

SMGV Schweizerischer Maler- und Gipserunternehmer-Verband

**maler
gipser**
Die Kreativen am Bau.

April 2017

FARBVERÄNDERUNG VON BESCHICHTUNGEN IM AUSSENBEREICH

Das Merkblatt enthält Anpassungen und Ergänzungen der GTK/M. Hinweise auf in der Schweiz ungültige Normen wurden entfernt oder durch Hinweise auf die in der Schweiz gültigen Normen ersetzt.

Inhaltsverzeichnis

1	GELTUNGSBEREICH	Seite 1
2	BEGRIFFE NACH SN EN ISO 4618	2
3	EINFLÜSSE AUF FARBVERÄNDERUNGEN	3
3.1	Allgemeines	
3.2	Produktbezogene Einflussfaktoren	
3.3	Witterungsbedingte und klimatische Einflussfaktoren	
3.4	Untergrundbezogene Einflussfaktoren	
4	PROGNOSE DER MÖGLICHEN FARBVERÄNDERUNG UND KLASSIFIZIERUNG	6
5	ZU ERWARTENDE OPTISCH WAHRNEHMBARE VERÄNDERUNGEN NACH CA. 3 BIS 4 JAHREN IM AUSSENBEREICH	7
6	EMPFEHLUNGEN	8
6.1	Empfehlungen für den Hersteller	
6.2	Empfehlungen für den verarbeitenden Handwerker	
7	NORMEN UND RICHTLINIEN	9

1

GELTUNGSBEREICH

Dieses Merkblatt gilt für pigmentierte Beschichtungen nach SN EN ISO 4618 mit dekorativen Anforderungen im Aussenbereich. Im Sinne dieses Merkblattes sind diese Beschichtungen aus z. B.:

- Fassadenbeschichtungsstoffen (Fassadenfarben) nach SN EN 1062-1
- Lackfarben lösemittelverdünntbar / wasserverdünntbar

**Deckende
Beschichtungen**

Es gilt nicht für transparente und lasierende Beschichtungen.

Das Merkblatt informiert über Farbveränderungen, die sich in Abhängigkeit von der Zeit, der Nutzung und den Einwirkungen aus der Umwelt auf Beschichtungen ergeben, und beschreibt ein Klassifizierungssystem, das zur Prognose dieser Eigenschaft verwendet werden kann. Das Klassifizierungssystem gilt für abgetönte Beschichtungsstoffe ab Werk und Abtönungen mit vom jeweiligen Beschichtungsstoffhersteller gelieferten Mischsystemen.

Festlegungen und Informationen zu Farbdifferenzen, die bei der Planung der Farbgebung, der Ausschreibung, der Bemusterung und Abtönung von Beschichtungsstoffen und ihrer handwerklichen Verarbeitung beachtet werden müssen, werden im SMGV/BFS-Merkblatt Nr. 25 – Richtlinien zur Beurteilung von Farb-übereinstimmungen und Farbabweichungen – behandelt.



2

BEGRIFFE NACH SN EN ISO 4618

BESCHICHTUNG

Durchgehende Schicht, die durch ein- oder mehrmaliges Auftragen von Beschichtungsstoff auf ein Substrat/einen Untergrund entsteht.

Definitionen**BESCHICHTUNGSSTOFF**

Flüssiges oder pasten- oder pulverförmiges Produkt, das, auf ein Substrat/einen Untergrund aufgetragen, eine Beschichtung mit schützenden, dekorativen und/oder anderen spezifischen Eigenschaften ergibt.

BINDEMITTEL

Nichtflüchtiger Anteil eines Beschichtungsstoffes ohne Pigmente und Füllstoffe.

FARBE¹

Sinneseindruck, der durch visuelle Wahrnehmung von Strahlung einer gegebenen spektralen Zusammensetzung entsteht.

PIGMENT

Farbmittel, das aus feinen Teilchen besteht, in der flüssigen Phase des Beschichtungsstoffes unlöslich ist und aufgrund seiner optischen, schützenden und/oder dekorativen Eigenschaften verwendet wird.

PVK

Pigmentvolumenkonzentration ist das Verhältnis des Volumens von Pigmenten und Füllstoffen und/oder anderen nichtfilmbildenden festen Teilchen zum Gesamtvolumen der nichtflüchtigen Anteile eines Beschichtungsstoffes, ausgedrückt in Prozent.

¹ Gleichbedeutend wird in diesem Merkblatt auch der Begriff Farbton verwendet.

