

Kalkfarben

Allgemeine Informationen

Produktdefinition

Begriffsdefinition

Bei den Kalkfarben besteht das Bindemittel aus Kalkhydrat (Calciumhydroxid), mit Wasser gelöschter gebrannter Kalk). Zur Verbesserung der technischen Eigenschaften (z.B. Witterungsbeständigkeit) können geringe Mengen anderer Bindemittel wie Casein oder Kunstharzdispersionen beigemischt werden. Der gelöschte Kalk ist Bindemittel und Pigment in einem. Er bildet durch Carbonatisierung (Aufnahme von CO₂ aus der Luft) eine feste weiße Schicht aus Kalk.

Charakteristik

Reine Kalkfarben lassen sich nur beschränkt pigmentieren, da Kalk nur eine geringe Menge Pigmente zu binden vermag. Zudem sind nur leichte Pastellfarbtöne möglich. Kalkfarben sind nicht Film bildend und können nur auf rein mineralischen Untergründen angewendet werden. Sie lassen sich auch auf noch nicht abgedundenen Putz applizieren (al Fresco) und wirken wegen ihrer stark basischen Eigenschaften pilztötend.

Lieferzustand

Kalk wird als Pulver wie auch als formuliertes Produkt angeboten

Anwendungsbereiche (Besonderheiten)

	Innen		Außen
	gering	stark	
Putze	+ 1)	-	0 1)
Gips	-	-	
Gipskarton, Papier, Tapeten	-	-	
Beton	+	-	-
Faserzement	+	-	-
Massivholz	-	-	-
Holzwerkstoffe	-	-	-
Stahl	-	-	-
Stahl verzinkt	-	-	-
Aluminium	-	-	-

+ geeignet

- nicht geeignet

1) Kalksinterhäute sind vorgängig zu entfernen

x möglich, aber nicht gebräuchlich

0 bedingt geeignet

Kalkfarben können nur auf rein mineralischen und kalkhaltigen Untergründen angewendet werden. Für Gipsputze sind sie nicht geeignet. Eventuell vorhandene poröse Kalkschichten (Kalksinterhäute) sind durch eine geeignete chemische Behandlung und nachträgliches Abwaschen zu entfernen. Glas, Naturstein, Klinker, Aluminiumteile etc. müssen abgedeckt und Spritzer sofort mit Wasser abgewaschen werden. Im Innenbereich eignen sich Kalkfarben nur bei geringer Beanspruchung (z.B. Lagerräume,

Decken). Die Verwendung als Fassadenfarbe ist an wettergeschützten Stellen möglich, für stärker exponierte Stellen sind Kalkfarben nicht geeignet.

Anstrichaufbau:

Kalkfarbe	ca. 450 g/m ²	Drei Anstriche, erster Anstrich mit max. 80 %, zweiter Anstrich mit max. 20 %, dritter Anstrich mit max. 10 % Wasser verdünnt
-----------	--------------------------	---

Beim angegebenen Anstrichaufbau handelt es sich um einen Standardaufbau für einen Decken- oder Wandanstrich gebrauchsfertiger Produkte. Die Verdünnung der ersten beiden Anstriche ist stark von der Saugfähigkeit des Untergrundes abhängig. Die produktbedingten Abweichungen sind gering.

Hinweise für die ökologische Produktauswahl

Kalkfarben gehören zu den aus ökologischer Sicht vorteilhaftesten Produkten. Weniger umweltbelastende Ersatzprodukte für Untergründe mit geringer Beanspruchung im Innenbereich stehen keine zur Verfügung. Als Alternativen können [Naturharzfarben lösemittelfrei](#) verwendet werden. Für Fassaden sind [1K-Silikatfarben](#) [Siliconharzfarben](#) und [Dispersionsfarben](#) Alternativen mit besseren technischen Eigenschaften, allerdings mit einer deutlich höheren Umweltbelastung.

Zeichen / Labels

Kalkfarben	Stand Nov. 2008	Internet-Adresse
Umweltzeichen (Blauer Engel)	x	http://www.blauer-engel.de/
EU-Umweltzeichen (Blume)	x	http://www.eco-label.com/
Österreichisches Umweltzeichen	x	http://www.umweltzeichen.at/
GISBAU Produkt-Code	-	http://www.wingis-online.de/wingisonline/
Gütezeichen RAL-GZ	-	http://www.ral.de/
natureplus-Qualitätszeichen	+	http://www.natureplus.org/
Zeichen / Labels aus Programmen für spezielle Produktgruppen:		
FSC-Siegel	-	http://www.fsc-deutschland.de/
Ecode	-	http://www.emicode.com/
GUT-Signet	-	http://www.gut-ev.org/

- + Zeichen / Label für diese Produktgruppe vorhanden
- Zeichen / Label für diese Produktgruppe nicht vorhanden
- ./ Zeichen / Label für diese Produktgruppe nicht relevant
- x Produkte aus dieser Produktgruppe können die Kriterien des Zeichens/Labels definitionsgemäß nicht erfüllen

Kalkfarben können sich nicht für den Blauen Engel, das EU-Umweltzeichen oder das österreichische Label qualifizieren, da sie die Gebrauchstauglichkeitskriterien nur teilweise erfüllen.

