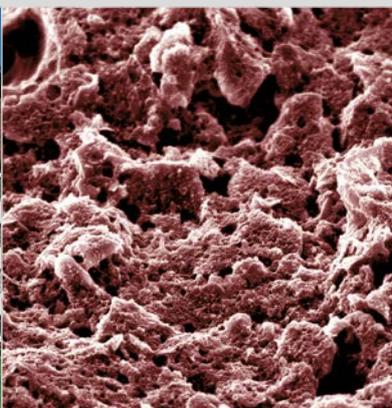


# FACHINFOS



Unterscheidungs-Merkmale  
aktueller Fassadenbeschich-  
tungsstoffe



KARL BUBENHOFER AG

# Unterscheidungs-Merkmale aktueller Fassadenbeschichtungsstoffe

In der heutigen Praxis werden Fassadenbeschichtungen für mineralische Baustoffe nach wie vor fast ausschliesslich nach ihren Bindemitteln eingeteilt. Man spricht also von Silikat- oder Dispersionssilikatfarben, von Dispersions- und Siliconharzfarben oder den neuen alkaliarmen Polysilikat- resp. Nanohybridfarben. Die entsprechenden Putze natürlich eingeschlossen.

Während man in früheren Jahrzehnten Anstriche und Fassadenbeschichtungen überwiegend nach ihrer dekorativen Funktion einstuft, dominiert in der heutigen Betrachtungsweise hauptsächlich die Schutzfunktion, welche eine Fassadenbeschichtung übernehmen muss. Ohne den richtigen Anstrich ist die beste Fassadeninstandsetzung nur eine halbe Sache. Oft ist es sogar so, dass man nur mit qualitativ hochwertigen, besonders ausgewählten Beschichtungssystemen die Probleme einer Bauwerksinstandsetzung richtig lösen kann. In diesem Zusammenhang sollte dann der «Preis» in Relation zur erwarteten Lebensdauer gesetzt werden.

Es wird sicherlich nie einen einzigen Beschichtungsstoff geben, der allein alle Probleme lösen kann. Es ist vielmehr so, dass es für objektspezifische Problemlösungen absolut notwendig ist, die Anforderungen des zu beschichtenden Fassadenbaustoffs möglichst genau zu kennen. Wenn dann das Leistungsprofil des vorgesehenen Beschichtungsstoffs und das Anforderungsprofil des Untergrundes deckungsgleich zueinander passen, hat man mit Sicherheit einen Beschichtungsstoff ausgewählt, der aus bauphysikalischer Sicht die notwendigen Erfordernisse für die Problemlösung erfüllt.

Die vorliegende Fachinfo soll die Merkmale verschiedener Fassadenbeschichtungsstoffe auf übersichtliche Weise darstellen und dazu beitragen, für anfallende Beschichtungsprobleme die optimale Lösung zu finden.

## Dispersionsfarben und Kunstharzputze

Mit der Entwicklung von verseifungsbeständigen Dispersionsbindemitteln begann Mitte der 50er Jahre die Zeit der Dispersionsfarben und Kunstharzputze. Dank der einfachen Verarbeitbarkeit, der ausgezeichneten Wetterbeständigkeit und der fast unbeschränkten Farbtonvielfalt sind Dispersionsfarben und Kunstharzputze die wohl am häufigsten eingesetzten Beschichtungsstoffe für Fassaden. Da Dispersionsfassadenfarben sehr bindemittelreich sind und einen weitgehend geschlossenen Film bilden, weisen sie gegenüber Silikat- und Siliconharzfarben eine wesentlich geringere Wasserdampf- und CO<sub>2</sub>-Durchlässigkeit auf. Dank der Vielzahl heute zur Verfügung stehenden Dispersionsbindemittel können massgeschneiderte, von der matten Fassadenfarbe über spezielle Betonschutzanstriche bis hin zu elastischen und kälteflexiblen Rissüberbrückungssystemen führende Beschichtungssysteme hergestellt werden.

## Mineralische Fassadenbeschichtungsstoffe

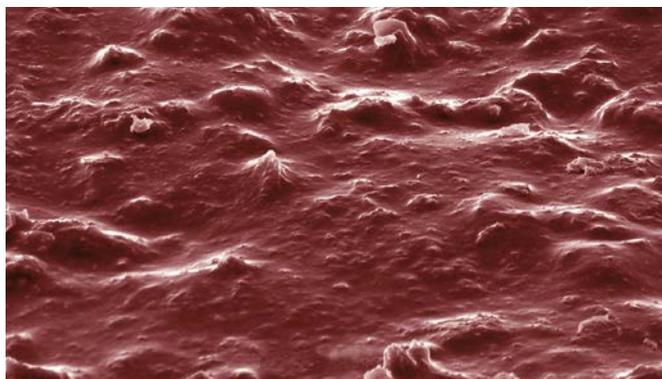
Mineralische Beschichtungsstoffe auf Silikatbasis werden seit Jahrzehnten mit grossem Erfolg im Innen- und Aussenbereich eingesetzt. Die Gründe für die grosse Bedeutung der bekannten Silikatsysteme liegen in der hervorragenden Witterungsbeständigkeit, der sehr hohen Wasserdampf- und Kohlendioxid-durchlässigkeit und der Tatsache, dass sie auf einem mineralischen Bindemittel basieren, wasserverdünnbar und weitgehend lösemittelfrei sind.

## Entwicklungsgeschichte der Silikatfarben

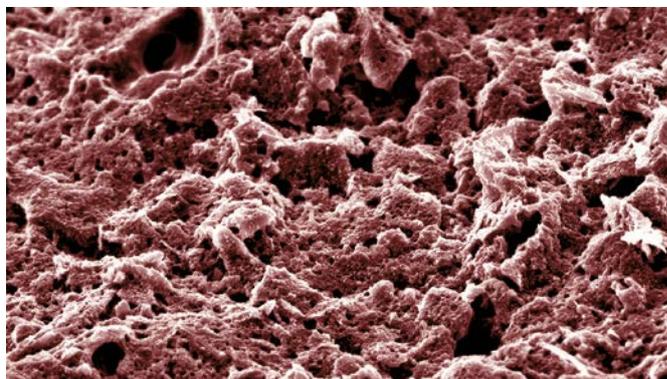
Mit der grosstechnischen Herstellung von Kaliwasserglas Mitte des 19. Jahrhunderts, begann auch die Entwicklung der Silikatfarben, welche die damals üblichen Anstrichmittel auf Kalk- und Kalk-Kaseinbasis zum Teil verdrängten. Damals und noch viele Jahre später, handelte es sich um Zweikomponenten-Anstrichstoffe, die als Fixativ und Farbpulver angeliefert und erst kurz vor der Verarbeitung gemischt wurden. Mit dem Aufkommen der verarbeitungsfertigen Dispersionsfarben um 1955 begann die 2-K Silikatfarbe an Bedeutung zu verlieren. Die einfache Applikationsweise, welche auch die Verarbeitung durch angeleitete Hilfskräfte ermöglichte, verbunden mit einer fast unbeschränkten Farbtonvielfalt, leitete den Siegeszug der Dispersionsfarben ein.