3

EINFLÜSSE AUF FARBVERÄNDERUNGEN

3.1 ALLGEMEINES

In Abhängigkeit von der Zeit und anderen Einflüssen ist mit mehr oder weniger ausgeprägten Farbveränderungen der Beschichtungen zu rechnen. Unterschiedliche Parameter bestimmen mögliche Farbveränderungen:

- Bindemittelart
- Art und Anteil der Pigmente und Füllstoffe
- Additive wie Netzmittel, Hilfsstoffe u. a.

Jeder Bestandteil hat in der Beschichtung oder bei der Verarbeitung des Beschichtungsstoffs eine oder mehrere Funktionen zu erfüllen.

Bei der Auswahl eines Beschichtungsstoffes sind folgende Kriterien entscheidend:

- Art und Zustand des zu beschichtenden Untergrundes
- Art der Nutzung
- Beanspruchung durch Bewitterung in Abhängigkeit von der Konstruktion und Lage des zu beschichtenden Objektes
- Oberflächeneffekt

Die Veränderung der Farbe einer Beschichtung (z. B. mit Alkydharz-Bautenlack) im Vergleich zur ursprünglich gleichen Farbe eines anderen Materials (z. B. Pulverlackierung) ist zu beachten. Beim Einsatz unterschiedlicher Werkstoffe und Materialien ist mit unterschiedlicher Veränderung der jeweiligen Farbe zu rechnen, begründet durch die in Abschnitt 3.2 beschriebenen produktbezogenen Einflussfaktoren.

Zeitabhängige Farbveränderungen sind visuell nicht objektiv zu bewerten. Erkennbare Farbveränderungen sind objektbezogen und materialbedingt sowie durch zahlreiche Faktoren des Umfelds und der Umwelt beeinflusst. Am Objekt befindliche Farben anderer Materialien oder Stoffe (Bezugsflächen) sind meist gleichzeitig von Farbveränderungen betroffen. Ohne eine in ihrer Farbe unveränderliche Bezugsfläche sind messtechnisch ermittelte Farbveränderungen nicht verwertbar.

Die Ermittlung der Farbveränderung von Beschichtungen durch künstliche Bewitterung im Labor (beschleunigte Alterung) ist mit dem «natürlichen» Umfeld nicht vergleichbar. Solche Prüfungen² ermöglichen nur vergleichende Bewertungen, die durch zusätzliche Ergebnisse aus der Freibewitterung (Feldprüfung) für den zu beurteilenden Standort bestätigt werden müssen.

Die Bewertung von Farbveränderungen in Abhängigkeit von Zeit, Nutzung und Witterung ist in aller Regel relativ und nicht objektivierbar.

Funktionelle Bestandteile

Auswahl von Beschichtungsstoffen

Relative Farbveränderung

Visuell und messtechnisch bewertete Farbveränderungen

Künstliche Alterung

² Für Beschichtungen im Korrosionsschutz sind nach TL/TP-KOR, für Beschichtungen von Bauteilen aus Stahl und Aluminium sind nach den Gütesicherungen GSB und QUALICOAT solche Prüfprogramme festgelegt (s. Abschnitt 7).

3.2 PRODUKTBEZOGENE EINFLUSSFAKTOREN

BUNTPIGMENTE (ANORGANISCHE / ORGANISCHE)

In der Regel sind anorganische Buntpigmente farbbeständiger als organische. Die Farbvielfalt ist bei ausschliesslicher Verwendung anorganischer Pigmente eingeschränkt. Viele Farbtöne sind nur unter Einsatz organischer Pigmente erreichbar.

**Anorganische Pigmente
grundsätzlich farbbeständiger**

BINDEMITELTART

Bindemittel für Fassadenbeschichtungen sollten möglichst UV-stabil sein. Bei Lackfarben hat das Bindemittel einen entscheidenden Einfluss auf mögliche Farbveränderungen. So neigen beispielsweise oxidativ trocknende Lacke auf Alkydharzbasis leichter zur Kreidung und zur Vergilbung und zu dadurch bedingten Farbänderungen als wasserverdünnbare Acryllacke.

UV-Stabilität

GLANZGRAD / PVK (PIGMENT-VOLUMEN-KONZENTRATION)

Bei organisch gebundenen Fassadenfarben ist der Anteil des Bindemittels mitentscheidend für die Farbbeständigkeit. Hochgebundene organische Fassadenfarben (niedrige PVK) binden die Pigmente besser ein als schwachgebundene (hohe PVK).

