

# Innenfarben, mineralisch

Kurzzeichen: ./.  
DIN: 18363, 55945, EN 13300

Hannover

12.17

Stand 12/19

[Definition] **Mineralische Innenfarben** für Wände und Decken enthalten anorganische bzw. mineralische Bindemittel wie Kalkhydrat (Calciumhydroxid) und Kaliumsilikat (Kaliwasserglas). Mineralische Bindemittel verfestigen die Farben durch chemische Reaktion mit dem Untergrund - Kalkhydrat durch Carbonatisierung und Kaliumsilikat durch Verkieselung des Bindemittels. Mineralische Innenfarben können (ohne entsprechende Vorbehandlung) nur auf mineralischen Untergründen wie z.B. mineralischen Innenputzen und Beton verwendet werden, für Gipsputze sind sie nicht geeignet. Zu den mineralischen Innenfarben zählen Kalkfarben und Silikatfarben. Bei den **Kalkfarben** besteht das Bindemittel aus Kalkhydrat. Kalkfarben bzw. -anstriche sind mit einem pH-Wert von > 12 stark alkalisch und haben damit eine bakterizide und fungizide Wirkung. Die ursprünglichen Silikatfarben sind ebenfalls rein mineralisch und werden auch Wasserglas- oder Mineralfarben genannt, Ihre Verarbeitung ist im Vergleich zu anderen Farben sehr anspruchsvoll (und kostenintensiv), weshalb reine Silikatfarben eher selten eingesetzt werden (überwiegend im Bereich Denkmalschutz / Sanierung).

**Dispersions-Silikatfarben** enthalten die neben mineralischen Bindemitteln auch geringe Mengen (< 5 M-%) organischer Anteile wie z.B. Kunstharzdispersionen. Dispersions-Silikatfarben sind wie alle anderen mineralischen Innenfarben nur für mineralische Untergründe geeignet. **Sol-Silikatfarben** enthalten als Bindemittel eine Kombination aus Kieselöl und Wasserglas. Sie können durch ein universelles Auftragen auch auf organischen Untergründen verwendet werden. Der organische Anteil bei Sol-Silikatfarben ist wie bei Dispersions-Silikatfarben auf 5 M-% beschränkt. Die nachfolgende Betrachtung bezieht sich auf Kalkfarben, Dispersions-Silikatfarben und Sol-Silikatfarben.

Anwendungsgebiete	Materialkosten (incl. 19% MwSt.)	Grenzwerte <sup>3 4</sup>
Oberflächengestaltung, Beschichtung von Innenwänden und -decken	(exemplarische Produkte)	Arbeitsplatzgrenzwert (AGW) <b>Staub</b>
	▪ Innenkalkfarbe, kalkweiß, lösemittel- und weichmacherfrei Ø 8,- €/kg	E-Staubfraktion (einatembare) 10 mg/m <sup>3</sup>
<b>Eigenschaften<sup>1 2</sup></b>	▪ Dispersions-Silikatfarbe, weiß, lösemittel- und weichmacherfrei Ø 10,50 €/l	AGW <b>Lackaerosole</b> einatembare Fraktion 1,45 mg/m <sup>3</sup>
▪ Dichte ρ [g/cm <sup>3</sup> ] 1,3 - 1,5 / (Kalkfarbe / Dispersions-Silikatfarbe / Sol-Silikatfarbe) 1,4 - 1,5 / 1,3 - 1,5	▪ Sol-Silikatfarbe, weiß, lösemittel- und weichmacherfrei Ø 12,- €/l	
▪ diffusionsäquivalente Luftschichtdicke s <sub>d</sub> [m] < 0,02 / 0,01 / ≤ 0,01		
▪ Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl μ [-] 100 / 60 - 80 / 60 - 80		
▪ Baustoffklasse (national) / Euroklasse [-] A2/A2-s1,d0 / A2/A2-s1,d0 / A2/A2-s1,d0		

## Keine UVP erforderlich

## Zusammenfassende Bewertung: empfehlenswert

- Umwelt- und gesundheitsrelevante Beeinträchtigungen durch mineralische Innenfarben sind nicht bekannt.
- Mineralische Innenfarben gehören zu den nichtbrennbaren Baustoffen, sie erhöhen nicht die Brandlast eines Gebäudes.
- Kalkfarben und zahlreiche Silikatfarben enthalten keine synthetischen Bindemittel und keine Lösemittel, daher verursachen sie keine gesundheitsschädlichen Emissionen.
- Kalkfarben weisen einen hohen pH-Wert auf und sind daher stark alkalisch. Die Farben haben eine desinfizierende Wirkung und sind „schimmelpilzhemmend“.



