



Spezial - Magazin 7 für Maler und Lackierer

Ausgabe: August 2009 / Redaktion: R. Anliker

Die Pigmentierung von Fassadenfarben

- Die Einteilung der Pigmente und Füllstoffe nach Herstellung und Aufbau
- Die Licht- und Wetterechtheit der Pigmente
- Das Pigmentbindevermögen und der Bindemittelbedarf ("Oelzahl")
- Die Dauerhaftigkeit / Farbtonresistenz von Fassadenfarben
- Grundsätze der Pigmentierung der verschiedenen Fassadenfarben
- * Das RUCO - Programm der KIESELIT Silikatfarben
 - KIESELIT Fusion: die innovativen Silikatfarben mit Nanotechnologie
- * RUCOTREND FACADE: das "mineralische" Mischsystem für Fassadenfarben
- * Die Regelungen über die interne Abtönung von Fassadenfarben !!
- * Wieso sind isolierte Fassaden anfälliger auf Grünbewuchs ?
Der optimale Sanieranstrich: RUCOSIL Silikonmattfarbe fungizid + algizid
- * Anstrich-Tip: Grund- und Sanieranstrich mit RUCOFLEX Fassadenfarbe !
- * Die Auswahl der Fassadenfarben nach bauphysikalischen Grundsätzen
- * Tabellenwerte zur Dampfdurchlässigkeit von Fassadenfarben
- * RUCOLASTIC Riss-Sanierungsprodukte
- * Sanierung und Reinigung von pilz- und algenverseuchten Untergründen



Die direkten Telefon-Nummern für Bestellungen und technische Beratungen

Für Bestellungen und technische Auskünfte können Sie mit den unten stehenden direkten Telefonnummern schneller mit der von Ihnen gewünschten Abteilung oder Person verbunden werden.

Zentrale	Tel. FAX	044 809 69 69 044 809 69 99	Fr. R. Winterhofen
-----------------	---------------------------	--	---------------------------

Verkaufsstelle Glattbrugg (Bestellungen / fachtechnische Beratung)	044 809 69 03	Fr. H. Kurath
---	----------------------	----------------------

Bestellbüro	044 809 69 00 044 809 69 07 044 809 69 06 044 809 69 10	Fr. M. Pfenninger Fr. D. Jauch Hr. N. Verdicchio
--------------------	--	---

Verkaufsleitung	044 809 69 33 044 809 69 20	Hr. P. Lamanuzzi Hr. H. Tobler
------------------------	--	---

Labor / techn. Auskünfte	044 809 69 44 044 809 69 32 044 809 69 40	Hr. J. Wörner Fr. G. Zebli Hr. R. Anliker
---------------------------------	--	--

Anwendungstechnische Beratung	044 809 69 34 044 809 69 45 044 809 69 41	Hr. M. Bär Hr. O. Trüb Hr. H. Limacher
--------------------------------------	--	---

"Hot-Line" RUCOTINT / TREND	044 809 69 30 044 809 69 70	Hr. E. Tobler Hr. B. Guntern
------------------------------------	--	---

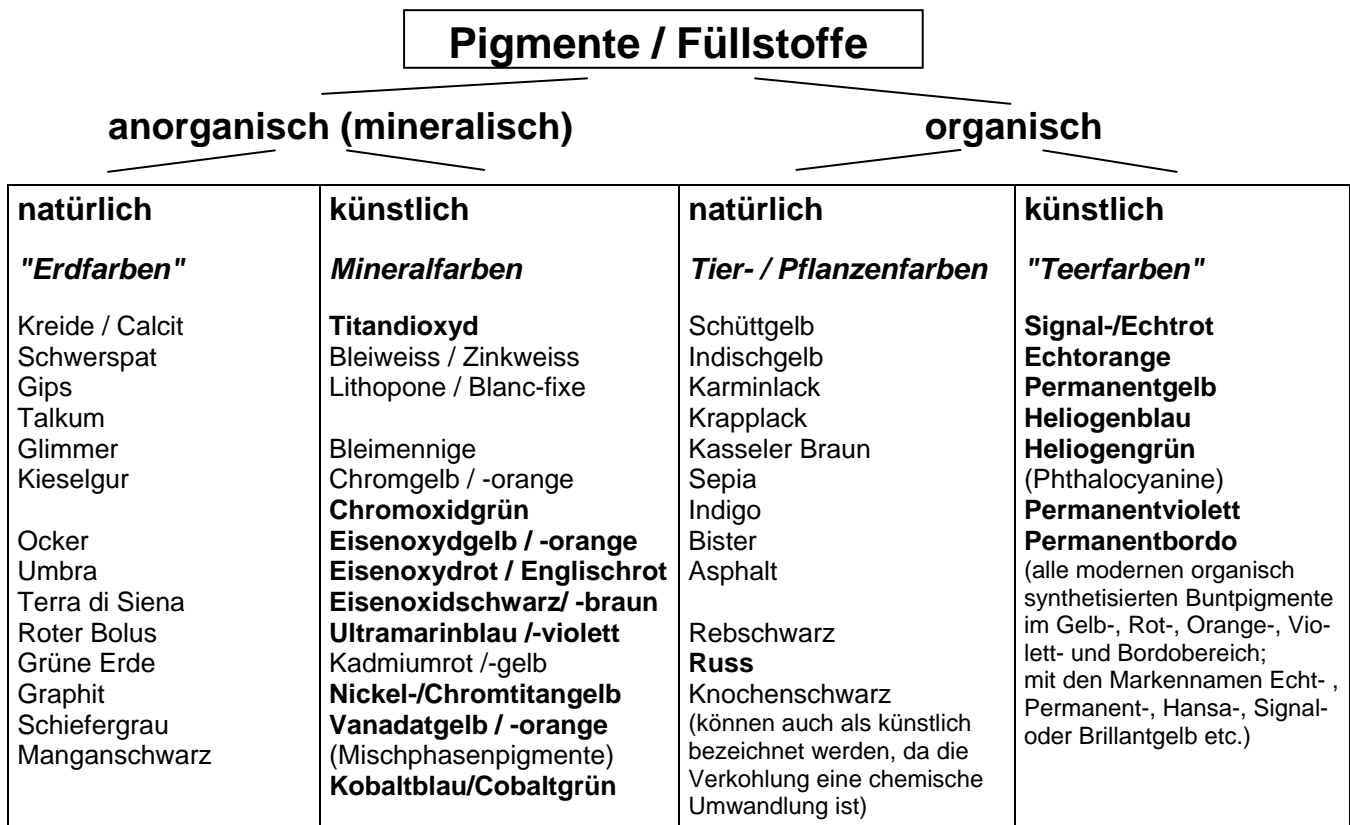
Rezepturverwaltung (Anfragen und Erstellung von Rezepturen / Korrekturen etc.)	044 809 69 54	Fr. E. Wölfli
--	----------------------	----------------------

Buchhaltung	044 809 69 50	Hr. R. Kaegi
--------------------	----------------------	---------------------

Die Pigmentierung von Fassadenfarben

Pigmente und Füllstoffe Einteilungskriterien nach Herstellung und Aufbau

Die Pigmente und Füllstoffe sind zusammen mit den Bindemitteln die Hauptbestandteile der Anstrichstoffe. Der Lacktechniker muss bei der Formulierung der Lacke nebst der Licht- und Alkalibeständigkeit auch andere Eigenschaften wie Bindemittelbedarf (sog. "Oelzahl"), Korngrössenverteilung oder Brechungsindex berücksichtigen. In früheren Zeiten, wo auch der Maler oft noch selber Farben mischte, verkollerte oder anrieb, waren fundierte Kenntnisse über die Pigmente und Füllstoffe unerlässlich. Leider geht in der modernen Malerei und Lackiertechnik viel von diesem bald historischen Wissen verloren. In der Zeit der praktisch unbegrenzten Farbtonauswahl werden fast nur noch künstlich hergestellte Pigmente eingesetzt. Wenn der Maler einen bestimmten Farbton wie z.B. RAL 2000 verarbeitet, welcher aus mehreren Pigmenten ausgemischt wird, verschwindet das Eigenschaftsbild der Pigmentierung in der Anonymität. Erst wenn irgend ein **Anstrichschaden im Zusammenhang mit Farbtonveränderungen** auftritt, müssen notwendigerweise die Gesamtheit der Pigmenteigenschaften (nicht nur Lichtechtheit) diskutiert werden. In diesem Artikel sollen diejenigen Eigenschaften erläutert werden, die heutzutage für den Maler von Bedeutung sind und für das Verständnis und die Interpretation von Anstrichproblemen bekannt sein müssten.



