

Metallic- und Perlglanzeffektpigmente für Pulverlacke

Metallic and Pearlescent Effect Pigments for Powder Coatings

A member of ALTANA

ECKART

Inhalt
Contents

Einleitung: Metallic- und Perlglanzeffektpigmente für Pulverlacke ***Introduction: Metallic and Pearlescent Effect Pigments for Powder Coatings***		**4**
Herstellung von Metallic- und Perlglanzeffekt-Pulverlacken ***Manufacture of Metallic and Pearlescent Effect Powder Coatings***		**6**
Einfluss von Pigmentorientierung und Pigmentteilchengröße auf den optischen Effekt (schematisch) ***Influence of Pigment Orientation and Pigment Particle Size on the Optical Effect (schematic)***		**10**
Pigmente für Dry-Blend und Bonding ***Pigments for Dry-Blend and Bonding***		**11**
ECKART-Portfolio an Pigmenten und Präparationen für Pulverlacke: Übersicht über Teilchengröße und Beständigkeit ***ECKART Portfolio of Pigments and Preparations for Powder Coatings: Overview of Particle Sizes and Durability***		**12**
Non-leafing Aluminium- oder Goldbronzepigmente *Non-leafing Aluminum or Gold Bronze Pigments*		
Superior / *Superior*	STANDART® PCU*plus*	14
Ultra-stabil / *Ultra-stable*	STANDART® PCU	16
Stabil / *Stable*	STANDART® PCS	18
Standard / *Standard*	STANDART® PCR	20
	STANDART® PCA	21
	STANDART® Resist	22
Stabile non-leafing Edelstahlpigmente *Stable non-leafing Stainless Steel Flakes*	STAY/STEEL®	24
Perlglanzpigmente für Pulverlackanwendungen im Außenbereich *Pearlescent Pigments for Exterior Powder Coating Applications*	SyMic®	26
Stabile Glasflakes *Stable Glass Flakes*	Luxan®	28
Leafing Aluminiumpigmente *Leafing Aluminum Pigments*	STANDART® PC	30

Bonding Service ***Bonding Service***	starbonding	**32**
Pigmentpräparation für Dry-Blend ***Pigment preparations for Dry-Blend***		**34**
Non-leafing Aluminiumpigmentpräparation für Pulverlacke *Non-leafing Aluminum Pigment Preparation for Powder Coatings* Ultra-stabile *Ultra-stable*	STANDART® PCBF	34
Pigmente und Pellets für die direkte Extrusion ***Pigments and Pellets for Direct Extrusion***		**36**
Staubfreie Leafing-Metallicpigment-Granulate für die direkte Extrusion in Pulverlacke *Dust-free Leafing Metallic Pigment Pellets for Direct Extrusion in Powder Coatings*	POWDERSAFE	36
Zinkpigmente für Korrosionsschutz-Pulverlacke *Zinc Pigments for Anti-Corrosive Powder Coatings*	STANDART® Zinkflake	39
Sicherheitsaspekte ***Safety Recommendations***		**40**
Testmethoden und Qualitätskontrolle ***Testing Methods and Quality Control***		**45**
Effektpigmente und Pellets für Pulverlacke – Überblick ***Effect Pigments and Pellets for Powder Coatings – Overview***		**46**

Metallic- und Perlglanzeffektpigmente für Pulverlacke
Metallic and Pearlescent Effect Pigments for Powder Coatings

Kreative Oberflächenbeschichtung mit Metallic- und Perlglanzeffekt-Pulverlacken

Die Schonung der Umwelt und der natürlichen Ressourcen gehören zu den großen Herausforderungen unserer Zeit. Ein wichtiges Beispiel für die erfolgreiche Umsetzung dieses Anliegens ist die Technologie der Pulverlackbeschichtung. Pulverlacke zeichnen sich im Wesentlichen dadurch aus, dass sie keinerlei Lösemittel enthalten. Sie besitzen damit gegenüber anderen Lacksystemen einen entscheidenden Umweltvorteil. Sie lassen sich umweltverträglich ohne schädliche Lösemittelemissionen applizieren und zeigen darüber hinaus eine exzellente Materialausnutzung mit einem Auftragswirkungsgrad von bis zu über 98%.

Pulverbeschichtungen besitzen eine hervorragende Oberflächenqualität und sind im Vergleich zu anderen Beschichtungstechnologien kostengünstiger und effizienter.

Eine Vielzahl von Produkten des täglichen Lebens ist pulverbeschichtet. Beispiele sind:
- Autozubehörteile und Fahrräder
- Fassadenverkleidungen und Fensterrahmen in der Architektur
- Stahlmöbel, Regalsysteme, Heizkörper und Leuchten im Innenarchitekturbereich
- Haushaltsgeräte wie Kühlschränke, Herde und Waschmaschinen
- etc.

Neben dem Trend zu umweltfreundlichen Lacksystemen ist in der Beschichtungstechnologie ein wachsender Bedarf nach kreativer Oberflächengestaltung mit hohen ästhetischen Ansprüchen zu beobachten.

Creative surfaces with metallic and pearlescent effect powder coatings

In today's world which is focussing more and more on coatings that meet the ecological need of reducing the solvent amount in paints, powder coatings are exhibiting the excellent feature of being 100% solvent-free.