## Herstellung (Rohstoffgewinnung / Produktion)

Umweltverträglichkeit / gesundheitliche Auswirkungen <sup>1</sup> :	o	<b>Kalkfarben</b> bestehen im Wesentlichen aus dem mineralischen Bindemittel Kalkhydrat (Calciumhydroxid) sowie aus Wasser, Pigmenten und Füllstoffen.
	++	Kalkfarben enthalten keine synthetischen Bindemittel und keine Lösemittel
	+	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. Das Herstellungsverfahren für Titandioxid (Titanweiß) ist sehr energieintensiv.

**Zeichenerklärung:** ◀ Querverweis ++ sehr positiv + positiv o ausgeglichen - negativ -- sehr negativ

## UVP-Baustoffliste

12.17

Loseblattsammlung nur für den internen Gebrauch -

Landeshauptstadt Hannover - Fachbereich Gebäudemanagement / Fachbereich Umwelt und Stadtgrün  
Erstellung - MOSAIK Architekten; Umfassende Überarbeitung 2018/19 - Institut für Bauforschung e.V.

	<ul style="list-style-type: none"><li>o Die Herstellung des Bindemittels Kalk ist ein einfacher Prozess und kann mit geringem technischen Aufwand durchgeführt werden. Der im Tagebau abgebaute Kalkstein (CaCO<sub>3</sub>) wird bei rund 1.000 °C in Öfen zu Branntkalk (Calciumoxid, CaO) gebrannt, wodurch Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) entweicht. Da Kalk in dieser Form zur Anwendung ungeeignet ist, wird er mit Wasser gelöscht, wobei Kalkhydrat (Calciumhydroxid, Ca(OH)<sub>2</sub>) entsteht. Nach dem „Abbinden“ erhärtet Kalkhydrat unter Aufnahme von CO<sub>2</sub> wieder zu Kalkstein.</li><li>o <b>Dispersions-Silikatfarben</b> bestehen im Wesentlichen aus dem Bindemittel Kaliwasserglas*, Wasser, einer Mischung von wasserglasbeständigen Pigmenten und Füllstoffen (Farbpulver) sowie Kunststoffdispersionen (&lt; 5 M-%).</li><li>o <b>Sol-Silikatfarben</b> bestehen im Wesentlichen aus einer Bindemittel-Kombination aus Kieselöl* und Wasserglas, Wasser, wasserglasbeständigen Pigmenten, silikatischen und calcitischen Füllstoffen sowie Kunststoffdispersionen (&lt; 5 M-%).</li><li>o Die Herstellung des mineralischen Bindemittelanteils Wasserglas für <b>Dispersions- und Sol-Silikatfarben</b> ist ein einfacher und risikoloser Prozess ohne Verwendung von Gefahrstoffen. Es wird durch Zusammenschmelzen von Quarzsand mit Natriumcarbonat oder Kaliumcarbonat bei Temperaturen von 1.400 - 1.500°C erzeugt. Die erstarrte Schmelze wird gemahlen und in heißem Wasser gelöst.</li><li>- Die Herstellung der Kunststoffdispersionen erfolgt vorwiegend in großen Chemieindustriebetrieben. Es handelt sich um eine Reihe von z.T. energieintensiven chemischen Syntheseprozessen.</li></ul>	