Die neuartigen Dispersionsbindemittel wurden jedoch auch in Kombination mit Kaliwasserglas erprobt und so gelang Mitte der 60er Jahre durch den Zusatz von verseifungsbeständigen Kunstharzdispersionen die Entwicklung von verarbeitungsfertigen und lagerstabilen Einkomponenten-Silikatfarben. Ende der 70er Jahre wurden dann die ersten hydrophobierten, d.h. stark wasserabweisenden Dispersions-silikatfarben formuliert, welche bis Ende der 90er Jahre den Stand der Technik darstellten.

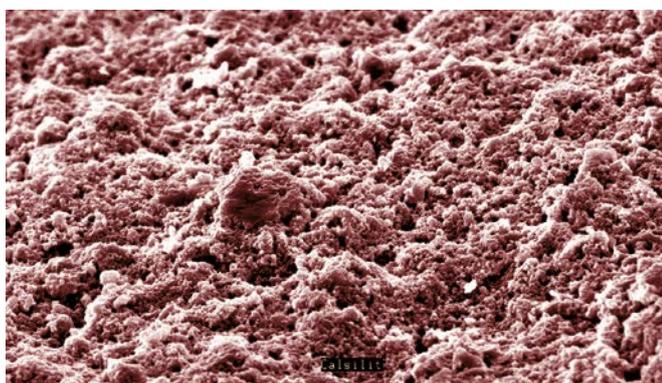
## REM- (Raster-Elektronen-Mikroskop) Aufnahmen von Anstrich-Oberflächen zeigen die Filmbildung bzw. Porosität der verschiedenen Materialien.



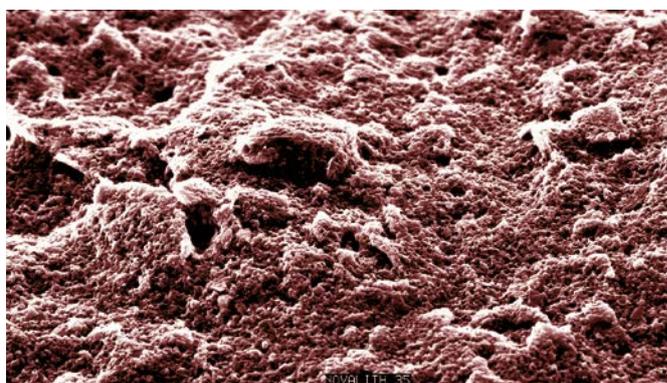
WANCODUR Farbe verfilmt



WANCOLAN Farbe ist porös



WANCOSIL Farbe ist porös



WANCOLITH Farbe ist porös

### Alkaliarme Polysilikatbeschichtungen

Das Einsatzgebiet der Silikatbeschichtungen blieb bis 1998 ausschliesslich auf mineralische Untergründe beschränkt. Im Jahre 1999 präsentierte KABE mit dem WANCOLITH System eine absolute Weltneuheit.

Dank jahrzehntelanger Erfahrung mit silikatischen Bindemitteln und innovativer Forschung ist es im Hause KABE gelungen, die Verwendung mineralischer Beschichtungsstoffe entscheidend auszuweiten. Durch eine neue Technologie können alkaliarme, vorverkieselte Polysilikatbeschichtungen hergestellt werden, welche die bisherigen Anwendungsprobleme wasserglasgebundener Silikatsysteme weitgehend ausschliessen. Die durch hohe Luftfeuchtigkeit, tiefe Temperaturen und unterschiedlich saugende Untergründe entstehenden Farbtondifferenzen und Verglasungen oder die durch eine nur physikalische Trocknung verursachten Ablaufspuren, die bei herkömmlichen Systemen auftreten können, bleiben mit den alkaliarmen Polysilikat-Beschichtungen weitgehend aus.

Dank der hervorragenden Haftung auf organischen Untergründen und dem reduzierten Alkaligehalt erschliesst sich dem Anwender mit den neuartigen, im Hause KABE unter dem Markennamen WANCOLITH angebotenen Beschichtungen, ein wesentlich breiteres Anwendungsgebiet. Sie eignen sich im Gegensatz zu den bisherigen Silikatbeschichtungen auch für den Einsatz auf Dispersionsfarben und Kunstharzputzen.

Alkaliarme Polysilikatbeschichtungen haben sich seit der erstmaligen Einführung durch KABE-Farben im Jahr 1999 einen festen Platz erobert und werden am Markt auch unter der Bezeichnung Nanohybridfarben angeboten. Aufgrund der aussergewöhnlichen Verschmutzungsresistenz, der universellen Einsetzbarkeit und den optimalen bauphysikalischen Eigenschaften, gehören sie heute zu den hochwertigsten Fassadenbeschichtungen.



Lotus Pflanze

### Siliconharzgebundene Fassadenbeschichtungsstoffe

Dank ihrer universellen Einsetzbarkeit, der stark wasserabweisenden Wirkung und der exzellenten Wetterbeständigkeit nehmen die seit über 40 Jahren bekannten Siliconharzfarben und -Putze eine besondere Stellung im Fassadenschutz ein. Obwohl Siliconharzbeschichtungen keine mineralischen Bindemittel enthalten, verfügen sie dennoch über mineralähnliche Eigenschaften.

