

## Bautenfarben



tego

Evonik. Kraft für Neues.

## Das Unternehmen



Tego ist eine Produktmarke von Evonik Industries.

Der Konzern schafft als weltweit führender Anbieter von Spezialchemikalien ein ideales Umfeld für zukunftsweisende Forschungs- und Entwicklungsarbeiten. Gezielt setzen wir dies zum Nutzen unserer Kunden für maßgeschneiderte Lösungen ein.

So vielfältig die täglich gestellten Herausforderungen an die Lack- und Druckfarbenindustrie sind, so breit gefächert ist die Tego Additivpalette.

Tego Produkte sind weltweit über zahlreiche Evonik Niederlassungen und Technical Service Center verfügbar. So können wir unsere Kunden an nahezu jedem Ort dieser Welt kurzfristig beliefern und kompetent betreuen.

**TEGO® Dispers**

Netz- und Dispergieradditive

**TEGO® Foamex und Airex**

Entschäumer und Entlüfter

**TEGO® Flow und Glide**

Verlauf- und Gleitadditive

**TEGO® Rad**

vernetzbar Oberflächenadditive  
für die Strahlenhärtung

**TEGO® Wet**

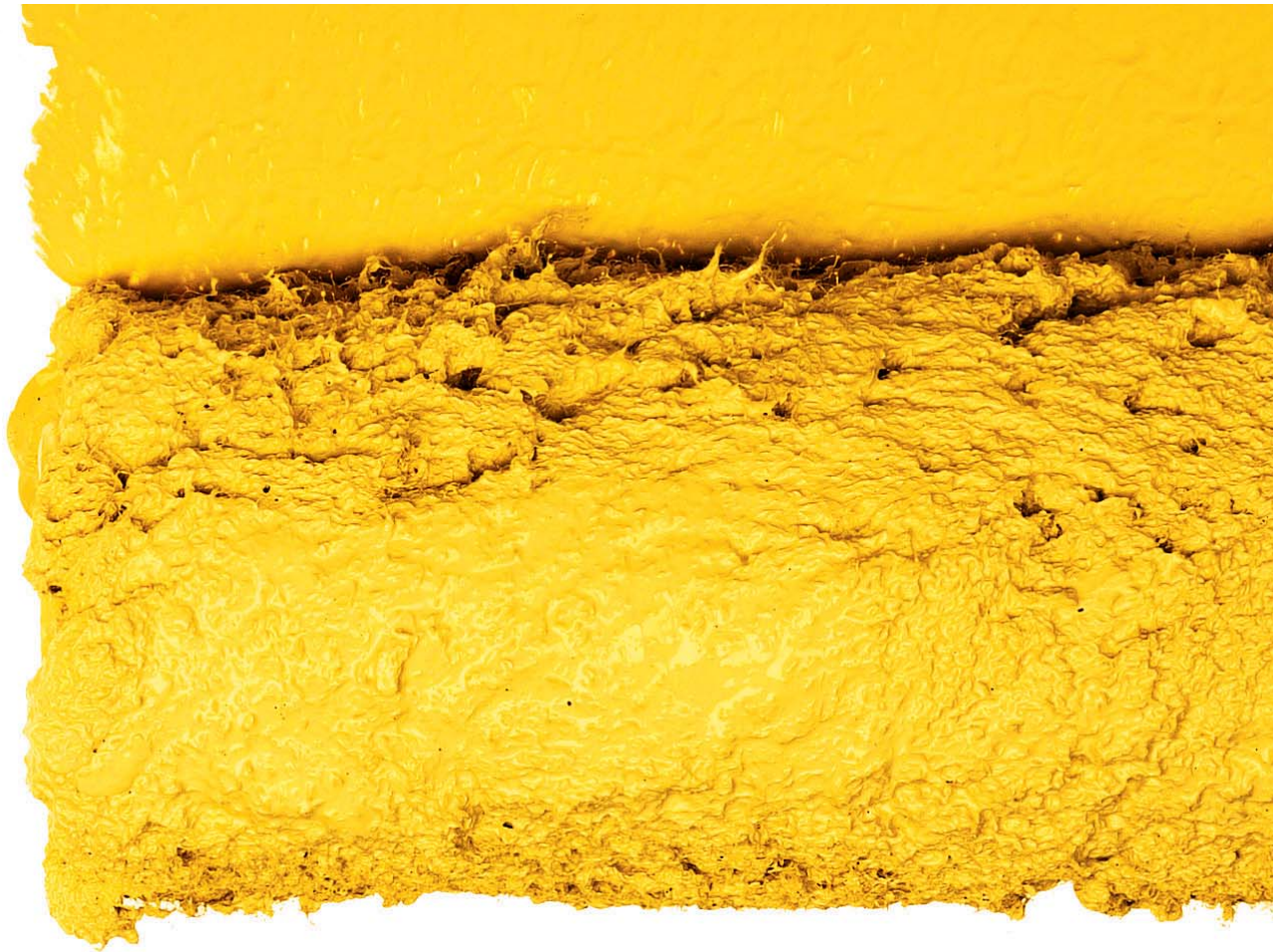
Substratnetzadditive

**TEGO® Phobe**

Hydrophobierungsmittel

**TEGO® ViscoPlus**

Rheologieadditive



#### Das Know-how

Evonik steht mit der Produktmarke Tego für Innovation bei der Entwicklung neuer Additive. Die Beseitigung von Mikro- und Makroschaum war und ist immer ein zentrales Thema. So umfasste die Tego Produktpalette bereits vor 20 Jahren Polyethersiloxan-Copolymere und daraus hergestellte Emulsionen als Hochleistungsentschäumer für wässrige Bautenfarben. Die Beseitigung von Mikroschaum in Lacksystemen wurde durch die konsequente Entwicklung einer eigenen Additivklasse vorangetrieben, die Standards setzte. Ebenso sind Hydrophobierungsmittel in Form von funktionellen Siloxanen und Siliconharzemulsionen seit vielen Jahren ein wichtiger Bestandteil wenn es um den Schutz von Fassadenfarben geht.

#### Der Focus

Viele neue Tego Produkte werden speziell für wässrige Bautenfarben entwickelt. Neben der Entschäumung und Hydrophobierung liegen weitere Schwerpunkte im Bereich der Netz- und Dispergiermittel sowie der rheologischen Additive. Der Focus liegt auf der Entwicklung von Komplettlösungen sei es für wässrige Bautenfarben, Pigmentpasten oder Bodenbeschichtungen.

#### Die Kundennähe

Ein großes Team von Spezialisten ist allein mit der Bewertung und Betreuung von Tego Additiven für Bautenfarben beschäftigt. Dies geschieht in engem Dialog mit unseren speziell ausgebildeten Vertriebsmitarbeitern, den internationalen Technical Competence Centern und vor allem im engen Dialog mit Ihnen, unseren Kunden.

#### Die Zukunft

Wir bieten unseren Kunden kreatives Vorausdenken und maßgeschneiderte Lösungen. Die Entwicklung intelligenter Produkte und zukunftssträchtiger Arbeitsgebiete fördern wir innerhalb von Evonik nicht nur durch umfangreiche F&E-Aktivitäten, sondern auch durch die bereichsübergreifende Verknüpfung von Wissen.






### Die Broschüre

Unsere Broschüre „Bautenschutz“ soll Ihnen die tägliche Formulierungsarbeit erleichtern und gibt Ihnen zudem einen umfassenden Überblick über Tego Produkte für den Bereich Bautenfarben und Bodenbeschichtungen. Fundiert und nach dem Prinzip „aus der Praxis für die Praxis“ erhalten Sie wertvolle Informationen und Produktempfehlungen, die Ihnen helfen werden, aktuelle Probleme schnell zu lösen. Um in dieser Broschüre gezielt auf die Anforderungen und Problemstellungen der verschiedenen Innen- und Außenfarben, Pigmentpasten und Bodenbeschichtungen einzugehen, ist sie wie folgt gegliedert:

Grundierungen und Imprägnierungen für mineralische Baustoffe	6 - 9
Hydrophobierung von wässrigen Außenfarben und -putzen	10 - 15
Additive für Innen- und Außenfarben und -putze	16 - 19
Pigmentpasten und farbige Systeme	20 - 23
Fußbodenbeschichtungen	24 - 27

A photograph of a Gothic building facade, featuring a prominent pointed archway and a decorative finial on top. The stone is light-colored and shows signs of weathering. A purple semi-transparent banner is overlaid on the left side, containing white text. The background is a clear, bright sky.

