

8 Mineralische Bindemittel

8.1 Wasserglas, Kalk, Zement und Gips

Das Bindemittel ist wohl der wichtigste Bestandteil eines Anstrichstoffes; gemäss seiner Bezeichnung ist es verantwortlich für das **Abbinden** von Pigmenten und Füllstoffen, sowie für die **Verbindung** mit dem Untergrund (Haftung oder Adhäsion). Alle chemische und mechanische Beständigkeit, Haftvermögen, Kreidungs-, Licht- und Wetterresistenz eines Lackes hängen demzufolge auch von den entsprechenden Eigenschaften des Bindemittels ab.

Das Bindemittel definiert vom Namen her auch meistens die Putze und Anstrichstoffe: **Kalkfarbe**, **Zementputz**, **Kunstharzlack**, **Gipsspachtel**, **Leimfarbe**, **Silikatfarbe**, **zK-Epoxyfarbe**, **Silikonputz**, etc.

Funktion der Bindemittel: - **Abbinden der Pigmente und Füllstoffe!**
 - **Adhäsion (Haftung) auf dem Untergrund!**

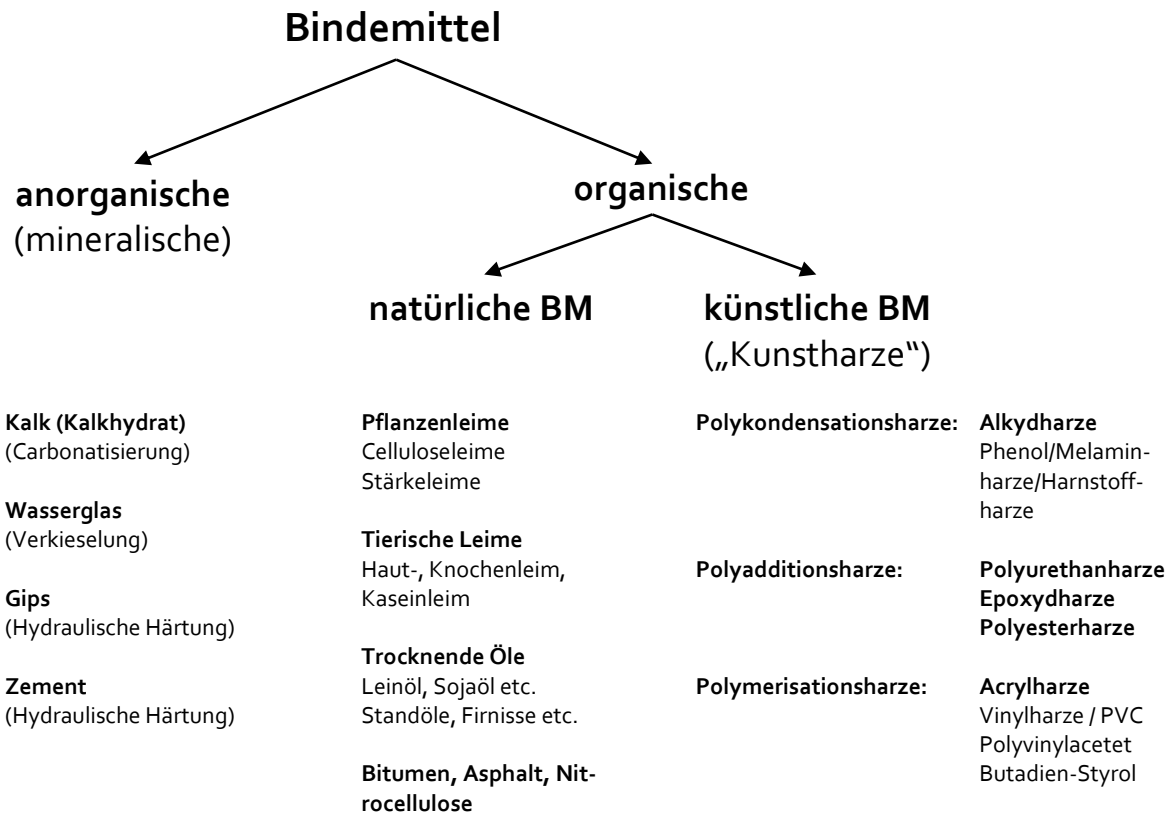
Die Bindemittel sind entscheidend für das Eigenschaftsbild der Anstrichfilme:

- mechanische Beständigkeit (Härte, Abrieb- und Kratzfestigkeit, Elastizität etc.)
- chemische Beständigkeit (gegen Lösemittel, Treibstoffe, Öle, Säuern, Laugen etc.)
- Wetter-, Licht-, Giblungs- und Kreidungsresistenz, Glanzhaltung etc.

Oft wird die Einteilung der Bindemittel in einer systematischen Übersicht gemäss dem **chemischen Aufbau und der Herkunft der Bindemittel dargestellt**. **Gemeinsame lacktechnische Eigenschaften**, die sich aus dieser Gruppenbildung ergeben, sind **praktisch kaum sinnvoll zu formulieren**.

Als **eigenständige Gruppe** können die **mineralischen, anorganischen** Bindemittel betrachtet werden. Diese **vier Bindemittel trocknen alle chemisch**; d.h. sie gehen eine **chemische Verbindung mit Wasser** (hydraulische Aushärtung) oder **Kohlendi-oxyd ein** (Carbonatisierung und Verkieselung).

Die mineralischen Bindemittel (mit teilweise Pigmentcharakter) verfügen generell über ein **schwaches Pigmentbindevermögen** und dürfen daher auch **nur mit mineralischen Pigmenten eingefärbt** werden!!



8.2 Die Eigenschaften der mineralischen (anorganischen) Bindemittel

Die **organischen Bindemittel** basieren auf der Chemie der **Kohlenwasserstoffe**; gemäss der bekannten Einteilung können diese **natürlicher** oder **synthetischer** (künstlicher) Herkunft sein.

In der Chemiebranche werden die aus der Petrochemie hervorgegangenen synthetischen Bindemittel meist mit dem Überbegriff **Kunstharze** (künstlich hergestellte Harze) bezeichnet. In der Farben- und Malerbranche hat es sich aber eingebürgert, die oxydativ trocknenden **Alkydharze** vereinfachend als Kunstharze zu bezeichnen!

Die **mineralischen Farbbindemittel** basieren auf **bergmännisch gewonnenen Mineralien**; im Vordergrund stehen hier **Kalk** (CaCO_3) und **Quarz** (SiO_2) als Rohstoffe für die Bindemittelherstellung.

Der chemische Kreislauf von Kalk- und Quarz-Bindemittel

Diese beiden **anstrichtechnisch wichtigsten anorganischen Bindemittel** durchlaufen einen **chemischen Kreislauf**.

Aus den mineralischen Rohstoffen "Kalk" (Kalkstein) und "Quarz" (Quarzsand) entstehen durch chemische Umwandlungen die reaktiven Bindemittel **Kalkhydrat** resp. Kalkmilch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ und **Wasserglas** z.B. $\text{K}_2\text{O}(\text{SiO}_2)_4$.

Bei der Aushärtung resp. Abbindung werden diese reaktiven mineralischen Bindemittel mit **Kohlendioxid (CO_2) der Luft** wieder in **ihre Rohstoffe** Kalk (durch sog. Carbonatisierung) und Quarz (durch sog. Verkieselung) **übergeführt**.

In die chemischen Abbindungsreaktionen werden mineralische Pigmente, Zuschlagstoffe und Untergründe (kalk- und silikathaltig) mit einbezogen.