Hochwertige Siliconharzfarben sind oberhalb der KPVK (= kritische Pigmentvolumenkonzentration) formuliert und enthalten dreidimensional vernetzte Siliconharze. Die dabei eingesetzte Menge und Qualität des Siliconharzbindemittels nimmt entscheidend Einfluss auf die kapillare Wasseraufnahme und Dauerhaftigkeit des Systems. Es wird allgemein angenommen, dass sich Siliconharzfarben durch eine sehr hohe Wasserdampfdurchlässigkeit, minimale Wasseraufnahme und hervorragende Wetterbeständigkeit auszeichnen. Das trifft wohl auch für die meisten, sich am Markt befindlichen Produkte zu. Da die Bezeichnung Siliconharzfarbe jedoch weder an technische Eigenschaften noch an die Art und Menge der verwendeten Silicone gebunden ist, werden auch Produkte angeboten, die zwar preislich attraktiv, technisch jedoch nicht mit dem Leistungsvermögen «echter» Siliconharzfarben vergleichbar sind.

### Siliconharzfarben mit «Lotus-Effekt»

Seit Ende der 90er Jahre sind die ersten Siliconharzfarben mit Lotuseffekt auf dem Markt. Dabei handelt es sich um speziell formulierte Siliconharzfarben, die sich durch eine superhydro-

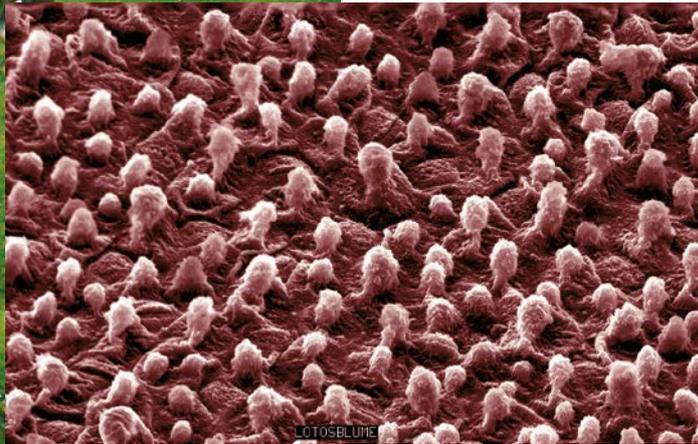
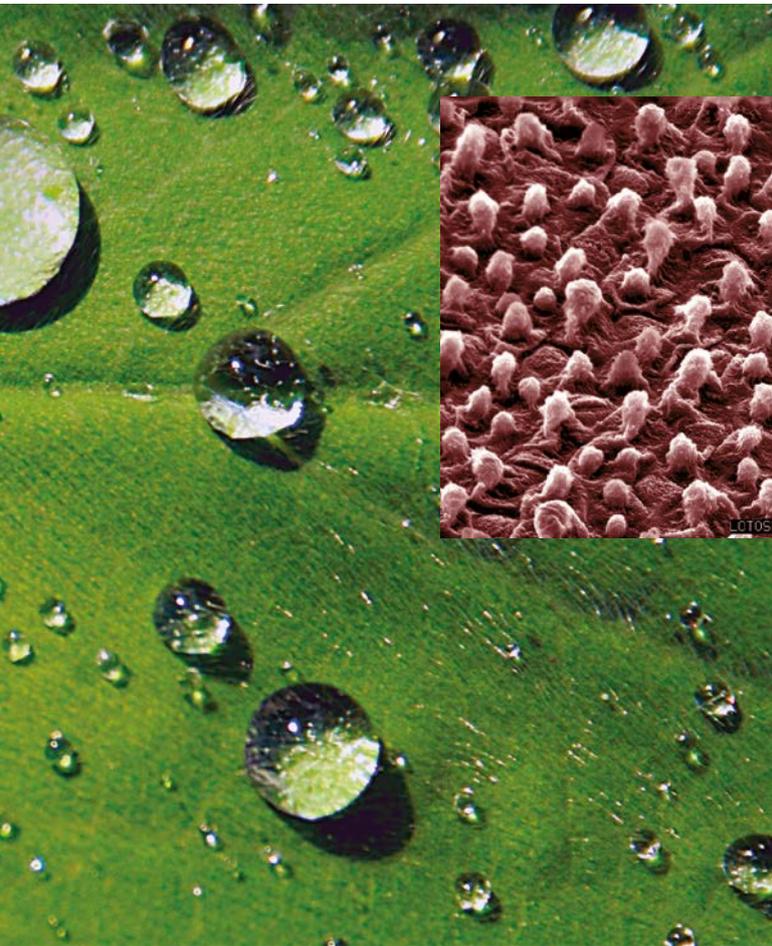
phobe, d.h. extrem wasserabweisende Oberfläche mit ausgeprägtem Wasserabperleffekt auszeichnen und den Anspruch haben, schmutzabweisend zu sein. Als Vorbild dazu diente die selbstreinigende Blattoberfläche der Lotus-Pflanze. Die Praxis hat jedoch gezeigt, dass ein ausgeprägter Wasserabperleffekt nicht automatisch ein geringes Anschmutzverhalten bewirkt. Dafür gibt es eine Reihe von Erklärungen, die im Kapitel «Selbstreinigung durch Lotus-Effekt» beschrieben sind.

### Selbstreinigende, photokatalytische Fassadenfarben

Vor rund 10 Jahren sind erste Fassadenfarben präsentiert worden, die den photokatalytischen Effekt von Titandioxyd zur Selbstreinigung und zum Abbau von Luftschadstoffen nutzen wollten. Das Prinzip der Photokatalyse durch den Einsatz von Titandioxyd ist seit langem bekannt und wird seit Jahren u.a. für selbstreinigendes Fensterglas oder selbstdesinfizierende Oberflächen genutzt.