# Grundierungen und Imprägnierungen für mineralische Fassaden

Eine alte Malerweisheit besagt: ein Anstrich ist immer nur so gut, wie es der Zustand des Untergrundes erlaubt.

Aus diesem Grund werden Grundierungen zum Ausgleich von Oberflächenunterschieden und zur Verbesserung der Haftung des neuen Anstriches aufgebracht.

**Grundierungen** sollen zum einen vor Feuchtigkeit schützen, um das Austreten von gelösten Salzen aus dem Untergrund zu unterbinden, und zum anderen die Saugfähigkeit des Untergrundes reduzieren, um eine intakte Verfilmung sicherzustellen.

Grundierungen werden nahezu ausschließlich in verdünnter Form eingesetzt. Niedrige Festkörper bzw. stärkere Verdünnungen verbessern die Penetration, höhere hingegen verstärken die verfestigende Wirkung, haben aber den Nachteil, dass die Grundierung oft glänzend aufrocknet und

Haftungsprobleme bei der nachfolgenden Beschichtung auftreten können. Je nach Untergrund müssen Penetration und verfestigende Wirkung optimal aufeinander abgestimmt werden.

**Imprägnierungen** sind Verdünnungen von Hydrophobierungsmitteln und somit deutlich wasserabweisender als Grundierungen. Die Imprägnierung erfüllt eine Schutzfunktion und wird daher nicht mit einer weiteren Beschichtung überstrichen. Im Gegensatz zu einer Grundierung bewirkt eine höher dosierte Imprägnierung immer eine tiefere Penetration und

somit einen besseren Schutz. Für Baustoffe, die kein oder nur ein sehr geringes Saugvermögen haben, ist eine Imprägnierung allerdings nicht geeignet.

Hydrophobierungsmittel auf Basis von Silanen und/oder Siliconen bewirken sowohl eine ausgezeichnete Wasserresistenz als auch eine gute Penetrationsfähigkeit. Die Auftragsmenge für sämtliche Anwendungen beträgt je nach Porosität des mineralischen Untergrundes 50 bis 200 g/m<sup>2</sup> der wässrigen oder lösemittelhaltigen Verdünnung.

Evonik bietet mit der Marke Tego wirkungsvolle Produkte sowohl für wässrige als auch für lösemittelhaltige Grundierungen bzw. Imprägnierungen an.

### Richtformulierungen für Grundierungen

#### Wasserverdünnbare Grundierung für normal saugende Untergründe

Position	Bestandteile	Gewichtsteile
1	Mowilith DM 7667 <sup>1</sup>	12,00
2	Actacid MBS <sup>2</sup>	0,20
3	Wasser	77,80
4	TEGO® Phobe 6600 oder TEGO® Phobe 6500	10,00
<b>Summe</b>		<b>100,00</b>

#### Lösemittelhaltige Grundierung

Position	Bestandteile	Gewichtsteile
1	Plexisol P 550 <sup>4</sup>	13,00
2	Xylol	10,00
3	Testbenzin140/190	72,00
4	TEGO® Phobe 6000 <sup>3</sup> od. TEGO® Phobe 6200 <sup>3</sup>	5,00
<b>Summe</b>		<b>100,00</b>

<sup>1</sup> Celanese, Frankfurt

<sup>2</sup> Thor Chemie, Speyer

<sup>3</sup> Evonik Tego Chemie, Essen

<sup>4</sup> Evonik Röhm, Darmstadt

### Imprägnierungen/Grundierungen

Anwendung	Produkt	Weiteres
Wässrige Grundierungen/Imprägnierungen	TEGO® Phobe 6600 TEGO® Phobe 6500	alkalische und neutrale Untergründe nur alkalische Untergründe
Lösemittelhaltige Grundierungen/Imprägnierungen	TEGO® Phobe 6000 TEGO® Phobe 6200	neutrale und leicht alkalische Untergründe alkalische Untergründe, speziell Beton

### Wässrige Grundierungen und Imprägnierungen

Wässrige Systeme verfügen mittlerweile über eine ausgezeichnete Qualität und haben in den letzten Jahren mehr und mehr an Bedeutung gewonnen. Sie bestehen aus einer Mischung von Hydrophobierungsmitteln und speziellen feinteiligen Styrolacrylat-Dispersionen, sog. Hydrosolen. Je nach Saugfähigkeit des Untergrundes werden die Grundierungen auf einen Festkörper von 8 – 15 % eingestellt. Alkalische Untergründe, wie z. B. frischer Zementputz oder Beton, stellen besondere Anforderungen an die Beschichtung. Soll eine Überarbeitung bereits wenige Tage nach Herstellung der Untergründe erfolgen, ist eine hohe Alkalistabilität der Grundierung/Imprägnierung erforderlich. Eine Kombination von Silanen und funktionalen Siloxanen erreicht dieses gewünschte Eigenschaftsprofil. Hierfür gibt es die alkalistabilen und tief eindringenden Produkte TEGO® Phobe 6600 und TEGO® Phobe 6500.

TEGO® Phobe 6600 zeichnet sich durch ein breites Anwendungsspektrum aus. Zusätzlich zu der Anwendung auf alkalischen Untergründen, wie Zementputzen und Mörteln, entfaltet dieses wässrige Produkt seine Wirkung ebenso auf neutra-

