

## 6 Wandfarben

### 6.1 Vorbemerkungen zu Wandfarben

Beschichtungen und Anstriche dienen vor allem dem Schutz von Oberflächen und Bauteilen. Sie tragen zur Verlängerung der Lebenserwartung bei, meist steht aber die optische Verschönerung im Vordergrund.

Wandfarben sind im Wesentlichen aus den vier Hauptbestandteilen Bindemittel, Farbmittel, Lösungsmittel und Zusatzstoffe aufgebaut. Diese Hauptbestandteile und deren Zusammensetzung haben wesentlichen Einfluss auf die Qualität der Filmeigenschaften.

- Das Bindemittel verbindet die Pigmentteilchen untereinander und mit dem Untergrund. Zusammen mit den Pigmenten stellt das Bindemittel den nichtflüchtigen Anteil des Anstrichmittels dar.
- Pigmente dienen der Farb- und Körpergebung. Der wichtigste Farbton von Wandfarben ist weiß. Die größte Bedeutung als Weißpigment hat Titandioxid aufgrund seines hohen Deck- und Aufhellvermögens. Die Auswahl des Weißpigments hat nicht nur Einfluss auf den Weißheitsgrad sondern indirekt auch auf das Deckvermögen. Denn je höher die Differenz der Brechungszahlen von Pigment und umgebendem Medium ist, desto besser ist auch das Deckvermögen. So beträgt der Unterschied zwischen den Brechungszahlen von Titandioxid und Alkydharz 1,2; der zwischen den Brechungszahlen von Kreide und Alkydharz 0,05.
- Lösungsmittel haben die Aufgabe, Bindemittel und Pigmente in einen verarbeitbaren Zustand überzuführen und sollen nach dem Farbauftrag möglichst schnell verdunsten (siehe Glossar).
- Zusatzstoffe (Additive) werden in geringen Mengen beigemischt, um dem Anstrichmittel bestimmte Eigenschaften zu verleihen. Antihautmittel, Konservierungsmittel, Trockenhilfsstoffe, Verlaufmittel usw sollen vor allem die Verarbeitbarkeit und Haltbarkeit verbessern, die Trocknung beschleunigen und das spätere Aussehen des Anstrichs positiv beeinflussen.

Bei der Auswahl der richtigen Wandfarbe spielen mehrere Faktoren eine wichtige Rolle: Einsatzbereich und Haltbarkeit, Weißheitsgrad und Farbwahl, optimaler Untergrund, Materialkosten und die Diffusionsfähigkeit des Anstrichs.

#### 6.1.1 Einsatzbereich und Haltbarkeit

Bei Wandfarben wird zwischen wisch-, wasch- und scheuerbeständigen Produkten unterschieden.

- Wischbeständigkeit bedeutet, dass bei trockenem Reiben kein Abfärben eintritt.
- Waschbeständig ist ein Anstrich, wenn er nach der Trocknungs- und Abbindezeit mit Schwamm und Wasser unter Zusatz eines neutralen Feinwaschmittels gewaschen werden kann, ohne dass sich das Reinigungswasser färbt.
- Scheuerbeständig ist ein Anstrich, wenn er nach der Abbindezeit mit einer Bürste aus Naturborsten und Wasser (mit Feinwaschmittel) gescheuert werden kann, ohne dass der Anstrich beschädigt wird.

Kalk- und Kreide-/Leimfarben sind grundsätzlich nicht wischfest. Durch Zusätze kann bei Leimfarben eine Wischfestigkeit erreicht werden. Wird eine wasch- oder gar scheuerbeständige Farbe gewünscht, so kann dies nur mit Dispersionsfarben oder Silikatfarben erreicht werden.

Bei der Auswahl ist es wesentlich, die Anforderungen zu überprüfen. Die Beanspruchung eines Wandanstrichs wird in einem Wohnzimmer eine andere sein, als in einem Krankenhaus oder einem Kindergarten. So sind in Wohnungen wischbeständige Farben in den meisten Fällen völlig ausreichend. In Kindergärten sind zB bis zu der Höhe, in die Kinder greifen können, waschbeständige Farben von Vorteil. Darüber können andere Anstrichtypen verwendet werden.

### 6.1.2 Weißheitsgrad und Farbwahl

Gerade Wandfarben bieten eine Vielzahl an Gestaltungsmöglichkeiten, einerseits durch die Farbauswahl, andererseits durch die unterschiedlichen Verarbeitungstechniken, die Fachleute beherrschen. Durch die Gestaltung von Räumen mit unterschiedlichen Farben lassen sich verschiedenste Effekte erzielen: man kann Räume größer oder kleiner erscheinen lassen oder bei zu hohen Räumen die Zimmerdecke „herunter holen“. Farben werden immer relativ zu ihrer Umwelt empfunden, wodurch ein und derselbe Farbton je nach Umgebungsfarbe anders erscheint.

### 6.1.3 Optimaler Untergrund

Für eine gute Haftung des Anstrichs ist eine sorgfältige Vorbereitung des Untergrunds die wichtigste Voraussetzung. Vor dem Ausmalen ist zu überprüfen, ob der Untergrund eine spezielle Vorbehandlung benötigt. Wasserflecken erfordern dies jedenfalls, da Neuanstriche sonst nicht haften.

Schimmel an den Wänden muss vor dem Ausmalen entfernt werden und seine Ursache beseitigt sein, um eine Gesundheitsgefährdung der BewohnerInnen und NutzerInnen auszuschließen. Bei großflächiger Schimmelbildung sind unbedingt Sanierungsmaßnahmen durch Fachleute notwendig.