In der modernen Lacktechnik werden praktisch nur die **künstlich-mineralischen** Pigmente (Titandioxyd, Eisenoxyde und Mischphasenpigmente wie Nickeltitangelb) und die feinteiligen, **organisch-künstlichen** Pigmente (incl. Russ) eingesetzt. Kadmiumpigmente und Bleichromate (Chromgelb, Molybdätrot und -orange) werden aufgrund ihrer Giftigkeit praktisch nicht mehr verwendet. Die sehr gut deckenden, lichtechten Bleichromate haben im Gelb-Orange-Rot-Bereich eine echte Lücke hinterlassen. Die organischen Alternativpigmente (Echttrot und -gelb etc.) haben eine begrenzte Deckkraft und verfügen über stark unterschiedliche Lichtechtheiten. Sehr gute Lichtechtheiten müssen preislich teuer erkaufte werden (ca. 50 - 100 Fr. / kg). Während die Phthalocyanine (Blau und Grün) generell ausgezeichnete Lichtechtheiten aufweisen, müssen im Gelb-Orange-Rot-Violett-Bereich die **Lichtechtheiten in der Aufhellung** besonders beachtet werden!!

Die Licht- und Wetterechtheit der Pigmente

Das Sonnenlicht enthält sehr energiereiche Strahlung; besonders das kurzwellige UV-Licht ist sehr aggressiv und vermag sog. photochemische Reaktionen auszulösen, wodurch viele organische Pigmente ("Teerfarben") chemisch modifiziert werden, sodass sich das Absorptionsverhalten dem sichtbaren Licht gegenüber verändert. Nicht lichtechte Pigmente werden durch das Licht photochemisch verändert resp. "entfärbt", wodurch sie für unser Auge lasierend erscheinen (Verblassungs- und Ausbleichungseffekte).

Die **Lichtecktheit** beschreibt die Farbtonbeständigkeit nur gegenüber dem Einfluss von Licht resp. UV-Strahlung im Innenbereich (also ohne den Einfluss von Feuchtigkeit, Temperatur etc.).

Die Skala der Lichtecktheit reicht von 1 bis 8 (8 = hervorragend; 1 = sehr gering).

Bei der **Wetterechtheit** sind die Bedingungen viel härter und der Praxis entsprechend (Sonnenlicht, Beregnung, Temperaturschwankungen etc.). Das Pigment wird zudem in einem bestimmten Bindemittelsystem in bezug auf die Farbtonhaltung bewertet (misst zusätzlich die Vergrauung resp. Verschmutzung eines pigmentierten Anstrichs).

Die Skala der Wetterbeständigkeit reicht von 1 - 5 (5 = hervorragend; 1 = sehr gering)

Die Wetterechtheit ist also die wichtigere Kenngrösse; v.a. bei matten, füllstoffreichen Fassadenfarben erreichen die feinteiligen organischen Pigmente in der Weissaufhellung meist nur mässige Werte. In Konkurrenz mit den "grossen" mineralischen Titandioxidpigmenten (beste Echtheiten) werden die kleinen organischen Pigmente nebst der UV-Problematik (Zerstörung durch Licht) auch durch sog. "Vergrauungs-, Abbau- und Verschmutzungseffekte" überdeckt, sodass sie an Färbekraft verlieren. Die grossen anorg. Pigmente sind davon viel weniger betroffen!! Gewisse org. Pigmente (Cu-Phthalocyaninblau) fördert mit Titandioxid die Kreidung in best. Bindemittelsystemen.

- Wichtig: - **anorganische** Pigmente sind **ausgezeichnet licht- und wetterecht** (auch in grosser Aufhellung)
 - **organische** Pigmente besitzen sehr **unterschiedliche Licht- und Wetterechtheiten**

Für den **Einsatz der Pigmente in Mischfarben und Anstrichstoffen** muss die Licht- und Wetterechtheit auch in der sog. Aufhellung (Abmischung mit Weissfarbe) betrachtet werden!!

Wieso nimmt die Licht- und Wetterechtheit in der Weissabmischung ab ?

Wie erwähnt sind die organischen Gelb-, Rot-, Orange-, Rosa- und Violett-pigmente sehr unterschiedlich bezüglich ihrer Lichtecktheit. Im Vollton dürfen auch "schwächere" Pigmente mit Bewertung 6 bis 7 im Aussenbereich verwendet werden, denn bei der Vollton-Pigmentierung ist die Reserve an Pigmenten so riesig, dass die Zerstörung eines kleineren Anteils der Pigmente (durch UV-Licht) keine massgebliche Farbtonveränderung zur Folge hat.

In der **starken Aufhellung mit Weiss (z.B. sehr helle Pastelltöne) ist jedoch die Konzentration resp. die Anzahl dieser Pigmente viel geringer**. Die fortschreitende Zerstörung einzelner Pigmente wirkt sich nun viel stärker aus (je nach Lichtecktheit des Pigments), sodass mit Ausbleichungen und Farbtonveränderungen gerechnet werden muss! Je stärker die Aufhellung mit Weiss (oder generell die Abmischung mit andern Pigmenten), desto geringer wird die Reserve der Farbpigmente und umso augenfälliger wird die Ausbleichung oder Farbtonveränderung infolge der Zerstörung einzelner Pigmente. Pigmente mit 100%-iger Lichtecktheit (anorganische Pigmente, Phthalocyaninblau und -grün, Russe) erhalten auch in der Weissaufhellung eine Bewertung von 8.

Die **Wetterechtheit** der org. Pigmente wird in der Weissaufhellung aber reduziert (siehe oben).

Beispiel für die Bewertung der Lichtecktheit von wichtigen Pigmenten:

Aufhellung 1:100 bedeutet: 100 Teile Weisslack + 1 Teil pigmentierter Lack (mit Standard-Farbtiefe)

<u>Farbpigmente</u>	<u>L i c h t e c k t h e i t</u>			<u>W e t t e r e c h t h e i t (Aussendispersion)</u>		
	<u>Vollton</u>	<u>1:25</u>	<u>1:100</u>	<u>Vollton</u>	<u>1: 25</u>	<u>1:100 (Aufhellung)</u>
Oxidgelb, Oxidrot, Chromoxidgrün	8	8	8	5	5	5
Oxidschwarz, Cobaltblau, Vanadatgelb etc.	8	8	8	5	5	5
Heliogenblau, Heliogengrün (org.)	8	8	7-8	5	4-5	4
Echtgelb (Typ 1/org. / Fr. 100.- p.kg)	8	7-8	7	5	4	3
Echtgelb (Typ 2/org. / Fr. 30.- ")	7	5-6	4	4-5	3	1-2
Signalrot (Typ 1/org. / Fr. 80.- ")	8	7-8	7	5	4-5	3-4
Signalrot (Typ 2/org. / Fr. 30.- ")	7-8	6	4-5	4-5	3-4	2

Billige organische Rot- und Gelbpigmente vom Typ 2, z.B. RUCOTREND-Mischfarben PY (gelb) PR (rot), werden für das Mischen von Volltönen oder von Innenqualitäten eingesetzt (Innendispersionen, Vorlacke, Bodenfarben etc.). Auf keinen Fall dürfen mit diesen Pigmenten Pastell-Abtönungen vorgenommen werden!!!

Die unterschiedlichen Eigenschaften der anorganischen und organischen Pigmente

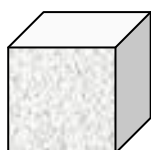
Die reinen Pigmente sind für den Maler fast nur in Form von Mischfarben verfügbar. Deshalb kennen sich die Betreiber von Mischsystemen in der Regel sehr gut über die Eigenschaften der Pigmente aus. Beim fachmännischen Erstellen von eigenen Farbtonrezepturen müssen die Lichtechtheitstabellen (mit den Weissaufhellungen), die Pigmentierbarkeit der Anstrichstoffsysteme (Bindemittelbedarf resp. Pigmentbindevermögen), sowie die wichtigsten Mischregeln bekannt sein.

	Anorganische Pigmente	Organische Pigmente
Teilchengrösse	gross (mineralisch)	extrem feinteilig
Spez. Oberfläche	gering	sehr gross
Bindemittelbedarf ("Oelzahl")	gering	sehr hoch
Lichtechtheit	sehr gut	unterschiedlich (Rot-Gelb-Bereich)
Deckfähigkeit	sehr gut	unterschiedlich (oft lasierend)
Dichte (Mischfarben)	1,8 - 2,1	1,0 - 1,4
Pigmentgehalt (Mischfarben)	60 - 75%	10 - 30%

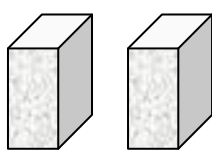
Der Bindemittelbedarf der Pigmente hängt von der Teilchengrösse resp. der spezifischen Oberfläche ab !!