Umweltproduktdeklarationen

Kalkfarben	Stand Aug.2008	Internet-Adresse
PCR-Dokument	-	
Branchen-EPD	-	

+ für diese Produktgruppe vorhanden

- für diese Produktgruppe nicht vorhanden

Technische Daten (Auswahl)

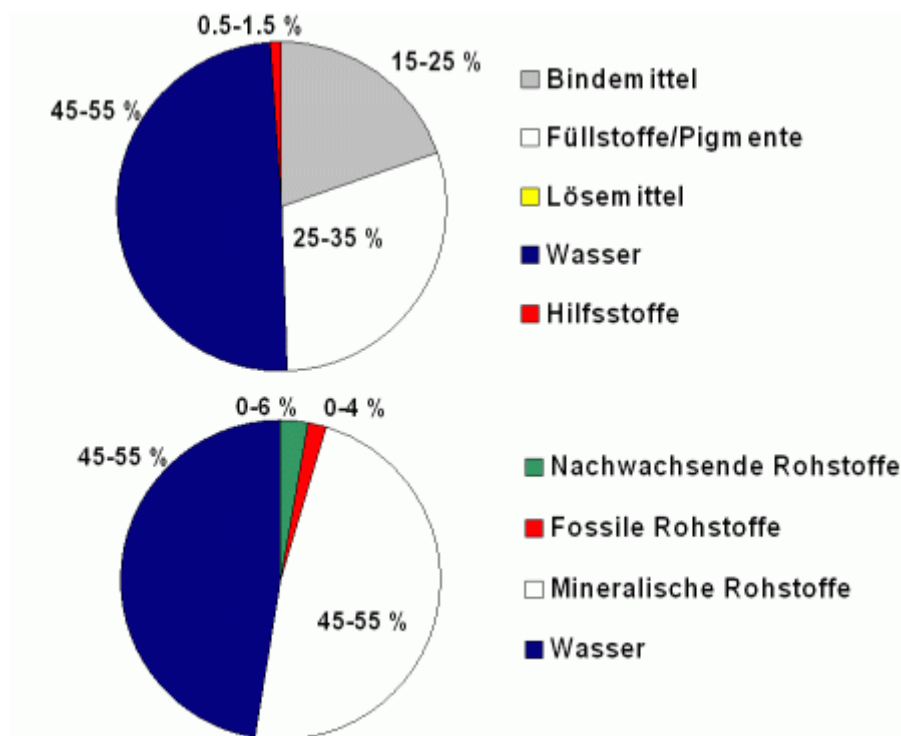
Technische Regeln (DIN, EN)

Der Begriff Kalkfarbe ist in DIN 55945 (Beschichtungsstoffe) definiert

hohe Dampfdurchlässigkeit, $\mu < 100$

Rohstoffe / Ausgangsstoffe

Hauptbestandteile



Zusammensetzung nach Funktionen (siehe Abb. 1):

Als Bindemittel wird gelöschter Kalk, teilweise mit Zusätzen von Casein oder Kunststoffdispersionen bis maximal 6 % in der gebrauchsfertigen Farbe, verwendet. Der Gehalt an Pigmenten und Füllstoffen liegt zwischen 25 und 35 %. In weißen Kalkfarben sind nur geringe Mengen (ca. 2 %) Titandioxid als Weißpigment enthalten, weil das Bindemittel Kalk gleichzeitig auch Pigment ist. Der Wasseranteil beträgt 45 bis 55 %. Zur Verbesserung der Pigmentierbarkeit werden Kalkfarben geringe Mengen an Cellulose zugesetzt. Andere Hilfsstoffe sind in der Regel nicht enthalten.

Zusammensetzung nach Rohstoffherkunft (siehe Abb. 2):

Kalkfarben bestehen je nach Bindemittelzusatz aus maximal 4 % fossilen bzw. 6 % nachwachsenden Rohstoffen. Der Rest des Bindemittels stammt aus Kalkstein, der gebrannt und gelöscht wird. Die Pigmente, v.a. die Weißpigmente, werden aus Metallerzen in verhältnismäßig energieintensiven Prozessen gewonnen. Als Füllstoffe werden Gesteinsmehle aus Kalk oder Feldspat eingesetzt.