Bei Neuanstrichen gilt grundsätzlich: je ähnlicher die Struktur der Wandfarbe dem Untergrund ist, desto weniger wahrscheinlich sind Probleme mit späteren Abplatzungen, zu geringer Deckfähigkeit oder Haftung. Dabei ist es positiv zu beurteilen, wenn keine speziellen Untergrundvorbereitungen mit Mitteln wie Haftgründen, Hydrophobierungsmitteln etc nötig sind. Untergründe müssen prinzipiell tragfähig, leicht saugend und staubfrei sein.

Dispersionsfarben sind zum Überstreichen alter Anstriche auf der Basis von Leim-, Kalk- und Silikatfarben nicht geeignet. Da sie von der Oberfläche nach innen trocknen, lösen sie beim Trocknen die vorhandenen Farbuntergründe an und weichen sie auf. Dies führt dazu, dass der alte Anstrich gemeinsam mit dem neuen abplatzt. Umgekehrt haften Leim-, Kalk- und Silikatfarben ohne spezielle Untergrundvorbereitung nicht auf alten Dispersionsanstrichen.

### 6.1.4 Materialkosten

Die Ergiebigkeit einer Wandfarbe hängt wesentlich von der Saugfähigkeit des Untergrunds und der Übung des Verarbeitenden ab. Daneben bestehen aber auch mehr oder weniger große Unterschiede in der Ergiebigkeit verschiedener Produkte. Ein Preisvergleich von Produkten ist daher nur dann sinnvoll, wenn der Verbrauch in kg pro m<sup>2</sup> oder l pro m<sup>2</sup> bekannt ist. Der theoretische Verbrauch sollte – angelehnt an die ÖNORM C 2357 und bezogen auf eine Trockenschichtdicke von 80 mm 350 g/m<sup>2</sup> bzw 250 ml/m<sup>2</sup> nicht überschreiten.

### 6.1.5 Diffusionsfähigkeit des Anstrichs

Offenporige Materialien wie Holz, Kalk-, Lehm- und Gipsputze haben eine hohe Sorptionsfähigkeit und können daher die Raumluftfeuchte puffern. Damit diese positive Eigenschaft erhalten bleibt, sollen die in Innenräumen verwendeten Anstrichmittel möglichst diffusionsoffen sein.

## 6.2 Wandfarben

### 6.2.1 Kriterien

#### Kriterium zur Leistungsbeschreibung: Lösungsmittel

Schadstoffarme Wandfarben sind wegen der großflächigen Anwendung für die Qualität der Innenraumluft von besonderer Bedeutung. Manche Lösungsmittel und andere flüchtige organische Verbindungen (VOC) können noch monatelang nach dem Ausmalen die Raumluft belasten. Daher soll der Lösungsmittelgehalt in Wandfarben so gering als möglich sein.

Die Wandfarbe darf mit max 700 ppm VOC verunreinigt sein, davon aromatische Kohlenwasserstoffe max 100 ppm. Die Einhaltung dieser Anforderung ist mittels GC-Head-Space-Verfahren oder gleichwertigem nachzuweisen.

VOC - Flüchtige organische Verbindungen wie Filmbildungsmittel oder Restmonomere werden gemäß der Entscheidung der Europäischen Kommission vom 18.12.1998, 1999/10/EG (L5/77) folgendermaßen definiert:

Alle organischen Verbindungen mit einem Siedepunkt von höchstens 250 °C bei normalen Druckbedingungen.

*Wandfarben mit dem Österreichischen Umweltzeichen 17 erfüllen dieses Kriterium.*

*Europäische Verordnungen finden Sie unter der Internetadresse <http://europa.eu.int/scad/>*

*Weitere Informationen zu Umweltzeichen für Farben und Lacke  
[http://europa.eu.int/comm/environment/ecolabel/paints\\_ varnishes.htm](http://europa.eu.int/comm/environment/ecolabel/paints_ varnishes.htm)*

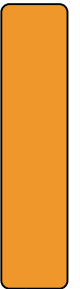
#### Kriterium zur Leistungsbeschreibung: Schwermetallgehalt

Verbindungen, die Blei, Cadmium, Chrom(VI) und andere toxische Schwermetalle enthalten, dürfen in der Wandfarbe nicht enthalten sein. Eventuell auftretende Verunreinigungen dürfen max 50 ppm betragen.

*Wandfarben mit dem Österreichischen Umweltzeichen 17 erfüllen dieses Kriterium.*

#### Kriterium zur Leistungsbeschreibung: Konservierungsstoffe

Konservierungsmittel werden in Dispersionsfarben eingesetzt, um die Haltbarkeit der Wandfarbe im Gebinde zu erhöhen. In letzter Zeit werden zu diesem Zweck wieder vermehrt Formaldehydabspalter eingesetzt, wobei es Unterschiede in der Menge an abgegebenen freiem Formaldehyd je nach verwendeter Substanz gibt. Formaldehydabspalter auf N-Formal-Basis geben weniger freies Formaldehyd ab. Daher ist es sinnvoll, einen Grenzwert diesbezüglich festzulegen.





Der Gehalt an freiem Formaldehyd darf max 10 ppm betragen.

**Wandfarben mit dem Österreichischen Umweltzeichen 17 erfüllen dieses Kriterium.**

**Mögliches Kriterium zur Leistungsbeschreibung: Zusatzstoffe**

Phthalsäurederivate (Weichmacher) und APEO's (Alkylphenoethoxylate) dürfen dem Produkt nicht zugesetzt werden.