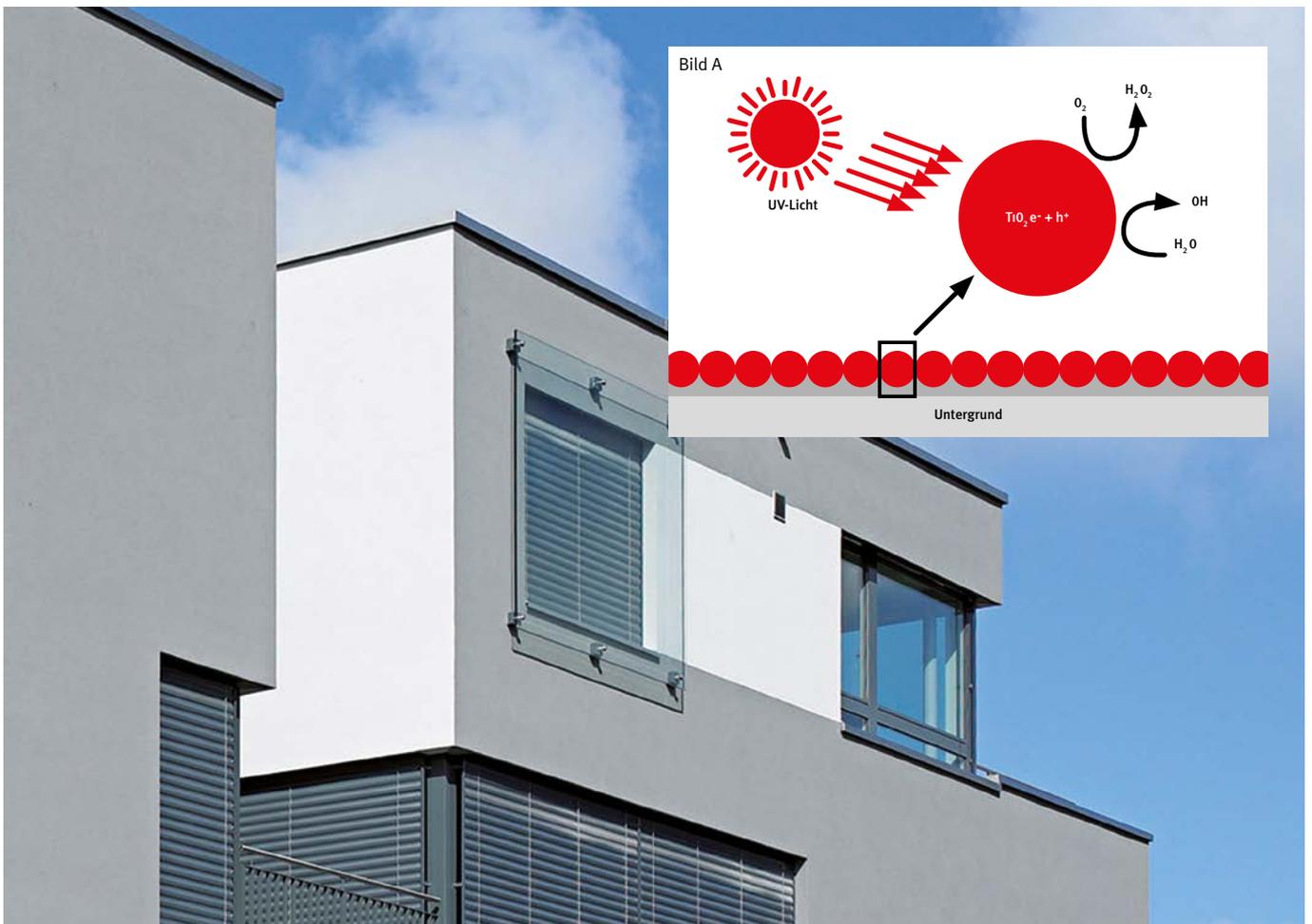
Durch Bestrahlung von Titandioxyd mit UV-Licht wird an dessen Oberfläche eine photokatalytische Reaktion in Gang gesetzt. Aus angelagertem Wasser und Sauerstoff werden Radikale gebildet, die in der Lage sind, organische Schadstoffe, Schmutz und Bakterien zu zersetzen. (siehe Bild A rechts)

Äusserst wirkungsvoll sind sehr feinteilige Titandioxyde der Anatas Struktur. Sind die Primärteilchen deutlich kleiner als 100 Nanometer (1 nm = 1 millionstel Millimeter) spricht man von Nanotitandioxyd.



REM-Aufnahme Lotuspflanze (Oberfläche)

Leider unterscheiden die gebildeten OH-Radikale nicht zwischen organischen «Schad»- und «Nutz»-Stoffen, womit die Gefahr besteht, dass durch die photokatalytische Reaktion nicht nur abgelagerter Schmutz und anhaftende Bakterien, sondern auch organische Bindemittel, Hilfsstoffe und organische Pigmente abgebaut werden. Da sich dieser Mechanismus in frühzeitiger Kreidung, Verlust von positiven Filmeigenschaften und Farbtonveränderungen bemerkbar macht, sind bis heute keine wirklich praxistauglichen Fassadenbeschichtungen mit photokatalytischer Wirkung verfügbar.



## Unterscheidungs-Merkmale mineralischer, mineralähnlicher und dispersionsgebundener Fassadenbeschichtungsstoffe

Basis	Polymerdispersion	Silikat (Mineral) hydrophobiert
Produktebezeichnung im Haus KABE	WANCODUR Farbe WANCODUR Deckputz	WANCOSIL Farbe WANCOSIL Deckputz
Bindemitteltyp	Polymerisat-Dispersion (organische Verbindung)	Kaliwasserglas mit organischen Stabilisatoren
Aktive Füllstoffe (Reaktion mit Bindemittel)	Nein	Ja
Trocknung 1. Stufe	Wasserabgabe	Wasserabgabe
Trocknung 2. Stufe	Verfilmung	Verkieselung
Abbindecharakter	Physikalisch	Chemisch
Filmbildung	Ja	Nein, porös
Pigmente	Titandioxyd, organische und anorganische Pigmente	Titandioxyd, nur mineralische Pigmente
Farbtonauswahl	Praktisch unbeschränkt	Beschränkt, bedingt durch mineralische Pigmente
Lichtechtheit	Gut bis sehr gut	Sehr gut
Einsatzgebiete	Universell	Nur mineralische Untergründe
Witterungsanfälligkeit innerhalb der Abbindezeit	Nach Verdunsten des Wassers nicht anfällig	Die chemische Umwandlung vom wasserlöslichen Kaliwasserglas zum wasserunlöslichen Calciumsilikat darf durch Regen nicht gestört werden, sonst sind Abwaschungen oder Farbtonveränderungen möglich
Verschmutzungsanfälligkeit	Wenig (geringe Thermoplastizität)	Sehr gering (keine Thermoplastizität)
Renovationsfähigkeit	Mit WANCOLAN Farbe, WANCODUR Farbe oder WANCOLITH Farbe APS-Technologie	Mit WANCOSIL Farbe, WANCOLAN Farbe oder WANCOLITH Farbe APS-Technologie
DIN EN 13300 Prüfungen	Vorhanden	Vorhanden
Erfahrung bei KABE Farben	Seit 1960	2K Silikatfarbe seit 1920 1K Silikatfarbe seit 1968 WANCOSIL seit 1987
Detailinformationen		Siehe <b>CALSILIT</b> Erfa-Report oder KABE Fachinfo «Neue Silikatsysteme»