Umwelt- und Gesundheitsrelevanz

Gewinnung der Primärrohstoffe

Kalkstein wird hauptsächlich durch Sprengen im Tagebau abgebaut

Verfügbarkeit

Die Verfügbarkeit von Kalksteinen ist hoch, limitierend ist eher die für das Brennen erforderliche fossile Energie.

Herstellung

Herstellungsprozess

Die Herstellung des Bindemittels Kalk für Kalkfarben ist ein einfacher Prozess und kann mit geringem technischen Aufwand durchgeführt werden. Dazu wird Kalkstein (CaCO_3) abgebaut und bei rund 1000 °C in Öfen zu Branntkalk (Calciumoxid, CaO) gebrannt, wodurch Kohlendioxid (CO_2) entweicht. Da Kalk in dieser Form zur Anwendung ungeeignet ist, wird er mit Wasser gelöscht, wobei Kalkhydrat (Calciumhydroxid, Ca(OH)_2) entsteht. Nach der Applikation erhärtet Kalkhydrat unter Aufnahme von CO_2 wieder zu Kalkstein. Die Herstellung von Kalkhydrat erfordert keine besonders umweltgefährdenden Hilfsstoffe.

Umweltindikatoren

Graue Energie

Einheitliche Werte zum **Primärenergieaufwand** soll zukünftig ausschließlich die **Datenbank Ökobau.dat des Informationsportals Nachhaltiges Bauen des BMVBS** liefern. Soweit Datensätze der Ökobau.dat für eine Produktgruppe in WECOBIS bereits vorliegen, erfolgt eine Darstellung unter Herstellung / Umweltindikatoren. Für Oberflächenbehandlungen liegen derzeit (Stand Oktober 2008) noch keine durchgängige Datensätze in Ökobau.dat vor. Die bereits in Ecobis 2000 zitierten Werte der Grauen Energie werden daher hilfsweise noch angeboten.

	1K-Silikatfarben	Kalkfarben	Naturharzfarben lösemittelfrei
[MJ/m ²]	9 - 11	1 - 2	2.5 - 4.5

Die Berechnung des Energieaufwandes beruht auf den Standardrezepturen und dem angegebenen Standardaufbau. Wichtigste Einflussgrößen für die Herstellungsenergie von Kalkfarben sind - neben dem Bindemittel Kalkhydrat - Kunststoffdispersionen als Bindemittelzusätze und die Weißpigmente. Beide sind energieintensiv in der Herstellung und erhöhen die Herstellungsenergie von Kalkfarben bereits in geringen Mengen zugesetzt beträchtlich. Bei einer Kalkfarbe von 2 MJ/m^2 machen Kunstharzdispersionen (2.5 %) und Weißpigmente (2.2 %) 75 % der Grauen Energie aus. Die Füllstoffe und die Hilfsstoffe haben nur eine geringe Bedeutung.

Emissionen:

	1K-Silikatfarben	Kalkfarben	Naturharzfarben lösemittelfrei
[g/m ²]	4.5 - 12	0	0

Kalkfarben verursachen keine Lösemittlemissionen bei der Verarbeitung.

Sonstiges

Umweltbelastungszahl BZ gemäß BUWAL-Methode:

	1K-Silikatfarben	Kalkfarben	Naturharzfarben lösemittelfrei
BZ [-/m ²]	13 - 16	2.5 - 3	4.5 - 9.5

Der BZ-Indikator ist das Ergebnis einer in der Schweiz entwickelten Bewertungsmethode der Umweltbelastung während der Herstellung und Verarbeitung von Anstrichstoffen und basiert auf der Stoff- und Energiebilanzierung.

Für die Belastungszahl spielen dieselben Einflussgrößen wie beim Energieaufwand eine Rolle. Zusätzlich werden ca. 20 % der Belastungszahl durch die hautätzenden Eigenschaften von Kalkfarben während der Verarbeitung verursacht. Der Energieaufwand und die Belastungszahl von [1K-Silikatfarben](#) und [Naturharzfarben lösemittelfrei](#) als Vergleichssysteme sind deutlich höher.

Verarbeitung

Technische Hinweise / Verarbeitungsempfehlungen

Die Verarbeitung von Kalkfarben erfordert eine spezielle Technik, wegen der Karbonatisierung müssen Kalkfarben sehr dünn aufgetragen werden, was in der Regel drei bis vier Anstriche erfordert, um eine deckende Schicht zu erhalten.