They can easily be applied in an environmentally friendly manner without producing waste gases or paint sludge. This technology is also very efficient since over 98% of the powder coating actually becomes applied to the substrate.

Powder coatings exhibit excellent surface quality. They are more cost efficient and have higher manufacturing productivity in comparison with other coating technologies.

A wide range of products are powder coated.
Some examples are:
- *automotive parts and bicycles*
- *façade elements and window frames in architecture*
- *metal furniture, shelving units, lamps and radiators used for interior design*
- *household appliances such as refrigerators, stoves and washing machines*
- *etc.*

Together with the need for more environmentally friendly paint systems a trend towards highly aesthetic coatings exists, especially concerning colour and effect.



Um beiden Anliegen gleichzeitig gerecht zu werden – dem Trend zu umweltfreundlichen Beschichtungsmethoden einerseits und dem wachsenden Bedürfnis an ästhetischer und hochwertiger Oberflächenbeschichtung andererseits – wurden Metallic- und Perlglanzeffektpigmente mit maßgeschneiderten Eigenschaften für die Pulverlackierung entwickelt.

Metallic- und Perlglanzeffektpigmente zeichnen sich im Wesentlichen durch ihre plättchenförmige Struktur aus und bestehen im Falle der Metallicpigmente aus metallischen Elementen bzw. Legierungen (z. B. Aluminium, Kupfer, Messing (Goldbronze) oder Zink) und im Falle der Perlglanzpigmente aus synthetischem Glimmer, der mit Metalloxiden hoher optischer Dichte (z. B. TiO_2) beschichtet ist.

Prinzipiell bieten Metallic- und Perlglanzpigmente pulverlackbeschichteten Oberflächen folgende Vorteile:
- metallisches oder perlglänzendes Aussehen
- polychromatische Farbgestaltung
- funktioneller Schutz

Die Effektbildung bei Metallic- und Perlglanzeffekt-Pulverlacken wird im Wesentlichen durch zwei Pigmenteigenschaften bestimmt:
- Teilchengröße
- Pigmentorientierung (Leafing oder non-leafing Verhalten)

Gemäß ihrem unterschiedlichen Orientierungsverhalten werden plättchenförmige Pigmente in zwei Klassen eingeteilt (Abb. 2):
- leafing Pigmente, die sich bevorzugt planparallel an der oberen Grenzfläche des Pulverlackfilms orientieren
- non-leafing Pigmente, die sich gleichmäßig im Pulverlackfilm verteilen

Non-leafing Metallic- und Perlglanzpigmente besitzen in der industriellen Pulverlackanwendung eine weitaus größere Bedeutung als leafing Pigmente. So spielen Pigmente mit leafing-Eigenschaften bei Goldbronze-, Zink- und Perlglanzpigmenten überhaupt keine Rolle. Lediglich bei Aluminiumpigmenten haben Pigmente mit leafing-Verhalten eine gewisse Bedeutung.

In order to satisfy both demands, the need for environmental friendliness and highly aesthetic appearance of coatings, metallic and pearlescent effect pigments – modified and tailor-made for powder coatings – offer the right option to achieve surface coatings of high-quality. Due to their physical properties in respect of reflection and interaction with incident light and depending on their particle size they offer a wide range of colouristic possibilities creating effects from crystalline metallic sparkling to silky pearl appearance.

Effect pigments are flake-shaped metallic particles composed of aluminum, copper or brass (gold bronze), or zinc (zinc flakes in contrast to zinc dust) or consist of synthetic mica as a platelet carrier which is coated with metal oxide (e. g. TiO_2).

In principle metallic and pearlescent effect pigments provide the following benefits to powder coated surfaces:
- *metallic or pearlescent appearance*
- *polychromatic colour design*
- *functional protection*

The formation of the effect of metallic and pearlescent effect powder coatings is mainly determined by the following two properties of the platelet effect pigments:
- *particle size*
- *orientation of the pigments (leafing or non-leafing behaviour)*

According to their orientation properties, the platelet effect pigments are divided into two pigment categories (Fig. 2):
- *leafing pigments, which show a distinct tendency for parallel alignment at the surface of a powder coating film*
- *non-leafing pigments, which are evenly distributed in the matrix of a powder coating film*

For both metallic pigments and pearlescent effect pigments, the non-leafing category occupies the dominant role in industrial powder coating. The leafing pigment category is only for aluminum pigments of commercial importance and plays no role for other types of effect pigments like gold bronze pigments, zinc flakes or pearlescent effect pigments.

Herstellung von Metallic- und Perlglanzeffekt-Pulverlacken
Manufacture of Metallic and Pearlescent Effect Powder Coatings

Die Herstellung von Metallic- und Perlglanzeffekt-Pulverlacken besitzt gewisse Besonderheiten und zeigt einige Merkmale, die sich vom Produktionsprozess gewöhnlicher Pulverlacke (die anorganische oder organische Buntpigmente enthalten) unterscheiden. Die Notwendigkeit, vom sonst für Pulverlacke üblichen Produktionsschema abzuweichen, ist im Wesentlichen auf die plättchenförmige Struktur der Metallic- und Perlglanzeffektpigmente zurückzuführen.

Aufgrund ihrer anisotropen Plättchenform werden die Effektpigmente in den meisten Fällen nicht über den Extruder in den Pulverlack eingearbeitet, da bei der anschließenden Vermahlung die Pigmentplättchen verbogen oder auseinander gebrochen werden können. Die daraus hergestellten Effektpulverlacke erleiden einen signifikanten Verlust ihrer Metallic- und Glanzeffekt-Eigenschaften.