Der Feuchtehaushalt (Dampfdiffusion und Wasseraufnahme)

Die Beschichtungen von **Mineralfarben** sind mikroporös und gelten von allen Fassadenfarben als am **besten dampfdiffusionsfähig**. Bei einer Diffusionswiderstandszahl (DWZ) von 100 und einer Schichtdicke von 200 Mikron (0,0002 m) errechnet sich ein **Dampfwiderstand "sd-Wert"** von 0,02.

$$\text{sd-Wert} = \text{DWZ} \times s \text{ (m)} = 100 \times 0,0002 = 0,02$$

Ein **mineralischer Anstrich** mit einer DWZ von 100 und einer Schichtdicke von 200 Mikron besitzt also einen sd-Wert von 0,02 und setzt damit der **Wasserdampfdiffusion den gleichen Widerstand** entgegen wie eine **Luftschicht** von 0,02 (sog. "äquivalente Luftschichtdicke").

Ein sd-Wert von < 0,14 gilt als hoch dampfdurchlässig!

Der **Wasseraufnahmewert (w-Wert)** gibt an, **wie viel Wasser pro Stunde bei Dauerberechnung pro m^2** in den Untergrund eindringt. Ein w-Wert von < 0,5 gilt als **wasserabweisend**, ein Wert von < 0,1 als **wasserundurchlässig!** Da die mineralischen Anstriche als **hydrophil** (wasseraufnehmend) gelten, kann eine hohe wasserabweisende Wirkung nur **durch hydrophobierende Zusätze** erreicht werden.

Mineralische Optik und Renovierbarkeit

Bei organisch gebundenen Anstrichstoffen wie z.B. **Dispersionen** mit leichtem Bindemittelglanz werden die **Lichtstrahlen diffus am eingebetteten Pigment reflektiert**; bei den **Mineralfarben reflektieren** die aus dem Film **herausragenden Pigmente** die Lichtstrahlen **direkt und gerichtet**. Die Optik der Mineralfarben erscheint daher eher etwas **brillanter, anfeuernder und strukturbetonter**.

Die schneller benetzbaren mineralischen Beschichtungen werden bei **Anfeuchtung auch entsprechend dunkler** und scheckiger; sie neigen daher **deutlicher zu Flecken- und Wolkenbildung** als organisch gebundene Anstriche.

Die **mineralischen Beschichtungen** sind ebenfalls sehr **renovationsfreundlich**. Nach der Abwitterung im Laufe der Zeit können sie einfach wieder überarbeitet werden; nötigenfalls empfiehlt sich eine mineralische Verfestigung mit Wasserglas-Fixativ oder "Kalksinterwasser" (klare, gesättigte Calciumhydroxidlösung).

Das Pigmentbindevermögen und der Bindemittelbedarf

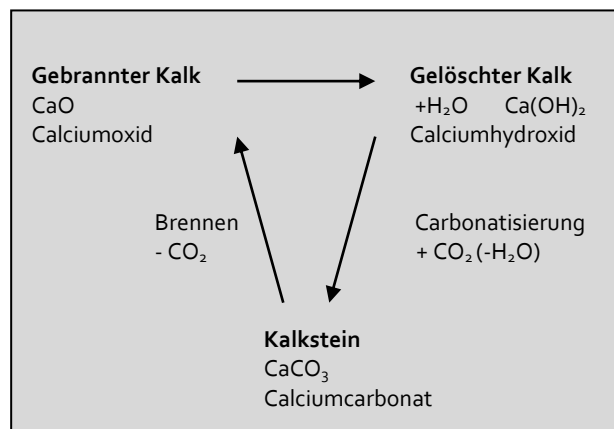
Analog zu den Pigmenten hängt die **Abbinde- oder Klebekraft der Bindemittel** (sog. **Pigmentbindevermögen**) von der spez. Oberfläche resp. der Teilchengrösse und dem spezifischen Gewicht ab.

Entsprechend verfügen die "grossen" anorganischen, mineralischen Bindemittel (wie **Zement, Kalk, Wasserglas und auch "Silikon"**) über ein **viel geringeres Pigmentbindevermögen** als die bedeutend feinteiligeren organischen Bindemittel wie die Dispersionsbinder oder Kunstharze.