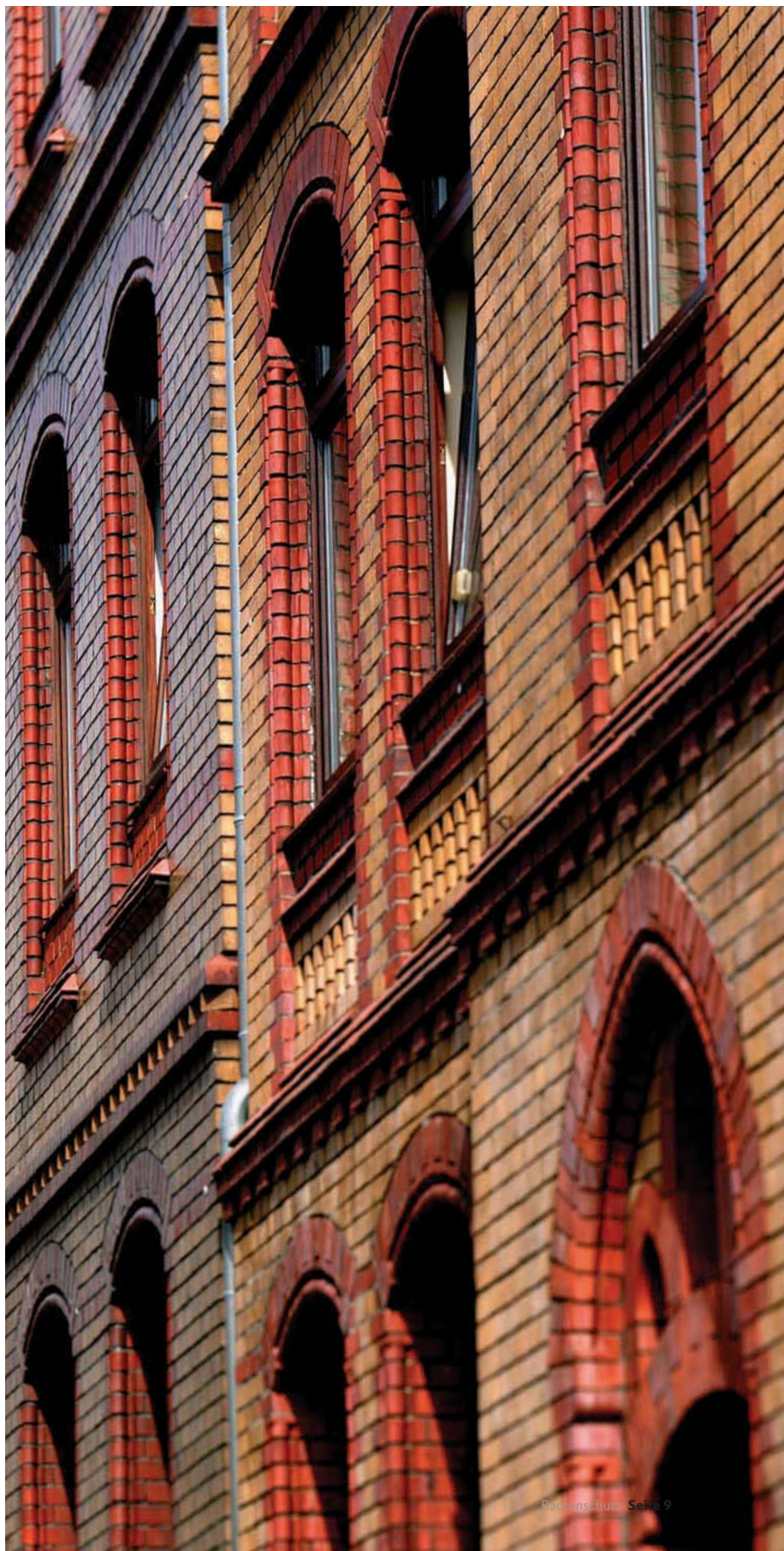


Salzausblühung  
an einer Fassade.

len Substraten, zu denen die meisten natürlichen Steinarten gehören. TEGO® Phobe 6500 hingegen eignet sich nur bedingt für neutrale Untergründe, zeichnet sich aber durch eine besonders gute Verträglichkeit mit Bindemitteln aus und ist daher bestens geeignet für wässrige hydrophobe Grundierungen.

### **Lösemittelhaltige Grundierungen und Imprägnierungen**

Für lösemittelhaltige Systeme werden TEGO® Phobe 6000 und TEGO® Phobe 6200 empfohlen. Beide Produkte werden zur Imprägnierung mit Lösemitteln auf eine Anwendungskonzentration von 8 – 15 % eingestellt. Testbenzin stellt hierbei das Lösemittel mit der besten Eignung dar. TEGO® Phobe 6000 ist besonders für neutrale bis leicht alkalische Untergründe geeignet. Für die Anwendung auf alkalischen Untergründen und speziell auf Beton empfehlen wir TEGO® Phobe 6200. In Grundierungen werden TEGO® Phobe 6000 und TEGO® Phobe 6200 z. B. mit Methacrylatharzen DEGALAN® Bindemitteln kombiniert, die eine zusätzliche Verfestigung des Substrates bewirken.



# Hydrophobierung von wässrigen Außenfarben und -putzen



Ein bedeutsamer Aspekt bei Fassadenbeschichtungen ist die Erhaltung der Bausubstanz. Fassaden sind andauernd hohen Belastungen ausgesetzt. Ständig erfolgt eine Beanspruchung durch Witterungseinflüsse wie Wasser, UV-Strahlung, Luftverschmutzung und den Bewuchs mit Mikroorganismen.

Die Einteilung der Außenbeschichtungen geschieht vorwiegend über die Art des verwendeten Bindemittels.

## Dispersionsfassadenfarben und -putze

Der überwiegende Teil der heute verwendeten Fassadenbeschichtungen ist auf wässriger Basis formuliert.

Styrol- und Reinacrylatdispersionen sind die hierfür am häufigsten eingesetzten Bindemittel.

Sie zeichnen sich durch eine gute Wetterbeständigkeit, geringe Wasseraufnahme, gute Haftung auch auf nicht mineralischen Untergründen, hervorragende Pigmentierbarkeit und einfache Handhabung, aus.

Diese „klassischen“ Fassadenbeschichtungen werden als Dispersionsfassadenfarben bzw. Dispersionsfassadenputze bezeichnet.

Um einen Schutz vor Wasser zu bieten, werden die Farben üblicherweise in einem PVK-Bereich (Pigment Volumen Konzentration) von 25 bis 45 % formuliert. Durch die niedrige PVK und dem daraus resultierenden hohen Bindemittelanteil bilden diese Beschichtungen einen geschlossenen Farbfilm.

Dispersionsfarben mit niedriger PVK stoßen an ihre Grenzen, wenn bautechnische Schäden vorliegen, wie sie im Lebenszyklus eines Gebäudes häufig auftreten können. Defekte in der Beschichtung, aber auch in der Dachkonstruktion oder eine mangelnde oder defekte Horizontalsperre über dem Fundament führen dazu, dass Feuchtigkeit in das Mauerwerk eintritt. Dispersionsfarben bilden einen

geschlossenen Film auf dem Mauerwerk, so dass der durch Feuchtigkeit entstandene Wasserdampf nicht durch Diffusion austreten kann und im Mauerwerk gefangen bleibt.

Der entstehende Wasserdampfdruck führt zunächst zu Blasenbildung und später zum Reißen und Ablösen der Fassadenbeschichtung vom Untergrund.

Preiswerte Farben mit einer höheren PVK, also einem niedrigeren Bindemittelanteil, sind ebenfalls auf dem Markt erhältlich. Diese Farben bieten zwar eine hohe Wasserdampfdurchlässigkeit, erfüllen aber nicht die Anforderungen an den Schutz vor Wasser.

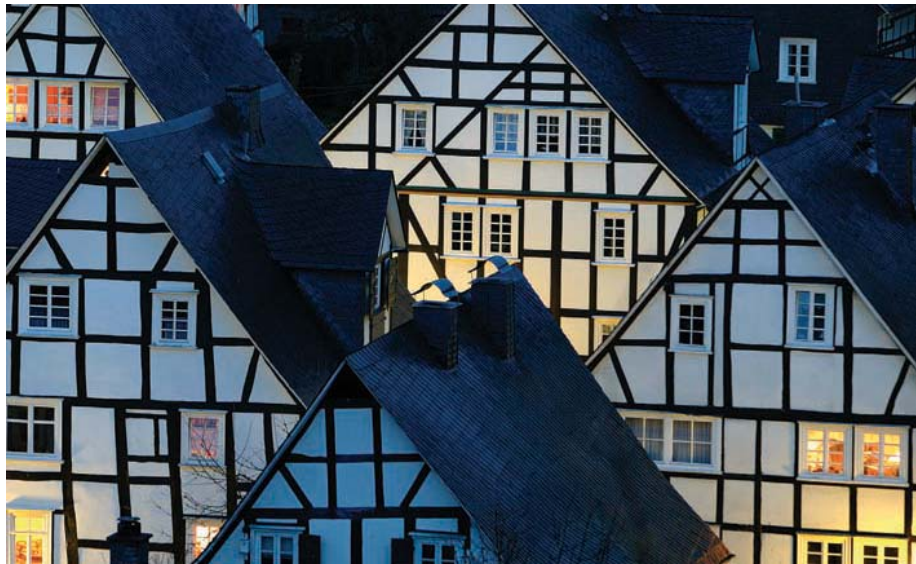


## Siliconharzfassadenfarben und -putze

Den besten Schutz für Fassaden bieten Farben mit einer geringen Wasseraufnahme und einer guten Wasserdampfdiffusion. Hier sind Siliconharzfarben und -putze gegenüber den Dispersionsfarben und -putzen im Vorteil, da sie beide Anforderungen erfüllen. Siliconharzfarben und -putze sind überkritisch formuliert, d. h. mit einer hohen PVK von > 70 %. Die daraus resultierende offene mikroporöse Struktur bewirkt eine hervorragende Wasserdampfdurchlässigkeit. Hierdurch wird ein Austrocknen von nassem Mauerwerk ermöglicht. Vermieden werden damit Bauschäden, wie z. B. ein Verlust der Isolierwirkung, Schimmelbefall oder Schäden in der Beschichtung durch Blasenbildung oder Ablösen. Ein trockenes Mauerwerk ist zudem ein wirkungsvoller Beitrag zu einem gesunden und angenehmen Raumklima.