**Wandfarben mit dem Österreichischen Umweltzeichen 17 erfüllen dieses Kriterium.**



**6.2.2 Umweltleistungsblatt Wandfarben**

Kriterien zur Zuschlagsermittlung	Ja	Punkte bei Ja	Nein
<b>Firma</b> ▶			
<b>Produkt</b> ▶			
<b>AnsprechpartnerIn</b> ▶			
Es werden über 90% nachwachsende oder ausreichend vorhandene Rohstoffe eingesetzt.	<input type="checkbox"/>	20	<input type="checkbox"/>
Die Wandfarbe enthält keine VOC.	<input type="checkbox"/>	10	<input type="checkbox"/>
Die Wandfarbe enthält keine Kunstharzzusätze.	<input type="checkbox"/>	10	<input type="checkbox"/>
Die Wandfarbe enthält keine Weichmacher.	<input type="checkbox"/>	10	<input type="checkbox"/>
Die Wandfarbe enthält keine schwermetallhaltigen Verbindungen.	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>
Verwendetes Titandioxid entspricht der EU-RL 92/112/EWG.	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>
Biozide dürfen nur zur Topfkonservierung und entsprechend der Empfehlung XIV des BgVV enthalten sein.	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>
Die Farbe wird als Pulver ausgeliefert.	<input type="checkbox"/>	10	<input type="checkbox"/>
Für die Verpackung wird kein PVC verwendet.	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>
Verpackungen werden nach Gebrauch zurückgenommen.	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>
Am Gebinde sind die Gruppe der Bindemittel, Pigmente, Füllstoffe sowie die Art des Konservierungsmittels deklariert.	<input type="checkbox"/>	10	<input type="checkbox"/>
Der theoretische Verbrauch (bezogen auf eine Trockenschichtdicke von 80 mm in Anlehnung an die ÖNORM C 2357) überschreitet 350 g/m <sup>2</sup> (bzw 250 ml/m <sup>2</sup> ) nicht.	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>
<b>Gesamtsumme max 100</b>			

Je mehr Fragen mit JA beantwortet werden, desto besser.  
Die Richtigkeit der Angaben ist auf dem Formblatt vom Bieter zu bestätigen.

**Zuschlagskriterium: Titandioxid**

Titandioxid ist das wichtigste Weißpigment in Anstrichmitteln. Das Pigment ist toxikologisch völlig unbedenklich, die Herstellung aus Titanerzen ist jedoch ökologisch belastend. Am bekanntesten ist der Anfall großer Abfallmengen von Dünnsäure, die inzwischen aufbereitet werden muss. Bei einem anderen Herstellungsverfahren kommen Chlorverbindungen zum Einsatz. Es ist sinnvoll, dass das verwendete Titandioxid zumindest den Emissionsbegrenzungen der EU-RL 92/112/EWG entspricht.

Diese Richtlinie verpflichtet ua Unternehmen in Europa Abfälle aus der Titandioxidherstellung sowohl aus Sulfat- als auch Chloridverfahren zu vermeiden, wiederzuverwenden oder – ohne die menschliche Gesundheit zu gefährden oder die Umwelt zu schädigen – zu entsorgen.

Das verwendete Titandioxid entspricht den Emissionsbegrenzungen der EU-RL 92/112/EWG des Rates vom 15. Dezember 1992 über die Modalitäten zur Vereinheitlichung der Programme zur Verringerung und späteren Unterbindung der Verschmutzung durch Abfälle der Titandioxid-Industrie.

*Europäische Verordnungen finden Sie unter der Internetadresse <http://europa.eu.int/scad/>*

#### **Zuschlagskriterium: Biozide**

Biozide dürfen nur zur Topfkonservierung und entsprechend der Empfehlung XIV des BgVV (Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin) über Kunststoffe im Lebensmittelverkehr, Berlin (vormals BGA) enthalten sein.

Die maximale Menge an Biozid-Wirkstoff darf jedoch – abgesehen von den Einschränkungen der BgVV-Empfehlung – folgende Werte insgesamt nicht überschreiten:

- 50 ppm bei Isothiazolinonen bzw reinen Isothiazolinon-Gemischen
- 100 ppm bei anderen bzw zusätzlichen Wirkstoffen sowie BIT (Benzisothiazolinon)

Bei der Ermittlung der Gesamtmenge ist eine mögliche Vorkonservierung der Bindemittel-, der Pigment- oder anderer Additivzubereitungen zu berücksichtigen.

*Informationen über die Empfehlung des BgVV erhalten sie unter der Internetadresse <http://www.bgvv.de/publik/lose.htm>*

### **6.3 Silikatfarben**

#### **Mögliches Kriterium zur Leistungsbeschreibung: Kunstharzzusatz**


Kunstharzzusätze bei Silikatfarben dienen der leichteren Verarbeitung, sind aber in Innenräumen nicht notwendig.

Reine Silikatfarben ohne organische Bestandteile.

oder

Dispersions-Silikatfarben mit maximal 5% organischen Bestandteilen.

#### **Herstellung**

Rohstoffe: Nach DIN 55 945 sind Silikatfarben Anstrichfarben mit wässrigen Lösungen von Kaliwasserglas, eventuell zusammen mit Natronwasserglas als Bindemittel sowie wasserglasbeständigen Pigmenten. 

Wasserglas ist im Grunde geschmolzener Quarzsand. Kaliwasserglas (kieselsaures Kalium) wird aus Quarzsand und Pottasche, Natronwasserglas (kieselsaures Natrium) aus Quarzsand und Soda hergestellt. Im Gegensatz zu Wandfarben für den Innenbereich wird für Fassadenanstriche ausschließlich Kaliwasserglas verwendet, da Natronwasserglas zu Ausblühungen neigt.

Kreide, Marmormehl und Talkum kommen als Füllstoffe zum Einsatz.

