

Echte und weniger echte Mineralfarben

Seit 1894 konzentriert sich BEECK auf bauphysikalisch wertvolle und ökologisch verträgliche Anstrichstoffe. Reine Mineralfarben auf Kalk- und Wasserglasbasis sind ebenso unser Metier wie organisch gebundene Produkte aus regenerierbaren pflanzlichen Rohstoffen. Mehr als 100 Jahre Konzentration auf das für unser Selbstverständnis Wesentliche gewährleisten hochwertige Produkte, welche den Anforderungen der Denkmalpflege ebenso entsprechen wie denen des modernen Bauherrn. Die Bedürfnisse der Umwelt stets mit eingeschlossen!

Um diesem hohen Anspruch gerecht zu werden, beschäftigt man sich bei BEECK des öfteren mit Dingen, welche vordergründig betrachtet eigentlich wenig mit den wirtschaftlichen Notwendigkeiten eines produzierenden Betriebes gemein haben.

DER ABBEIZTEST - eine einfache und wirkungsvolle Testmethode für den Praktiker!

Fassadenfarben für mineralische Oberflächen wie etwa Putz, Naturstein, Porenbeton, Klinkeroder auch Kalksandstein gibt es in einer unzähligen Vielfalt. Dies jedenfalls versuchen uns die Marketing-Spezialisten aus einigen Häusern glauben zu machen!

Für den seriösen Fachmann tut sich hier nur ein Graben auf, und zwar der zwischen anorganischen (sprich Mineralfarben) und organischen Anstrichstoffen (also Kunstharzfarben, da Naturharzprodukte auf diesem Sektor keine Rolle spielen). Wo liegt denn nun aber eigentlich der wesentliche Unterschied?

Verkieselung - ein chemischer Prozeß!

Kalkfarben *carbonatisieren* durch chemische Reaktion mit dem Kohlendioxid der Atmosphäre, Weißzementfarben *hydratisieren* durch Reaktion mit dem „eigenen Anmachwasser“ und schlußendlich: Silikatfarben *verkieseln* durch die chemische Reaktion von Wasserglas mit dem Porensystem des Untergrundes und - nur bei qualifizierter Rezeptierung - den eigenen Pigmenten und Füllstoffen der Farbe. Hieraus resultiert dann ein Anstrich, welcher nicht als oberflächliche Beschichtung, sondern als untrennbare Einheit zwischen porös-mineralischem Untergrund und farbgebender Anstrichoberfläche zu bezeichnen ist (Abb. 1.3). Alles eine Folge der chemischen Reaktivität anorganischer Bindemittel, in diesem Beispiel von Wasserglas. Kleine Bindemittelbausteine (Kaliumsilikat bzw. gelöschter Kalk) dringen tief in den porösen Baustoff ein und reagieren erst dort nach dem Auftragen der Farbe zum eigentlichen Bindemittel, und zwar zu rein mineralischen Kristallgitterstrukturen, woraus all die geschätzten Eigenschaften wie optimale Haltbarkeit, Diffusionsoffenheit und ökologische Verträglichkeit von Mineralfarben resultieren.

Ganz anders dagegen organische Beschichtungsmaterialien wie die bekannten Dispersionsfassadenfarben und silikonmodifizierte Dispersionen (sogenannte „Silikonharz-emulsionsfarben“). Alles Produkte der organischen Synthesechemie mit vollständig anderen Eigenschaften. Kein Eindringen in den Baustoff, keine chemische Reaktion, sondern ausschließlich Verklebung des Kunstharzbindemittels auf der Oberfläche unter Ausbildung eines mehr oder weniger dampfsperrenden Kunstharzfilms (Abb. 1.1. und 1.2.) Das ist **der** wesentliche Unterschied zwischen Mineral- und Kunstharzfarben!

Hier chemische Reaktion (Verkieselung, Carbonatisierung), dort nur Verklebung mit der zuvor meist gesunden und atmungsaktiven Bausubstanz unter Ausbildung einer gummiartigen Oberfläche.