<b>Verarbeitung</b>		
Umweltverträglichkeit / gesundheitliche Auswirkungen <sup>1 5</sup> :	<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Kalkfarben</b> sind alkalisch und stark ätzend. Haut- und Augenkontakt sind zu vermeiden. Bei der Verwendung sind Schutzbrille und Handschuhe zu tragen. Die gesundheitsgefährdenden Eigenschaften verschwinden mit Aushärtung der Produkte.</li><li>++ Da Kalkfarben keine Emissionen verursachen, ist bei der Verarbeitung mit der Überschreitung von Arbeitsplatzgrenzwerten nicht zu rechnen.</li><li>- <b>Dispersions- und Sol-Silikatfarben</b> sind alkalisch und stark ätzend. Haut- und Augenkontakt sind zu vermeiden. Bei der Verarbeitung sind Schutzbrille und Handschuhe zu tragen. Die gesundheitsgefährdenden Eigenschaften verschwinden mit der Aushärtung der Produkte.</li><li>++ Nach bisherigen Erkenntnissen ist bei der Verarbeitung mit der Überschreitung von Arbeitsplatzgrenzwerten nicht zu rechnen.</li></ul>	
Verarbeitungsreste <sup>1 5</sup> :	<ul style="list-style-type: none"><li>+ Anbruch- und Restmengen von <b>Kalkfarben</b> können weiterverwendet werden.</li><li>o Ausgehärtete Produktreste können unter der Abfallschlüsselnummer 10.13.99 „Abfälle aus der Herstellung von Zement, Branntkalk, Gips und Erzeugnissen aus diesen - Abfälle a.n.g.“* (s. Abfallverzeichnis-Verordnung<sup>6</sup>) entsorgt werden.</li><li>o Flüssige Materialreste von <b>Dispersions- und Sol-Silikatfarben</b> bei der Sammelstelle für Altfarben/Altlacke abgeben.</li><li>o Eintrocknete Materialreste können unter der Abfallschlüsselnummer 08.01.12 „Farb- und Lackabfälle“ (s. Abfallverzeichnis-Verordnung<sup>6</sup>) entsorgt werden.</li></ul>	
<b>Gebrauch / Nutzung</b>		
Gesundheitliche Auswirkungen <sup>1</sup> :	<ul style="list-style-type: none"><li>++ Umwelt- und gesundheitsrelevante Beeinträchtigungen durch <b>mineralische Innenfarben</b>/Anstriche im Neuzustand und während der Nutzung sind nicht bekannt. Emissionen von Inhaltsstoffen sind nicht zu erwarten.</li><li>++ Mineralische Innenfarben gehören zu den nichtbrennbaren Baustoffen und erhöhen daher nicht die Brandlast eines Gebäudes.</li></ul>	

**\* Abkürzungen/Erläuterungen:**

Kaliwasserglas: Aus einer Schmelze erstarrte, glasartige (amorphe) wasserlösliche Kaliumsilicate oder ihre wässrigen Lösungen.  
Kieselöl: Eine wässrige kolloidale Suspension von amorphem Siliciumdioxid ( $\text{SiO}_2$ ). Das Wort setzt sich aus Kiesel für Kieselsäure und Sol (Synonym von Kolloid) zusammen.  
a.n.g.: anderweitig nicht genannt