Silikat (Mineral) hydrophil	Polysilikat	Siliconharz-Emulsion
<b>BLUEtec Silikatfarbe</b>	<b>WANCOLITH Farbe WANCOLITH Deckputz APS-Technologie</b>	<b>WANCOLAN Farbe WANCOLAN Deckputz</b>
Kaliwasserglas mit organischen Stabilisatoren	Spezielle alkaliarme Polysilikate mit organischen Stabilisatoren	Siliconharz-Emulsion (siliziumorganische Verbindung) und Polymerisat Dispersion (organische Verbindung)
Ja	Ja	Nein
Wasserabgabe	Wasserabgabe	Wasserabgabe
Verkieselung	Verkieselung	Verfilmung
Chemisch	Chemisch / Physikalisch	Physikalisch
Nein, porös	Nein, porös	Nein, porös
Titandioxyd, nur mineralische Pigmente	Titandioxyd, nur mineralische Pigmente	Titandioxyd, nur mineralische Pigmente
Beschränkt, bedingt durch mineralische Pigmente	Beschränkt, bedingt durch mineralische Pigmente	Beschränkt, bedingt durch mineralische Pigmente
Sehr gut	Sehr gut	Sehr gut
Nur mineralische Untergründe	Universell	Universell
Die chemische Umwandlung vom wasserlöslichen Kaliwasserglas zum wasserunlöslichen Calciumsilikat darf durch Regen nicht gestört werden, sonst sind Abwaschungen oder Farbtonveränderungen möglich	Nach Verdunsten des Wassers nicht anfällig	Nach Verdunsten des Wassers nicht anfällig
Sehr gering (keine Thermoplastizität)	Sehr gering (keine Thermoplastizität)	Sehr wenig (nur geringe Thermoplastizität)
Mit WANCOSIL Farbe, WANCOLAN Farbe oder WANCOLITH Farbe APS -Technologie	Mit WANCOLITH Farbe APS-Technologie, WANCOSIL Farbe oder WANCOLAN Farbe	Mit WANCOLAN Farbe, WANCODUR Farbe oder WANCOLITH Farbe APS-Technologie
Vorhanden	Vorhanden	Vorhanden
2K Silikatfarbe seit 1920 1K Silikatfarbe seit 1968	Seit 1997	Seit 1987
KABE Fachinfo «Neue Silikatsysteme»	Siehe KABE Fachinfo «Neue Silikatsysteme»	Siehe KABE Fachinfo «Siliconharzfarben»



Regierungsgebäude und Kloster St.Gallen (Weltkulturerbe Stiftsbezirk St.Gallen)

## Wasserdampf-Diffusionsstromdichte (Permeabilität) von Beschichtungsstoffen

Einteilung nach EN ISO 7783-2

Klasse	Wasserdampf-Diffusionsstromdichte V		sd [m]
	[g/(m <sup>2</sup> ·d)]	[g/(m <sup>2</sup> ·h)]	[m]
I (hoch)	> 150	> 6	< 0.14
II (mittel)	15 bis 150	0.6 bis 6	0.14 – 1.4
III (niedrig)	< 15	< 0.6	> 1.4

Produkt bzw. System (Grundierung + Deckbeschichtung)	sd [m]	Klasse EN ISO 7783 - 2
WANCOLITH Farbe	0.06	I (hoch)
WANCOLITH Putzgrund WANCOLITH Deckputz, Vollabrieb 2 mm	0.06	I (hoch)
WANCODUR Farbe	0.50	II (mittel)
WANCODUR Putzgrund WANCODUR Deckputz, Vollabrieb 2 mm	0.78	II (mittel)
WANCOSIL Farbe	0.14	I (hoch)
WANCOSIL Putzgrund WANCOSIL, Deckputz, Vollabrieb 2 mm	0.03	I (hoch)
WANCOLAN Farbe	0.06	I (hoch)
WANCOLAN Putzgrund WANCOLAN Deckputz, Siliconharzbasis 2 mm	0.18	II (mittel)
BLUEtec Silikatfarbe	0.004	I (hoch)
BLUEtec Putzgrund BLUEtec Deckputz, Vollabrieb 2 mm	0.03	I (hoch)



## Wasserdurchlässigkeitsrate w von Beschichtungsstoffen

Einteilung nach EN 1062-3

Klasse	Wasserdurchlässigkeitsrate w kg/(m <sup>2</sup> h <sup>0.5</sup> )
I (hoch)	> 0.5
II (mittel)	0.1 bis 0.5
III (niedrig)	< 0.1

Produkt	w Klasse kg/(m <sup>2</sup> h <sup>0.5</sup> )	EN 1062-3
WANCOLITH Farbe	0.11	II (mittel)
WANCOLITH Putzgrund WANCOLITH Deckputz, Vollabrieb 2 mm	0.30	II (mittel)
WANCODUR Farbe	0.04	III (niedrig)
WANCODUR Putzgrund WANCODUR Deckputz, Vollabrieb 2 mm	0.03	III (niedrig)
WANCOSIL Farbe	0.08	III (niedrig)
WANCOSIL Putzgrund WANCOSIL, Deckputz, Vollabrieb 2 mm	1.14	I (hoch)
WANCOLAN Farbe	0.09	III (niedrig)
WANCOLAN Putzgrund WANCOLAN Deckputz, Siliconharzbasis 2 mm	0.08	III (niedrig)
BLUEtec Silikatfarbe	1.08	I (hoch)
BLUEtec Putzgrund BLUEtec Deckputz, Vollabrieb 2 mm	1.14	I (hoch)

## Verschmutzung von Fassadenbeschichtungen – ein wichtiges Kriterium bei der Materialwahl



Verschmutzung in geschützten Bereichen

Jeder Bauherr wünscht sich eine Fassade, die nach einer Renovation möglichst lange sauber und einheitlich aussieht. Es ist daher verständlich, dass moderne Fassadenbeschichtungen neben ihrer Funktionalität und Farbtonstabilität, auch eine hohe Verschmutzungsresistenz aufweisen sollten.