Der **Bindemittelbedarf eines Pigmentes** wird definiert als die Menge Bindemittel, welche benötigt wird, um die gesamte Oberfläche des Pigmentes vollständig abbinden zu können (durch die "Klebekraft" des Bindemittels). Die sog. **spezifische Oberfläche eines Pigmentes**, d.h. Gesamtoberfläche der Pigmentteilchen, hängt nun natürlich vom spezifischen Gewicht und der Teilchengrösse ab.

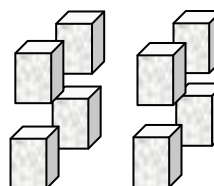
Das einfache Modell eines würfelförmigen Pigmentes kann dies veranschaulichen:



Würfel = 1 Teilchen
6 Seitenflächen



1 Schnitt → 2 Teilchen
+ 2 Seitenflächen



3 Schnitte → 8 Teilchen
+ 6 Seitenflächen (→ doppelte Oberfläche)

Die Teilchengrösse resp. die spezifische Oberfläche pro Volumeneinheit der Pigmente ist massgebend für den Bedarf an Bindemittel, um das Pigment vollständig abbinden zu können. Wenn ein Würfel in acht Teile zerlegt wird, verdoppelt sich die Oberfläche, d.h. es braucht auch doppelt so viel Bindemittel, um die Oberfläche der zerkleinerten Würfelteile vollständig abzubinden. Beim Modell der **kugelförmigen Pigmente und Füllstoffe** wird die Gesamtoberfläche bei einer achtfachen Zerstückelung sogar etwas mehr als verdoppelt!!

Wie oben ersichtlich, unterscheiden sich die anorganischen Pigmente mit dem mineralischen Charakter von den organischen, synthetischen Pigmente vor allem durch ihre viel höhere Teilchengrösse:

Die viel feinteiligeren organischen Pigmente erfordern im Vergleich zu den "grossen" mineralischen Pigmenten viel mehr Bindemittel, da eine viel höhere spezifische Oberfläche abgebunden werden muss (oft auch ausgedrückt durch die sog. Oelzahl).

Diese wichtige Tatsache muss vor allem bei der Pigmentierung von Fassadenfarben berücksichtigt werden; bei gestörter Bindemittelfunktion (Kreidung, Verfilmungsprobleme, Wegschlagen) oder bei der Verwendung von anorganischen (mineralischen) Bindemitteln (Wasserglas, Kalk, Silikon) mit schlechtem Pigmentbindevermögen werden logischerweise immer zuerst die kleinen organischen Pigmente "ausgewaschen".

Das Pigmentbindevermögen der organischen und anorganischen (mineralischen) Bindemittel

Analog zu den Pigmenten **hängt die Abbinde- oder Klebkraft 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), Putz und Anstrichstoffen

Die Farbtorauswahl 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, Molybdätrot- orange), Zinkgelb, Berlinerblau, Ultramarinblau (gewisse Sorten), Gold- und Kupferbronzen**

Anstriche mit nicht alkalibeständigen Pigmenten (Chromgelb, Molybdätrot 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.

Die optimale Farbtonresistenz von Fassadenanstrichen: Welche Kriterien gelten für die Pigmentauswahl ?

Am Beispiel der verschiedenen Fassadenanstriche kann erörtert werden, wie heikel und schwierig sich die Pigmentierung resp. Abtönung der verschiedenen Anstrichstoffe gestaltet, wenn eine optimale Farbtonhaltung und Beständigkeit gegen Ausbleichungs- und Vergrauungseffekte verlangt werden:

- Reine Silikatfarben / Organo-Silikatfarben / Kalkfarben
- Dispersionsfarben
- Silikonharzfarben acrylmodifiziert
- Fassadenfarben auf Lösemittelbasis "Pliolite"**Für die Pigmentierung dieser Anstrichstoffe müssen folgende Faktoren berücksichtigt werden:**
- Pigmentbindevermögen der Bindemittel
- Bindemittelbedarf der Pigmente
- Alkalibeständigkeit der Pigmente
- Lichteichtheit der Pigmente auch in der starken Aufhellung mit Weiss (helle Pastelltöne)
- Wetterechtheit der Pigmente (allfällige Vergrauungs- und Ausbleichungseffekte in best. Bindemittelsystemen)

Organo-Silikatfarben, reine Silikatfarben und Kalkfarben verfügen über ein geringes Pigmentbindevermögen und dürfen daher nur mit den anorganischen (mineralischen) Pigmenten, welche einen geringen Bindemittelbedarf besitzen, eingefärbt werden!

Reine Silikat-, Organo-Silikat- und Kalkfarben nur mit anorganischen Pigmenten abtönen !

Die **modernen Silikonharzfarben** (z.B. RUCOSIL) mit Qualitätslabel enthalten ein Bindemittelhybrid von Silikonharz und Polymerharz im Verhältnis von etwa 1 : 1. Während das Silikonharz für gute Diffusionsfähigkeit, minimalste Wasseraufnahme und beste Resistenz gegen Verschmutzung und Grünbewuchs verantwortlich ist, bringt das 4-5 mal preiswertere Acrylharz infolge des viel höheren Pigmentbindevermögens natürlich eine markante Verbesserung aller Eigenschaften, welche von der Bindekraft abhängen (Scheuerfestigkeit, Haftung, Elastizität, Schlagregenfestigkeit, Pigmentbindung etc.). Deshalb erlaubt ein Acrylanteil von gut 50% in bestimmten Fällen auch eine gewisse Abtönbarkeit mit organischen Pigmenten (nur Pastelltönungen). Generell muss aber auch bei sehr gut lichteichten organischen Pigmenten mit sog. "**Wetterechtheits-Problemen**" in Form von **Vergrauung und Ausbleichung** gerechnet werden muss.

Acrylmodifizierte Silikonfarben: Qualität der Farbtonbeständigkeit je nach Pigmentauswahl !

- absolut **beste Farbtonbeständigkeit nur bei Abtönungen mit anorg. Pigmenten** (ergibt aber eine Einschränkung in der Farbtonauswahl!!)
- beim Einsatz organischer Pigmente muss mit verminderter Farbtonhaltung gerechnet werden

Die **lösemittelhaltigen Fassadenfarben "Pliolite"** verfügen praktisch über die gleichen Zusammensetzungen wie die Aussendispersionen. Einzig die Form des Bindemittels ist verschieden; im Vergleich zu den "grossen" Kugeln der Dispersionsbinder sind die viel kleineren Acrylharzmoleküle der Fassadenfarben einzeln im Testbenzin gelöst. Der Bindemittelentzug auf saugenden Untergründen ist bei den lösemittelhaltigen Fassadenfarben oft so gross (v.a. wenn der Tiefengrund vergessen wird), sodass selbst nach dem zweiten Anstrich ein gewisses Bindemittel-Manko an der Oberfläche auftreten kann. Die vermeintlichen Kreidungseffekte und die Ausbleichungen infolge Auswaschungen von hauptsächlich organischen Pigmenten ist auf diese Tatsache zurückzuführen.

Voraussetzung für eine gute Farbtonhaltung ist eine völlige Egalisierung der Saugfähigkeit mittels Tiefengrund.

Fassadenfarben lösemittelhaltig: sicherste und beste Farbtonhaltung mit anorg. Pigmenten !

Die **Dispersionssysteme** sind aufgrund des ausgezeichneten Pigmentbindevermögens wohl die sichersten Systeme hinsichtlich Farbtonhaltung. Die oft **zu wenig beachtete Wetterbeständigkeit der organischen Pigmente in der Weiss-Aufhellung** führt bei den matten, füllstoffhaltigen Aussendispersionen zu **Ausbleichungs- und Vergrauungseffekten** (Ueberdeckung der feinteiligen organischen Pigmente mit Abbau- und Verschmutzungsprodukten, sowie durch Aufhellung und Ausbleichung infolge Lichtstreuung der bewitterten mattrauhen Oberfläche).

Aussen-Dispersionen: für helle Pastellabtönungen sind anorg. Pigmente empfehlenswert !

- generell sind **Top-Beständigkeiten nur mit anorganischen Pigmenten erreichbar!!**
- je nach Licht- und Wetterechtheit sind mit organischen Pigmenten auch rel. gute Beständigkeiten erreichbar

Die Dauerhaftigkeit von Fassadenanstrichen

Die "Farbtonhaltung" resp. Dauerhaftigkeit von Fassadenfarben wird von mehreren Faktoren beeinflusst und ist daher ein äusserst schwieriges und komplexes Thema:

Licht- und Wetterbeständigkeit

Lichtecktheit (Bewertung 1 - 8)
Wetterechtheit (Bewertung 1 - 5)

Belastung / Prüfmedium: nur UV-Licht / innen
Belastung / Prüfmedium: UV-Licht / Wasser / aussen
(z.B. in Aussen-Dispersionsfarbe)

- Problematik:
- verminderte Licht- und Wetterechtheiten von organischen Gelb-, Rot-, Orange-, Violett- und Rosapigmenten in der starken Aufhellung mit Weiss (Pastelltöne)
 - Wichtig: auch (in der Aufhellung) sehr gut lichtechte organische Pigmente können z.B. in matten, füllstoffhaltigen Fassadenfarben begrenzte Wetterechtheiten aufweisen
- Folge:
- Farbtonveränderung, Aufhellung, Ausbleichung und "Vergrauung"
 - Wichtig: bei reinen Pigmentschwächen tritt keine Kreidung auf!!