Bindemittelanteil

Glänzende Lackoberflächen haben bei vergleichbaren Bindemitteln eine ebenmässige und mikroskopisch geschlossenere Oberfläche als Lacke mit geringerem Glanz. Der Bindemittelanteil ist in der Regel höher. Insbesondere bei oxidativ trocknenden Lacken ist der Anteil des Bindemittels mitentscheidend für die Farbbeständigkeit. Bindemittelreichere Lackfarben (niedriger PVK) ummanteln die Pigmente besser als bindemittelarme (hohe PVK).

HELLIGKEIT DES FARBTONS

Hellfarbige Beschichtungen neigen mehr zum Kreiden als dunkle. Grund dafür kann die fotochemische Reaktion des in hellen Farbtönen dominierenden Pigmentes Titandioxid sein. Je nach Art und Menge des eingesetzten Titandioxides und der Ummantelung durch das eingesetzte Bindemittel kann dies zu unterschiedlich starker Farbveränderung durch Aufhellung führen.

Pigmentreaktion

Hinter den Fensterläden ist der Originalfarbton sichtbar.



3.3 WITTERUNGSBEDINGTE UND KLIMATISCHE EINFLUSSFAKTOREN

WITTERUNG, FEUCHTE- UND UV-EINWIRKUNG

Durch den Einfluss von Feuchte und UV-Strahlung wird die Oberfläche der Beschichtungen angegriffen. Die Folge davon sind nicht zu vermeidende Farbveränderungen. Hinweis: In Innenräumen sind diese Einflüsse in der Regel so gering, dass keine merkliche Veränderung der Farbe erfolgt.

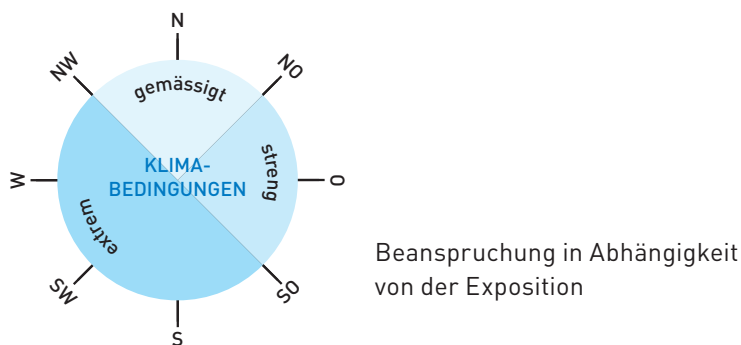
Aussenbeschichtungen

UMWELTEINFLÜSSE

Atmosphärische Einflüsse wie z. B. saurer Regen, Industrieabgase, Schmutzablagerungen, mikrobiologischer Befall führen zu Farbveränderungen.

LICHT/DUNKELHEIT

Oxidativ trocknende Lacke neigen bei Lichtabschluss, z. B. in Fensterfalten, zur Vergilbung (Dunkelvergilbung).



3.4 UNTERGRUNDBEZUGENE EINFLUSSFAKTOREN

ALKALITÄT

Starke Alkalität im Untergrund kann zum Ausbleichen der Farbe führen, wenn nichtalkalibeständige Pigmente eingesetzt wurden. Ausserdem können Ausblühungen und Kalkauswanderungen/-einlagerungen den Farbton aufhellen. Bei oxidativ härtenden Lacken kann Alkalität zur Verseifung und damit zu Farbveränderungen führen.

Wechselwirkung

UNTERSCHIEDLICHE UNTERGRÜNDE BEI GLEICHEM BESCHICHTUNGSWERKSTOFF

Aufgrund von Strukturunterschieden der Oberfläche können durch Ablagerungen unterschiedliche Farbveränderungen hervorgerufen werden.

HOLZINHALTSSTOFFE

Inhaltsstoffe im Holz oder in Holzwerkstoffen können – forciert durch Feuchte und Wärme – zu Farbveränderungen der Beschichtung führen.

WEICHMACHER

Weichmacher im Untergrund (z. B. Dichtstoffe/-profile, Kunststoffe) können zu Farbveränderungen führen.

4

PROGNOSE DER MÖGLICHEN FARBVERÄNDERUNG UND KLASSIFIZIERUNG

In Abhängigkeit von der Art des Beschichtungsstoffs und seiner Pigmentierung kann aufgrund von Erfahrungen die alterungsbedingt zu erwartende Farbveränderung eingestuft werden.

Einstufung

Die beispielhafte Zuordnung der Beschichtungsstoffe in der folgenden Tabelle beruht auf allgemeinen Erfahrungen und gilt für Produkte mittlerer Qualität.