**Zeichenerklärung:** ↯ Querverweis ++ sehr positiv + positiv o ausgeglichen - negativ - - sehr negativ

	<p><b>+</b> Im Brandfall sind keine besonderen Risiken für Umwelt und Gesundheit zu erwarten.</p> <p><b>++</b> Belastungen der Innenraumluft durch Grundierungen für mineralische Innenfarben sind nach heutigem Kenntnisstand nicht zu erwarten.</p> <p><b>++</b> <b>Kalkfarben</b> sind „schimmelpilzhemmend“. Aufgrund des hohen pH-Wertes (&gt; 12) sind Kalkfarben stark alkalisch und haben damit eine desinfizierende Wirkung.</p>
Dauerhaftigkeit / Wartung <sup>1</sup> :	<p><b>o</b> <b>Kalkfarben</b> sind nicht abriebfest und nicht scheuerbeständig.</p> <p><b>+</b> Alte Anstriche können abgeburstet, nachgewaschen und überstrichen werden. Der Aufwand für eine vollständige Entfernung des Anstrichs ist gering.</p> <p><b>++</b> <b>Dispersions- und Sol-Silikatfarben</b> sind abriebfest, gut abwaschbar und sehr scheuerbeständig.</p> <p><b>+</b> Alte Anstriche können einfach gereinigt und mit Silikatfarben überstrichen werden. Das Überstreichen mit geschlossen filmbildenden Anstrichen (z.B. Lacke, Kunstharzfarben) ist nicht möglich.</p> <p><b>+</b> angenommene mittlere Nutzungsdauer für mineralische Innenfarben<sup>7</sup> (Kalkfarben, Silikatfarben): 15 Jahre</p> <p><b>++</b> Grundsätzlich kann die Nutzungsdauer von mineralischen Innenfarben bei bestimmungsgemäßer Anwendung die Lebensdauer der Bauwerke erreichen.</p>
<b>Nachnutzung / Entsorgung</b>	
Recycling / Wiederverwendung <sup>1 5</sup> :	<p><b>+</b> Mit dem Rückbau von <b>mineralischen Innenfarben</b> sind keine besonderen Risiken für Umwelt und Gesundheit verbunden.</p> <p><b>-</b> Eine stoffliche Verwertung von mineralischen Innenfarben kommt aufgrund ihrer Verarbeitungsform grundsätzlich nicht in Frage.</p> <p><b>-</b> Eine Wiederverwendung von mineralischen Innenfarben ist nicht möglich.</p>
Deponierung / Verbrennung <sup>1 5</sup> :	<p><b>o</b> <b>Kalkfarben</b> können unter der Abfallschlüsselnummer 10.13.99 „Abfälle aus der Herstellung von Zement, Branntkalk, Gips und Erzeugnissen aus diesen - Abfälle a.n.g.“ (s. Abfallverzeichnis-Verordnung<sup>6</sup>) entsorgt werden.</p> <p><b>-</b> Eine thermische Verwertung von Kalkfarben ist aufgrund der mineralischen Bestandteile nicht möglich.</p> <p><b>o</b> <b>Dispersions- und Sol-Silikatfarben</b> können unter der Abfallschlüsselnummer 08.01.12 „Farb- und Lackabfälle“ (s. Abfallverzeichnis-Verordnung<sup>6</sup>) entsorgt werden.</p> <p><b>+</b> Dispersions- und Sol-Silikatfarben können in Verbrennungsanlagen energetisch verwertet werden und ergeben bei vorschriftsmäßiger Rauchgasreinigung keine relevanten Emissionen.</p>
<b>Alternativen</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Naturharz-Dispersionsfarben (↯ 12.18)</li> <li>▪ Kunstharz-Dispersionsfarben (↯ 12.18)</li> <li>▪ Latexfarben (↯ 12.18)</li> </ul>	

<sup>1</sup> WECOBIS Ökologisches Baustoffinformationssystem, [www.wecobis.de](http://www.wecobis.de)

<sup>2</sup> Technische Datenblätter unterschiedlicher Produkte (Hersteller: CAPAROL Farben Lacke Bautenschutz GmbH, Keimfarben GmbH, Sto SE & Co. KGaA)

<sup>3</sup> TRGS (Technische Regel für Gefahrstoffe) 900 „Arbeitsplatzgrenzwerte“, 2006/2019

<sup>4</sup> WINGIS online Gefahrstoff-Informationssystem der BG Bau - GISBAU, [www.wingisonline.de](http://www.wingisonline.de)

<sup>5</sup> Sicherheitsdatenblätter unterschiedlicher Produkte (Hersteller: CAPAROL Farben Lacke Bautenschutz GmbH, Keimfarben GmbH, Sto SE & Co. KGaA)

<sup>6</sup> Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV), Inkrafttreten am 1. Januar 2002, Inkrafttreten der letzten Änderung am 17. Juli 2017

<sup>7</sup> „Nutzungsdauern von Bauteilen für Lebenszyklusanalysen nach Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB)“, BMUB Berlin, 2011

**Zeichenerklärung:** ↯ Querverweis ++ sehr positiv + positiv o ausgeglichen - negativ - - sehr negativ