Manchmal wird der Effektverlust in Kauf genommen, so dass vereinzelt auch die sog. Schmelzextrusionsmethode zum Einsatz kommt. Bei dieser werden die Metallic – und Perlglanzpigmente zusammen mit den übrigen Bestandteilen des Pulverlackes extrudiert, vermahlen und gesichtet (siehe Abb. 1).

Um den pigmentzerstörenden Vermahlungsschritt zu umgehen, werden zur Herstellung hochwertiger Metallic- und Perlglanzpulverlacke die plättchenförmigen Metallic- und Perlglanzpigmente dem fertigen Basispulverlack zugemischt (siehe Abb. 1).

Neben der Dry-Blend-Methode, bei der die Effektpigmente dem gemahlenen Pulverlack (Basispulverlack) „trocken" zugemischt werden, erfreut sich das Bonding-Verfahren, bei dem die Effektpigmente in einem thermo-mechanischen Prozess auf den Oberflächen des Basispulverlacks fixiert werden, zunehmender Beliebtheit (siehe Abb. 1).

The manufacture of metallic and pearlescent effect powder coatings exhibits several significant differences compared to the production of ordinary powder coatings containing inorganic or organic colour pigments. In consideration of this, the process of producing metallic and pearlescent effect powder coatings needs to be adapted taking into account the characteristic properties and requirements of the platelet structure of the metallic and pearlescent effect pigments.

Due to the anisotropic platelet structure of the effect pigments it is virtually impossible to make highly metallic and lustrous powder coatings via the conventional method in which all the components of the formulation are extruded and finally ground. The effect in the final coating will be very dull because most of the platelets will be destroyed in the manufacturing process, especially in the milling step (resulting in a loss of metallic effect and lustre).

Nevertheless, the so-called melt extrusion method – in which the metallic and pearlescent effect pigments are added to the other raw materials at the premix step, followed by extrusion and subsequent milling and sieving, is occasionally accepted (see Fig. 1).

For the production of highly aesthetic metallic and pearlescent effect powder coatings it is necessary to incorporate the platelet pigments into the ready-mixed basic powder coating material in order to avoid the destructive milling step (see Fig. 1).

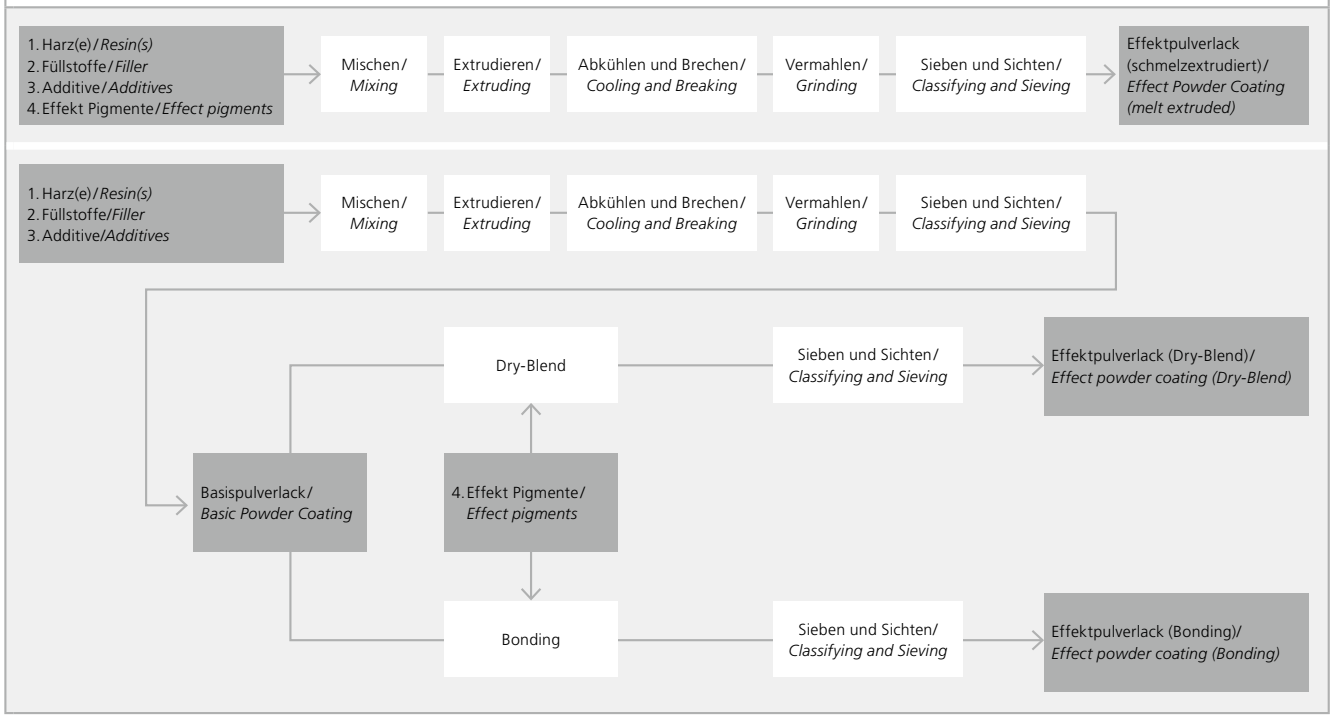
Apart from the dry-blending method, in which the effect pigments in a "dry" state are added to the ground powder coating (basic powder coating), the bonding process, in which the effect pigments are fixed on the surface of the basic powder coating in a thermo-mechanical process, has been gaining in popularity (see Fig. 1).