Hinweis zur Gruppe 1 (Lichtbeständigkeit = sehr gut): Diese Gruppe enthält nur sehr gut lichtbeständige anorganische Pigmente. Es gibt einzelne organische Farbpigmente, die eine nahezu gleiche Lichtbeständigkeit aufweisen. Da für organische Pigmente aber nicht eine vergleichsweise generelle Einstufung wie für anorganische Pigmente möglich ist, sind sie nicht dieser, sondern der Gruppe 2 zuzuordnen.

TABELLE 1: KLASSIFIZIERUNG (FB*-CODE) DER ALTERUNGSBEDINGTEN FARBVERÄNDERUNG

			FARBPIGMENT NACH LICHTBESTÄNDIGKEIT		
			Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3
Zunahme der alterungsbedingten Farbveränderung: Gruppe 1 → 2 → 3 und Klasse A → B → C			sehr gut lichtbeständige anorganische Pigmente	gut lichtbeständige organische und/ oder anorganische Pigmente	eingeschränkt lichtbeständige organische und/ oder anorganische Pigmente
Beschichtungsstoff nach Bindemittelbasis	Fassadenfarbe		Lack		
	Klasse A				
	Silikatfarbe, Dispersionsfarbe mit hohem Bindemittelanteil		Acryllack PUR-Lack		
Klasse B	Dispersionsfarbe (matt), Siliconharz- farbe, Dispersions- Silikatfarbe		Alkydharzlack		
Klasse C	Dispersionsfüllfarbe, Kalkfarbe (farbig)		Mischpolymerisat- harz-Lackfarbe, Epoxidharzlack		

* Fb = Farbbeständigkeit

Erläuterungen zu den Produktbezeichnungen in Tabelle 1:

Silikatfarbe	nach DIN 18363, Nr. 2.4.1.1
Dispersions-Silikatfarbe:	nach DIN 18363, Nr. 2.4.1.1
Dispersionsfarbe:	hoher Bindemittelanteil: PVK < 30 %, z. B. Acrylat-Fassadenfarben, plastoelastische Beschichtungsstoffe
Dispersionsfarbe, matt:	PVK 30 bis 85 %
Dispersionsfüllfarbe:	PVK > 85 %, Dispersionsbeschichtungsstoff mit hohem Füllstoffanteil, auch «Silfarben» gehören in diese Gruppe
Siliconharzfarbe:	Mit Siliconharz und Kunststoffdispersion als Bindemittel
Kalkfarbe:	konfektioniert verarbeitungsfertig, Sumpfkalk
Acrylharzlack:	Lösemittel- oder wasser verdünnbar, Reinacrylat oder mit PUR-Dispersion modifiziert
PUR-Lack:	1K- oder 2K-Polyurethan-Lacke auf Basis aliphatischer Isocyanate
Alkydharzlack:	Alkydharz, oxidativ härtend
Mischpolymerisatharz- Lackfarbe:	Polymerisatharzkombination, lösemittelverdünnbar
Epoxidharzlack:	2K-Epoxidharzlacke

5

ZU ERWARTENDE OPTISCH WAHRNEHMBARE VERÄNDERUNGEN NACH CA. 3 BIS 4 JAHREN IM AUSSENBEREICH

Die Beanspruchung der Beschichtung im Aussenbereich resultiert aus der Bewitterung sowie der Art und Exposition der Bauteiloberfläche.

Beanspruchung

TABELLE 2: SICHTBARE KREIDUNG VON FASSADENBESCHICHTUNGEN (OHNE FARBPIGMENTBEDINGTE VERÄNDERUNGEN)

Fassadenbeschichtungen

Sichtbare Kreidung	Klasse	Beispiele*
kaum sichtbar	A	Silikatfarbe Dispersionsfarbe, hoher Bindemittelanteil
sichtbar	B	Dispersionsfarbe, matt Siliconharzfarbe, matt Dispersions-Silikatfarbe
deutlich sichtbar	C	Dispersionsfüllfarbe Kalkfarbe, farbig

TABELLE 3: BESCHICHTUNGSSTOFFABHÄNGIGE SICHTBARE VERÄNDERUNGEN VON LACKBESCHICHTUNGEN (OHNE FARBPIGMENTBEDINGTE VERÄNDERUNGEN)

Lackbeschichtungen

Sichtbare Kreidung	Glanzverlust	Vergilbung	Klasse	Beispiele*
kaum sichtbar	kaum erkennbar	kaum erkennbar	A	Acrylharz-Lack, PUR-Lack
sichtbar	erkennbar	erkennbar	B	Alkydharzlack
deutlich sichtbar	deutlich	deutlich	C	Mischpolymerisatharz-Lackfarbe, Epoxidharzlack

Zusätzlich kann es bei farbig pigmentierten Beschichtungsstoffen zu pigmentbedingten Veränderungen kommen:

TABELLE 4: PIGMENT- UND FARBABHÄNGIGE VERÄNDERUNGEN

Farbveränderung	Gruppe	Pigmentierung
kaum verändert	1	sehr gut lichtbeständige anorganische Pigmente
sichtbare Veränderung	2	gut lichtbeständige organische und/oder anorganische Pigmente
deutliche Veränderung	3	eingeschränkt lichtbeständige organische und/oder anorganische Pigmente

* Hier handelt es sich um Beispiele von typischen Beschichtungen in der jeweiligen Bindemittelgruppe.
Die Hersteller können spezielle Produkte anders zuordnen.