Die mineralischen Anstrichstoffe und Putze dürfen nur mit mineralischen Pigmenten eingefärbt werden!!

8.3 Das Bindemittel „Kalk“

„Der Kreislauf des Kalkes“



"Kalk" - diese Bezeichnung gilt für vielerlei: "*Der Kreislauf des Kalkes*"

Gestein, Mineral, Bindemittel, Pigment, Füllstoff

Das reaktive Bindemittel "Kalk" ist also der **gelöschte Kalk (Kalkhydrat oder Kalkmilch)**.

Bei der Aushärtung nimmt das Kalkhydrat CO_2 aus der Luft auf und bindet von aussen nach innen ab. Für diese sog. **Carbonatisierung** braucht es ein ausgewogenes Mass an Feuchtigkeit. Zu frühes Austrocknen blockiert die Aushärtung (Aufbrennen). Permanente Feuchtigkeit und auch zu tiefe Temperaturen behindern die Abbinde- und können zu oberflächlichen Ausblühungen führen!

In welchen Anstrichstoffen ist das Bindemittel „Kalk“ anzutreffen?

Hauptsächlich ist Kalk natürlich in Baustoffen und damit als Anstrichuntergrund für den Maler anzutreffen.

- Kalkfarben (für Fassaden; auch hydrophobierte Qualitäten mit Zusätzen)
- Kalkfarben für innen mit pilzwidriger Wirkung (ohne Zusätze von Mikrobioziden!)
- KS, Kalkputz / Kalkmörtel

Wo werden Kalkfarben eingesetzt?

Kalkfarben ergeben offenporige und mikroporöse Anstriche, die ausgezeichnet diffusionsfähig sind. Feuchtigkeit und Wasserdampf können fast ungehindert aufgenommen und wieder abgegeben werden. Auf allen **wasserempfindlichen Untergründen innen** (KS-, Mauer-, Ziegel- oder Natursteine, Kalk- und Weissputze etc.) eignen sich die ventilierenden Kalkanstriche in geradezu idealer Weise, wenn das **Feuchtigkeits- und Wasserspeichervermögen des Untergrundes resp. Mauerwerks zur Regulierung der Raumfeuchte benutzt werden soll**.

- **Feuchtigkeitsregulierende, fungizide (schimmelpilzverhütende) Anstriche für Wein-, Käse-, Obst- und Gemüsekeller / Lebensmittelagererräume**

Kalkfarbe mit Polymerzusatz ist sehr gut rollbar, hoch wischfest und haftet auf alten, matten Dispersionsanstrichen. Sie kann deshalb bei Renovationsanstrichen auch ohne Abbürsten und Applizieren eines Tiefengrunds mit Dispersion überstrichen werden.

- **Atmungsaktive und raumklimaregulierende Anstriche im Wohnbereich**
- **Stumpfmatte, völlig reflexfreie und ansatzlose Deckenanstriche (auch auf Gips), wo selbst Innenmattfarben unbefriedigende Ergebnisse zeigen!**

Reine Kalkfarben-Anstriche, die nicht wischfest und nicht direkt überarbeitbar sind, machen im Wohnbereich wenig Sinn; vor allem, wenn wasserunempfindliche ("wasserdichte") Untergründe wie Beton oder Zementputz gestrichen werden sollen (wo das Wasserspeichervermögen nicht zum Tragen kommt).

8.4 Das hydraulische Bindemittel „Zement“

Die wichtigsten Rohstoffe für Zement sind Kalkstein und Ton oder das in der Natur vorkommende Gemisch Kalksteinmergel. Die wichtigsten Bestandteile sind Calciumoxid und Siliciumdioxid, sowie geringe Mengen von Eisen- und Aluminiumoxid. Die Materialien werden in Drehöfen bis auf ca. 1400°C bis zur Versinterung gebrannt.

Hydraulisch bedeutet: an der Luft und mit Wasser erhärtendes Bindemittel (nach dem Erhärten wasserfest).