### Gründe für die Verschmutzung von Fassaden

Es ist bekannt, dass Fassaden mit der Zeit verschmutzen und unansehnlich wirken. Die Neigung zur Verschmutzung einer Fassadenbeschichtung ist aber ein sehr komplexes Thema. Es gibt eine Vielzahl von Ursachen, die bei der Entstehung von Fassadenverschmutzungen mitwirken und diese beeinflussen. Auf die Wichtigsten soll im folgenden eingegangen werden.

### Ablagerungen von Staub und Russ

Der in unserer Aussenluft vorhandene Staub und Russ setzt sich aus einer Vielzahl unterschiedlichster Substanzen zusammen, die z.B. als unerwünschte Begleiterscheinung bei vielen

technischen Prozessen (Mahlen, Sieben, Fördern fester Materialien), Abrasion beim Strassen- und Schienenverkehr oder durch unvollständige Verbrennung kohlenstoffhaltiger Substanzen (Schornsteinruss, Dieseleruss) entstehen.

Die in der Luft vorhandenen Feststoffe können in Abhängigkeit ihrer Grösse in:

- Grobe Partikel > 10 my**
- inhalierbarer Feinstaub < 10 my**
- Feinstaub < 1 my**
- Ultrafeine Partikel < 0.1 my**

unterteilt werden. Für die Verschmutzung unserer Fassaden ist hauptsächlich die Ablagerung von kohlenstoffhaltigem Feinstaub < 1 my verantwortlich, der sich irreversibel mit der Beschichtungs Oberfläche verbinden kann. Standort und Konstruktion des Gebäudes spielen dabei eine wichtige Rolle. Es leuchtet ein, dass eine am Verkehrsknotenpunkt einer Industriestadt gelegene Fassade schneller verschmutzt, als eine vergleichbare in ländlicher Umgebung.



Schmutz-Ablaufspuren



Konstruktiver Schutz vorhanden



Verschmutzung durch Strukturwechsel

Zudem nehmen konstruktive Gegebenheiten wie die Gebäudehöhe, die Neigung der Fassade aus der Vertikalen, der Dachüberstand, die Dimensionierung und Ausbildung der Fensterbänke oder das Vorhandensein von Wassernasen, Fassadenvorsprüngen usw. ganz wesentlichen Einfluss auf das Verschmutzungsverhalten der betreffenden Fassadenflächen.

### Struktur der Oberfläche

Neben diesen standortbedingten und konstruktiven Aspekten kommt aber auch der Struktur und Oberflächenbeschaffenheit der Fassade eine wesentliche Bedeutung zu. Es ist einleuchtend, dass rauhe und grobkörnige strukturierte Oberflächen schneller verschmutzen, als glatte und feinkörnige.

Trotzdem gibt es Oberflächen, die bei vergleichbaren Voraussetzungen stärker verschmutzen als andere. Dies lässt darauf schliessen, dass sich die kohlenstoffhaltigen Feinstaubpartikel unterschiedlich stark an die Oberfläche anbinden können. Für dieses Verhalten kommt der Zusammensetzung der Beschichtung, insbesondere der Art und Menge der verwendeten Bindemittel, eine entscheidende Bedeutung zu.

### Thermoplastisches Verhalten und Klebrigkeit

Die als Bindemittel für Dispersionsfarben und Kunstharzputze eingesetzten Polymerdispersionen sind thermoplastisch, was dazu führt, dass die daraus hergestellten Beschichtungsstoffe bei höheren Oberflächentemperaturen (Sonneneinstrahlung) erweichen und etwas «klebrig» werden. Je «klebriger» eine Oberfläche ist, desto leichter wird der Staub daran anhaften und sich untrennbar mit ihr verbinden. Auf diese Weise eingebundener Schmutz wird auch durch intensive Beregnung nicht mehr entfernt.

Mineralische Beschichtungsstoffe wie Dispersionsilikatfarben, alkaliarme Polysilikatfarben, aber auch modern formulierte Siliconharzfarben zeigen praktisch kein thermoplastisches Verhalten, womit sich deren Anschmutzneigung gegenüber Dispersionsfarben deutlich reduziert.

### Wasserquellbarkeit

Neben der Thermoplastizität beeinflusst auch die Wasserquellbarkeit der eingesetzten Bindemittel das Verschmutzungsverhalten ganz entscheidend. Durch das Einlagern von Feuchtigkeit erweicht die Beschichtung und fixiert den Staub viel stärker, als sie dies im trockenen Zustand tun würde.



Verschmutzung auf Feinputzstruktur



Ungünstiges Konstruktionsdetail



Verschmutzung durch Wasserquellbarkeit



Verschmutzung/Algen/Pilze nicht nur auf der Putzoberfläche

Mineralische Beschichtungsstoffe sind aufgrund der eingesetzten Bindemittel kaum wasserquellbar, was neben der fehlenden Thermoplastizität und der im folgenden beschriebenen «Selbstreinigung durch Edelkreidung» dazu führt, dass sie ein sehr geringes Verschmutzungsverhalten aufweisen.

### Verschmutzung durch mikrobiologischen Bewuchs

Neben der bisher beschriebenen Verschmutzung durch Staub und Russ bewirkt auch der Befall durch Mikroorganismen ein Erscheinungsbild, welches sich oft kaum von echten Schmutzablagerungen unterscheiden lässt. Dabei handelt es sich in der Regel um mikroskopisch kleine Algen und/oder Pilze, welche sich als grünliche oder graue, zumeist nur in Teilbereichen auftretende Verfärbungen erkennbar machen. Damit es zu einem Bewuchs mit Mikroorganismen kommt, müssen drei Bedingungen erfüllt sein: Die Anwesenheit der Mikroorganismen, ein geeignetes Substrat mit Nährstoffen und geeignete Umweltfaktoren mit genügend Feuchtigkeit (Abb.) Fehlt einer dieser Faktoren, kommt es zu keinem Bewuchs.

Da an den heute üblichen, sehr gut gedämmten Aussenwandkonstruktionen alle Bedingungen für einen mikrobiellen Bewuchs erfüllt sind, sollten solche Oberflächen mit einer biozid ausgerüsteten Fassadenfarbe beschichtet werden. Um die erforderliche Wirksamkeit bei geringstmöglicher Belastung von Mensch und Umwelt zu erzielen, werden heute moderne, mikroverkapselte Biozide eingesetzt, die eine kontrollierte und langfristige Verfügbarkeit der Wirkstoffe an der Beschichtungsfläche ermöglichen.