6

EMPFEHLUNGEN

6.1 EMPFEHLUNGEN FÜR DEN HERSTELLER

Die Hersteller sind aufgefordert, ihre Produkte, insbesondere die Farbmuster für ihre Produkte, entsprechend Tabelle 1 einzustufen und zu kennzeichnen.

Kennzeichnung

Beispiel für die Kennzeichnung der Farbbeständigkeit auf dem Muster einer Farbkarte:

Fb = A2

Beispiel für die Kennzeichnung der Farbbeständigkeit des Farbtons auf der Emballagenbeschriftung (Etikett), Produktmerkblatt eines Produktes:

Farbbeständigkeit nach SMGV/BFS-Merkblatt Nr. 26: B3 oder

SMGV/BFS-Merkblatt Nr. 26: Fb = B3

6.2 EMPFEHLUNGEN FÜR DEN VERARBEITENDEN HANDWERKER

Der Anwender kann nur ausnahmsweise aufgrund der Bindemittel und der Farbe eines Beschichtungsstoffs einschätzen, inwieweit ein gewähltes Produkt zu Farbveränderungen neigt. Angaben über die Art, Menge und Qualität der Pigmente erhält er grundsätzlich nicht. Ohne spezielle Produkterfahrung kann er aufgrund der beschriebenen Einflussgrössen keine sicheren Angaben darüber machen, in welchem Ausmass und nach welcher Zeit sich die Farbe eines Beschichtungsstoffs ändert. Er hat aber die Möglichkeit, je nach Anforderung einen mehr oder weniger farbbeständigen Beschichtungsstoff nach Tabelle 1 zu wählen.

Dabei sind zwei Situationen zu unterscheiden:

Vorgabe eines Farbtons:

Ist die Farbe der gewünschten Beschichtung zwingend vorgegeben, kann gegebenenfalls durch Auswahl eines anderen Beschichtungsstoff-Typs eine hochwertigere Klasse (A vor B vor C) erreicht werden.

Optimierungen

Vorgabe eines Produkts:

Ist ein bestimmter Beschichtungsstoff vorgegeben, kann durch Auswahl eines anderen Farbtons einer höheren Gruppe (1 vor 2 vor 3) eine bessere Farbbeständigkeit erreicht werden.

Eine generelle Hinweispflicht zur Farbstabilität obliegt dem Verarbeiter nicht.

7

NORMEN UND RICHTLINIEN

- DIN 18363 Maler- und Lackiererarbeiten – Beschichtungen
- SN EN ISO 4618 Beschichtungsstoffe – Begriffe
- SMGV/BFS-Merkblatt Nr. 25 Richtlinien zur Beurteilung von Farbübereinstimmungen und Farbabweichungen
- TL/TP-KOR-Stahlbauten Technische Lieferbedingungen und technische Prüfvorschriften für Beschichtungsstoffe für den Korrosionsschutz von Stahlbauten, Ausgabe 2002, Bezug: Verkehrsblatt-Verlag, Dortmund, www.verkehrsblatt.de
- GSB AL 631, -ST 663 Internationale Qualitätsrichtlinien für die Beschichtung von Bauteilen aus Aluminium und Stahl, Hrsg. GSB International, Schwäbisch-Gmünd, www.gsb-international.de
- QUALICOAT Vorschriften zur Erlangung des Qualitätszeichens für Beschichtungen auf Aluminium durch Nass- und Pulverlackierung bei Architekturanwendungen, Ausgabe April 2006, Hrsg.: QUALICOAT, Zürich, www.qualicoat.net

Impressum

Gestaltung: Lieber + Partner, Zürich
Im Auftrag des SMGV.
Merkblatt April 2017
Foto Seite 4: Firma Dold AG
© SMGV/BFS

SMGV Schweizerischer Maler- und Gipserunternehmer-Verband
Grindelstrasse 2, Postfach, CH-8304 Wallisellen
www.smgv.ch, Telefon +41 (0)43 233 49 00