Die Hintergründe

Verwirrung und Unsicherheit auf dem Markt sind komplett. Viele Veröffentlichungen und Werbeprospekte über „moderne“ Fassadenfarben (gemeint sind dort „Silikonharz-emulsionen“) werden mit Abbildungen von Si-O-(Silicium-Sauerstoff)-Gittern geschmückt, um damit die vermeintlich enge Verwandtschaft zum rein mineralischen Quarz (SiO_2) zu suggerieren. Bei Quarz handelt es sich um ein rein anorganisches Mineral im dreidimensionalen Kristallgitter. Zur Verdeutlichung empfiehlt sich hier der Hinweis auf einen schillernden Bergkristall, der schönsten und reinsten Form des Quarzes.



Silikonharze dagegen, ob lösemittelgelöst oder emulgiert in Wasser, sind vollsynthetisch und werden in der Naturwissenschaft **eindeutig** der (**silicium**)organischen Chemie zugeordnet. Allein unsere Sinne reichen aus, um den Unterschied zwischen einem diamantähnlichen Bergkristall und der schmierig-klebrigen Masse eintrocknenden Silikonharzes festzustellen. Bereits das Attribut „Harz“ entlarvt alle Silikone als Polymere, als Makromoleküle, also als Kunstharze mit entsprechenden Eigenschaften.

Man denke dabei beispielsweise nur an marktgängige Silikonichtungsmassen zur Verfügung von Fenstern, Fliesen u.a. Emulgiert in Wasser entsprechen diese Dichtungsmassen der wasserabweisenden Komponente in „Silikonharzfarben“. Und das soll dann mineralisch sein? Mitnichten! Silikonmodifizierte Kunststoffdispersionsfarben als mineralisch zu bezeichnen, ist Verbrauchertäuschung und kann nicht einfach mit zunehmendem Wettbewerbsdruck unter Farbenherstellern abgetan werden! Nur, wie soll sich denn der Entscheidungsträger, sei es Architekt, Malermeister oder selbst der private Bauherr gegen unlautere Werbung und Begriffsverfälschung schützen? Ganz einfach durch den Abbeiztest!

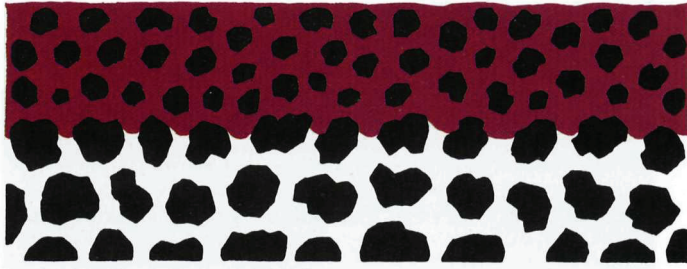
Der Nachweis

Mineralfarben auf Kalk- oder Silikatbasis finden durch die ihnen angeborne chemische Reaktion wieder zu ihren Ausgangsstoffen, nämlich Quarz bzw. Kalkstein, zurück. Beides Mineralien, welche absolut beständig gegen organische Lösemittel sind, und somit auch gegen marktübliche, lösemittelhaltige Abbeizer. Wird also ein Anstrichsystem als mineralisch bezeichnet und vermarktet, so sollte es zumindest einem konventionellen Abbeizer standhalten können. Leider weit gefehlt!

Die leichte Entfernbarekeit aller getesteten „Silikonharzfarben“ belegt zweifelsfrei den filmbildenden Kunstharzcharakter dieser Systeme. Wie alle üblichen Dispersionsfarben zeigen auch sie eine extreme Empfindlichkeit gegenüber organischen Lösemitteln, also somit auch Abbeizern. Für den Fachmann überhaupt nicht verwunderlich, denn Kunstharz bleibt (auch silikonmodifiziert) Kunstharz.



