kg/cm ²
	Romankalk (Romanzement)	Hochhydraulischer Kalk (HK80) (natürlich und künstlich) Lösliche saure Bestandteile >15%, f _{D28} ≥ 80 kg/cm ² Romankalk f _{D28} ≥ 80 kg/cm ²
Erläuterungen	Romanzement wird unter der Bezeichnung Romankalk in den Normentwurf für Baukalke übernommen	Romankalk wird mit gleicher Mindestfestigkeit den hochhydraulischen Kalken zugeordnet
Wesentliche Änderungen zur vorhergehenden Ausgabe		

	DIN 1060: 1955	DIN 1060: 1967
Luftkalke	Weißkalk $\text{CaO} + \text{MgO} \geq 80\%$ $\text{MgO} \leq 6\%$ $\text{CO}_2 \leq 5\%$	Weißkalk $\text{CaO} + \text{MgO} \geq 80\%$ $\text{MgO} \leq 10\%$ $\text{CO}_2 \leq 5\%$
	Dolomitkalk $\text{CaO} + \text{MgO} \geq 80\%$ $\text{MgO} \geq 4\%$ $\text{CO}_2 \leq 5\%$	Dolomitkalk $\text{CaO} + \text{MgO} \geq 80\%$ $\text{MgO} > 10\%$ $\text{CO}_2 \leq 5\%$
Kalke mit hydraulischen Eigenschaften	Wasserkalk $\text{CO}_2 \leq 7\%$ $f_{D28} \geq 10 \text{ kg/cm}^2$	Wasserkalk $\text{CO}_2 \leq 7\%$ $f_{D28} \geq 10 \text{ kp/cm}^2$
	Hydraulischer Kalk (natürlich und künstlich) $\text{CO}_2 \leq 10\%$ $f_{D28} \geq 20 \text{ kg/cm}^2$	Hydraulischer Kalk (natürlich und künstlich) $\text{CO}_2 \leq 12\%$ $f_{D28} \geq 20 \text{ kp/cm}^2$
	Hochhydraulischer Kalk (natürlich und künstlich) $\text{CO}_2 \leq 15\%$ $f_{D28} \geq 50 \text{ kg/cm}^2$ Romankalk $\text{CO}_2 \leq 12\%$ $f_{D28} \geq 50 \text{ kg/cm}^2$	Hochhydraulischer Kalk (natürlich und künstlich) $\text{CO}_2 \leq 15\%$ $f_{D7} \geq 25 \text{ kp/cm}^2$ $f_{D28} \geq 50 \text{ kp/cm}^2$
Erläuterungen		
Wesentliche Änderungen zur vorhergehenden Ausgabe	Anforderungen zu hydraulischen Bestandteilen fallen weg	Romankalk fällt weg. Hochhydraulischer Kalk: 7-Tage Festigkeit kommt hinzu

	DIN 1060-1: 1982 (= 1986)	DIN 1060-1: 1995
Luftkalke	Weißkalk CaO+MgO ≥ 80% MgO ≤ 10% CO ₂ ≤ 7%	Weißkalk 90 (CL 90) CaO+MgO ≥90% MgO ≤ 5% CO ₂ ≤4%
		Weißkalk 80 (CL 80) CaO+MgO ≥80% MgO ≤ 5% CO ₂ ≤7%
		Weißkalk 70 (CL 70) CaO+MgO ≥70% MgO ≤ 5% CO ₂ ≤12%
	Dolomitkalk CaO+MgO ≥80% MgO ≥10% CO ₂ ≤7%	Dolomitkalk 85 (DL 85) CaO+MgO ≥85% MgO ≥30% CO ₂ ≤7%
		Dolomitkalk80 (DL 80) CaO+MgO ≥80% MgO ≥5% CO ₂ ≤7%
	Kalke mit hydraulischen Eigenschaften	Wasserkalk CaO+MgO ≥70% CO ₂ ≤7%
Hydraulischer Kalk CO ₂ ≤ 12% β _{D28} ≥2 N/mm ²		Hydraulischer Kalk 3,5 (HL 3,5) Freier Kalk ≥ 6% β _{D28} ≥3,5 und ≤10 N/mm ²
Hochhydraulischer Kalk β _{D7} ≥ 2,5 N/mm ² β _{D28} ≥5 und ≤ 15 N/mm ²		Hydraulischer Kalk 5 (HL 5) Freier Kalk ≥ 3% β _{D7} ≥ 2 N/mm ² β _{D28} ≥5 und ≤ 15 N/mm ²
Erläuterungen	Hydraulischer Kalk wie Wasserkalk sind nur durch Brennen entsprechend zusammengesetzter Carbonatgesteine herzustellen.	Freier Kalk als CaO Hydraulische Kalke, die nur durch Brennen entsprechend zusammengesetzter Carbonatgesteine hergestellt sind, werden als Natürlich hydraulische Kalke (NHL) bezeichnet.