(Bitte beachten Sie zu diesem Thema auch unsere detaillierte KABE-Fachinfo «Algen und Pilze an Fassaden»)



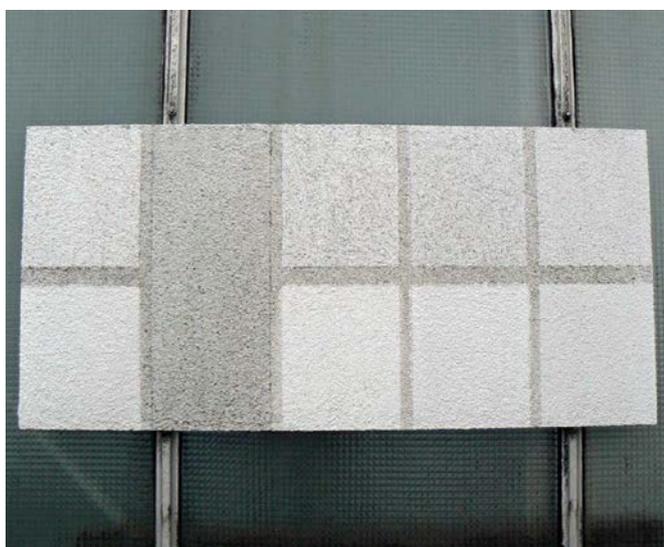
Algenbildung



Algenbildung



KABE Prüf-Wetterstand



Prüfresultate deutlich sichtbar

## Verschmutzung von Fassadenbeschichtungen reduzieren

Ob die Verschmutzung nun durch kohlenstoffhaltigen Feinstaub, Mikroorganismen oder wie zumeist, durch eine Kombination von beidem verursacht wird; die beste Methode um eine frühzeitige oder störende «Vergrauung» zu verhindern ist der konstruktive Gebäudeschutz. Leider wird in der modernen Architektur nur zu oft auf den bewährten Schutz des Vordaches verzichtet und so verwundert es nicht, dass insbesondere Objekte ohne schützenden Dachüberstand betroffen sind.

Da sich in der Regel an den konstruktiven Gegebenheiten einer Fassade nicht mehr viel ändern lässt, oder die Kosten dafür einfach zu hoch sind und der Standort des Objekts gegeben ist, kommt der Wahl des Beschichtungssystems eine besonders wichtige Bedeutung zu.



Fassade MFH Amriswil (TG) mit KABE MINERALFARBE gestrichen, nach 20 Jahren keinerlei Verschmutzung

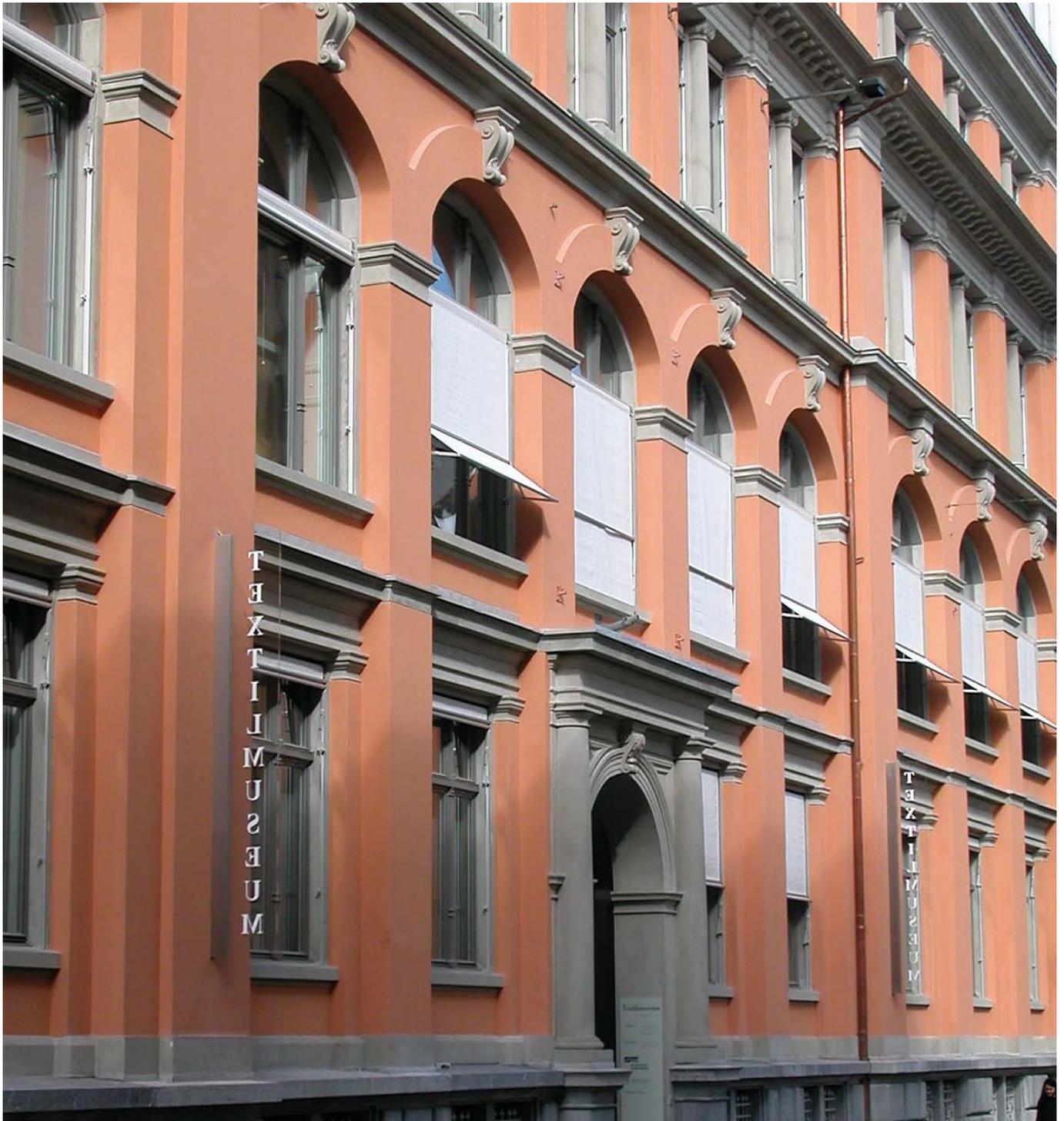


Textilmuseum St.Gallen

### Selbstreinigung durch Edelkreidung

Ein wesentlicher Grund, weshalb sehr viele mit Silikatfarben und –Putzen beschichtete Fassaden auch nach Jahrzehnten wie neu aussehen, liegt neben der bereits angesprochenen, fehlenden Thermoplastizität in einer natürlichen und durchaus erwünschten oberflächlichen Abwitterung solcher Systeme.