Der Zusatz von Siliconharzemulsionen erzeugt den Schutz vor Wasser, wie z. B. Schlagregen. Das Siliconharz kleidet die offenen Poren der Beschichtung aus, ohne die Poren zu verschließen. Dadurch bleibt die Wasserdampfdurchlässigkeit der Beschichtung erhalten, die hydrophobe Auskleidung hält jedoch das Wasser wirkungsvoll vom Eindringen in die Pore ab.

Siliconharzfassadenfarben bieten den effektivsten Schutz für Gebäude. Mit der wässrigen Siliconharzemulsion TEGO® Phobe 1650 bzw. TEGO® Phobe 1000 S wird die Wasseraufnahme der Formulierungen wirksam verhindert. Mit TEGO® Phobe 1650 wird zudem eine ausgezeichnete Frühwasserbeständigkeit der



Beschichtung erzielt. Durch Zugabe der Polysiloxane TEGO® Phobe 1401 oder TEGO® Phobe 1500 N wird der Farbe noch ein zusätzlicher Abperleffekt gegeben. Hierfür empfehlen wir ein Mischungsverhältnis von 2:1 (Siliconharz zu Polysiloxan).

Entsprechend der Europäischen Norm (EN 1062-1) werden Fassadenbeschichtungen unter anderem nach den sogenannten  $w$ -Werten (EN 1062-3) und  $s_d$ -Werten (EN ISO 7783-2) jeweils in 3 Klassen eingeteilt. Mit Siliconharzfassaden werden die höchsten Anforderungen beim  $w$ -Wert (Klasse 3 = geringste Wasseraufnahme) und beim  $s_d$ -Wert (Klasse 1 = höchste Wasserdampfdurchlässigkeit) erreicht.

### Richtformulierung für eine Siliconharzfarbe

Position	Bestandteile	Gewichtsteile
1	Wasser	26,00
2	Walocel XM 6000 PV <sup>1</sup>	0,30
3	TEGO® Foamex 855 <sup>2</sup>	0,20
4	Acticid MBS <sup>3</sup>	0,15
5	Calgon N neu <sup>4</sup>	0,05
6	TEGO® Dispers 715 W <sup>2</sup>	0,30
7	AMP 90 <sup>6</sup>	0,10
8	Kronos 2310 <sup>7</sup>	12,50
9	Socal P 2 <sup>8</sup>	10,00
10	Omyacarb 5 <sup>9</sup>	15,00
11	Omyacarb 2 <sup>9</sup>	10,00
12	Glimmer TG <sup>10</sup>	3,00
13	Sipernat 820 A <sup>11</sup>	2,00
14	TEGO® Phobe 1650 <sup>2</sup>	7,20
15	Dowanol DPnB	1,00
16	Acronal 290 D <sup>5</sup>	12,00
17	TEGO® ViscoPlus 3000 <sup>2</sup>	0,20
<b>Summe</b>		<b>100,00</b>

<sup>1</sup> Dow Wolff Cellulosics, Walsrode

<sup>2</sup> Evonik Tego Chemie, Essen

<sup>3</sup> Thor Chemie, Speyer

<sup>4</sup> BK Giuliani, Ladenburg

<sup>5</sup> BASF, Ludwigshafen

<sup>6</sup> Angus Chemie GmbH, Ibbenbüren

<sup>7</sup> Kronos Titan, Leverkusen

<sup>8</sup> Solvay, Rheinberg

<sup>9</sup> Omya, Köln

<sup>10</sup> Quarzwerke, Frechen

<sup>11</sup> Evonik Degussa, Frankfurt



### Siloxanfassadenfarben und -putze

Seit Ende der 90er Jahre haben sich Fassadenfarben mit einem ausgeprägten Wasser Abperleffekt, auch Lotus-Effekt® genannt, etabliert. Charakteristisch für diese Beschichtungen ist ein sehr hoher Kontaktwinkel des Wassertropfens auf dem Anstrich, der mehr als 140° beträgt. Hiermit wird häufig eine geringe Schmutzaufnahme der Farbe bzw. ein Selbstreinigungseffekt (Lotus-Effekt®) der Farbe assoziiert. Praxisergebnisse aus unterschiedlichen Regionen der Welt zeigten, dass Umwelteinflüsse, wie die Luftverschmutzung, das Klima oder die Art und Häufigkeit von Regenereignissen entscheidenden Einfluss auf die Selbstreinigungsfähigkeit der Beschichtung nehmen.

Der Abperleffekt der Beschichtung wird über die Verwendung eines speziellen Hydrophobierungsmittels, TEGO® Phobe 1500 N, und durch eine spezielle Oberflächenstruktur der Beschichtung erreicht. Diese gewünschte Mikronoppen-Struktur wird mit Hilfe eines Christobalites (Sibelite® M 3000, Quarzwerke) oder speziellen Calciumcarbonates (Calcimatt®, Omya AG) erreicht. Ferner ist zu beachten, dass wasserlösliche Substanzen mit Tensidcharakter aus der Beschichtung ausgewaschen werden können und den Abperleffekt vermindern. Bei der Rohstoffauswahl sollte daher darauf geachtet werden, mit Rohstoffen mit geringem Tensidanteil zu formulieren. Vergleichbar zu Siliconharzfarben haben Siloxanfarben ebenfalls eine sehr geringe Wasseraufnahme und eine hervorragende Wasserdampfdiffusion.

### Richtformulierung für eine Siloxanfassadenfarbe mit Wasser-Abperleffekt

Position	Bestandteile	Gewichtsteile
1	Wasser	22,85
2	TEGO® Foamex 855 <sup>1</sup>	0,20
3	Surfynol E 104 <sup>2</sup>	0,30
4	Walocel XM 6000 PV <sup>3</sup>	0,40
5	Acticid MBS <sup>4</sup>	0,10
6	Kronos 2044 <sup>5</sup>	20,00
7	Sibelite M 3000 <sup>6</sup> oder Calcimatt® <sup>7</sup>	32,00
8	Ammoniak 25 %	0,15
9	Acronal 290 D <sup>8</sup>	5,00
10	TEGO® Phobe 1500 N <sup>1</sup>	9,00
11	Acronal 290 D <sup>8</sup>	10,00
<b>Summe</b>		<b>100,00</b>

<sup>1</sup> Evonik Tego Chemie, Essen  
<sup>2</sup> Air Products, Utrecht  
<sup>3</sup> Dow Wolff Cellulosics, Walsrode  
<sup>4</sup> Thor Chemie, Speyer  
<sup>5</sup> Kronos, Leverkusen  
<sup>6</sup> Quarzwerke, Frechen  
<sup>7</sup> Omya AG, Köln  
<sup>8</sup> BASF, Ludwigshafen

## Dispersionssilikatfassadenfarben und -putze

Silikatfarben und Silikatputze blicken auf eine lange Tradition zurück. Ihren typisch mineralischen Charakter erhält die Beschichtung durch Wasserglas als anorganisches Bindemittel. Das am häufigsten verwendete Wasserglas für Silikatfarben ist Kaliumsilikat. Natrium- oder Lithiumsilikate sind aber ebenfalls als Bindemittel anzutreffen. Silikatfarben können ausschließlich auf mineralischen Substraten verarbeitet werden, denn nur dort kann das Wasserglas mit dem Untergrund „verkieseln“ und so eine feste Verbindung eingehen.