Generell existieren also in der Praxis drei Möglichkeiten zur Herstellung von Metallic- und Perlglanzeffekt-Pulverlacken:
- die Schmelzextrusions-Methode
- die Dry-Blend-Methode
- das Bonding-Verfahren

In general, three possibilities for the manufacturing of metallic and pearlescent effect powder coatings exist:
- *the melt extrusion method*
- *the dry-blending method*
- *the bonding process*

Möglichkeiten zur Herstellung von Metallic- und Perlglanzeffekt-Pulverlacken
Possibilities for the manufacturing of metallic and pearlescent effect powder coatings
Abb. 1/*Fig. 1*



Herstellung von Metallic- und Perlglanzeffekt-Pulverlacken
Manufacture of Metallic and Pearlescent Effect Powder Coatings

1. Die Schmelzextrusions-Methode

Die Metallic- und Perlglanzpigmente werden bei der Schmelzextrusions-Methode zusammen mit den übrigen Bestandteilen des Pulverlacks extrudiert, anschließend vermahlen und gesichtet (siehe Abb. 1).

Bei Perlglanzpigmenten findet diese Methode kaum Anwendung, da sie während des Extrusions- und Vermahlungsschritts nahezu vollkommen zerstört werden. Auch bei „normalen" Metallicpigmenten führt die Schmelzextrusions-Methode zu starken Deformationen und teilweise zur Zerstörung der plättchenförmigen Pigmentstruktur.

In der anschließenden Pulverlack-Applikation zeigen die beschädigten Pigmente darüber hinaus meist ein äußerst schlechtes Orientierungsverhalten, so dass sich nur wenig brillante Effekte erzielen lassen.

Impulse für die Schmelzextrusions-Methode bietet die Produktreihe POWDERSAFE, die als staubfreie Metallpigmentpräparation für die direkte Extrusion in Pulverlacken von ECKART entwickelt wurde.

2. Die Dry-Blend-Methode

Bei dieser Methode wird das Effektpigmentpulver „trocken" dem gemahlenen Pulverlack (Basispulverlack) zugemischt und homogenisiert (siehe Abb. 6). Zum Einsatz kommen sowohl Mischaggregate mit mechanisch bewegten Mischelementen (z. B. Container-Mischer) als auch Mischapparate ohne zusätzliche Dispergiereinheiten (z. B. Taumel-, Konus- oder Röhnrad-Mischer).

Der Vorteil der Dry-Blend-Methode liegt in der sehr schonenden Dispergierung der Effektpigmente im Basispulverlack, so dass es zu keiner Verformung oder Zerkleinerung der plättchenförmigen Pigmentteilchen und dadurch zu keiner Effektminderung kommt. Nachteilig ist, dass es in automatischen Pulverlackieranlagen bei der Verarbeitung größerer Mengen Dry-Blend-Effektpulverlacke zur Entmischung von Basispulverlack und Effektpigmentteilchen bei der Rückgewinnung des Pulverlack-Oversprays kommen kann.

1. The melt extrusion method

In the melt extrusion process the metallic and pearlescent effect pigments are added to the other raw materials at the premix step, followed by extrusion and subsequent milling and sieving (see Fig. 1).

This method of powder coating production is not used for pearlescent pigments because they are almost completely destroyed in the extrusion and grinding step. The platelet pigment structure of "normal" metallic pigments can also be greatly deformed and partially destroyed by the melt extrusion method.

The damaged pigments often have very poor orientation resulting in a less brilliant effect in the subsequent powder coating application.

The product group POWDERSAFE was developed by ECKART as a pelletized dust-free metallic pigment preparation for the direct extrusion into powder coatings.

2. The dry-blend method

In this method the effect pigment powder is simply mixed together with the basic powder coating material (see Fig. 6). Mixers with mechanically actuated mixing elements (e. g. container mixers) as well as those without mechanical mixing elements (e. g. tumble mixers, cone mixers or drum hoop mixers) are used for the dry-blending method. The decisive advantage of the dry-blend method is the careful dispersion of the effect pigments into the basic powder coating material, which prevents the deformation or destruction of the platelet pigment particles and results in an optimized metallic or pearlescent effect in the final powder coating.

One negative aspect of processing large amounts of dry-blended effect powder coatings in automatic application plants is the potential separation of the basic powder coating material and the effect pigment particles during overspray recovery.

3. Das Bonding-Verfahren

Beim Bonding-Verfahren werden die plättchenförmigen Metallic- und Perlglanzpigmente auf den Oberflächen der sphärischen Teilchen des Basispulverlacks fixiert (siehe Abb. 1). Die physikalische Bindung zwischen Pulverlackteilchen und Effektpigmenten verhindert nachhaltig unerwünschte Separationserscheinungen während der Pulverlack-Applikation und bei der Rückgewinnung des Pulverlack-Oversprays. Gebondete Metallic- und Perlglanzeffekt-Pulverlacke gewährleisten daher ein hohes Maß an Prozesssicherheit und zeigen – als Folge der homogenen Verteilung der Effektpigmente – ein sehr gleichmäßiges Lackierbild.