Schematische Darstellung der Morphologie verschiedener Anstrichsysteme



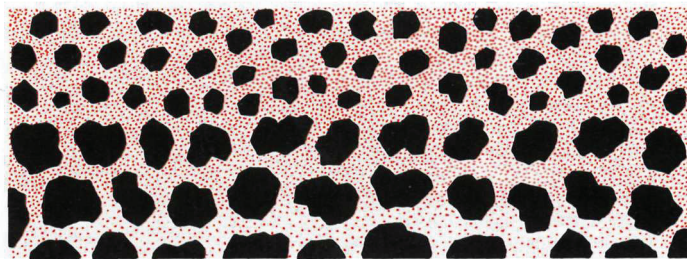
Filmbildendes, rein organisch gebundenes System - **gasdichter Film**.
Haftung ausschließlich durch Verklebung.
Dispersionsfarbe

Abb. 1.1.



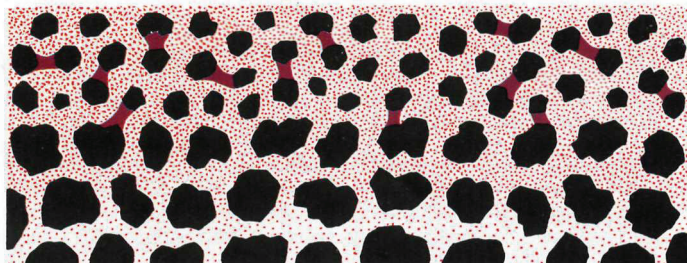
Bindemittelreduziertes, rein organisch gebundenes System - **poröser, organischer Film**.
Haftung ausschließlich durch Verklebung.
„Silikonharzemulsionsfarbe“

Abb. 1.2.



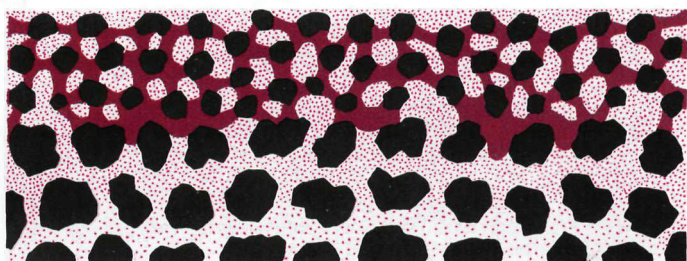
Rein mineralisch gebundenes System.
Mikroporöse Struktur, **keine Filmbildung**.
Haftung: chemisch durch Verkieselung.
Reinsilikatfarbe

Abb. 1.3.



Kombination mineralischer mit organischen Bindemitteln.
Hauptbindemittel: mineralisch, mikroporöse Struktur, **keine Filmbildung**.
Haftung: chemisch durch Verkieselung mit geringem Adhäsionsanteil.
Dispersionsilikatfarbe mit Mineralfarbcharakter

Abb. 1.4.



Dispersionsilikatfarbe **mit Kunstharzcharakter**.
Trotz Einhaltung der DIN-Vorschrift wirkt hier der Kunstharzzusatz als Bindemittel.
Beweis: leichte Entfernbareit des Anstrichs durch Abbeizer.

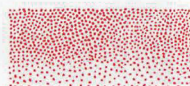
Abb. 1.5.



Mineralischer Baustoff



organisches Bindemittel



mineralisches Bindemittel



Pigmente Füllstoffe

Ganz anders dagegen das Verhalten von BEECK-Reinkristallin, einer reinen Zweikomponentensilikatfarbe ohne organische Anteile.

Nach der Einwirkung des Abbeizers zeigt der Testanstrich mit BEECK-Reinkristallin die gleichen Spuren, wie sie ein Bergkristall aufweisen würde, nämlich nicht die geringsten!



Linke Seite:
Mineralisch gebundenes,
abbeizresistentes
Silikatsystem.

Rechte Seite:
Organisch gebundene und im
Abbeiztest leicht zu entfer-
nende Siliconharzfarbe.

Silikatfarben - welche Rolle spielt hier die Dispersion?

Entsprechend der aktuellen VOB/DIN 18363/2.4.1. werden Anstrichstoffe auf Wasserglasbasis vollkommen zurecht in zwei Gruppen eingeteilt. Auf der einen Seite Reinsilikatfarben, absolut frei von organischen Anteilen als Zweikomponentensysteme, vor der Verarbeitung anzumischen aus getöntem Farbpulver und Fixativ. Der überragende Vorteil liegt hier im rein mineralischen Charakter. Ein anderes Abbilden als ausschließlich die chemische Reaktion der Verkieselung mit all deren positiven Konsequenzen ist hier gar nicht möglich.