Reine Silikatfarben spielen heute keine bedeutende Rolle mehr. In der Praxis finden sich fast ausschließlich sogenannte Dispersionssilikatfarben, bei denen neben Wasserglas auch Styrolacrylatdispersionen als Bindemittel eingesetzt werden.

Silikatfarben trocknen in einem sehr natürlichen und mineralischen Aussehen auf. Deswegen werden Silikatbeschichtungen heute bevorzugt als Anstrich für historische und denkmalgeschützte Objekte verwendet. Weiterhin weisen Silikatfarben die höchste Wasserdampfdurchlässigkeit von allen Fassadenfarben auf. Allerdings besteht die Gefahr einer sehr hohen Wasseraufnahme. In der Praxis werden daher geeignete Hydrophobierungsmittel zugesetzt, die den notwendigen Schutz bei Beregnung garantieren. TEGO® Phobe 1401 sowie TEGO® Phobe 1500 N sind die für diese Anwendung empfohlenen Produkte.

## Richtformulierung für eine Dispersionssilikatfarbe

Position	Bestandteile	Gewichtsteile
1	Wasser	23,30
2	Betolin V 30 <sup>1</sup>	0,10
3	Sapetin D 20 <sup>1</sup>	0,30
4	Betolin Q 40 <sup>1</sup>	0,30
5	TEGO® Foamex 855 <sup>2</sup>	0,20
6	Natrosol 250 HHR <sup>3</sup>	0,30
7	Kronos 2310 <sup>4</sup>	10,00
8	Omyacarb 5 <sup>5</sup>	30,00
9	Plastorit 000 <sup>6</sup>	5,00
10	TEGO® Phobe 1401 <sup>2</sup>	3,00
11	Acronal S 559 <sup>7</sup>	6,00
12	Testbenzin	1,50
13	Betolin K 28 <sup>1</sup>	20,00
<b>Summe</b>		<b>100,00</b>

<sup>1</sup> Woellner Silikat, Ludwigshafen

<sup>2</sup> Evonik Tego Chemie, Essen

<sup>3</sup> Hercules, Düsseldorf

<sup>4</sup> Kronos Titan, Leverkusen

<sup>5</sup> Omya, Köln

<sup>6</sup> Luzenac Naintsch, Graz

<sup>7</sup> BASF, Ludwigshafen

## Hydrophobierung von Bautenfarben

Anwendung	Produkt	Weiteres
Siliconharzfassadenfarben und -putze	TEGO® Phobe 1650 TEGO® Phobe 1000 S	extrem niedrige Wasseraufnahme hohe Filmhärte
Dispersionssilikatfassadenfarben und -putze	TEGO® Phobe 1401 TEGO® Phobe 1500 N	starker Abperleffekt
Siloxanfassadenfarbe mit Wasser-Abperleffekt	TEGO® Phobe 1500 N	sehr starker Abperleffekt
Andere Dispersionsfassadenfarben und -putze	TEGO® Phobe 1401 TEGO® Phobe 1500 N	starker Abperleffekt sehr starker Abperleffekt



## Additive für Innen- und Außenfarben und -putze

Die Tego Produktpalette für Innen- und Außenwandbeschichtungen umfasst Produkte zur Entschäumung, Dispergierung und Rheologiekontrolle.

## Entschäumung

Um eine optimale Wirkung zu entfalten, müssen Entschäumer in Form fein verteilter Tröpfchen in der Formulierung vorliegen. Eine zu feine Verteilung der Tröpfchen führt zu einer Reduzierung der Wirksamkeit des Entschäumers. Eine zu grobe Verteilung hingegen verursacht Oberflächendefekte, wie Krater. Wichtigste Entscheidungskriterien für die Auswahl eines geeigneten Entschäumers sind die Chemie des verwendeten Bindemittels und die PVK der Formulierung. Die optimale Entschäumung einer Farbe kann oftmals nur mit einer Kombination von Entschäumern erzielt werden. Bei der Verwendung

von Entschäumerkombinationen empfehlen wir die Entschäumer zu unterschiedlichen Zeitpunkten im Herstellungsprozess der Farbe zuzugeben. Der weniger gut verträgliche Entschäumer sollte dem Mahlgut zugesetzt werden, die verträglichere Type dem Auflackgut.

### Entschäumung von glänzenden bis seidenglänzenden Beschichtungen, PVK < 40 %

Für die Entschäumung von Hochglanzlacken und Dispersionslacken mit einem hohen Bindemittelanteil werden hauptsächlich hydrophile, gut verträgliche Entschäumer verwendet. Für den Einsatz

in glänzenden bis seidenglänzenden Beschichtungen empfehlen wir TEGO® Foamex 825 und TEGO® Foamex 815 N als hochwirksame, gut verträgliche Entschäumer für den Einsatz im Auflackgut. Als Mahlgutentschäumer sind TEGO® Foamex 810 oder TEGO® Foamex 8050 sehr gut geeignet.

### Entschäumung von seidenglänzenden bis matten Innen- und Außenbeschichtungen, PVK > 40 %

Im Bereich der hoch gefüllten Innenwandfarben mit einer PVK von 80 % und höher werden andere Anforderungen an Entschäumer gestellt als im niedrigeren

#### Entschäumung PVK < 40 %

	Zugabe zum Mahlgut	Zugabe zum Auflackgut
<b>Styrolacrylate</b>	TEGO® Foamex 810 TEGO® Foamex 3062 TEGO® Foamex 8050	TEGO® Foamex 825 TEGO® Foamex 815 N TEGO® Foamex 1488
<b>Reinacrylate</b>	TEGO® Foamex 810 TEGO® Foamex 8050	TEGO® Foamex 825 TEGO® Foamex 815 N TEGO® Foamex 1488
<b>Vinylacetat-Copolymere</b>	TEGO® Foamex 883 TEGO® Foamex 810 TEGO® Foamex 8050	TEGO® Foamex 825 TEGO® Foamex 1488 TEGO® Foamex 815 N
<b>Hybridsysteme</b>	TEGO® Foamex 840 TEGO® Foamex 810	TEGO® Foamex 840 TEGO® Foamex 815 N TEGO® Foamex 825
<b>Bitumen</b>		TEGO® Foamex 1488

#### Entschäumung PVK > 40 %

	Zugabe zum Mahlgut	Zugabe zum Auflackgut
<b>Styrolacrylate</b>	TEGO® Foamex 3062 TEGO® Foamex 8050 TEGO® Foamex 883	TEGO® Foamex 1488 TEGO® Foamex 825 TEGO® Foamex 855
<b>Reinacrylate</b>	TEGO® Foamex 8050 TEGO® Foamex 3062 TEGO® Foamex 883	TEGO® Foamex 1488 TEGO® Foamex 825 TEGO® Foamex 815 N TEGO® Foamex 855
<b>Vinylacetat-Copolymere</b>	TEGO® Foamex 883 TEGO® Foamex 3062 TEGO® Foamex 8050	TEGO® Foamex 855 TEGO® Foamex 1488 TEGO® Foamex 825
<b>Hybridsysteme</b>	TEGO® Foamex 840 TEGO® Foamex 810	TEGO® Foamex 825 TEGO® Foamex 815 N TEGO® Foamex 1488



PVK-Bereich. Die hohe PVK, aber auch die meist höhere Viskosität der Farben, erfordert stärker wirksame, hydrophobere Entschäumer. In Styrolacrylat- und Reinacrylatsystemen bieten TEGO® Foamex 3062 und TEGO® Foamex 8050 eine hohe Wirksamkeit als Mahlgutentschäumer. In Farben auf Basis von Vinylacetat-Copolymeren zeigt TEGO® Foamex 883 eine besonders hohe Wirksamkeit, kombiniert mit einer hervorragenden Langzeitwirkung.