Als gern in Anspruch genommene Dienstleistung bietet ECKART in Europa und Nordamerika seinen Bonding-Service an den Produktionsstandorten Hartenstein (Deutschland) und Painesville (USA, Ohio) unter dem Markenzeichen STARBONDING an. Pulverlackhersteller stellen hierbei ihre Basispulverlacke als Vormaterial zur Verfügung und ECKART veredelt diese Basispulverlacke mit Metallic- und Perlglanzeffektpigmenten zu gebondeten Pulverlacken.

Welche Pigmente sind bondingfähig?

Alle Aluminium-, Goldbronze- und Perlglanzpigmentpulver von ECKART lassen sich erfolgreich bonden. Dies betrifft sowohl alle leafing- als auch non-leafing Pigmente. Die Farbreproduzierbarkeit liegt innerhalb der üblichen Toleranzen der Pulverlackindustrie. Üblicherweise liegt der Effektpigmentgehalt für gebondete Pulverlacke im Bereich von 1% – 6%.

3. Bonding process

In the bonding process the platelet metallic or pearlescent pigments are fixed on the surface of the basic powder coating material particles (see Fig. 1). The physical adhesion between the basic powder coating particles and the effect pigments prevents non-desired separation during powder coating application and during overspray recovery.

Bonded powder coatings guarantee excellent process reliability and perfect powder coating finishes due to the even dispersion in the basic powder coating.

ECKART provides the very well known and popular STARBONDING bonding services for the powder coating manufacturing industry in Europe (main production facility in Hartenstein, Germany) and in North-America (production facility in Painesville, Ohio, USA). Powder coating manufacturers supply their basic powder coating material as raw materials and ECKART transforms these into bonded metallic or pearlescent effect powder coatings with superior properties.

Which pigments can be bonded?

A wide range of aluminum, gold bronze and pearlescent pigment powders can be successfully bonded. This includes both leafing and non-leafing products. Colour reproduction is within the normal accepted standards of the powder coating industry. Usually the level of effect pigments in bonded powder coatings varies between 1% and 6%.

Einfluss von Pigmentorientierung und Pigmentteilchengröße auf den optischen Effekt (schematisch)
Influence of Pigment Orientation and Pigment Particle Size on the Optical Effect (schematic)

Aluminiumpigmente:
Die wichtigste Klasse plättchenförmiger Effektpigmente

Aluminiumpigmente spielen von allen plättchenförmigen Pigmenten die bei weitem wichtigste Rolle für industrielle Anwendungen. Innerhalb dieser Pigmentklasse wiederum machen die non-leafing Aluminiumpigmente mit mehr als 80 % den größten Anteil aus.

Mit non-leafing Aluminiumpigmenten können viele unterschiedliche Effekte erzielt werden: vom kristallinen Glitzereffekt bei Verwendung von grobteiligen Aluminiumpigmenten bis zu seidenglänzenden Effekten, die sich mit feinteiligen Aluminiumpigmenten darstellen lassen (siehe Abb. 2).

Non-leafing Aluminiumpigmente zeigen gute Benetzungseigenschaften und verteilen sich gleichmäßig im Lackfilm – im Gegensatz zu leafing Aluminiumpigmenten, die sich bevorzugt an der oberen Grenzfläche des Pulverlackfilms orientieren (siehe Abb. 2).

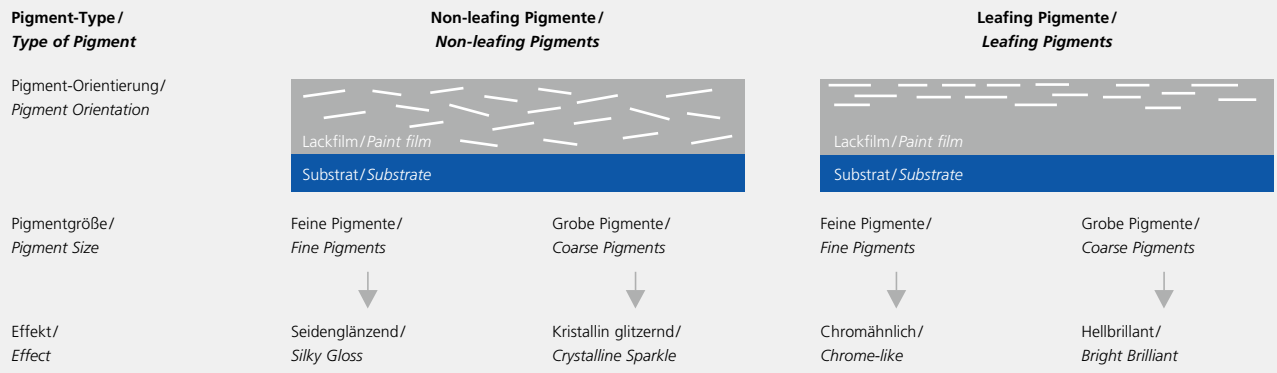
Aluminum pigments:
The most important class of platelet effect pigments

Aluminum pigments are by far the most popular class of lamellar effect pigments for industrial applications. This relates, with more than 80 %, mostly on non-leafing pigments.