Silikatfarben für den Innenbereich werden meist einige Prozent Kunstharz beigesetzt.

Die Rohstoffe sind in ausreichendem Maße vorhanden, die Gewinnung erfolgt bergmännisch.

Produktionsverfahren: Quarzsand und Soda bzw. Pottasche werden in Drehrohröfen bei 1300-1500 °C zu löslichem Wasserglas umgewandelt. Im Autoklaven wird das in Stücken anfallende Wasserglas aufgeschlossen und man erhält dickflüssiges Wasserglas mit einem Festkörpergehalt zwischen 30 und 50%. Die Aufbereitung ist sehr energieintensiv.



Materialeffizienz: Mineral-Silikatfarben ohne Kunstharzzusätze sind Zweikomponenten-Anstriche, bei denen das Farbpulver und das Wasserglas erst kurz vor der Verarbeitung gemischt werden.



Silikatfarben, die im Innenbereich angewendet werden, sind hingegen meist fertige, sofort zu verarbeitende Produkte. Dafür ist ein Zusatz von Kunstharzen, meist um die 5% nötig. Diese oft auch als Organo-Silikatfarben oder Dispersions-Silikatfarben bezeichneten Produkte sind einfacher zu verarbeiten als reine Silikatfarben. Ihr Nachteil liegt in der geringeren Alterungsbeständigkeit und der leichteren Anschmutzbarkeit.

### Verarbeitung

Die Verarbeitung von Zweikomponentensilikatfarben muss jedenfalls von Fachleuten durchgeführt werden. Im Innenbereich werden sie kaum eingesetzt, ihr Anwendungsbereich liegt vor allem in der Fassadengestaltung.



Damit Silikatfarben nicht bereits im Gebinde erstarren, müssen sie schnell verarbeitet werden. Meist werden zwei Anstriche in einem Abstand von einem Tag aufgetragen.

Grundsätzlich sollten Silikatfarben nicht bei Temperaturen unter 5 °C verarbeitet werden.

Die Aushärtung erfolgt sowohl physikalisch durch Verdunstung des Wassers als auch chemisch. Das in Wasser gelöste Wasserglas erstarrt und reagiert unter Kohlendioxidaufnahme aus der Luft zu wasserfester Kieselsäure.

Durch die Verkieselung verbindet sich die Silikatfarbe chemisch mit dem Putzuntergrund. Nach der physikalischen Trocknung ist der Anstrich wasserfest, nach der chemischen auch wetterfest.

Untergründe: Als Untergründe eignen sich tragfähige, trockene, mineralische Untergründe. Gipshaltige Putze, alte Dispersionsanstriche sowie alte Öl-, Leim- und Kalkanstriche sind keine geeigneten Untergründe.



Das Silikat verkieselt unter Einwirkung von Kohlendioxid aus der Luft.


Der Einsatz von Silikatfarben auf Tapeten als Untergrund ist möglich. Unter Umständen kann es aber zur Ablösung der Tapete kommen.

Sicherheit: Wasserglas ist ätzend. Bei der Verarbeitung sollten daher Schutzkleidung und Schutzbrille getragen werden.





Glas und Keramikoberflächen sowie Brillen werden vom Silikat angegriffen. Beim Arbeiten sind sie daher vor ätzenden Farbspritzern zu schützen.

**Nutzung**

Eigenschaften/Anwendungsbereiche: Silikatfarben sind gut deckend und ergeben einen sehr widerstandsfähigen, witterungsbeständigen und flammhemmenden Anstrich. 


Für Bereiche mit hohen hygienischen Anforderungen oder starken Beanspruchungen wie Feuchträume und Küchen ist die Silikatfarbe sehr gut geeignet. Sie kann auch im Spritzwasserbereich eingesetzt werden.

Erneuerung: Silikatanstriche sind durch die Verkieselung mit dem Untergrund sehr widerstandsfähig, ein Abblättern der Farbe ist ausgeschlossen. 

Raumklima/Schadstoffbelastung: Eine elektrostatische Aufladung der Oberfläche erfolgt nicht, die Atmungsfähigkeit der Oberfläche bleibt erhalten. 

Belastungen der Raumluft durch Schadstoffe sind nicht bekannt.

**Entsorgung**

Fallen sie gemeinsam mit anderen Baustoffen bei Abbruch- oder Sanierungsmaßnahmen an, so werden sie als Bauschutt auf der Baurestmassendeponie deponiert. 

Farbreste sind bei der Problemstoffsammelstelle zu entsorgen.

***Das Wichtigste in Kürze***

***Durch die aufwendige Herstellung sollen Silikatfarben nur dann eingesetzt werden, wenn hohe Ansprüche bestehen. Kunstharzzusätze in Organo-Silikatfarben sollen maximal 5% betragen.***


***Silikatfarben sind wasserfest, aber dampfdiffusionsoffen. Sie können auch im Spritzwasserbereich eingesetzt werden. Sie können leicht überarbeitet werden.***

**6.4 Kalkfarbe****Kriterium zur Leistungsbeschreibung: Zusätze**

Anstrich mit Kalkfarbe innen ohne Kunstharzzusatz.

Anstrich mit Kalkfarbe innen mit einem Zusatz von Leinölfirnis.

**Herstellung**

Rohstoffe: Kalkfarben werden aus gelöschtem Kalk oder Sumpfkalk, Wasser, kalkbeständigen Pigmenten und Zusätzen wie Leinölfirnis und Kasein hergestellt. Durch die Zusätze wird die Wischfestigkeit des Anstrichs verbessert. Es kommt auch vor, dass Kalkfarben ein gewisser Anteil Kunstharzbinder zugesetzt wird. 