Für eine Dosierung im Auflackgut oder auch für eine nachträgliche Entschäumung der Farbe können Entschäumer wie TEGO® Foamex 825 oder TEGO® Foamex 855 verwendet werden.

#### Netz- und Dispergieradditive für Innen- und Außenbeschichtungen

In Dispersionsfarben mit hoher PVK sind Polyacrylate seit vielen Jahren etablierte Netz- und Dispergieradditive. Hier entfaltet TEGO® Dispers 715 W hervorragend sein Wirksamkeitsspektrum bei der Dispergierung von Titandioxid und anorga-

nischen Füllstoffen, wie Calciumcarbonaten, Kreiden, Talkum und Clays.

TEGO® Dispers 715 W bewirkt eine hervorragende Benetzung der Pigmente und Füllstoffe sowie eine Reduzierung der Mahlgutviskosität. Zudem lässt sich durch TEGO® Dispers 715 W eine verbesserte Lagerstabilität erreichen. Zur Dispergierung anorganischer oder organischer Farbpigmente in Farben mit hoher PVK bietet TEGO® Dispers 740 W gute benetzende Eigenschaften, kombiniert mit einer guten Stabilisierung.

Durch Kombination von TEGO® Dispers 740 W mit TEGO® Dispers 715 W wird eine optimale Farbstärkeentwicklung erreicht. Bei Verwendung von TEGO®

Dispers 740 W in Pigmentkonzentraten, wird die Farbpastenaufnahme der „weißen“ Basisfarbe deutlich verbessert (siehe auch Voll- und Abtönfarben).

#### Rheologiekontrolle von Innen- und Außenbeschichtungen

Über die Rheologie einer Farbe werden Eigenschaften wie Verarbeitbarkeit, Verlauf, Ablaufen, Spritzneigung und Verstreichbarkeit eingestellt. Zudem wirkt die richtige Rheologie entscheidend der Sedimentationsneigung von Pigmenten und Füllstoffen entgegen. Mit Hilfe der TEGO® ViscoPlus Reihe wird je nach Anforderung die Rheologie einer Farbe gezielt eingestellt.

#### Rheologische Additive

Rheologisches Profil	Produkt
Newtonisch	TEGO® ViscoPlus 3000
Newtonisch, High-Shear	TEGO® ViscoPlus 3010
Strukturviskos	TEGO® ViscoPlus 3030
Stark strukturviskos	TEGO® ViscoPlus 3060



## Pigmentpasten und farbige Systeme



Ein großer Anteil der applizierten Bautenfarben ist farbig; mit zunehmender Tendenz. In der Praxis ist es üblich, weiße Basisfarben vor der Applikation bunt abzutönen.

Die Hersteller von Farben und Putzen bedienen sich verschiedener Möglichkeiten um „Farbe ins Spiel zu bringen“.

Als Voll- und Abtönfarben bezeichnet man in Direktanreibung mit Farbpigmenten formulierte Dispersionsfarbenformulierungen mit mittlerer PVK. Voll- und Abtönfarben können direkt als Vollton appliziert, aber auch zum Abtönen von weißen Farben und Putzen genutzt werden.

Ein weiteres Verfahren zur Herstellung bunter Dispersionsfarben mit zunehmender Bedeutung ist das Full-Mixing-System. Hier werden hochkonzentrierte Pasten aus Weiß- und Buntpigmenten hergestellt und je nach Intensität des gewünschten Farbtons miteinander gemischt. Als Basisfarben kommen hierbei Klarlacke- ebenso wie weiß-pigmentierte Systeme zur Anwendung. In Full-Mixing-Systemen bestehen sehr hohe Anforderungen an die universelle Mischbarkeit sowohl sämtlicher Pasten untereinander als auch mit den Basisfarben. Die Verwendung von sogenannten „Compatibilizern“ in den Basisfarben bringt hier eine zusätzliche Formulierungssicherheit und eine verbesserte Farbpastenaufnahme. Für wässrige Systeme bietet Evonik TEGO® Dispers 660 C als Compatibilizer an.



Noch bis in die 90er Jahre wurden Pigmentpasten fast ausschließlich in der industriellen Fertigung verwendet, um Beschichtungen abzutönen. Bei der Tönung von Großchargen verfährt man bis heute so. Für die Abtönung von einzelnen Gebinden hat sich eine neue Technologie durchgesetzt: Vollautomatische Abtönmaschinen, die mit diversen Pigmentpasten und verschiedenen Basisfarben ausgestattet sind, haben mittlerweile eine weite Verbreitung gefunden.

Evonik bietet mit der Produktserie TEGO® Dispers Netz- und Dispergieradditive zur Herstellung von Vollton- und Abtönfarben sowie Pigmentpasten an. Für eine breite Auswahl von Pigmenten können mit TEGO® Dispers Pigmentpasten mit einer ausgezeichneten Stabilität und Farbstarkeentwicklung hergestellt werden. Sämtliche Dispergiermittel sind frei von Alkylphenoethoxylaten.

### Voll- und Abtönfarben

Für die wirtschaftliche Fertigung von Voll- und Abtönfarben auf Basis anorganischer Pigmente empfehlen wir eine Kombination aus TEGO® Dispers 715 W und TEGO® Dispers 740 W. Als Netz- und Dispergiermittel für anorganische sowie organische Pigmente ist TEGO® Dispers 755 W die erste Wahl.

### Wässrige Pigmentpasten

Die Benetzung organischer und anorganischer Pigmente erfordert unterschiedliche Dispergieradditive. Für Pasten mit organischen Pigmenten eignet sich TEGO® Dispers 650, für anorganische Pigmentkonzentrate TEGO® Dispers 651. Ist ein universelles Dispergiermittelsystem für organische und anorganische Pigmente gefordert, werden TEGO® Dispers 755 W oder TEGO® Dispers 740 W empfohlen.

### Universelle Pigmentpasten

Immer häufiger werden sogenannte Universalpasten eingesetzt. Zusätzlich zum Abtönen wässriger Farben und Putze lassen sich auch lösemittelhaltige Lacksysteme, wie Alkydharzlacke mit Universalpasten abtönen. An die Dispergieradditive werden hier besonders hohe Anforderungen gestellt, da sie zusätzlich zu einer guten Affinität zur Pigmentoberfläche auch eine breite Verträglichkeit mit den gebräuchlichen wässrigen und lösemittelhaltigen Lacksystemen haben müssen. Mit der TEGO® Dispers 65X Serie bietet die Marke Tego eine breite Produktpalette zur Herstellung von Universalpasten an.

TEGO® Dispers 650 zeichnet sich durch eine ausgezeichnete Farbstarkeentwicklung und Stabilisierung für organische Pigmente aus. Insbesondere für anorganische aber auch für organische Pigmente empfehlen wir die Verwendung von TEGO® Dispers 651. Zur Reduzierung der Viskosität hoch pigmentierter, anorganischer Pigmentkonzentrate ist TEGO® Dispers 652 ein effektives Co-Dispergiermittel neben TEGO® Dispers 651.

Zahlreiche Richtformulierungen zu verschiedenen Pigmentpasten finden sie auf unserer Internetseite unter [www.tego.de](http://www.tego.de).

### Dispergierung

Anwendung	Anorganische Pigmente	Organische Pigmente
Direktanreicherung (Voll- und Abtönfarben)	TEGO® Dispers 715 W TEGO® Dispers 740 W* TEGO® Dispers 755 W	TEGO® Dispers 755 W
Wässrige Pigmentpasten	TEGO® Dispers 651 TEGO® Dispers 755 W TEGO® Dispers 740 W	TEGO® Dispers 650 TEGO® Dispers 755 W TEGO® Dispers 740 W
Universelle Pigmentpasten	TEGO® Dispers 651 TEGO® Dispers 652**	TEGO® Dispers 650

\* In Kombination mit TEGO® Dispers 715 W

\*\* In Kombination mit TEGO® Dispers 651

# Fußbodenbeschichtungen



Für die Verwendung von Fußbodenbeschichtungen kann es mehrere Gründe geben. Diese können unter anderem der Schutz des Untergrundes gegen mechanische oder chemische Belastung oder Wasser sein. Zudem können dem Untergrund über die Beschichtung neue oder zusätzliche Eigenschaften gegeben werden, wie z. B. Elastizität, Ableitfähigkeit oder eine funktionelle oder dekorative Gestaltung.