Nachteil für weniger Geübte: nach dem Anmischen der 2 Komponenten muß die Farbe innerhalb einer Frist von längstens 6-8 Wochen verarbeitet werden, da sonst auch im geschlossenen Gebinde die Verkieselung eintritt und das Farbmateriale unbrauchbar wird.

Dem entgegen stehen die anwendungsfertigen und lagerstabilen Einkomponentensilikatsysteme, nach VOB/DIN als „Dispersionssilikatfarben“ zu bezeichnen. Bereits vor über 25 Jahren gelang es findigen Farbchemikern das Problem der geringen Lagerstabilität von angemischten Silikatfarben zu lösen. Durch Zusatz weniger Prozent Kunstharz war es damals gelungen, auch angemischte Silikatfarben für praxisübliche Zeitintervalle im Gebinde stabil zu halten, wodurch auch das Anmischen ab diesem Zeitpunkt fabrikmäßig erfolgen konnte. Bezüglich Lagerstabilität und Verarbeitungseigenschaften sicherlich ein Vorteil. Schnell wurde jedoch erkannt, daß mit zunehmender Menge an organischem Bindemittel die charakteristischen Eigenschaften der reinen Wasserglasfarbe verloren gehen wie Verbindung zum Untergrund durch Verkieselung, extreme UV-Beständigkeit durch Abwesenheit organischer Substanzen und gerade auch die sprichwörtliche und unübertroffene Wasserdampfdurchlässigkeit.

Um diese herausstechenden Eigenschaften der reinen Mineralfarbe zumindest weitgehendst zu erhalten, muß die Menge an zuzusetzenden organischen Anteilen unbedingt begrenzt werden. In DIN-Ausschüssen wurde unter Mitwirkung der Hersteller vereinbart, daß eine anwendungsfertige Silikatfarbe neben den wasserglasfarbtypischen Inhaltsstoffen maximal 5% organische Anteile enthalten darf. Dies aus der damaligen Unkenntnis heraus, daß alleine der prozentuale Gehalt an organischen Inhaltsstoffen ausschlaggebend für den mineralischen Charakter dieser Farbgestaltung seien. Seit dem Erstentwurf dieser Norm werden Einkomponentensilikatfarben oftmals dann als „gleichwertig“ eingestuft, wenn sie der VOB/DIN 18363/2.4.1. entsprechen, also

maximal 5% organische Anteile enthalten. Nochmals weit gefehlt, wie auch hier der Abbeiztest beweist.