Kreidungsbeständigkeit des Bindemittels

Wird definiert als Resistenz des Bindemittels gegenüber Bewitterung (UV-Strahlen, Regen, Wärme etc.).
Bsp.: Reinacrylharze sind sehr gut kreidungsbeständig!

Beim Bindemittelabbau werden die Pigmente und Füllstoffe freigelegt; verständlicherweise werden die sehr feinteiligen organischen Pigmente zuerst ausgewaschen. Die grossen Füllstoff- und TiO₂-Partikel bleiben meist noch eine gewisse Zeit im Anstrichfilm stehen (typischer "**Kreidungseffekt**"):

- Folge:
- **Aufhellung, Ausbleichung** (beim Reiben erscheint wieder der ursprüngliche Farbton!)
 - matte, weissliche Oberfläche (Lichtstreuung), Glanzverlust

Pigmentbindevermögen / Bindemittelbedarf

Das Pigmentbindevermögen von grossen mineralischen Bindemittelteilchen (Wasserglas, Kalk, Zement und auch Silikon) ist schlecht im Vergleich zu den feinteiligen, organischen Bindemitteln wie Kunstharze oder Polymerbinder. Desgleichen erfordern die organischen, feinteiligen Pigmente viel mehr Bindemittel als die grossen anorganischen Pigmente um im Anstrichfilm optimal abgebunden zu sein".

Problematik: Pigmentierung Silikat-, Kalk- und Silikonfarben mit org. Pigmenten !!

- Folge: feinteilige organische Pigmente können ausgewaschen werden (ohne effektive Kreidungseffekte)
→ Aufhellungen, Ausbleichungen (das grosse mineralische Titandioxid bleibt stehen)

Verfilmungsstörungen (Applikation bei zu tiefer Temperatur / früher Tauwasserbefall)

Filmbildungsstörungen beeinträchtigen mehr oder weniger stark sämtliche Bindemittelfunktionen wie:

- Abbinden von Pigmenten und Füllstoffen (Kreidungs- und Scheuerresistenz), Elastizität, Haftung etc.

Nur bei gravierenden Verfilmungsstörungen sind die Schäden sofort erkennbar (feine Netzrisse, schlechte Haftung, Sprödigkeit und oft sogar schuppenartige Ablösungen); in den meisten Fällen äussern sich die anfänglich unsichtbaren Verfilmungsstörungen in einer verfrühten Schwäche des Bindemittelsystems! In erster Linie sind wiederum die feinteiligen, organischen Pigmente betroffen!

- Folge:
- Aufhellungen, Ausbleichungen (bevorzugt Auswaschung der feinteiligen organischen Pigmente)
 - verfrühte Kreidungseffekte

Wegschlagen der Bindemittel (v.a. bei lösemittelhaltigen Fassadenfarben)

Die einzeln gelösten Polymerharzmoleküle (z.B. viel kleiner als die Binderkügelchen) können in saugende, nicht einlassgrundierte Untergründe wegschlagen, sodass oberflächlich ein Bindemittelmanko entsteht.

Folge: Effekte wie Kreidung, Aufhellungen, Ausbleichungen, Aufhelleffekte ("Modeling")
Wenn bei den Pliolite-Fassadenfarben gut grundiert resp. egalisiert wird, wird optimale Haltbarkeit erreicht!

RUCOTREND FACADE

- * **das wässrige Fassaden-Mischsystem mit 10 rein mineralischen Pigmentpasten**
(bestmöglichen Wetter- und Lichtehtheiten)
- * **neue Farbtonkollektion mit 301 Farbtönen**

RUCOTREND FACADE ermöglicht das Abmischen von "schlecht" pigmentbindenden Anstrichstoffen auf Silikat-, Wasserglas-, Silikon- und Kalkbasis mit mineralischen Pigmenten

RUCOTREND FACADE garantiert **optimale Farbtonhaltung, Licht- und Wetterbeständigkeit** für Abtönungen von Fassadenfarben in absoluter Top-Qualität

Der Bindemittelbedarf und das Pigmentbindevermögen

Die **anorganischen Pigmente** unterscheiden sich von den organischen, synthetisierten Pigmenten vor allem durch ihre viel höhere Teilchengrösse. Die viel feinteiligeren organischen Pigmente erfordern im Vergleich zu den "grossen" mineralischen Pigmenten also viel mehr Bindemittel, da eine viel höhere spezifische Oberfläche abgebunden werden muss. Entsprechend verfügen die anorganischen, mineralischen Bindemittel (wie Zement, Kalk, Wasserglas und auch "Silikon") über ein viel geringeres Pigmentbindevermögen als die bedeutend feinteiligeren organischen Bindemittel (Dispersionsbinder, Kunstharze etc.). Auch dies erklärt sich durch die viel geringere spezifische Oberfläche (d.h. abbindefähige Oberfläche pro Volumeneinheit) der mineralischen Bindemittel.

Die Licht- und Wetterechtheit von Pigmenten

Entscheidend für die Farbtonhaltung von Fassadenanstrichen ist die sog. Wetterechtheit (bei der Lichtehttheit wird nur der Einfluss von UV-Licht ohne Feuchteeinwirkung bewertet). Bei der Wetterechtheitsprüfung (UV- und Wassereinwirkung) stellt sich heraus, dass praktisch alle organischen Pigmente in der Weissaufhellung, d.h. in Kombination mit Titandioxid und Polymerbindemitteln zu mehr oder weniger starker Vergrauung und Ausbleichung neigen! Im Laufe der mehrjährigen Bewitterungen verlieren daher die feinteiligen organischen Pigmente gegenüber den "grossen Titanbrocken" an Färbekraft. Bei nicht optimaler Lichtehttheit der organischen Pigmente und schwach abbindenden mineralischen Bindemitteln wird dieser Effekt noch verstärkt.

→ **Nur die anorganischen Pigmente bieten hier garantiert die ausgezeichneten Beständigkeiten!**

Wie profitieren Sie von RUCOTREND FACADE:

Für Grosshändler und Depots wird **RUCOTREND FACADE** als eigenständiges Mischsystem mit 10 rein mineralischen Mischpasten verfügbar sein (davon sind 4 mineralische Pasten bereits im RUCOTREND Aqua vorhanden).

Dieses System ist sinnvoll, wenn einer **hoch qualitätsbewussten Malerkundschaft Abtönungen von Fassadenfarben mit den bestmöglichen Haltbarkeits- und Beständigkeitseigenschaften** angeboten werden soll !

Ganz klar muss kommuniziert werden, dass die Farbtonpalette mit diesen anorganischen Pigmenten natürlich eingeschränkt ist; zur Verfügung stehen folgende Kollektionen:

RUCOTREND FACADE: 301 Farbtöne
SWISS COLLECTION (mit * bezeichnet): ca. 380 Farbtöne

Die Farbton-Rezepturen werden für folgende Fassaden-Anstrichstoffe verfügbar sein:

RUCOSIL Silikonmattfarbe KIESELIT Silikatfarben Aussendispersion

→ **Mineralische Pigmentierung: 10 Jahre Farbton-Garantie**

Bei Abtönungen aus anderen Kollektionen (RAL, NCS etc.) können wir nicht für rein mineralische Pigmentierung garantieren, weshalb u.U. auch mit verminderten Beständigkeiten gerechnet werden muss!



Regelungen und Grundsätze über die Abtönung von Fassadenfarben !