Typische Anwendungen von Fußbodenbeschichtungen sind Industriehallen, Straßen, Parkhäuser, Balkone, Verbrauchermärkte und andere gewerbliche Innenräume. Dementsprechend werden sie stark beansprucht und müssen besonders widerstandsfähig gegenüber Belastungen wie Fahrzeug- und Fußverkehr sowie aggressiven Stoffen sein.

Die meisten Fußbodenbeschichtungen werden als „Dickbeschichtungen“ in Schichtdicken zwischen 1 und 5 mm aufgetragen.



## Optimale Auswahl und Einarbeitung von Entlüftern für Bodenbeschichtungen

Fußbodenbeschichtungen mit Oberflächendefekten, wie Lufteinschlüssen und Pinholes sind nicht nur optisch ein Makel, sie bieten auch eine Angriffsfläche für mechanische und chemische Belastungen. Daher sind Entlüfter die wohl wichtigsten Additive für Bodenbeschichtungen. Entlüfter müssen hier eine starke Wirksamkeit zeigen, da es sich bei Bodenbeschichtungen um hoch gefüllte Systeme mit einer hohen Viskosität handelt. Weiterhin müssen Entlüfter wegen der kurzen Reaktions- bzw. Aushärtungszeit der Beschichtung sehr schnell wirken. Grundvoraussetzung für die Wirksamkeit eines Entlüfters ist eine partielle Unverträglichkeit im Beschichtungssystem. Um eine möglichst feine Verteilung des Entlüfters im Beschichtungssystem zu erreichen, ist eine scherkraftreiche Einarbeitung notwendig. Idealerweise erfolgt die Zugabe des Entlüfters während des Mischprozesses der Harze und Füllstoffe. Hierdurch wird die Harzkomponente bereits frühzeitig entlüftet. Desweiteren wird durch diese Maßnahme eine gute Verteilung des Entlüfters erreicht. Oberflächenstörungen wie Krater und Dellen sind oftmals ein Hinweis auf eine nicht ausreichende Einarbeitung des Entlüfters.

Boden- und Betonbeschichtungen basieren überwiegend auf zweikomponentigen Epoxidharzen, zweikomponentigen Polyurethanharzen oder Methacrylaten. Die verwendeten Systeme bestehen aus flüssigen Harzen und Härtern und sind damit nahezu lösemittelfrei.

Aufgrund ihrer hohen mechanischen und chemischen Beständigkeit werden Epoxidharzsysteme bevorzugt für Industrieböden im Innenbereich verwendet. Polyurethanharzbeschichtungen hingegen kommen im Innen- und Außenbereich zum Einsatz. Wegen ihrer höheren Flexibilität werden sie auch als Sportfußböden verwendet

oder in Bereichen mit geringeren Anforderungen an die mechanische Härte.

Die sogenannten Kaltplastiken (z. B. DEGAROUTE® ebenfalls ein Produkt von Evonik) sind Reaktionsharze auf Basis von Methacrylaten und werden vorwiegend als Verkehrswegemarkierungen eingesetzt. Die Kaltplastikbindemittel eignen sich insbesondere für strukturierte Fahrbahnmarkierungen, wie Mittelmarkierungen, Radwege, aber auch Fußgängerbereiche. Auch diese Produkte müssen luftfrei appliziert werden, dazu eignen sich hervorragend die TEGO® Airex Produkte, wie z. B. TEGO® Airex 936.

Für lösemittelfreie Bodenbeschichtungen bietet Evonik mit der Marke Tego eine spezielle Palette von effektiven Entlüftern an. Generell empfehlen wir hierbei die Einarbeitung aller Entlüfter im Mahlansatz. Besonders scherkraftreich sollten dabei die Produkte TEGO® Airex 900 und TEGO® Foamex N eingearbeitet werden. Als einfache einzuarbeitendes Produkt mit sehr hoher Wirksamkeit wird TEGO® Airex 940 eingesetzt. TEGO® Airex 940 wird aber ebenso zur nachträglichen Entlüftung von bereits fertig gestellten Beschichtungen verwendet.

## Lösemittelfreie Epoxid- und Polyurethanbeschichtungen

TEGO® Airex 900 und TEGO® Airex 940 sind besonders wirksame Produkte und werden für viele Arten von Beschichtungen, vor allem auf Basis von Epoxidharzen, aber auch in Polyurethansystemen erfolgreich eingesetzt. Kommt es zu Unverträglichkeiten bei der Verwendung von TEGO® Airex 900, so empfehlen wir, dieses Produkt im Verhältnis 3:2 mit TEGO® Glide B 1484 zu kombinieren. TEGO® Glide B 1484 zeigt separat eingesetzt eine gute Entlüftung und fördert die Verlaufeigenschaften der Epoxidbeschichtung. Bei Bodenbeschichtungen auf Basis von Polyurethanharzen wird die effektivste Entlüftung mit TEGO® Airex 940 oder einer Kombination aus TEGO® Airex 940 mit TEGO® Airex 920 im Verhältnis 7:3 erreicht.

## Wässrige Epoxid- und Polyurethanbeschichtungen

Im Bereich der Bodenbeschichtungen besitzen mittlerweile auch wässrige Systeme einen gewissen Marktanteil. Gleich, ob auf Basis von Epoxiden oder Polyurethanen, TEGO® Airex 901 W und TEGO® Foamex 8050 sind hier empfehlenswerte, wirkungsvolle Produkte. Ist eine bessere Verträglichkeit gefordert, bieten sich TEGO® Airex 902 W und TEGO® Foamex 815 N an.

<sup>1</sup> Bayer MaterialScience, Leverkusen

<sup>2</sup> Lanxess, Leverkusen

<sup>3</sup> Sachtleben Chemie, Duisburg

<sup>4</sup> Tronox, Krefeld

<sup>5</sup> Evonik Tego Chemie, Essen

## Entlüftung von Bodenbeschichtungen

Anwendung	hoch pigmentiert	klar und niedrig pigmentiert
2K-Epoxid, lösemittelfrei	TEGO® Airex 900 TEGO® Airex 940 TEGO® Glide B 1484 TEGO® Foamex N	TEGO® Airex 910 TEGO® Airex 940 TEGO® Glide B 1484
2K-PU, lösemittelfrei	TEGO® Airex 940 TEGO® Airex 980 TEGO® Airex 986	TEGO® Airex 940 TEGO® Airex 986
2K-Epoxid, wässrig	TEGO® Airex 902 W TEGO® Airex 901 W TEGO® Foamex 8050 TEGO® Foamex 810	TEGO® Airex 902 W TEGO® Foamex 815 N TEGO® Foamex 810
2K-PU, wässrig	TEGO® Airex 902 W TEGO® Airex 901 W TEGO® Foamex 840 TEGO® Foamex 8050	TEGO® Airex 902 W TEGO® Foamex 815 N TEGO® Foamex 810

## Richtformulierung für eine 2K-PUR Bodenbeschichtung, lösemittelfrei

Position	Bestandteile	Gewichtsteile
<b>Komponente 1</b>		
1	Desmophen 1150 <sup>1</sup>	19,1
2	UOP L-Paste <sup>2</sup>	7,6
3	Schwerspat EWO <sup>3</sup>	32,0
4	Tronox R-KB-2 <sup>4</sup>	3,7
5	Chromoxidgrün <sup>2</sup>	1,2
6	Desmophen 1150 <sup>1</sup>	19,0
7	TEGO® Airex 940 <sup>5</sup>	0,4
<b>Komponente 2</b>		
8	Desmodur VL <sup>1</sup>	17,0
<b>Summe</b>		<b>100,0</b>