„Gleichwertig“ im Sinne der DIN

Ausschreibende Stellen, die Industrie und auch der qualifizierte Handwerker verstehen oftmals ein Produkt X dann als gleichwertig mit Y, wenn beide die Anforderungen einer bestimmten DIN-Norm erfüllen. Diese einseitig-normengläubige Sicht der Dinge zeigt sich in haarsträubender Weise am Beispiel silikonmodifizierter Dispersionsfarben. Seit 1989 in der VOB/DIN 18363 unter der offiziellen Bezeichnung „Silikonharzemulsionsfarbe“ als besondere Produktsorte hervorgehoben, zeigt sich hier nichts anderes als die Macht der Großindustrie: Verlust von Image und Marktanteilen für die Dispersionsfarbe erforderten ein neues Marketingobjekt. Ein neues Produkt muß es ja nicht unbedingt sein, es reicht ja wenn das Kind einen anderen Namen bekommt. Dies belegt uns schon alleine der Inhalt genannter „NORM“: „Silikonharzemulsionsfarbe... aus Silikonharzemulsionen mit Kunststoffdispersionen, Pigmenten, Füllstoffen und Hilfsstoffen; sie sind wasserabweisend (hydrophob)“. Man versetze also eine schwartenartige Dispersionsfarbe (Rezeptur aus dem Jahre 1962) mit 0,001% Silikonharzemulsion und kann dann diese „Neuheit“ als Silikonharzemulsionsfarbe nach VOB/DIN 18363/2.4.1. anpreisen! Anders, wenn auch mit Parallelen versehen, die Situation bei Silikatfarben. Wenn auch das Maximum des Gesamtorganischen Anteils bei einkomponentigen Silikatfarben auf 5% festgelegt wurde, darf hieraus nicht der pauschale Schluß der Gleichwertigkeit bei Einhaltung dieses Grenzwertes gezogen werden. Der absolute Anteil an organischen Inhaltsstoffen, seien es 1,5%, 3% oder auch die mystischen 5% ist nur ein Kriterium für die Eigenschaftsveränderungen durch den Kunstharzzusatz, nicht jedoch das absolute Maß für den mineralischen Charakter dieser „Zwittersysteme“. Von weit größerem Einfluß auf die Qualität einer anwendungsfertigen Silikatfarbe ist die Abstimmung aller Einzelkomponenten auf das Reaktionsvermögen des mineralischen Bindemittels Wasserglas. In allen Rezepturen, wo Pigmente und Füllstoffe eingesetzt werden, welche mit Wasserglas nicht reagieren, ist das Problem der Lagerstabilität mit etwas Kunstharzzusatz praktisch von alleine gelöst. Der große Nachteil dieser „Sicherheitsrezepturen“: das Wasserglas der Farbe reagiert nach der Applikation zwar mit dem Porensystem des Untergrundes, nicht jedoch mit den eigenen Pigmenten und Füllstoffen. Diese werden bevorzugt durch die enthaltene Dispersion auf die Baustoffoberfläche „geklebt“ (Abb. 1.5.)

Die bei Reinsilikatfarben gepriesene Einheit zwischen Anstrich und Untergrund ist hier nicht mehr gegeben. Auch dieser wesentliche Unterschied - im Sinne der VOB „gleichwertiger“ - Dispersionssilikatfarben läßt sich leicht im Abbeiztest nachweisen:

In einem ausführlichen Reihenversuch wurden neben BEECK - Reinkristallin und vier BEECK Dispersionssilikatsystemen weitere 16 marktübliche „Mineralfarben“ (von einer Ausnahme abgesehen alle der VOB/DIN 18363 entsprechend) sowie verglichen vier Silikonharzsysteme auf Faserzementplatten aufgebracht und einer Trocknungsphase von 40 Tagen unterworfen.

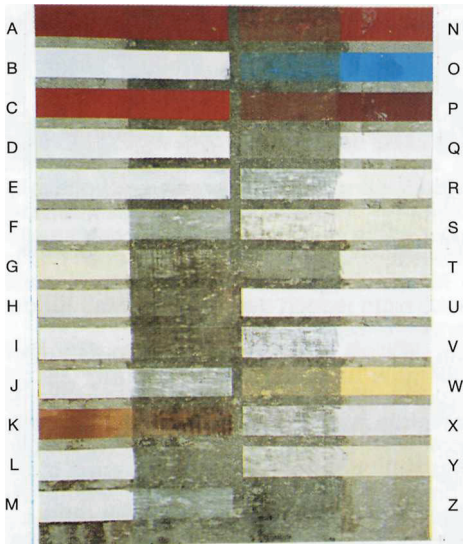
Danach wurde ein langsam wirkender, biologisch abbaubarer Abbeizer aufgetragen. Nach einer Einwirkzeit von 4 Stunden wurde unter geringem Druck mit Wasser abgestrahlt.



Die Hälfte der
Musteranstriche
jeweils mit biologisch
abbaubarem
Abbeizer behandelt.



Abstrahlen mit geringem Wasserdruck.