Mit der Inbetriebnahme des RUCOTREND FACADE Mischsystems mit rein mineralischen (anorganischen) Pigmentpasten gelten ab dem Abholtag (19. Mai) folgende Regelungen für die Abtönungen von Fassadenfarben:

- Mit dem RUCOTREND FACADE Mischsystem abgetönte Fassadenfarben verfügen über die bestmöglichen Licht- und Wetterechtheiten, sodass auch eine 10-jährige Garantie auf die Farbtonstabilität an der Fassade abgegeben werden kann!
- In unserer Mischerei werden wir zwingend und in allen Fällen folgende Anstrichstoffe mit rein mineralischen Pigmenten über das FACADE Mischsystem abtönen, wenn Farbtöne gemäss den Kollektionen RUCOTREND FACADE oder SWISS Collection (*) bestellt werden (siehe unten):

Aussendispersion (Acryldispersion)	(Pastell- und Volltöne)
RUCOSIL Silikonmattfarbe	"
KIESELIT Fassadenfarbe	"
KIESELIT Fusion aussen	(nur Pastell- und mittlere Töne)

Wie oben erwähnt, wird eine mineralische Pigmentierung nur garantiert, wenn der Farbton aus den folgenden Kollektionen ausgewählt wird:

RUCOTREND FACADE (301 Farbtöne)

SWISS COLLECTION (Töne mit * Sternchen)

- **S-NCS, RT-720 etc: mineralische Abtönung auf Anfrage !**
Alle anderen Kollektionen wie S-NCS, RT 720, CAPAROL etc. werden wie bis anhin mit RUCOTREND Aqua abgetönt. Aus farbtönmässigen Gründen müssen hier aber meist auch organische Pasten mitverwendet werden.
Wichtig: Wenn Sie z.B. für eine Fassade einen NCS-Farbton mit rein mineralischer (anorg.) Pigmentierung wünschen, müssen Sie unbedingt bei uns anfragen, ob der entsprechende Farbton mit RUCOTREND FACADE rezeptierbar ist !!

KIESELIT Aussenqualitäten werden ausschliesslich mineralisch abgetönt !!

EMPFEHLUNG

Für die Farbtönauswahl von Fassadenanstrichen den RUCOTREND FACADE Farbtonblock verwenden !
(garantiert optimale, langjährige Farbtonbeständigkeit)

10 Jahre Farbton - Garantie !!

KIESELIT Silikatfarben

Mit der Einführung des RUCOTREND *FACADE* - Mischsystems (mit **rein mineralischen Pigmentpasten** für Fassadenfarben) sind wir nun in der Lage, die bestmöglichen Qualitätsanforderungen an Fassadenfarben bezüglich Farbtonstabilität erfüllen zu können.

Als absoluten Glücksfall ergibt sich für uns die Zusammenarbeit mit dem Hersteller der KIESELIT Mineralfarben (zusammen mit Keim wohl die führenden Firmen im Bereich von Silikatfarben). Die umfangreichen Laborversuche, Abtön- und Bewitterungstests haben eine einwandfreie Verträglichkeit mit unseren RUCOTREND *FACADE* Mischpasten ergeben.

Das KIESELIT Programm bietet uns die absolut modernsten Optionen in der Silikatfarben-Technologie:

- Die heutigen KIESELIT Qualitäten (konventionelle echte Wasserglasqualitäten nach DIN 18363 oder moderne KIESELIT FUSION Qualitäten mit Nano- und Guard-Technologie) verfügen über **optimale bauphysikalische Eigenschaften nach der EN 1062 (Wasseraufnahmekoeffizient w und Dampfwiderstand sd)**.

Wie Sie den techn. Merkblättern entnehmen können, verfügen die beiden Aussen-Qualitäten (KIESELIT Fassadenfarbe und KIESELIT Fusion) über hervorragende Werte, die weit unter den bestmöglichen Klassierungen W3 und V1 liegen.

Klasse	Wasseraufnahme-Koeffizient	Bewertung	Klasse	Wasserdampfdurchlässigkeit	Bewertung
W3	$w < 0,1 \text{ kg/m}^2\text{h}^{0,5}$	wasserundurchlässig	V1	$sd < 0,14 \text{ m}$	hoch
W2	$w = 0,1 \text{ bis } 0,5 \text{ kg/m}^2\text{h}^{0,5}$	wasserabweisend	V2	$sd = 0,14 \text{ bis } 1,4 \text{ m}$	mittel
W1	$w = 0,5 \text{ bis } 2,0 \text{ kg/m}^2\text{h}^{0,5}$	wasserhemmend	V3	$sd > 1,4$	niedrig

- Die **konventionellen KIESELIT Typen** (Fassadenfarbe, Innenfarbe, Lasur etc.) stellen echte Wasserglasqualitäten dar und sind treu dem Grundsatz der echten Verkieselungstheorie formuliert! Die Aussenqualitäten erhalten ihre ausgezeichnete Wasserabweisung durch einen Hydrophobierungszusatz auf Basis von Siloxanverbindungen!
- Die topmoderneren **KIESELIT FUSION** Typen basieren auf den neusten Errungenschaften der Nanotechnologie:
 - * ganz neuartige, nanoskalige Silikat-Teilchen (Sol-Silikat, Kieselsol, d.h. kolloide Dispersion von Kieselsäure in Wasser) bewirken eine **enorme Verstärkung der Bindemittelfunktion**:
 - ergibt eine **optimale Untergrundhaftung** (auch auf organisch gebundenen Substraten)
 - eine **höchstmögliche Farbtonresistenz (Pigmentbindung / Farbtonhaltung)**
 - eine **extrem hohe Strapazierfähigkeit** der Nassabriebklasse 1 (hoch nassscheuerfest)
 - * Durch **photochemische Wirkung** am speziellen Titandioxid (ca. 20 nm; mit Katalysator) entsteht oxydativ wirkendes Wasserstoffperoxid (H_2O_2); dadurch wird Schmutz an der Fassade durch Licht einwirkung zersetzt!
Im Innenbereich erfolgt an der Anstrichoberfläche eine Reduktion von Gerüchen, Gasen, VOC's etc; auch Mikroben, Milben oder Pilzsporen können bekämpft werden.
 - * KIESELIT FUSION ist durch die bewährte GUARD-Technologie vor **Algen- und Pilzbefall** geschützt (durch Mikrobiozide welche nicht kennzeichnungspflichtig sind)



Das Programm der KIESELIT® Silikatfarben

KIESELIT Anstrichstoffe auf Silikatbasis (Wasserglas)

KIESELIT Grundiermittel farblos 1:1 wasserverdünnbar **10 Lt.**

Grundier- und Verdünnungskonzentrat auf Silikatbasis. Zum Verfestigen und Egalisieren von saugenden Untergründen sowie zum Verdünnen von KIESELIT Silikatbeschichtungen. Nicht filmbildend.

KIESELIT Grundierfarbe weiss 2:1 wasserverdünnbar **5 - 20 kg**

Pigmentierte Grundierfarbe auf Silikatbasis; zur Untergrundverfestigung und als ideale Haftvermittlung für nachfolgende Beschichtungen auf Silikatbasis (spez. als Kontaktgrund auf matten organischen Altanstrichen).

KIESELIT Streichvlies weiss **12,5 Lt.**

Dickschichtige, fasergefüllte Grund-, Zwischen- und Schlussbeschichtung auf Silikatbasis gemäss DIN 18363. Ideal als Rissüberbrückung bei rissgeschädigten Untergründen (Haar- und Schwundrisse) sowie als Untergrund für nachfolgende Lasuranstriche (leicht strukturgebend). Gut geeignet zur Einbettung von Armierungsgeweben.

KIESELIT Wohnraumfarbe weiss **0,8 - 8 - 25 kg**

Natürlich-biologische Innensilikatfarbe nach DIN 18363 für mineralische Untergründe und matte Altanstriche. Direkt auf Gips und Weissputz. Hochdeckend und raumlufthygienisch unbedenklich. Nassabriebklasse 2.

KIESELIT Fassadenfarbe weiss und bunt (Basis P und TR) **1 - 5 - 12,5 Lt.**

Hochwertige, einkomponentige Fassadenfarbe auf Silikatbasis gemäss DIN 18363 mit erhöhtem Feuchteschutz durch Siloxanzusatz. Ideale Beschichtung für Alt- und Neubauten. Optimale Verkieselung mit mineralischen Untergründen. Schützt vor frühzeitigem Grünbefall durch alkalische Wirkung. w-Wert: $0,08 \text{ kg} / \text{m}^2 \text{h}^{0,5}$ / sd-Wert: $0,02 \text{ m}$

KIESELIT Lasur **5 - 12,5 Lt.**

Dekorative Lasur auf Silikatbasis für mineralische Untergründe im Innen- und Aussenbereich. Ideal auch für die Denkmal- und Altbaupflege. Schutzwirkung wie KIESELIT Fassadenfarbe.

KIESELIT Nano-Hydrophobierung farblos **10 Lt.**

Wasserbasierendes Hydrophobierungs- und Oleophobierungsmittel auf Basis nanoskaliger Siliciumverbindungen für Sandstein, Kalksandstein, Beton und andere saugfähige Fassadenflächen. Kaum sichtbarer Oberflächeneffekt. Schmutzabweisende Antihaftoberflächen dank nanoskaligen § Inhaltstoffe.