With non-leafing aluminum pigments an extensive variety of optical effects are achievable. From crystalline sparkle effects with coarser aluminum pigments to silky gloss appearances with finer aluminum pigments (see Fig. 2).

The wetting properties of non-leafing pigments are much higher, wherefore they are evenly distributed in the powder coating film – in contrast to leafing aluminum pigments, which are predominantly orientated towards to the upper surface of the powder coating film (see Fig. 2).

Einfluss von Pigmentorientierung und Pigmentteilchengröße auf den optischen Effekt (schematisch)
Influence of pigment orientation and pigment particle size on the optical effect (schematic)
Abb. 2 / *Fig. 2*



Pigmente für Dry-Blend und Bonding
Pigments for Dry-Blend and Bonding

Non-leafing Aluminium- oder Goldbronzepigmente
Non-leafing Aluminum or Gold Bronze Pigments

Die gute Einbindung der non-leafing Pigmente in die Matrix des Pulverlackfilms leistet einen zusätzlichen Beitrag zum Schutz der Pigmente vor mechanischen und chemischen Einflüssen.

Metallic-Pulverlacke, die non-leafing Aluminiumpigmente enthalten, zeigen extrem bessere Beständigkeit gegen mechanische Belastung und korrosive Chemikalien als Pulverlacke, die leafing Pigmente enthalten.

Je nach Anforderung an die Beständigkeitseigenschaften stehen verschiedene Pigmentkategorien an non-leafing Pigmenten zur Verfügung:
- Superior-Pigmentkategorie: PCU*plus*
- Ultra-high-Performance-Pigmentkategorie: PCU
- High-Performance-Pigmentkategorie: PCS
- Standard-Pigmentkategorie: PCR und PCA

Die verschiedenen Pigmentkategorien decken jeweils ein umfassendes Teilchengrößenspektrum ab, mit denen sich sämtliche optische Effekte von kristallin glitzernd bis seidenmatt problemlos darstellen lassen (siehe Diagramm S.12-13).

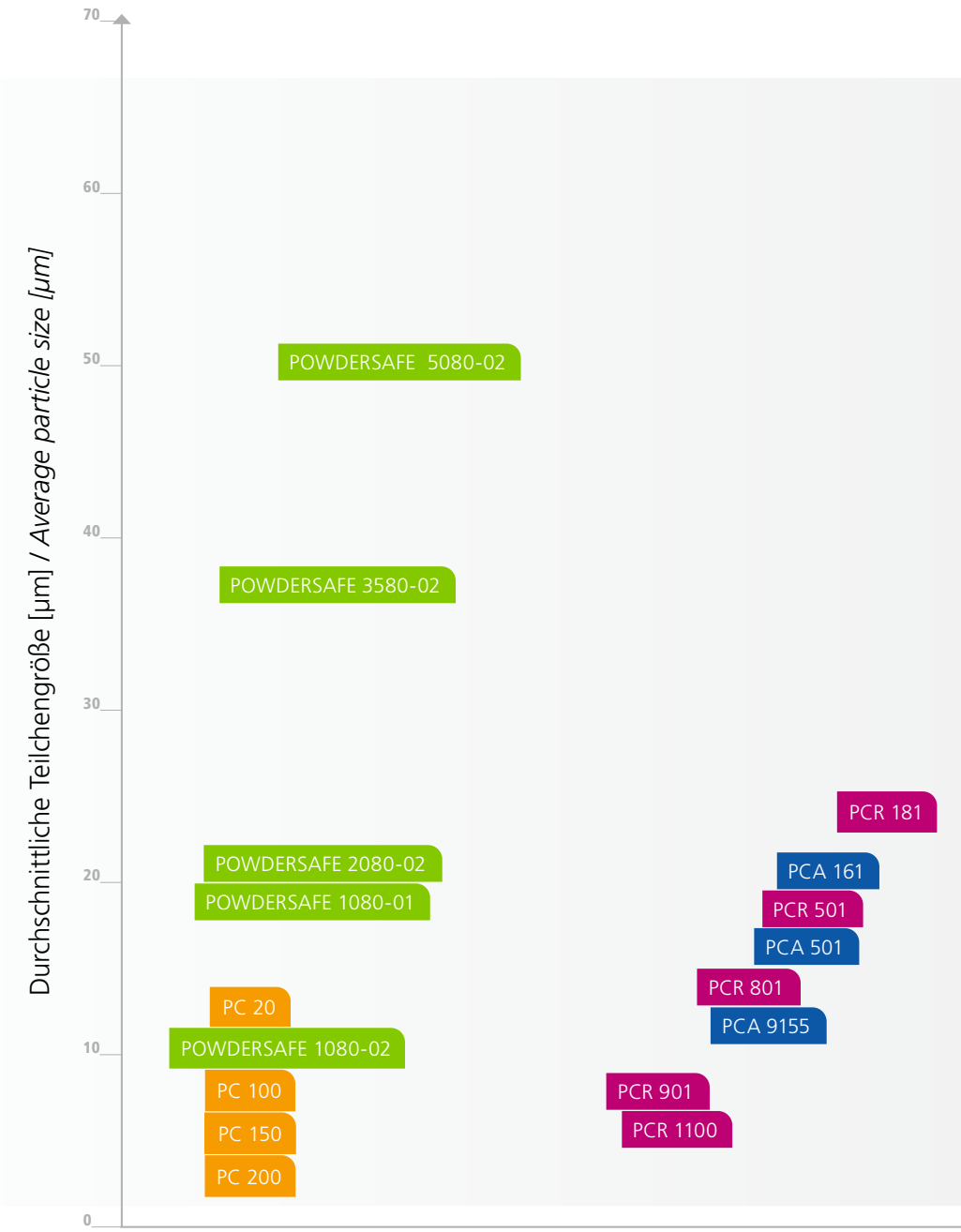
The non-leafing pigments are well embedded into the matrix of the powder coating film which gives an additional barrier effect providing further protection for the pigments against mechanical and chemical influences.