Zementfarben und zementhaltige Spachtelmassen werden wegen dem hydraulischen Abbindeverhalten immer in Pulverform geliefert und müssen vor dem Verarbeiten mit Wasser angerührt werden.

In welchen Malerwerkstoffen ist das Bindemittel „Zement“ anzutreffen?

Zement ist als Bindemittel für Anstrichstoffe kaum von Bedeutung; für Baustoffe (Beton, Putze, Eternit, Klebemörtel etc.) und damit auch als Anstrichuntergrund für den Maler spielt der Zement aber eine bedeutende Rolle.

- Zementhaltige Anstrichstoffe für Abdichtungszwecke oder für Korrosionsschutzanstriche, z.B. für Armierungseisen im Fachbereich der Betonsanierung oder feuchtigkeitsbeständige Dichtungsanstriche.
- Spachtelmassen

Das hydraulische Bindemittel Gips

Gips ist wie Zement ein hydraulisches Bindemittel. Der in der Natur vorkommende Gipsstein liegt als sog. Dihydrat vor, also als Calciumsulfat, das mit 2 Wassermolekülen verbunden ist ($\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$).

Technisch verwendet wird nur der sog. gebrannte Gips, bei welchem dieses Kristallwasser durch Brennen ausgetrieben wird. Je nach Brenntemperatur entstehen dabei verschiedene Gipsqualitäten. Der so gebrannte und gemahlene Gips liegt jetzt in der reaktiven Form vor; angerührt mit Wasser erhärtet er wieder zu Gipsstein. Bei der Erhärtung zeigt Gips kein Schwinden, weshalb er im Gegensatz zu Zement und Kalk ohne Zuschlagstoffe verarbeitet werden kann (Gipsbauplatten, Gipsbausteine, Baugips, Modellgips etc.).

Durch Zusätze von Weisskalk, organischen Fasern, Leimen, Abbindeverzögerer, Sand etc., entstehen die verschiedenen Werkstoffe auf Basis von Gips.

Die bekannten Eigenschaften des Gipses sind hinlänglich bekannt:

- wasserempfindlich / nicht wetterfest / geringe mechanische Festigkeit / nur Innenanwendung

Diese Eigenschaften schränken das Einsatzgebiet der Gipswerkstoffe stark ein.

In welchen Malerwerkstoffen ist das Bindemittel „Gips“ anzutreffen?

Werkstoffe auf Basis von hydraulischen Bindemitteln wie Zement und Gips müssen pulverförmig geliefert werden.

Gipswerkstoffe für den Maler stellen praktisch nur Spachtelmassen für innen dar.

- Baugips, Modellgips etc.
- Spachtelmassen für innen, "Füllstoff" für innen

8.5 Quarz als Bindemittel: „Kaliwasserglas“

Quarz (SiO_2) stellt chemisch sog. "Kieselsäure" dar und kommt in der Natur sehr häufig vor als Gestein, Mineral, Sand oder Kristall. Beispielsweise der Granit besteht aus "Feldspat, Quarz und Glimmer.

Quarz ist ein sehr hartes, gut chemikalien- und säurefestes Mineral. In der Form von Sand oder als Quarzmehl wird es in grossen Mengen eingesetzt als Füllstoff in Anstrichmitteln, als Zuschlagstoff für Putze, als Strahlmittel etc.

Quarz ist auch das Ausgangsprodukt für die Herstellung des "Kaliumwasserglases" (Kaliumsilikat), welches sich als Bindemittel für Anstrichstoffe und Putze eignet (bezeichnet als **Silikatfarben** und **Silikatputze**).