KIESELIT FUSION: Innovative Silikatfarben mit NANO - Technologie

- Silikat-Teilchen mit Nanostruktur: höchste Scheuerfestigkeit, Haftvermögen und Farbkonstanz
- Photokatalyse: Nanokatalysiertes TiO_2 bewirkt eine photokatalytische Zersetzung von Schmutz an der Oberfläche der Fassaden (optimaler Abperl- und Selbstreinigungseffekt) Im Innenbereich Reduktion von Gerüchen, schädlichen Gasen etc.
- GUARD-Technologie: schützt langfristig gegen Algen- und Pilzbefall
- Niedrige Wasseraufnahme: w-Wert = 0,09 (W3 gem EN 1062) → optimaler Feuchteschutz !
- Hoch diffusionsfähig: sd-Wert = 0,001 (V1 gem. EN 1062) → optimale Atmungsaktivität !
- Nassabriebklasse 1: ausgezeichnete Nassscheuerfestigkeit / Reinigungsfreundlichkeit
- Excellentes Haftvermögen auch auf organischen und nicht saugenden Untergründen!

KIESELIT Fusion Fixativ farblos **10 Lt.**

Grundier- und Verdünnungsmittel (verarbeitungsfertig) auf Silikatbasis mit Nanotechnologie

KIESELIT Fusion (Fassadenfarbe mit Top-Qualitätseigenschaften) **1,25 - 12,5 Lt.**

Fassadenfarbe auf Organo-Silikatbasis mit Nano- und Guard-Technologie; auch direkt auf org. Untergründe (alte matte Dispersionsanstriche); saubere Oberflächen durch katalytische Wirkung; geschützt vor Algen- und Pilzbefall !

KIESELIT Fusion Inside (Basis P für RUCOTREND Aqua) **1,25 - 2,5 Lt .**

Wohnraumfarbe mit Nanotechnologie (katalytische Geruchsneutralisierung); hoch scheuerbeständig; kein Befall von Schimmel oder Mikroorganismen; mineralisch matt und streiflichtunempfindlich !

Der optimale Sanierungsanstrich von gedämmten Fassaden mit Grünbewuchs

Die Oberflächen von wärmegeprägten Fassaden kühlen aufgrund ihrer geringen Wärmespeicherfähigkeit (im Vergleich zu ungedämmtem Mauerwerk) am Abend viel schneller ab und sind daher öfter und länger mit Tauwasser befallen. Dies führt zu stärkerer Verschmutzung und erhöhter Gefahr des Befalls von Schimmel, Algen und Moosen. Da diese Anfälligkeit auf Grünbewuchs bauphysikalisch gegeben ist, muss beim Sanierungsanstrich von isolierten Fassaden auf eine **geringstmögliche Verschmutzungsanfälligkeit** und eine **bestmögliche Befallsresistenz gegen Algen, Schimmel, Moose und Flechten** geachtet werden.

Einzig die Silikonharzfarben bieten hier die optimale Lösung:

- Silikonharze gelten als fungistatisch; d.h. sie bilden keinen Nährboden für Mikroorganismen!
- Die Silikonharze sind hoch wasserabweisend (w -Wert < 0.5) und weisen die absolut geringste Wasserquellbarkeit auf; im Vergleich dazu sind die Acrylbinder rel. hoch wasserquellbar (ein Acrylbinderfilm nimmt nach 1 Tag Wasserlagerung ca. 15% Wasser auf, ein Silikonharzfilm weniger 1%).

Wichtig: Auf wassergequollenen Dispersionsanstrichen (nach Regen oder Tauwasserbefall) bleiben Schmutzpartikel, Pilz-, Algen- und Moossporen viel eher haften als auf "trockenen" Silikonharzanstrichen!!

- Die Silikonharzanstriche erfüllen die Bedingung einer hohen Wasserdampfdurchlässigkeit (sd -Wert < 0.14)!
- Die relativ grobporigen Organo-Silikatfarben speichern im Vergleich mit Silikonfarben mehr Feuchtigkeit und fördern so die Aufnahme von Schmutz und Mikroorganismen.

RUCOSIL Fassadenmattfarbe (auf Silikon-Acrylbasis / fungizid + algizid)

RUCOSIL wurde speziell im Hinblick auf eine geringstmögliche Verschmutzungsanfälligkeit konzipiert. Der hohe Silikonanteil ergibt einen guten Wasserabperleffekt und eine absolut minimalste Wasserquellbarkeit. Die matte und sehr gut dampfdurchlässige Anstrichoberfläche fühlt sich äusserst fein und samtartig an und ist daher besonders gut wasser- und schmutzabweisend. Die rauhen und poröseren Silikatfarben sind im Vergleich doch einiges empfänglicher für die Feuchtigkeits- und Schmutzaufnahme und sind daher für Anstriche auf tauwasser- und grünwuchsgefährdeten Aussenisolationen weniger zu empfehlen.

Seit fast 2 Jahren ist RUCOSIL zusätzlich **algen- und schimmelfest** ausgerüstet; diese Mikrobiozide sind praktisch wasserunlöslich (werden nicht ausgewaschen) und zeigen eine dauerhafte pilz- und algenwidrige Wirkung!

Die positiven Merkmale von RUCOSIL-Anstrichen:

- * die äusserst geringe Wasseraufnahme (w -Wert = 0,05) garantiert geringste Verschmutzungsneigung und beste Befallsresistenz gegen Algen, Schimmelpilze, Flechten, Moos etc.
- * zusätzliche mikrobiozide Ausrüstung gegen Pilze, Algen und Grünbewuchs
- * matte, samtartige Oberfläche (schnelles Abtrocknen, keine "schmutzfangenden" Poren)
- * exzellent dampfdurchlässig (sd -Wert = 0,08); beim Neuanstrich kann überschüssige Baufeuchte entweichen; bei Renovationsanstrichen wird der Dampfwiderstand nur minim erhöht
- * der Acrylanteil bringt gute Haftung auf alten Dispersionsfarben und Kunststoffputzen, hohe Scheuer- und Kreidungsbeständigkeit, sowie gutes Pigmentbindevermögen (Farbtonhaltung)!

Tip für rationelle Sanieranstriche von Fassaden mit Grünbewuchs:

RUCOSIL Silikonmattfarbe mit ca. 1% Fungizid-Konzentrat

(Dies erspart den Arbeitsgang der Behandlung mit einer fungiziden Sanierlösung; Vorreinigung der Fassade mit Hochdruck genügt; das Abtöten der Pilz- und Algensporen wird vom Fungizid erledigt !!)

RUCOFLEX

Lösemittelhaltige Fassadenmattfarbe auf Polymerisatharzbasis "Pliolite"

- * problemlose Verarbeitung auch bei Temperaturen um 0°C (Gefahr der Verfilmungsschäden bei Dispersionsfarben)
- * hoch wetter- und kreidungsbeständig
- * die Acrylharzteilchen sind einzeln gelöst; daher bestes Eindringvermögen und gute Grundierwirkung (siehe Kasten)
- * ausgezeichnete Haftung infolge des Anlöseeffektes auch auf heiklen Untergründen (Eternit, Pellicolor, Duripanel) und auf kreidenden, geschädigten oder gerissenen Fassadenanstrichen
- * gute Isolierfähigkeit für wasseraktivierbare Flecken (Nikotin, Russ, Teer, Wasser- und Gerbstoffflecken); die Fassadenfarbe RUCOFLEX kann als echter Isoliergrund verwendet werden
- * **Achtung:** auf unterschiedlich saugenden Untergründen besteht bei Bunttönen die Gefahr von Aufhelleffekten ("Modeling") durch Bindemittelentzug

Wo liegt der Unterschied zwischen der Aussendispersion und der Fassadenfarbe ?

Die Zusammensetzung und der chemische Aufbau der beiden Farben (die Pigmentierung, das Acrylharzbindemittel und die PVK) sind sehr ähnlich.

Der Unterschied besteht in der **Form des Bindemittels:**

Dispersionsform

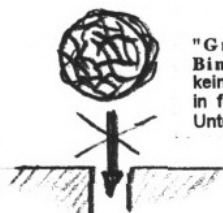
"Binderteilchen": relativ grosse Kugeln od. Knäuel von vielen Acrylharzteilchen

- ausgeprägte Schichtbildung, geringes Eindringvermögen in feinporige Untergründe
- Aufhelleffekte rel. selten

Lösemittelform

Die Acrylharzteilchen sind **einzeln gelöst** (viel kleiner als Binderteilchen):

- sehr gutes Eindringvermögen (gute Haftungs- und Grundierwirkung!)
- Gefahr von Aufhelleffekten durch Bindemittelentzug



Fassadenfarbe "Pliolite": Der Problemlöser für spezielle Fälle !