Dieser bei bindemittelreichen Dispersionsfarben unerwünschte und speziell bei Bunttönen zu einer starken Aufhellung führende Kreidungs-Effekt, ist bei mineralischen Beschichtungen gewünscht und wird als «Edelkreidung» bezeichnet. Im Laufe der Zeit wird durch Witterungseinflüsse eine hauchdünne Farbschicht abgetragen, wodurch sich die Oberfläche



Textilmuseum St.Gallen



Wetterhaus Herisau

immer wieder «erneuert» und sich in einem gewissen Mass «selbstreinigen» kann. Die Kunst bei der Formulierung von Silikatbeschichtungen besteht darin, die «Edelkreidung» in der gewünschten Stärke zu steuern und eine hohe Farbtonstabilität zu erhalten.

### **(Keine) Selbstreinigung durch «Lotus-Effekt»**

Im Gegensatz zur Selbstreinigung durch Edelkreidung soll die Selbstreinigung durch Lotus-Effekt durch eine mit Wasser möglichst unbenetzbare und dadurch unverschmutzbare Oberfläche erzielt werden. Dieser bei der Lotuspflanze, Kapuzinerkresse oder einer ganzen Reihe anderer Pflanzen in Perfektion vollendete Schutzmechanismus, der u.a. dazu dient, das Ansiedeln krankmachender Mikroorganismen zu verhindern, wird durch eine mit feinen Wachsnoppen strukturierte Blattoberfläche erzielt.

Da es für Fassadenfarben nicht möglich ist, immer wieder neue Wachsnoppen nachwachsen zu lassen und die für den ausgeprägten Wasserabperleffekt verantwortlichen Siliconverbindungen eine gewisse Klebrigkeit verursachen, verwundert es nicht, dass sich solche Beschichtungen in der Praxis nicht besonders bewährt haben. Man kann sich auch gut vorstellen, dass Regentropfen, welche eine Fassadenoberfläche flächig benetzen, einen besseren Reinigungseffekt erzielen als solche, die wie Murmeln an ihr hinunterrollen.

### **Zusammenfassung**

Die Praxis hat gezeigt, dass es die unverschmutzbare Fassadenbeschichtung trotz entsprechender Werbeaussagen noch nicht gibt. Der in unserer Luft vorhandene Staub wird sich auch in Zukunft auf unsere Baustoffe legen und sie mit der Zeit verschmutzen und unansehnlich wirken lassen, womit der Wunsch nach einem Neuanstrich geweckt wird. Notwendig ist dann eine gewissenhafte und korrekte Beurteilung des vorhandenen Untergrunds, eine optimale Abstimmung zwischen Untergrund und Beschichtungsmaterial und eine fachmännische Ausführung der Beschichtungsarbeiten. Auf diese Weise werden Resultate erzielt, die zwar nicht die perfekte Schmutzabweisung der Lotusblume erreichen, welche aber die nur gerade einjährige Lebensdauer des Lotusblattes dafür um ein vielfaches übertreffen.

**Wir hoffen, Sie mit dieser Fachinfo etwas unterstützen zu können.**

Norbert Wicki

Entwicklungsbereichsleiter Baufarben und Putze  
Karl Bubenhofer AG, Gossau

# Finden Sie Ihre Verkaufsstelle, wir sind in der ganzen Schweiz tätig.

## KARL BUBENHOFER AG

Hirschenstrasse 26, 9201 Gossau SG  
Telefon: +41 (0)71 387 41 41  
Fax: +41 (0)71 387 41 51  
E-Mail: [bestellbuero@kabe-farben.ch](mailto:bestellbuero@kabe-farben.ch)

## Verkaufsstellen

**Adliswil ZH**  
Soodring 34  
Tel. 043 928 36 17

**Aesch BL**  
Weidenstrasse 6a  
Tel. 061 751 32 33

**Basel BS**  
Lyonstrasse 10  
Tel. 061 332 32 22

**Bern-Ostermundigen BE**  
Zentweg 21  
Tel. 031 931 64 60

**Chur GR**  
Pulvermühlestrasse 93  
Tel. 081 284 62 62

**Emmenbrücke LU**  
Sedelstrasse 18  
Tel. 041 250 24 88

**Hinwil ZH**  
Überlandstrasse 16  
Tel. 044 977 18 40

**Oberohringen bei  
Winterthur ZH**  
Mettlenstrasse 6b  
Tel. 052 316 29 80

**Oftringen AG**  
Aeschwahrstrasse 15  
Tel. 062 798 07 70

**Amriswil TG**  
Schrofenstrasse 11  
Tel. 071 466 60 70

**Schönbühl BE**  
Moosstrasse 3  
Tel. 031 859 73 13

**Spreitenbach AG**  
Limmatstrasse 1  
Tel. 056 419 77 11

**St.Gallen SG**  
Lerchentalstrasse 27  
Tel. 071 280 13 40

**Wil SG**  
Untere Bahnhofstr. 23  
Tel. 071 911 59 80

**Zürich ZH**  
Irchelstrasse 12  
Tel. 044 363 43 13

**Corcelles VD**  
rte de la Maladaire 16  
Tél. 026 660 64 64

**Les Acacias GE**  
rue des Ronzades 3  
Tél. 022 342 32 72

**Peseux NE**  
ch. des Carrels 1  
Tél. 032 731 66 31

**Villars-Ste-Croix VD**  
Croix-du-Péage 1  
Tél. 021 626 17 77

Tägliche  
Warenzustellung



KARL BUBENHOFER AG, Hirschenstrasse 26, CH-9201 Gossau SG, Tel. +41 (0)71 387 41 41, Fax +41 (0)71 387 41 51  
[www.kabe-farben.ch](http://www.kabe-farben.ch), Baufarben – Putze – Fassadendämmung – Industrielacke – Pulverlacke

KABE Farben, Ges.m.b.H., Langegasse 31, AT-6850 Dornbirn, Tel. +43 (0)5572 21 568, Fax +43 (0)5572 20 946