Kalk für die Farbenherstellung erhält man durch Brennen des Kalksteins (Calciumcarbonat) bei ca 1000 °C, wodurch das Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) entweicht und Calciumoxid entsteht. Wird dieser Stückkalk mit Wasser gelöscht, erhält man Calciumhydroxid, den gelöschten Kalk. Wird gelöschter Kalk in einer Sumpfgarbe abgelagert, nennt man ihn Sumpfkalk.

Kalk ist in ausreichenden Mengen lokal vorhanden, der Abbau erfolgt im Tagbau.

Die Zusätze Kasein und Leinöl werden aus natürlichen Rohstoffen gewonnen. Kasein ist ein Bestandteil von Milchprodukten, der durch Aufschluss mit Alkalien Kaseinleim als Bindemittel ergibt.

Für die Farbgebung müssen „kalkechte“ Pigmente, vor allem Oxide, sogenannte Erdfarben, verwendet werden. Als Weißpigment wird das besonders gut deckende Titandioxid verwendet. Es wird aus dem Mineral Ilmenit hergestellt. Die Herstellung belastet die Umwelt stark. Das Pigment selbst ist toxikologisch unbedenklich.

Materialeffizienz: Reine Kalkfarben sind einfach aufgebaut und enthalten keine problematischen oder gesundheitsgefährlichen Inhaltsstoffe



### Verarbeitung

Um Risse zu vermeiden, sollte Kalkfarbe immer in mehreren dünnen Schichten aufgetragen werden. Die Verarbeitung ist somit im Vergleich zu anderen Farben arbeitsintensiver. Kalkfarben werden erst nach dem Trocknen weiß, im feuchten Zustand sind sie weißgrau. Kalkanstriche härten durch Carbonatisierung unter Aufnahme von CO<sub>2</sub> aus der Luft. Je länger dieser Vorgang andauert, desto haltbarer und wischfester wird der Anstrich. Kalkanstriche sind daher bei möglichst feuchter Witterung bzw hoher Luftfeuchtigkeit auszuführen. Durch diesen Vorgang wird auch der ursprünglich hohe pH-Wert des Kalks nivelliert.



Sumpfkalk mit einer Lagerzeit von mindestens einem halben Jahr weist eine bessere Haftung auf.

Untergründe: Für Innen und Außenanstriche auf Kalk-, Lehm und Zementputzen geeignet. Die Kalkfarbe haftet umso besser, je frischer und feuchter der Putz ist.



Gipsputze oder alte Leimfarben und Dispersionsanstriche sind als Untergründe nicht geeignet. Auf Papiertapeten ist die Haftung gering.

Sicherheit: Kalk ist stark alkalisch und ätzend. Bei der Verarbeitung ist daher Schutzkleidung sowie das Tragen einer Schutzbrille ratsam. Ebenso sollte das Einatmen von Kalkstaub vermieden werden.



### Nutzung

Eigenschaften/Anwendungsbereiche: Kalkfarbenanstriche ergeben dampfdiffusionsoffene, wasser- und wetterfeste Anstriche, die auch größere Feuchtigkeits- und Temperaturschwankungen aushalten. Nachteil der Kalkfarbe ist jedoch die mangelnde Wischbeständigkeit. Die Widerstandsfähigkeit und Abriebfestigkeit, das „Kreiden“ des Anstrichs hängt ganz entscheidend von der richtigen Trocknung, einer Carbonatisierung unter hoher Luftfeuchtigkeit ab.



Gut geeignet sind Kalkfarben für Decken und Wände in Räumen mit häufig wechselnder, erhöhter Luftfeuchtigkeit wie Küchen, Keller, Bäder und Waschküchen.

Erneuerung: Die Abriebfestigkeit ist im Vergleich zu anderen Wandfarben geringer. Sie hängt jedoch entscheidend von den richtigen Rahmenbedingungen beim Trocknungsprozess ab. Besonders wichtig ist dabei der richtige Untergrund und eine hohe Luftfeuchtigkeit.




Raumklima/Schadstoffbelastung: Kalkanstriche sind dampfdiffusionsoffen, laden sich nicht elektrostatisch auf und wirken (zumindest zu Beginn der Nutzungsphase) desinfizierend sowie pilztötend. Vom physiologischen Standpunkt aus sind sie daher sehr gut als Anstriche für Innenräume geeignet.



Eine Belastung der Raumluft durch Schadstoffe aus Kalkfarben ist nicht bekannt.

### Entsorgung

Bei gemeinsamen Anfall mit anderen Baustoffen bei Abbruch- oder Sanierungsmaßnahmen Deponierung auf der Baurestmassendeponie. 

Kalkfarben ohne Kunstharzzusätze sind inert und als Kompostzusatz verwertbar.

#### *Das Wichtigste in Kürze*

*Reine Kalkfarben sind ökologisch gut zu bewerten.*


*Kalkfarben sind sehr dampfdiffusionsoffen und beeinflussen das Raumklima positiv. Sie sind arbeitsintensiv, nicht wisch-, aber wasserfest und leicht und oft zu überarbeiten.*

## 6.5 Kreide/Leimfarbe

### Kriterium zur Leistungsbeschreibung: Zusätze


Anstrich mit Leimfarbe mit einem Zusatz von Leinölfirnis


### Herstellung

Rohstoffe: Leim als Bindemittel, Wasser und Pigmente (Schwerspat, Kaolin, bunte Erden) sind die Hauptbestandteile, aus denen Kreide/Leimfarben hergestellt werden. Als Leime wurden früher Stärkeleim, aber auch Knochenleime verwendet. Heute sind diese durch Methylzelluloseleime ersetzt. Diese werden aus Fichtenholzstoff durch chemische Umwandlung unter Einsatz der Chlorchemie hergestellt. 