Arbeitshygienische Risiken

Einstufungen und Gesundheitsgefahren nach GISBAU

Kalkfarben sind stark ätzend. Haut- und Augenkontakt sind zu vermeiden. Bei der Verwendung sind Schutzbrille und Handschuhe zu tragen.
keine Einstufungen und Gesundheitsgefahren nach GISBAU

Umweltrelevante Informationen

Kein Umweltrisiko bei der Verarbeitung von Kalkfarben

Nutzung

Umwelt- und Gesundheitsrisiken bei bestimmungsgemäßer Nutzung

Schadstoffabgabe / Emissionen in den Innenraum

Geruchsintensive oder gesundheitsschädliche Abbau- oder Zersetzungsprodukte aus Kalkfarben wurden bisher nicht festgestellt.

Schadstoffabgabe / Emissionen in den Außenraum

Umweltrelevante Bestandteile:

- enthalten keine [Metallsikkative](#)
- enthalten keine [Konservierungsmittel](#)
- enthalten keine [Weichmacher](#)
- enthalten keine weiteren gesundheitsgefährdenden Hilfsstoffe

Kalkfarben enthalten in der Regel keine umweltrelevanten Bestandteile, die durch Abwitterung, Diffusion oder bei der Renovierung (z. B. durch Abbürsten) in die Umwelt gelangen können. Die buntpigmentierten Kalkfarben, insbesondere die kräftig leuchtenden [Pigmente](#), die allerdings kaum verwendet werden, können umweltrelevante Schwermetalle wie [Chrom](#), [Kobalt](#) und [Nickel](#) enthalten.

Beständigkeit Nutzungszustand

Mechanische Beständigkeit		
Abriebfestigkeit	Abwaschbar- und Scheuerbeständigkeit	Härte und Kratzfestigkeit
nicht abriebfest	nicht abwaschbar, nicht scheuerbeständig	nicht filmbildend
Alterungsverhalten		
Vergilbungsneigung	Witterungsbeständigkeit	
keine	mäßig	

Die Kalkbestandteile in Kalkfarben können sich unter dem Einfluss von saurer Atmosphäre zu wasserlöslichem Gips umwandeln. Durch Zugabe von geeigneten organischen Bindemittelzusätzen (Casein, Kunstharzdispersionen) kann die Witterungsbeständigkeit stark verbessert werden

Unter der Rubrik **Baustoff- und Gebäudedaten / Nutzungsdauern von Bauteilen** findet sich auf dem Informationsportal Nachhaltiges Bauen eine Datenbank mit Nutzungsdauerangaben von ausgewählten Bauteilen des Hochbaus für den Leitfaden „Nachhaltiges Bauen“.
-> [Datenbank als PDF](#) (Zwischenauswertung vom 01.09.2008)

Pflege, Wartung

Alte Anstriche können abgebürstet, nachgewaschen und überstrichen werden. Der Aufwand für eine vollständige Entfernung des Anstrichs ist gering. Die Zugabe von organischen Bindemittelzusätzen (Casein, Kunstharzdispersionen) erschwert die Entfernung alter Anstriche. Kalkfarben können nicht mit geschlossen filmbildenden Farben überstrichen werden.

Nachnutzung

Wiederverwendung

Mit Kalkfarben behandelte Baustoffe werden in ihrer Recyclierbarkeit nicht beeinträchtigt und führen nicht zu Qualitätseinbußen von Sekundärbaustoffen.

EAK-Abfallschlüssel

vgl. auch [Farben, Lacke, Lasuren](#)

Unverarbeitete und unausgehärtete Kalkfarben:

08 01 Abfälle aus Herstellung, Zubereitung, Vertrieb und Anwendung von Farben und Lacken

08 01 03 Abfälle von Farben und Lacken auf Wasserbasis

20 01 Siedlungsabfälle / getrennt gesammelte Fraktionen

20 01 12 Farben, Druckfarben, Klebstoffe und Kunstharze

(Gemäß [KrW-/AbfG](#), BestbÜAbfV besonders überwachungsbedürftige Abfälle)

Ausgehärtete Produktreste:

08 01 05 ausgehärtete Farben und Lacke

Literatur

Umweltbundesamt: Schadstoffarme Lacke - Geltungsbereich und Anforderungen, Umweltbundesamt, 1997, Berlin

ökoscience AG: Vergleichende ökologische Bewertung von Anstrichstoffen im Baubereich Band 1: Methode, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, 1992, Bern

Büro für Umweltchemie (Hrsg.): Graue Energie von Baustoffen, Büro für Umweltchemie, 1995, Zürich