Quarzsand	+	Pottasche	→	Kaliwasserglas	→	Fixativ
SiO_2		K_2CO_3	schmelzen bei 1400°C ; CO_2 entweicht	$\text{K}_2\text{O}(\text{SiO}_2)_4$	wird unter Druck bei 200°C in Wasser gelöst	$\text{K}_2\text{O}(\text{SiO}_2)_4$
Siliciumdioxid		Kaliumcarbonat		wasserlösliche Schmelze		Bindemittel der Silikatfarbe

Die Verkieselung (chemische Aushärtung von Kaliwasserglas)

Die echten Silikatfarben auf Basis von Kaliwasserglas können mit **kalkhaltigen Untergründen, mineralischen Pigmenten und Füllstoffen**, sowie mit **Luftkohlenensäure (CO_2)** chemisch reagieren und erhärten. Durch diesen **dreifachen Abbindevorgang** (Verkieselung) entstehen rein mineralische, hervorragend licht-, hitze-, chemikalien- und säurebeständige Beschichtungen.

Der Abbindevorgang der mineralisch pigmentierten Silikatfarben auf kalkhaltigen Untergründen beruht im Wesentlichen auf diesen drei chemischen Reaktionen und wird allgemein als "**Verkieselung**" bezeichnet.

Bei der Reaktion des reinen Fixativs mit der Luftkohlendioxid entsteht wieder amorph (keine geordneten Strukturen) Quarz resp. Kieselsäure (SiO_2), das Ausgangsprodukt zur Herstellung von Kaliwasserglas. Entsprechend dem "Kalkkreislauf" schliesst sich hier der "Quarkreislauf".

Die Verkieselung (chemische Aushärtung von Kaliwasserglas)

Da die Pigmente und mineralischen Füllstoffe chemisch mit dem Bindemittel (Kaliwasserglas) reagieren, muss dieser Anstrichstoff in zwei Komponenten (Farbpulver und Fixativ) geliefert werden. Die beiden Komponenten werden erst vor der Verarbeitung zusammengemischt. Die echten reinen 2K-Silikatfarben enthalten 0% organische Bestandteile und damit auch keine Hydrophobierungszusätze; sie gelten daher als **wasserempfindlich!**

Die Dispersionsilikatfarbe oder Organosilikatfarbe

Diese modernen "Silikatfarben" dürfen gemäss DIN 18363 max. **5% organische Bestandteile in Form von Polymerbindern** und wasserabweisenden (hydrophobierenden) **Zusätzen** enthalten. Dadurch können ausgezeichnete bauphysikalische Eigenschaften erreicht werden, welche diese Organosilikatfarben zu sehr universell einsetzbaren Fassadenfarben aufwerten (w -Wert $< 0,1 \text{ kg/m}^2 \text{ h}$ $0,5$; wasserabweisend; Haftung auf organisch gebundenen Untergründen). Diese 1K-Silikatfarben verfügen zudem über beträchtlich Vorteile hinsichtlich Verarbeitung, Stabilität und Homogenität, sowie viel bessere Abreibung und Dispergierung von Pigmenten und Füllstoffen!

8.6 Das Pigmentbindevermögen der Bindemittel

Analog zu den Pigmenten hängt die **Abbinde- oder Klebekraft der Bindemittel** (sog. **Pigmentbindevermögen**) von der spez. Oberfläche resp. der Teilchengrösse und dem spezifischen Gewicht ab.

Entsprechend verfügen die "**grossen**" **anorganischen, mineralischen Bindemittel** (wie **Zement, Kalk, Wasserglas** und auch "**Silikon**") über ein **viel geringeres Pigmentbindevermögen** als die bedeutend **feinteiligeren organischen Bindemittel** wie die Dispersionsbinder oder Kunstharze.

- Die **grobteiligen anorganischen Bindemittel Kalk, Wasserglas (Silikat), Zement und "Silikon"** verfügen über ein **geringes Pigmentbindevermögen!**
- Die **sehr feinteiligen organischen Bindemittel (hohe spez. Oberfläche)** verfügen generell über ein **hervorragendes Pigmentbindevermögen!**

Das Pigmentbindevermögen der Bindemittel und der Bindemittelbedarf der Pigmente und Füllstoffe hängen von der Teilchengrösse ab:

Eine hohe spez. Oberfläche (kleine Teilchengrösse) bedeutet bei Bindemitteln eine hohe abbindefähige ("klebfähige") Oberfläche; bei Pigmenten und Füllstoffen bedeutet dies umgekehrt eine hohe, abzubindende spezifische Oberfläche!