Metallic powder coatings containing non-leafing aluminum pigments are showing significantly better resistance to mechanical strenghth, and against corrosive chemicals, compared to powder coatings containing leafing aluminum pigments.

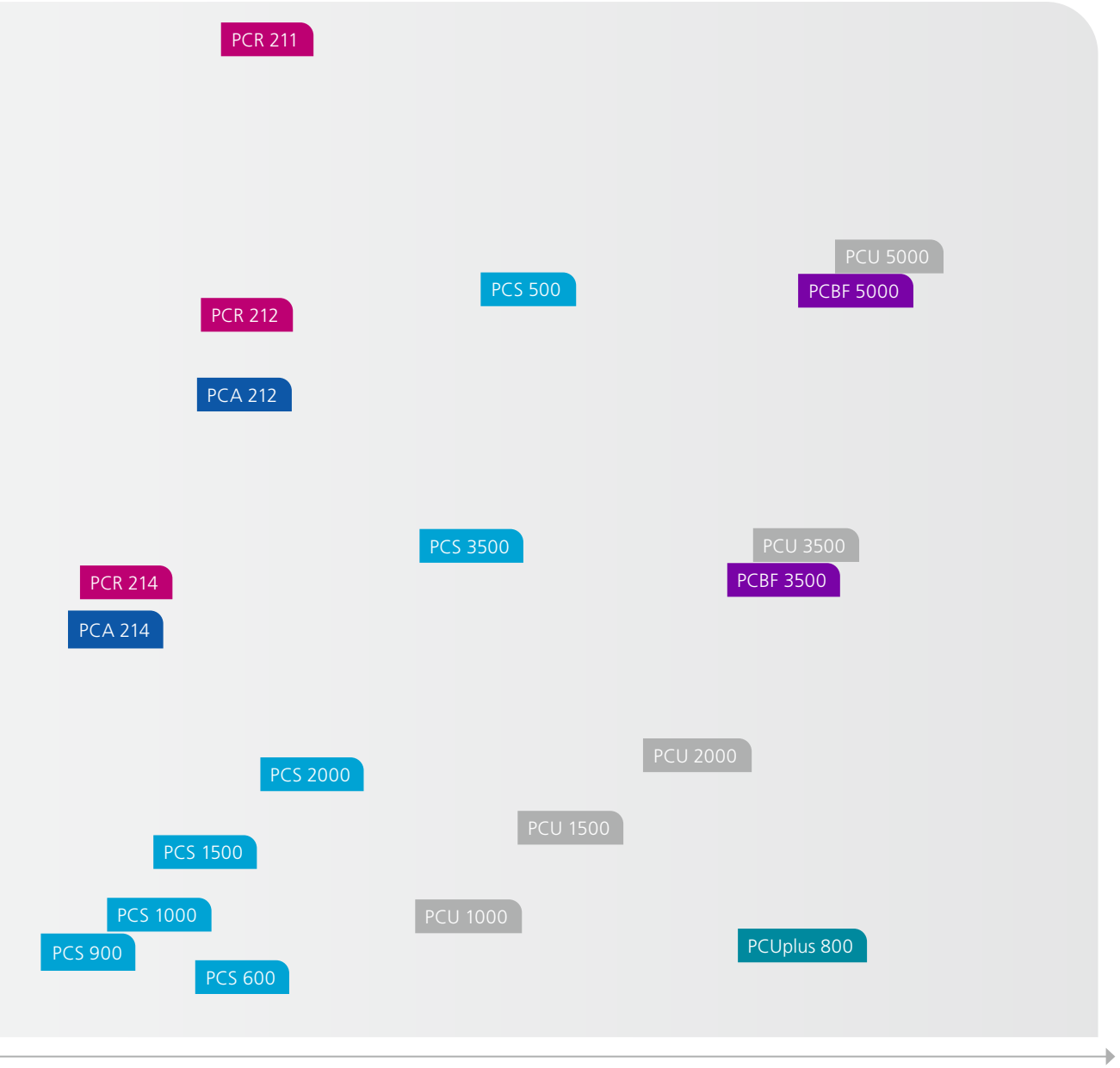
There are different pigment categories of non-leafing pigments available to meet different requirements:
- *Superior pigment category: PCUplus*
- *Ultra-high-performance pigment category: PCU*
- *High-performance pigment category: PCS*
- *Standard pigment category: PCR and PCA*

Each pigment category includes pigment grades of different particle sizes, providing a variety of optical effects, ranging from crystalline sparkle to silky gloss (see diagram s.12-13).