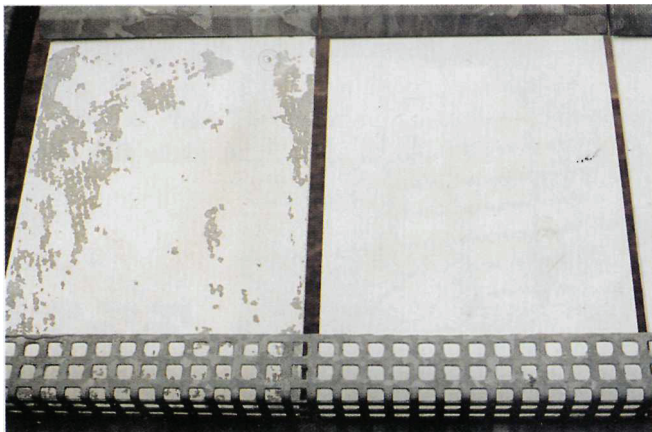
Das überraschende Ergebnis.

Nicht verwunderlich die absolute Abbeizresistenz von BEECK - Reinkristallin (A) als rein mineralisches System. Ebenfalls nicht verwunderlich, daß sich alle Silikonharzfarben als reihe Kunstharzsysteme leicht entfernen lassen. Erstaunlich dagegen die vollständige Lösemittelbeständigkeit der 4 BEECK - Systeme (B - E) im Gegensatz zu allen anderen 16 hier getesteten Fremdfabrikaten. Mit Ausnahme des Produktes U, wo sich nur der Deckanstrich ablöste, zeigten alle anderen Anstriche eine Empfindlichkeit gegenüber organischen Lösemitteln bis hin zur vollständigen Abbeizbarkeit in einem Arbeitsgang.

Ein eindeutiger Beweis, daß in derartigen Systemen nicht Wasserglas, sondern Kunstharz als Hauptbindemittel fungiert. Dem gegenüber zeigt beispielsweise Beeckosil (B und C) vollständige Abbeizresistenz. Ein eindeutiger Beweis, daß die Bindung dieses Anstrichsystems ausschließlich mineralisch durch Verkieselung erfolgt und der Kunstharzzusatz - wie eigentlich sinnvoll und gedacht - nur zur Lagerstabilisierung der Farbe im Gebinde dient (Abb. 1.4.)

„Gleichwertig im Sinne der Praxis?“

Wo Kunstharze als Bindemittel wirken, findet auch die ständig zunehmende UV-Strahlung ihren Angriffspunkt.



Die linke Seite zeigt den Zustand einer „DIN-Dispersionssilikatfarbe“ nach einer Freibewitterung von 2 Jahren. Die rechte Seite BEECKOSIL.

Mit diesem Beispiel liefert BEECK einen weiteren Beweis für das firmenspezifische Selbstverständnis: „Natürlich und konsequent mineralisch seit 1894“. Kunstharze in geringsten Mengen nur dort zu verwenden, wo nach dem Stand der Technik unverzichtbar. Also hier geringe Mengen zur Stabilisierung des Einkomponentensystems ohne jedoch mineralische Bindung und Charakter der klassischen Wasserglasfarbe zu verändern.

Nur eines von vielen Objekten soll hier den Beweis dafür antreten, daß der beschriebene Test nicht von akademischem Interesse ist, sondern auch in der Praxis seine Auswirkungen zeigt.

Ein kleiner Praxisbeweis für die Funktionstüchtigkeit und Tauglichkeit echt mineralisch gebundener Anstrichstoffe. Und sollte einmal wieder eine Renovierung notwendig sein, genügt Reinigen im Heißdampfverfahren und einfaches Überstreichen.

Aufwendiges Entfernen und Entsorgen filmbildender Altbeschichtungen ist bei dünnsschichtig aufgetragenen Mineralfarben kein Thema, da weder möglich, notwendig und sinnvoll. Bauherr, Architekt und gerade auch der ausführende Malerbetrieb profitieren bis heute von dieser schönen, kleinen Referenz.



Die alte Grundschule in Stuttgart-Möhringen, erbaut 1897.



Das Schulgebäude nach der Sanierung 1976 mit BEECK-Silikatfarben.



Trotz hoher Emissionsbelastung bedingt durch die Lage an einer Hauptverkehrsstraße zeigen die Fassadenflächen selbst nach 20 Jahren weder Verschmutzung noch Farbtonveränderung.