Die Einfärbung von mineralischen Baustoffen (Zement, Beton), Putze und Anstrichstoffe

Die Farbtonauswahl ist daher bei den rein mineralischen Anstrichstoffen (Kalk-, Silikat- und Silikonbasis) auf die mineralischen Pigmente begrenzt, welche zudem kalk- und zementecht sein müssen.

Desgleichen dürfen Beton- und Zementmassen (Sichtbeton, Waschbeton, Gehwegplatten, Sichtbacksteine), sowie mineralische Putze ebenfalls nur mit anorganischen Pigmenten eingefärbt werden.

Beton, Putze und Anstrichstoffe auf Kalk-, Zement- und Wasserglasbasis dürfen nur mit mineralischen, kalk- und zementechten Pigmenten eingefärbt werden. Fassadenanstriche auf Kalk-, Silikat- und Silikonbasis nur mineralisch einfärben!

Richtlinien für die Einfärbung von Beton und zementgebundenen Baustoffen: 3 bis max. 7% (höhere Zugabemengen bringen keine Erhöhung der Farbstärke)

Die Alkalibeständigkeit („Kalk- und Zementechtheit“)

Die Alkalibeständigkeit von Pigmenten spielt eine Rolle, wenn die Pigmente mit alkalisch reagierenden Medien (Untergründe, Bindemittel, Reinigungsmittel, Laugen etc.) in Berührung kommen.

Alkalisch reagierende **Untergründe**:

- frischer Beton, Kalk-/Zementputz, Kalksandstein, Eternit, Zementböden
- Zink und verzinkte Flächen (Zinkhydroxid)
- abgelagtes, schlecht neutralisiertes Holz (z.B. Fensterläden)

Alkalische reagierende **Bindemittel**:

- Kalkfarben und -putze (v.a. das reaktive Calciumhydroxid)
- Silikatfarben (Wasserglas), Zement (resp. zementgebundene Werkstoffe)

Nicht alkalifeste Pigmente:

Bleichromate (Chromgelb, Molybdatrotorange), Zinkgelb, Berlinerblau, Ultramarinblau (gewisse Sorten), Gold- und Kupferbronzen.

Anstriche mit nicht alkalibeständigen Pigmenten (Chromgelb, Molybdatrot etc.) dürfen nicht auf alkalisch reagierende Untergründe (Zink, frischer Beton, Putz, Kalk, Eternit, KS etc.) gestrichen werden. Ebenfalls sollten entsprechend pigmentierte Anstriche nicht mit alkalisch reagierenden Agenzien (Laugen, Salmiak, Reiniger etc.) belastet werden. Nicht alkalifeste Pigmente können beim Einrühren in alkalisch reagierende Anstrichstoffe und Putze (auf Kalk-, Zement- oder Wasserglasbasis) zu Eindickungen oder Farbtonveränderungen führen. Dies muss natürlich beachtet werden, wenn der Verarbeiter alkalisch reagierende Werkstoffe selber einfärben will.

8.7 Haftung von Dispersionen, Wand- und Deckenfarben auf Gips und Weissputz

Minderwertige oder mässige Qualitäten von **Weissputz und Gips** ("Füllstoff, Cellulosespachtel") enthalten meist keine "Kunstharz- oder Kunststoffzusätze" (= Polymerharze in Form von sog. Redispersionspulver) und stellen deshalb für diverse Anstrichstoffe wie z.B. Innendispersionen nur begrenzt tragfähige Untergründe dar.