Wesentliche Änderungen zur vorhergehenden Ausgabe	Wasserkalk: Anforderung zur Festigkeit fällt weg Hochhydraulischer Kalk: Obergrenze bei 28-Tage-Festigkeit Anforderung zum CO ₂ -Gehalt fällt weg	Die Luftkalke werden nach ihrem (CaO+MgO)-Gehalt eingeteilt, die hydraulischen Kalke anhand ihrer 28-Tage Norm-Druckfestigkeit Wasserkalk fällt weg Alle hydraulischen Kalke: Obergrenzen bei 28-Tage Festigkeit Bei allen hydraulischen Kalken keine Anforderungen zum CO ₂ -Gehalt

DIN-EN 459-1: 2002			
Luftkalke	Weißkalk 90 (CL 90) $\text{CaO}+\text{MgO} \geq 90\%$ $\text{MgO} \leq 5\%$ $\text{CO}_2 \leq 4\%$	Weißkalk 80 (CL 80) $\text{CaO}+\text{MgO} \geq 80\%$ $\text{MgO} \leq 5\%$ $\text{CO}_2 \leq 7\%$	Weißkalk 70 (CL 70) $\text{CaO}+\text{MgO} \geq 70\%$ $\text{MgO} \leq 5\%$ $\text{CO}_2 \leq 12\%$
	Dolomitkalk 85 (DL 85) $\text{CaO}+\text{MgO} \geq 85\%$ $\text{MgO} \geq 30\%$ $\text{CO}_2 \leq 7\%$		Dolomitkalk 80 (DL 80) $\text{CaO}+\text{MgO} \geq 80\%$ $\text{MgO} \geq 5\%$ $\text{CO}_2 \leq 7\%$
Kalke mit hydraulischen Eigenschaften	Natürlich hydraulischer Kalk 2 (NHL 2) Freier Kalk $\geq 15\%$ $f_{D28} \geq 2$ und ≤ 7 MPa		Hydraulischer Kalk 2 (HL 2) Freier Kalk $\geq 8\%$ $f_{D28} \geq 2$ und ≤ 7 MPa
	Natürlich hydraulischer Kalk 3,5 (NHL 3,5) Freier Kalk $\geq 9\%$ $f_{D28} \geq 3,5$ und ≤ 10 MPa		Hydraulischer Kalk 3,5 (HL 3,5) Freier Kalk $\geq 6\%$ $f_{D28} \geq 3,5$ und ≤ 10 MPa
	Natürlich hydraulischer Kalk 5 (NHL 5) Freier Kalk $\geq 3\%$ $f_{D7} \geq 2$ MPa $f_{D28} \geq 5$ und ≤ 15 MPa		Hydraulischer Kalk 5 (HL 5) Freier Kalk $\geq 3\%$ $f_{D7} \geq 2$ MPa $f_{D28} \geq 5$ und ≤ 15 MPa
Erläuterungen	NHL2-Z, NHL3,5-Z, NHL5-Z: bis 20% puzzolanische Anteile		
Wesentliche Änderungen zur vorhergehenden Ausgabe	Neu: Natürlich hydraulische Kalke (NHL-Kalke) , bei denen die hydraulischen Eigenschaften aus der Zusammensetzung des Carbonatgesteins resultieren, sind eine eigenständige Kalkqualität mit eigenen Anforderungen.		