- * **Kann beim Anstrich mit Fassadenfarbe auf den Tiefengrund verzichtet werden ?**
Von der Erkenntnis her, dass mit dem hervorragenden Eindringvermögen der kleinen, echt gelösten Acrylharzteilchen eine gute Grundier- und Imprägnierwirkung erreicht wird, erscheint es sinnvoll, die Tiefengrund und den pigmentierten Erstanstrich in einem Arbeitsgang auszuführen! Der lösemittelhaltige Tiefengrund wird üblicherweise mit dem gleichen Bindemittel (Reinacrylharz) wie die Fassadenfarbe hergestellt. Um die Grundierwirkung des Grundanstrichs zu verbessern, kann dieser mit 10 - 20% Tiefengrund "aufgefettet" werden.
Achtung: Auf ungestrichenen, stark saugenden, mineralischen Untergründen ist das "Einsparen" des Tiefengrundes sehr gefährlich (Bindemittelentzug; verminderte Beständigkeitseigenschaften !!)
- * **Wie lassen sich "vermeintliche" Selbstreinigungs- und Kreidungseffekte erklären ?**
Auf stark saugenden, ungrundierten mineralischen Untergründen kann bei einem verdünnten Grundanstrich 40 - 80 % des Bindemittels in den Untergrund wegschlagen. Selbst beim zweiten Anstrich resultiert noch ein beträchtliches Bindemittelmanko; dies ist auch der Grund für allfällige frühe Kreidungseffekte und für die bekannten Aufhelleffekte (Modeling). Beim Dispersionsanstrich ist ein Wegschlagen der "grossen" Binderkugeln nicht möglich (auch beim Verdünnen werden diese ja nicht kleiner!).
- * **Sanierung von "schadhaften" Dispersionsanstrichen (Verfilmungsschäden, Haarrisse)**
Die Lösemittel der Fassadenfarbe wirken als sog. Filmbildehilfsmittel, d.h. über den Wiederanlöseeffekt können auch nicht optimal verfilmte Dispersionsanstriche (Haarrisse, gestörte Haftung und Bindemittelfunktion) bis zu einem bestimmten Grad nachträglich "vergütet" werden. Das erstklassige Eindringvermögen der lösemittelhaltigen Fassadenfarbe in feinste Poren und Haarrisse kann deshalb in ausgewählten Fällen eine echte Haftungsverbesserung, Verfestigung und Vergütung von mangelhaft verfilmten, alten und kritischen Dispersionsanstrichen bewirken. Auf alten, kritischen, aber soweit intakten Dispersionsanstrichen (wo kein Tiefgrund gestrichen werden sollte) ist ein Grundanstrich mit Fassadenfarbe "Pliolite" sehr empfehlenswert !!



Die Auswahl der Fassadenfarben nach bauphysikalischen Gesichtspunkten: *Welche Fassadenfarben dürfen überhaupt auf welche Untergründe gestrichen werden ?*

Der Schutz von mineralischen Fassaden und Mauerwerken mit Hilfe von Anstrichstoffen ist ein anspruchsvolles anstrichtechnisches Fachgebiet. Die Anforderungen an Fassadenfarben sind vielfältig:

- * Schlagregendichtigkeit; das Mauerwerk muss vor Durchfeuchtung geschützt werden (eine Feuchtigkeitszunahme um 1% erniedrigt den Wärmedämmwert um gut 10%)
- * Gute Dampfdurchlässigkeit (Regel: "Von innen nach aussen muss der Dampfwiderstand abnehmen").
- * Kreidungsbeständigkeit und gute Farbtonhaltung; hohe Abrieb- und Scheuerfestigkeit
- * Elastizität und Rissüberbrückung (gewisse Untergrundbewegungen müssen aufgefangen werden)
- * geringe Verschmutzungsanfälligkeit; hohe Befallsresistenz gegen Schimmelpilz, Algen, Moos und Flechten
- * optisches Aussehen; Aesthetik; problemlose Renovierbarkeit

Im Spezial-Magazin 3 (Bauphysik) wird erläutert, welche Fassadenfarben überhaupt auf welche Untergründe gestrichen werden dürfen, sodass aus bauphysikalischer Hinsicht keine Probleme auftreten können (Wasserdampfstau und Kondensatbildung, Durchfeuchtung, Ausblühercheinungen, Wärmedämmverlust etc.).

	Stahl- Beton <small>wasserfest</small>	Beton normal <small>wasserfest</small>	Gas- beton <small>wasser- empfindlich</small>	Zement- putz <small>wasserfest</small>	Kalk- putz <small>wasser- empfindl.</small>	KS <small>wasser- empfind- lich</small>	<i>Renovation von:</i>	
							Kunst- stoffputz	Disper- sion
Aussendispersion	+	+++	+ / -	+++	+ / -	+++	+ / +++	+ / +++
Fassadenfarbe "Pliolite" <small>(lösemittelhaltig)</small>	+	+++	+ / -	+++	+ / -	+++	++ / +++	++ / +++
Betonschutzfarbe <small>(auch 2K-PUR-Antigrafiti)</small>	+++	+++	-	+	-	++	-	-
Silikatfarbe / Kalkfarbe <small>(nicht schlagregendicht)</small>	-	+++	-	+++	-	-	-	-
Organo-Silikatfarbe <small>(schlagregendicht)</small>	-	+++	++	+++	++	++	++	++
Silikonfarbe acrylmod.	-	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++

+++ : bestens geeignet ++ : gut geeignet + : bedingt geeignet - : nicht geeignet

Diese Bewertung kann nur ein Maler durchführen, welcher bauphysikalische Regeln beherrscht (z.B. "Von innen nach aussen dampfdurchlässiger!" oder "Wasserempfindliche Untergründe schlagregendicht streichen!"). Nicht schlagregendichte Kalk- oder Silikatfarben dürfen im modernen Bautenschutz deshalb nicht auf wasserempfindliche Untergründe gestrichen werden (Durchfeuchtungsgefahr!!). Mässig dampfdurchlässige Aussendispersionsfarben (Dampfwiderstand ca. 0,2 - 0,3) sollten nicht unbedingt auf gut dampfdurchlässige Untergründe wie kalkreiche Putze oder Porenbeton gestrichen werden. Die wasserfesten Zementputze (mittel-hoher Dampfwiderstand) oder nicht-armierter Beton (sehr hoher Dampfwiderstand) sind praktisch mit allen Fassadenfarben beschichtbar. Die **Silikonmattfarbe (acrylmodifiziert)** gilt als optimal wasserabweisend und sehr gut dampfdurchlässig kann auf allen üblichen Untergründen (ausser Betonschutz) eingesetzt werden. Die weiteren Eigenschaften wie geringste Verschmutzungsanfälligkeit ("Lotus"-Effekt) und beste Befallsresistenz gegen Grünbewuchs haben diesen Anstrichstoff zur wichtigsten Fassadenfarbe werden lassen!

Tabellenwerte zur Wasserdampfdurchlässigkeit

Die Tabellenwerte für die Diffusionswiderstandszahl (DWZ) stellen grobe Richtwerte für handelsübliche Produkte dar (gemessen unter ganz bestimmten physikalischen Randbedingungen).

Aufgrund der üblichen **Schichtdicken (in Meter)** sind die entsprechenden, praxisnahen Werte für die **Dampfwiderstände** errechnet worden. Aus der übersichtlich geordneten Tabelle kann daher sehr schnell entnommen werden, welche Systeme aufeinander passen oder nicht. Die Werte sind gruppenweise geordnet:

Mauerwerke **mineralische Putze** **Isolationsmaterialien** **Anstrichstoffe**
Kunststoffputz **Rissanierungssysteme**