Zusammensetzung	Weissputz	„Füllstoff“ Cellulosespachtel	Funktion
Gips CaSO_4	ca. 50%	97 – 99.5%	erhärtet mit Wasser zu Gips-Hydrat
Calcit / Ton / Kaolin	ca. 4.5%	-	Füllstoffe
Kalkhydrat	2 – 5%	-	Verarbeitungszeit
Methylcellulose	0.1 – 0.5%	ca. 0.5%	<ul style="list-style-type: none"> Wasserrückhaltevermögen, Geschmeidigkeit beeinflusst Verarbeitungszeit von Gips
Polymerharz (fest) als sog. „Kunststoff- oder Kunstharz“-Zusatz	0 – 2%	0 – 3%	Sehr wichtig: Verfestigung / Haftvermögen bei zu schnellem Wasserentzug („Aufbrennen“) kann der Gips nicht erhitzen = mürbe Oberflächen

Weissputz und "Füllstoffe" (Gips- Cellulosespachtel) ohne Polymerzusatz ergeben:

- relativ weiche, mürbe und oberflächlich dauernd abkreibende Oberflächen
- "Aufbrennen" beim Ausziehen auf null, d.h. infolge des schnellen Wasserentzugs auf saugenden Untergründen kann der Gips hydraulisch gar nicht aushärten (Folge: **keine Festigkeit, mehlige, nicht tragfähige Schichten**)

Wichtig: Auf solchen, schwach tragfähigen Untergründen zeigen die üblichen Dispersions- und Silikonfarben kein gesichertes und ausreichendes Haftvermögen!!

Der Polymerharzanteil (2% fest entsprechen ca. 4% eines Dispersionsbinders) im Weissputz und Gips vermag diese Schwächen zu überbrücken, sodass in der Regel **nicht abkreibende, tragfähige Oberflächen** entstehen, auf welchen auch ganz gewöhnliche Dispersionsfarben eine genügende Haftung aufweisen!!

Vom Maler sollten nur hochwertige Füllstoffe resp. Gipsspachtelmassen mit sog. "Kunstharz- oder Polymerzusatz" verwendet werden!

Voraussetzung ist natürlich, dass **keine anderen Problematiken** bei Gips- und Weissputz auftreten:

- Verarbeiten von "totem" Gips (bereits teilweise hydratisiert) oder nachträgliches Verdünnen mit Wasser; dadurch können ebenfalls mehlig, schwach tragfähige Oberflächen entstehen.
- **Sinterschichten:** Diese dichten, nicht saugenden, glänzenden, spröden Schlämmschichten entstehen durch Kalkhydratanreicherung an der Oberfläche (zu langes Abtalschieren, überschüssiges Anmachwasser). Dies führt meist zu stark unterschiedlicher Saugfähigkeit und Farbaufnahme (wenn nicht vollflächig geschliffen wird), was oft zu Wolken- und Fleckenbildungen Anlass gibt (unterschiedliche Schichtdicken!).

Wohnraumfarben

Natürliche Innenwandfarbe auf Silikatbasis:

- Hoch atmungsaktiv und raumklimaregulierend
- Auch auf matte Dispersionen und Kunststoffputze applizierbar
- Speziell für physiologisch absolut unbedenkliche, schadstoff- und emissionsfreie Innenanstriche (bestens geeignet für Ess-, Schlaf- und Wohnräume, Kinderzimmer etc.)
- Edler tuchmatter Finish; ansatzfrei und retouchierbar
- Sichere und einwandfreie Haftung auf schwach tragfähigen, mehlig und abkreibenden Oberflächen von Gips und Weissputz, sowie auf alten Dispersionsanstrichen!

Lasuren für mineralische Untergründe

Am bekanntesten sind die sog. "Betonlasuren", welche meistens auf Dispersionsbasis (z.B. Acrylharz) aufgebaut sind.

Eine Betonlasur auf Dispersionsbasis entspricht daher mehr oder weniger einer **Ausendispersion ohne Titandioxid**; d.h. sie enthält nur lasierende Füllstoffe! Meist sind die Verkaufsprodukte "Betonlasur" auf einen betonähnlichen Grauton eingefärbt.

QUELLEN / LITERATUR

- Spezialmagazine, Ruco Lacke und Farben:
(<http://www.ruco.ch/de/fachwissen/spezialmagazine>)