Kreide (Calciumcarbonat), ein weißer Kalkstein, wird meist im Tagebau gewonnen und ist in ausreichenden Mengen verfügbar. Die Bildung erfolgte im Meer in der jüngeren Kreidezeit aus Kalkschalen abgestorbener Foraminiferen.

Als Pigmente finden Kreide, Talkum, Titandioxid und Buntpigmente Verwendung. Durch die Zugabe von Titandioxid wird die eigentlich altweiße Farbe brilliantweiß. Zur Verbesserung der Anstricheigenschaften werden Kreide/Leimfarben mit Zusätzen wie Kasein versetzt.


Materialeffizienz: Reine Kreide/Leimfarben werden aus wenigen, natürlich vorhandenen Rohstoffen hergestellt. 

Als Bindemittel werden auch sogenannte Binder, das sind nicht pigmentierte Kunststoffdispersionen, zugesetzt (Leimbinderfarbe, Malerfarbe, Halbdispersion). 

### Verarbeitung


Im Handel sind sowohl Mischungen in Pulverform, die in Wasser angerührt werden, als auch fertige Farben. Kreide und bindender Leim sind aber auch als Einzelkomponenten erhältlich, die vor dem Streichen vermischt werden müssen. 


Während der Verarbeitung ist die Farbe durchscheinend. Ihre volle Deckkraft erreicht sie erst nach dem Trocknen. Die Trocknungszeit beträgt zwischen 12 und 24 Stunden. Je nach gewünschter Deckkraft sind mehrere Anstriche nötig.

Untergründe: Kreide/Leimfarben haften auf allen mineralischen Untergründen im Innenbereich. Saugende Untergründe wie Gips und sandende Wände müssen vorbehandelt werden. Sie eignen sich jedoch nicht als Anstrich auf alten Dispersionen. 


Sicherheit: Leimfarben sind in der Verarbeitung völlig ungefährlich. 

### Nutzung


Eigenschaften/Anwendungsbereiche: Kreide/Leimfarben ergeben einen dampfdiffusionsoffenen, wischbeständigen, aber nicht feuchtigkeitsbeständigen Anstrich. Die Oberfläche lädt sich nicht elektrostatisch auf. Leimfarben weisen eine gute Deckkraft auf und eignen sich für alle trockenen Innenräume. Für Feuchträume wie Keller, Küche und Bad eignen sie sich nicht, da der Leim auch nach dem Trocknen seine Löslichkeit in Wasser nicht verliert. 

Erneuerung: Durch Zusatz von Kasein kann die Wischbeständigkeit des Anstrichs erhöht werden. Die Abriebfestigkeit von Kreide/Leimfarben ist im Vergleich zu Dispersionen geringer. Zur Erhöhung werden oft einige Prozent Kunstharzbinder zugesetzt. 

Leimfarbenanstriche sind nur begrenzt überstreichbar. Sie können gegebenenfalls vor dem Neuausmalen durch Abwaschen mit Wasser und Seife entfernt werden, wodurch eine Renovierung etwas mehr Zeit in Anspruch nimmt. Dies ist für Renovierungen von Stuck ein Vorteil, da die filigranen Strukturen leicht wieder freigelegt werden können.

Raumklima/Schadstoffbelastung: Kreide/Leimfarben ergeben einen dampfdiffusionsoffenen Anstrich, der sich nicht elektrostatisch auflädt. Mit einer Abgabe gesundheitsschädlicher Schadstoffe ist nicht zu rechnen. Lediglich bei der Verwendung von Leinölfirnis können noch einige Zeit nach der Verarbeitung Geruchsstoffe emittiert werden. 

### Entsorgung

Deponierung gemeinsam mit anderen Baustoffen aus Abbruch- oder Sanierungsmaßnahmen auf der Baurestmassendeponie. 

Kreide/Leimfarbenreste ohne Kunstharzzusätze sind kompostierbar, ansonsten Entsorgung über Problemstoffsammelstellen.

### *Das Wichtigste in Kürze*

*Leimfarben sind eine ökologische Alternative zu Dispersionen für Räume mit normaler Beanspruchung.*

*Leimfarben sind sehr dampfdiffusionsoffen und beeinflussen das Raumklima positiv. Sie sind wischfest, aber nicht scheuerbeständig. Sie sind nur begrenzt überarbeitbar und müssen gegebenenfalls abgewaschen werden. Gut geeignet sind sie auch für Stukkaturarbeiten wegen der leichten Entfernbarkeit.*

## 6.6 Wandfarben auf Dispersionsbasis

### Kriterium zur Leistungsbeschreibung: Scheuerbeständigkeit


Laut ÖNORM C 2357 werden Innendispersionsfarben in nasswischbeständige, waschbeständige sowie wasch- und scheuerbeständige Produkte unterteilt. Die Ermittlung, welche Dispersion welchen Anforderungen gerecht wird, erfolgt über die Anzahl an Scheuerzyklen, denen eine Dispersionsbeschichtung widersteht. Geprüft wird mit einem Scheuerprüfgerät gemäß DIN 53 778.

Demnach muss ein nasswischbeständiger Anstrich bei einer Prüfung mindestens 250 Scheuerzyklen, ein waschbeständiger mindestens 750 Scheuerzyklen und ein wasch- und scheuerbeständiger mindestens 2000 Scheuerzyklen aushalten.

Es wird eine nach ÖNORM C 2357 oder gleichwertiger Norm (zB waschbeständige) Farbe ausgeschrieben.