Der Dampfwiderstand von Untergründen und Beschichtungen

Material	Diffusionswiderstandszahl (DWZ)	Schichtdicke (m)	Dampfwiderstand sd = DWZ x s (in m)	
Beton	15 - 40	0,25 m	3,75 - 10	sehr hoch
KS-Steine	10 - 20	0,25	2,5 - 5,0	hoch
Mauer-/Backsteine	6 - 10	0,25	1,5 - 2,5	hoch
Eternit	50 - 100	0,01	0,5 - 1,0	hoch
Gasbeton	2 - 3	0,10	0,2 - 0,3	mässig/mittel
Zementputz	20 - 40	0,02	0,40 - 0,80	hoch
Kalkzementputz	15 - 20	0,02	0,30 - 0,45	mittel
Kalkputz	4 - 8	0,02	0,08 - 0,16	mässig/mittel
Kunststoffputze	100 - 300	0,003	0,3 - 0,9	hoch/mittel
RUCOSIL Silikonputz 2mm	30 - 40	0,002	0,06 - 0,08	mässig/gering
Holzfaserspanplatten	50 - 120	0,01	0,5 - 1,2	
Holzfaserdämmplatten	3 - 5	0,05	0,15 - 0,25	mässig/mittel
Holzwolleleichtbauplatten	4 - 10	0,03	0,12 - 0,3	mässig/mittel
Styropor-Hartschaumplatten	30 - 50	0,08	2,4 - 4,0	hoch
RUCOLASTIC Gumcoat / Herboflex GUM	1800 - 2000	0,001	1,8 - 2,0	hoch
Silikatfarben (rein)	40 - 80	0,00015	0,006 - 0,012	gering
Silikonfarben rein	50 - 100	0,00015	0,008 - 0,015	gering
Organo-Silikatfarbe	100 - 300	0,00015	0,015 - 0,045	gering
Silikonfarbe acrylmod.	200 - 400	0,00015	0,03 - 0,06	gering
Innendispersion	100 - 300	0,00015	0,015 - 0,045	gering
Pliolite-Fassadenfarbe	800 - 1200	0,00015	0,08 - 0,15	mässig/mittel
Aussendispersion	1000 - 2000	0,00015	0,15 - 0,3	mässig/mittel
Betonschutzfarbe	5000 - 25000	0,00015	0,8 - 3,8	hoch
Acryl-/Dispersionslack	3000 - 5000	0,0001	0,3 - 0,5	hoch (*)
Alkydharzlack	12'000 - 20'000	0,0001	0,5 - 2,0	hoch
1K-Bodenfarbe	15'000 - 25'000	0,0001	1,5 - 2,5	hoch
2K-Lacke	20'000 - 40'000	0,0001	2,0 - 4,0	hoch

(*) : rel. hohe Wasserquellbarkeit



Sanierung und Reinigung von algen- und schimmelpilzverseuchten Untergründen

Fungizid-Konzentrat (mit 10 Teilen Wasser verdünnen)

- * Wasserlösliches Fungizid zur Herstellung von Reinigungs- und Sanierlösungen für schimmelpilzverseuchte Untergründe (Mauerwerk, Holz, Tapeten etc.).
- * Wässrige Anstrichstoffe (mit 1% des Konzentrats) können direkt auf verseuchte Flächen (mit Wasser vorgereinigt) appliziert werden (erspart die Behandlung mit Sanierlösung !!).
- * Breites Wirkungsspektrum gegen Schimmelpilze, Algen, Moose und Bakterien.

Wichtig: Das Fungizid-Konzentrat ist nicht als Filmfungizid zur Herstellung schimmelfester Anstrichstoffe geeignet (das wasserlösliche Fungizid wird bei Bewitterung oder häufiger Nassreinigung schnell ausgewaschen).

Reinigung von algen- und schimmelverseuchten Fassaden

Ueblicherweise werden befallene Fassaden mit Hochdruck gereinigt und nachträglich mit der Sanier- und Reinigungslösung behandelt (1 Lt. Fungizid-Konzentrat mit 10 Lt. Wasser verdünnt), weil ein direkter Fungizid-Zusatz zum Abspritzwasser aus ökologischer und toxikologischer Sicht sehr problematisch ist.

Möglich ist auch eine Behandlung mit FUNGO-STOP (auf Basis Javellewasser).

Diese Nachbehandlung mit einer Sanierlösung ist notwendig, um die teilweise tief im Untergrund verankerten Algen und Sporen durch einen wasserlöslichen und gut eindringenden mikrobioziden Wirkstoff abzutöten.

Rationelle, schimmelabtötende Grundanstriche können ausgeführt werden, indem man ca.1% Fungizid-Konzentrat zum Anstrichstoff für den 1. Anstrich zugibt (**erspart den Arbeitsgang der Behandlung mit der Sanierlösung!**) **Dieses Vorgehen ist sehr effizient und einer Sanierbehandlung gleichzusetzen, wenn die Fassade mit Hochdruck vorgereinigt wird! (Wichtig: Konzentrat verwenden!)**

Antischimmel-Zusatz (wasserinertes Filmfungizid)

Wasserunlösliches Filmfungizid zur Herstellung von dauerhaft schimmelfesten Anstrichstoffen auf Wasser- oder Lösungsmittelbasis.

Achtung: Der Antischimmel-Zusatz wirkt nur vorbeugend, aber praktisch nicht bekämpfend (schimmelabtötend)!

Empfohlene Zusatzmengen:

Innendispersionen, KH-Decken- und Wandmattfarben (TE-Basis)	1,0 - 1,5%
Aussendispersionen, RUCOFLEX Fassadenfarben "Pliolite"	1,5 - 2,5 %
Putze, Plastiken, Leimfarben	0,5 - 1,0 %
KH-Vorlacke, Holzgrundierungen, Isoliergrundierungen etc	1,0 - 2,0 %

Achtung: Für die hochqualitative, mikrobiozide Ausrüstung von Fassadenfarben gegen Pilze, Algen, Moose und Flechten genügt der Antischimmel-Zusatz alleine nicht. Zur "schimmelfesten" Ausrüstung von der Aussendispersion schimmelfest und RUCOSIL werden noch 2 spezielle Fungizide/Algizide verwendet (diese sind nur in wässrigen Anstrichstoffen einsetzbar).

Fungo - Stop (Schimmel- und Fleckenentfernungsmittel)

Wirkstoffe: Javellewasser (Bleichmittel / Fungizid)

Gebrauchsfertige, wässrige Sanier- und Reinigungslösung mit Bleich- und Desinfektionsmittel für verschimmelte, vergraute oder fleckige Untergründe (Mauerwerk, Putz, Gips, Altanstriche, Holz, Sanitär-, Fliesen- und Mauerwerksfugen). Wirkt auch gegen Grünalgen auf Mauerwerk, Gehwegplatten, Verbundsteinen etc.

Geeignet auch als Fleckenentfernungsmittel (Javellewasser!).

Erhältlich in 500 ml-Sprühflaschen oder 5 Lt. Plastikgebinden.

RUCOLASTIC

Riss-Sanierungsprodukte

Das Grundmaterial für die RUCOLASTIC Produkte ist eine Spezialdispersion auf Reinacrylbasis, welche sich durch eine hervorragende Dauerelastizität in einem breiten Temperaturbereich von -20°C bis +70°C auszeichnet.

- | | |
|------------------------------------|---|
| RUCOLASTIC Armierungsmasse | hochelastische Zwischenbeschichtung und Einbettungsmasse für glatte Untergründe |
| RUCOLASTIC Gumcoat | hochelastische Zwischenbeschichtung und Einbettungsmasse mit Kautschukgranulat (ergibt feine Oberflächenstruktur); für grobe Putzuntergründe |
| RUCOLASTIC Fassadenspachtel | elastische Dispersionsspachtelmasse mit Kautschukgranulat zum Schliessen von Putzrissen |

Gumcoat unterscheidet sich von der **Armierungsmasse** durch den Gehalt von gröberen Füllstoffen, Fasern und speziellem Kautschukgranulat. Dies bewirkt eine erstklassige Füllkraft (für rauhe Untergründe) und verleiht dem Anstrich eine feine Oberflächenstruktur.

RUCOLASTIC Armierungsmasse: Zwischenbeschichtung und Einbettungsmasse für **glatte** Putzflächen

RUCOLASTIC Gumcoat: Zwischenbeschichtung und Einbettungsmasse für **rauhe** Flächen (Putze > 1,5 mm)

Einsatz als "Zwischenbeschichtung" für Putzoberflächenrisse (Schwund- und Haarrisse etc.)

RUCOLASTIC Armierungsmasse und Gumcoat können quasi als sehr hochqualitative Armierungsdispersionen eingesetzt werden für alle Arten von Putzoberflächenrissen, welche nicht vom Putzträger ausgehen !!

Grössere Löcher, Fehlstellen etc. mit Klebe- und Spachtelmasse oder RUCOLASTIC Fassadenspachtel egalisieren; Risse mit RUCOLASTIC Gumcoat oder Fassadenspachtel füllen und anschliessend ganzflächig mit Gumcoat oder Armierungsmasse überziehen !!

Deckbeschichtung: RUCOSIL Silikonmattfarbe / RUCO Aussen- und Armierungsdispersion

Einsatz als "Einbettungsmasse" für vom Putzträger ausgehende Risse (Stoss- /Lagerfugenrisse, "Bewegung" von Grundputzen)

RUCOLASTIC Armierungsmasse und Gumcoat können als Einbettungsmassen resp. Armierungskleber zur ganzflächigen Einbettung (Vollarmierung) von HOCO Elastic-Gewebe (mit dem roten Faden) eingesetzt werden!

Deckbeschichtung: RUCOSIL Silikonmattfarbe / RUCO Aussen- und Armierungsdispersion

Wichtig: Die empfohlenen Deckbeschichtungen enthalten ebenfalls einen genügenden Anteil der oben erwähnten hochelastischen Spezialdispersion !!
RUCOSIL Silikonmattfarbe / RUCO Aussendispersion / RUCO Armierungsdispersion