DIN-EN 459-1: 2010 (=2015)			
Luftkalke	Weißkalk 90 (CL 90) CaO+MgO ≥90% MgO ≤ 5% CO ₂ ≤4% Verfügbarer Kalk ≥ 80%	Weißkalk 80 (CL 80) CaO+MgO ≥80% MgO ≤ 5% CO ₂ ≤7% Verfügbarer Kalk ≥ 65%	Weißkalk 70 (CL 70) CaO+MgO ≥70% MgO ≤ 5% CO ₂ ≤12% Verfügbarer Kalk ≥ 55%
	Dolomitkalk 90-30 (DL 90-30) CaO+MgO ≥90% MgO ≥30% CO ₂ ≤6%	Dolomitkalk 90-5 (DL 90-5) CaO+MgO ≥90% MgO ≥5% CO ₂ ≤6%	Dolomitkalk 85-30 (DL 85-30) CaO+MgO ≥85% MgO ≥30% CO ₂ ≤9%
Kalke mit hydraulischen Eigenschaften	Natürlich hydraulischer Kalk 2, (NHL 2) Verfügbarer Kalk ≥ 35% f _{D28} ≥2 und ≤7 MPa	Hydraulischer Kalk 2 (HL 2) Verfügbarer Kalk ≥ 10% f _{D28} ≥2 und ≤7 MPa	Formulierter Kalk 2 FL (A,B,C) 2 Verfügbarer Kalk s.u. f _{D28} ≥2 und ≤7 MPa
	Natürlich hydraulischer Kalk 3,5 (NHL 3,5) Verfügbarer Kalk ≥ 25% f _{D28} ≥3,5 und ≤10 MPa	Hydraulischer Kalk 3,5 (HL 3,5) Verfügbarer Kalk ≥ 8% f _{D28} ≥3,5 und ≤10 MPa	Formulierter Kalk 3,5 FL (A,B,C) 3,5 Verfügbarer Kalk s.u. f _{D28} ≥3,5 und ≤10 MPa
	Natürlich hydraulischer Kalk 5 (NHL 5) Verfügbarer Kalk ≥ 15% f _{D7} ≥ 2 MPa f _{D28} ≥5 und ≤ 15 MPa	Hydraulischer Kalk 5 (HL 5) Verfügbarer Kalk ≥ 4% f _{D7} ≥ 2 MPa f _{D28} ≥5 und ≤ 15 MPa	Formulierter Kalk 5 FL (A,B,C) 5 Verfügbarer Kalk s.u. f _{D7} ≥ 2 MPa f _{D28} ≥5 und ≤ 15 MPa
Erläuterungen	Verfügbarer Kalk als Ca(OH)₂ Formulierte Kalke A,B,C: A: verfügbarer Kalk ≥ 40% bis < 80% B: verfügbarer Kalk ≥ 25% bis < 50% C: verfügbarer Kalk ≥ 15% bis < 40%		
Wesentliche Änderungen zur vorhergehenden Ausgabe	NHL-Z fällt weg Neu: Formulierte Kalke (FL-Kalke) , gemischt aus Baukalen (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: 1982-11. Baukalk - Begriffe, Anforderungen, Lieferung, Überwachung. Beuth Verlag, Berlin (ZURÜCKGEZOGEN).
- DIN 1060-1: 1986-01. Baukalk - Begriffe, Anforderungen, Lieferung, Überwachung. Beuth Verlag, Berlin (ZURÜCKGEZOGEN).
- DIN 1060-1: 1995-03. 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 (ZURÜCKGEZOGEN).
- DIN EN 459-1: 2015-07. Baukalk - Teil 1:Definitionen, Anforderungen und Konformitätskriterien; Deutsche Fassung EN 459-1: 2015. 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.