### 6.6.1 Kunstharzdispersion

#### Herstellung


Rohstoffe: Dispersionsfarben sind nach DIN 53 778 / ÖNORM C 2357 und C 2358 Anstrichstoffe auf der Grundlage von Dispersionsbindemitteln, die je nach Erfordernis mit Weichmachern, synthetischen Pigmenten und Füllstoffen versetzt werden. Die Polymere sind in wässriger Lösung dispergiert. 


Als Bindemittel kommen hauptsächlich Polyacrylate aber auch Polyvinylacetate, Styrolacetate, Styrol-Butadien („Latexfarben“) ua zur Anwendung. Sie werden alle aus Erdöl gewonnen. Die Prozesse sind mehr oder weniger abfall- und energieintensiv.

Schwerflüchtige Lösungsmittel wie Butyldiglykolacetat, Butyldiglykol, Glykolether und Glykoletherester werden eingesetzt, um bei Raumtemperatur eine gleichmäßige Filmbildung zu bewirken.

Der Gehalt an Lösungsmitteln beträgt bei Innendispersionen rund 2%. Es gibt aber auch lösungsmittelfreie Produkte mit einem Lösungsmittelanteil von weniger als 0,01%.

Das am häufigsten eingesetzte Weißpigment ist Titandioxid.

Produktionsverfahren: Zur Herstellung der Dispersion wird Wasser in einem Polymerisationskessel vorgelegt, dazu kommen Emulgatoren oder Schutzkolloide sowie ein oder mehrere flüssige Monomere. Durch Einwirkung von Wärme oder besonderen Reaktionsbeschleunigern beginnt der Polymerisationsprozess, in dem die gebrauchsfertige Kunststoffdispersion entsteht. 


Materialeffizienz: Damit die Farbe haltbarer wird bzw bestimmte Eigenschaften erreicht, enthalten Dispersionen eine Vielzahl von Zusätzen wie Hilfslösemittel, Antischaummittel, Emulgatoren, Topfkonservierer, Verlauffhilfsmittel ua. Für Feuchträume werden spezielle Dispersionen mit fungiziden Zusätzen angeboten. 

Einige Hersteller kommen inzwischen auch ohne Weichmacher aus.

Topfkonservierer verhindern während der Lagerung einen Pilzbefall im Gebinde. Eingesetzt werden Formaldehyd-Depotstoffe, Chloracetamid, Isothiazolinon und andere Stickstoff-Schwefel Verbindungen. Bei Einsatz von Formaldehyd-Depotstoffen können in der Raumluft erhöhte Konzentrationen von Formaldehyd auftreten. Wie leicht Formaldehyd abgegeben wird und wie hoch daher die Emission ist, hängt wesentlich von der Qualität der verwendeten Verbindungen ab. Jedenfalls ist die Menge der beigesetzten Stoffe im Vergleich zu anderen Wandfarben sehr groß.



**Verarbeitung**


Dispersionen sind schnell und problemlos zu verarbeiten. Sie lassen sich streichen, spritzen oder rollen. 

Für eine Verarbeitung bei Temperaturen unter 5 °C oder zu hoher relativer Luftfeuchtigkeit sind sie nicht geeignet.

Der Großteil der Kunstharzdispersionen ist als fertige Farbe erhältlich.


Daneben gibt es auch kompakte und feste Farben.

Die Filmbildung bei Dispersionen erfolgt durch den sogenannten „Kalten Fluss“. Nach der Verdunstung des Wassers fließen die Kunstharzteilchen zusammen, bleiben am Untergrund kleben und verschmelzen miteinander.


Untergründe: Für fast alle Untergründe im Innen- und Außenbereich anwendbar. Auf frischen Kalk- und Zementputzen muss eine Ruhezeit von einigen Wochen eingehalten werden, um eine Verseifung zu vermeiden. 

Sicherheit: Bei der Verarbeitung und während der Trocknungsphase ist auf ausreichende Lüftung zu achten.


**Nutzung**


Eigenschaften/Anwendungsbereiche: Auf allen Untergründen und für alle Bereiche anwendbar. 


Nicht verwendet werden sollten Dispersionen in Feuchträumen, da das Bindemittel ein gutes Nährmedium für Schimmelpilze darstellt. 

Für Feuchträume werden spezielle Dispersionen mit fungiziden Zusätzen angeboten. 

Einmal geöffnete Gebinde sind nur mehr eine gewisse Zeit lagerfähig und sollten sofort nach dem Gebrauch wieder verschlossen werden.

Erneuerung: Dispersionsanstriche sind waschfest und sehr widerstandsfähig. Schmutzflecken lassen sich feucht abwischen. Sie können oftmals mit Dispersion überstrichen werden. 

Raumklima/Schadstoffbelastung: Bei der Kunstharzherstellung nicht umgesetzte Ausgangsprodukte, sogenannte Monomere, können während der Nutzungsphase ausgasen. 


Durch entsprechende Reinigungsschritte bei der Produktion können diese Monomere weitgehend entfernt werden, so dass sie in Summe höchstens 0,01% ausmachen. 

Fungizide können ausgasen und über die Atemluft aufgenommen werden. Derartige Anstriche sollten in Innenräumen nicht verwendet werden.

Derzeit am Markt erhältliche Kunstharzdispersionen sind hinsichtlich ihrer Wasserdampfdurchlässigkeit im Vergleich zu früheren Produkten deutlich verbessert, wobei die Werte je nach Bindemittelanteil sehr unterschiedlich sein können. Bei Aufbringung mehrerer Dispersionschichten lässt die Wasserdampfdurchlässigkeit jedoch deutlich nach. Im Vergleich zu Silikat- oder Leimfarben sind sie weniger dampfdiffusionsoffen.