# Sales/Technical Support Hotline +49 201 173-2222

## Afrika

### Ägypten

Egyptian Promoters Center  
TELEFON +202 2291-8272  
TELEFAX +202 2415-5023

### Südafrika

Evonik Degussa Africa  
Pty. Ltd.  
TELEFON +27 31 825572478  
TELEFAX +27 31 765 1658

## Amerika

### Argentinien

Mayerhofer Argentina S.A.  
TELEFON +54 11 4555-4003  
TELEFAX +54 11 4554-3915

### Brasilien

Evonik Degussa Brasil Ltda.  
TELEFON +55 11 3146-4124  
TELEFAX +55 11 3146-4140

### Kanada

Degussa Goldschmidt  
Chemical Canada  
TELEFON +1 905 829-2233  
TELEFAX +1 905 829-2575

### Kolumbien

INCOPACK S.A.  
TELEFON +57 2331-1531  
TELEFAX +57 2331-1530

### Mexiko

Degussa Mexico, S.A. DE  
C.V.  
TELEFON +52 555 483-1004  
TELEFAX +52 555 673-6649

## USA

Evonik Goldschmidt Corp.  
TELEFON +1 804 541-8658  
TELEFAX +1 804 541-6290

## Australien

### Australien (Sydney)

International  
Sales & Marketing Pty. Ltd.  
TELEFON +61 2 9580-2400  
TELEFAX +61 2 9580-8045

### Neuseeland

International Sales &  
Marketing (NZ) Ltd.  
TELEFON +64 9 275-0745  
TELEFAX +64 9 275-0746

## Asien

### P.R. China

Evonik Degussa (China)  
Co. Ltd., Shanghai Branch  
TELEFON +86 21 6119-1000  
TELEFAX +86 21 6119-1149

### Hong Kong

Evonik Degussa Hong Kong  
Ltd.  
TELEFON +852 2249-6100  
TELEFAX +852 2249-6179

### Indien

Evonik Degussa India  
Pvt. Ltd.  
TELEFON +91 22 6723-8800  
TELEFAX +91 22 6723-8811

## Indonesien

PT Jebesen & Jessen  
Chemicals Indonesia  
TELEFON +62 21 2753-7177  
TELEFAX +62 21 2753-7188

### Japan (Osaka)

Evonik Degussa Japan Co.,  
Ltd.  
TELEFON +81 6 6644-1542  
TELEFAX +81 6 6644-1578

### Korea

Evonik Degussa Korea Ltd.  
TELEFON +82 2 2071-2300  
TELEFAX +82 2 785-5247

### Malaysia

Jebesen & Jessen  
Chemicals (M) Sdn Bhd  
TELEFON +60 3 7861-6788  
TELEFAX +60 3 7861-6799

### Philippinen

Jebesen & Jessen  
Chemicals (P) Inc.  
TELEFON +63 2 786-7700  
TELEFAX +63 2 786-7716

### Singapur

Evonik Degussa (SEA)  
Pte. Ltd.  
TELEFON +65 6899-0080  
TELEFAX +65 6890-6058

### Taiwan

Evonik Degussa Taiwan Ltd.  
TELEFON +886 2 2717-1242  
TELEFAX +886 2 2717-2106

### Thailand

DKSH (Thailand) Ltd.  
TELEFON +66 2 790-4000  
TELEFAX +66 2 730-3195

## Vietnam

Viet Hoa Sinh Co., Ltd.  
TELEFON +84 8 3512-8128  
TELEFAX +84 8 3512-7127

## Europa

### Belgien

Evonik Tego Chemie GmbH  
TELEFON +49 201 173-2222  
TELEFAX +49 201 173-1939

### Bulgarien

HSH Chemie EOOD  
TELEFON +359 2808-8283  
TELEFAX +359 2808-8260

### Deutschland

Evonik Tego Chemie GmbH  
TELEFON +49 201 173-2222  
TELEFAX +49 201 173-1939

### Frankreich

Evonik Tego Chemie GmbH  
TELEFON +33 800 914-091  
TELEFAX +49 201 173-1939

### Griechenland

Goldchem EPE  
TELEFON +30 210 68-25802  
TELEFAX +30 210 68-34537

### Großbritannien

Evonik Tego Chemie GmbH  
TELEFON 0800 2343051  
TELEFAX +49 201 173-1939

### Italien

Evonik Tego Chemie GmbH  
TELEFON 800 871276  
TELEFAX +49 201 173-1939

## Niederlande

Evonik Tego Chemie GmbH  
TELEFON +49 201 173-2222  
TELEFAX +49 201 173-1939

## Österreich

Evonik Tego Chemie GmbH  
TELEFON +49 201 173-2222  
TELEFAX +49 201 173-1939

## Polen

Evonik Degussa Polska  
Sp.z.o.o.  
TELEFON +48 42 71536-10  
TELEFAX +48 42 71536-05

## Portugal

Horquim - Representações,  
Lda.  
TELEFON +351 22 967-0496  
TELEFAX +351 22 967-3287

## Rumänien

HSH Chemie SRL  
TELEFON +40 21 313-7778  
TELEFAX +40 21 315-7864

## Russland

OOO Evonik Chimia  
TELEFON +7 495 721-2862  
TELEFAX +7 495 721-2852

## Schweiz

Evonik Tego Chemie GmbH  
TELEFON +49 201 173-2222  
TELEFAX +49 201 173-1939

## Skandinavien

Evonik Tego Chemie GmbH  
TELEFON +49 201 173-2222  
TELEFAX +49 201 173-1939

## Slovenien

Parka d.o.o.  
TELEFON +386 4 502-2813  
TELEFAX +386 4 502-2819

## Spanien

Evonik Tego Chemie GmbH  
TELEFON 0900 968309  
TELEFAX +49 201 173-1939

## Tschechische Republik

HSH Chemie s.r.o.  
TELEFON +420 2 612-23555  
TELEFAX +420 2 612-25971

## Türkei

Evonik Degussa Ticaret  
Ltd. Sti.  
TELEFON +90 216 395-9961  
TELEFAX +90 2164 4627-90

## Ungarn

HSH - Chemie Kft.  
TELEFON +36 1 450-3210  
TELEFAX +36 1 450-3292



Für weitere Informationen zu aufgeführten und nicht aufgeführten Ländern wenden Sie sich bitte an unsere internationale Sales/Technical Support Hotline oder schauen Sie unter [www.tego.de](http://www.tego.de).

tego



**EVONIK**  
INDUSTRIES

### Evonik Tego Chemie GmbH

Goldschmidtstraße 100  
45127 Essen

TELEFON +49 201 173-2222

TELEFAX +49 201 173-1939

[www.tego.de](http://www.tego.de)

[www.evonik.de](http://www.evonik.de)

**Evonik. Kraft für Neues.**

Unsere Informationen entsprechen unseren heutigen Kenntnissen und Erfahrungen nach unserem besten Wissen. Wir geben sie jedoch ohne Verbindlichkeit weiter. Änderungen im Rahmen des technischen Fortschritts und der betrieblichen Weiterentwicklung bleiben vorbehalten. Unsere Informationen beschreiben lediglich die Beschaffenheit unserer Produkte und Leistungen und stellen keine Garantien dar. Der Abnehmer ist von einer sorgfältigen Prüfung der Funktionen bzw. Anwendungsmöglichkeiten der Produkte durch dafür qualifiziertes Personal nicht befreit. Dies gilt auch hinsichtlich der Wahrung von Schutzrechten Dritter. Die Erwähnung von Handelsnamen anderer Unternehmen ist keine Empfehlung und schließt die Verwendung anderer gleichartiger Produkte nicht aus.