Lösungsmittelfreie Farben zeigen nach TÜV-Nord schon in der ersten Zeit nach der Aufbringung nur sehr geringe Belastungen der Raumluft.

**Entsorgung**

Reste von Dispersionen sind bei Problemstoffsammelstellen zu entsorgen. Reste oder das Waschwasser vom Reinigen der Pinsel dürfen jedenfalls nicht in den Abfluss gegossen werden. Darin enthaltene Konservierungsstoffe verursachen Probleme in Kläranlagen. 

**Das Wichtigste in Kürze**

*Kunsthazdispersionen sind strapazierfähig, leicht zu verarbeiten und zu erneuern. Sie enthalten aber Kunstharze, die durch ihre Herstellung die Umwelt belasten. Durch lösungsmittelhaltige Farben, Monomere oder Zusätze kann die Raumluft belastet werden. Je mehr Schichten aufgebracht werden, desto geringer ist die Dampfdiffusionsfähigkeit.*

**6.6.2 Naturharzdispersion****Herstellung**

Rohstoffe: Pflanzliche Harze, Balsamterpentin- und Citruschalenöle sowie Erd- und Mineralpigmente sind die Hauptbestandteile von Naturharzdispersionen.

Pflanzliche Harze wie zB das Dammarharz bilden die Bindemittelkomponente. Die Bindemittel bilden gemeinsam mit den Füllstoffen Talkum, Glimmer und Buchenholzzellstoff das eigentliche Anstrichgerüst und beeinflussen die Wasserdampfdurchlässigkeit des Anstrichs. +

Neben Wasser als Hauptlösungsmittel sind Balsamterpentin- und Citruschalenöle in Naturharzdispersionen enthalten. In ihnen natürlich enthaltene Terpene sind sensibilisierende Stoffe, die allergene Reaktionen auslösen können. -

Das wichtigste Weißpigment ist wie bei allen Wandfarben auch hier das Titandioxid. Erd- und Mineralfarbepigmente wie Umbra, Ocker, Oxidbraun werden als Abtönfarben verwendet. o

Als Konservierungsmittel zur Verhinderung des Pilzbefalls während der Lagerung werden ätherische Öle wie zB das aus Australien stammende Eukalyptusöl verwendet. Toxikologisch sind diese Stoffe nicht relevant. o

Herstellung: Das Bindemittelharz wird aufgeschmolzen, in Orangenschalen- oder Balsamterpentinölen gelöst und mit den anderen Zusatzstoffen vermischt. o

Beim Aufschmelzen der Harze können leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe emittiert werden. -

Materialeffizienz: Es werden überwiegend nachwachsende Rohstoffe für die Herstellung der Naturharzdispersionen verwendet. Bei der Verarbeitung entstehen keine bedenklichen Nebenprodukte. o

**Verarbeitung**

Naturharzdispersionen sind bei Temperaturen über 8 °C problemlos zu verarbeiten. +

Sie können entweder gestrichen, gespritzt oder gerollt werden.

Angeboten werden sie als fertig verarbeitungsfähige Farbe, die durch Zugabe von Erd- und Mineralpigmenten beliebig abtönbar ist.

Bereits geöffnete Gebinde können nur mehr eine gewisse Zeit gelagert werden. Sie sollten sofort nach dem Gebrauch geschlossen werden, um einen Pilzbefall im Gebinde zu vermeiden.

Wurde die Naturharzdispersion mit Wasser vermischt, so muss sie innerhalb der nächsten 2-3 Tage verarbeitet werden.

Untergründe: Naturharzdispersionen sind vom Untergrund her vielfältig einsetzbar. Geeignet sind sowohl mineralische Untergründe, Putze als auch Gipskartonplatten, Raufasertapeten und alte Dispersionanstriche. +


Stark saugende Untergründe (Gipskarton, Gipsputz) sind mit stark verdünnter Farbe vorzustreichen. Putze und mineralische Untergründe sollen vor dem Erstanstrich mindestens 8 Wochen austrocknen. Die Trockenzeit der Naturharzdispersion selbst beträgt je nach Raumtemperatur 6-8 Stunden.







Sicherheit: Bei der Verarbeitung und während der Trocknungsphase ist auf ausreichende Lüftung zu achten.


#### Nutzung

Eigenschaften/Anwendungsbereiche: Eine universell auf fast allen Untergründen und für alle Bereiche einsetzbare Wandfarbe. 


Erneuerung: Anstriche auf Naturharzbasis sind sehr widerstandsfähig und waschfest. Schmutzflecken können feucht entfernt werden. 

Sie können oftmals mit Dispersion überstrichen werden.

Raumklima/Schadstoffbelastung: In seltenen Fällen können Gerüche auftreten. 

Natürliche Terpene aus Balsamterpentin- oder Citrusschalenölen sind sensibilisierende Substanzen, die allergische Reaktionen auslösen können. 

#### Entsorgung

Naturharzdispersionsreste können bei Vorliegen eines Gutachtens kompostiert oder bei Problemstoffsammelstellen entsorgt werden. Vollständig eingetrocknete Farbreste können auch über den Hausmüll entsorgt werden. 

Lt Gesetz dürfen Reste von Dispersionen oder das Waschwasser vom Reinigen der Pinsel nicht in den Abfluss gegossen werden.

#### *Das Wichtigste in Kürze*

*Naturharzdispersionen bestehen aus nachwachsenden Rohstoffen, weswegen sie ökologisch als gut zu bewerten sind. Natürliche Lösungsmittel können allergische Reaktionen auslösen. Sie weisen ähnliche technische Eigenschaften wie Kunstharzdispersionen auf.*