ECKART-Portfolio an Pigmenten und Präparationen für Pulverlacke: Übersicht über Teilchengröße und Beständigkeit



ECKART Portfolio of Pigments and Preparations for Powder Coatings: Overview of Particle Sizes and Durability



Pigmente für Dry-Blend und Bonding
Pigments for Dry-Blend and Bonding

Superior non-leafing Aluminiumpigmente
Superior Non-leafing Aluminum Pigments

STANDART® PCU*plus*

Stabil, stabiler, PCU*plus* - ihre maximale Chemikalienstabilität ist unumstritten die Charaktereigenschaft, welche unsere neuen non-leafing Pigmente für Pulverlacke weltweit so einzigartig macht.

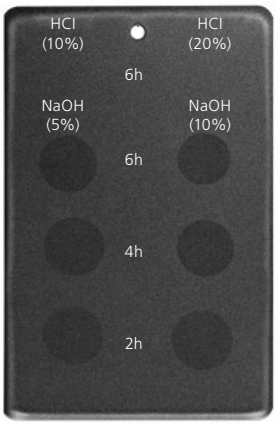
Stable, more stable, PCUplus – their maximum resistance to chemicals is indisputably the one characteristic that makes our new non-leafing pigments for powder coatings so globally unique.

Dies beweisen die zahlreichen Mörtel- und Chemikalientests: STANDART® PCU*plus* 800 hält selbst sehr aggressiven Belastungen problemlos stand. STANDART® PCU*plus* 800 zeigt im Vergleich keine bis kaum erkennbare Farbtonveränderungen unter hoher chemischer Belastung.

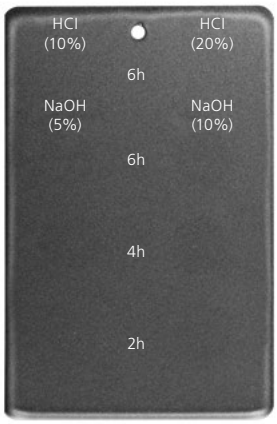
Numerous tests with mortars and chemicals prove it: STANDART® PCUplus 800 effortlessly withstands even very aggressive strains. In comparison, STANDART® PCUplus 800 shows no or hardly any detectable color changes under high chemical strain.

Stark forcierter Chemikalientest / *Ultra-forced chemical resistance spot test*

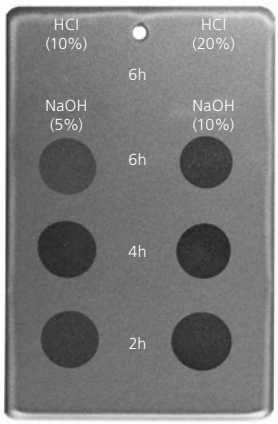
Wettbewerber 1 / *Competitor 1*



STANDART® PCU*plus* 800



Wettbewerber 2 / *Competitor 2*



Corrosive reagents are dropped onto a powder coated test panel: Hydrochloride acid (HCl) 10% and 20% Sodium hydroxide (NaOH) 5% and 10% After a defined time (2h / 4h / 6h) these drops are removed from the panel under running water

Mörteltest / *Resistance to alkaline substances test*

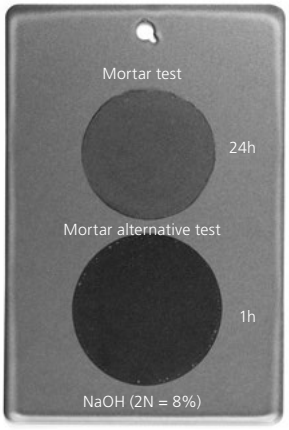
Wettbewerber 1 / *Competitor 1*



STANDART® PCU*plus* 800



Wettbewerber 2 / *Competitor 2*



According to GSB International - Resistance to alkaline substances



Der Grund für diese beneidenswerte Widerstandsfähigkeit? Eindeutig die optimierte Beschichtungstechnologie! Denn unsere STANDART® PCU*plus* 800-Pigmente werden in einem Sol-Gel-Verfahren mit einer kompakten Siliziumdioxidmatrix eingekapselt und zusätzlich noch mit einer organischen Acrylatschicht umhüllt.

The reason for this enviable resilience? Clearly the optimized coating technology! Our STANDART® PCUplus 800 pigments are encapsulated with a compact silicon dioxide matrix using a sol-gel method and additionally coated with an organic acrylate layer.

Auch hinsichtlich seiner Feuchtigkeits- und Witterungsbeständigkeit sowie der Benetzungseigenschaften und Abriebfestigkeit verhält sich STANDART® PCU*plus* 800 einfach vorbildlich. Aus diesem Grund empfehlen wir die Metallic-Pigmente insbesondere für den Fassaden- und Außenbereich sowie überall dort, wo speziell hohe Anforderungen an Stabilität bestehen.

STANDART® PCUplus 800 is also outstanding with respect to its resistance against moisture and weather as well as its wetting properties and abrasion resistance. For this reason, we especially recommend the metallic pigments for facades and exterior areas and wherever a high degree of stability is required.

STANDART® PCU*plus* 800 hat nicht nur funktionale Vorzüge: Bei der Entwicklung wurde hoher Wert auf ein strukturloses und homogenes Erscheinungsbild gelegt. Dieses sorgt für die helle und seidig-glänzende Optik des Produkts.

STANDART® PCUplus 800 not only has functional advantages: We also paid special attention to a structureless and homogeneous appearance in its development. This ensures the bright and silky look of the product.

Überzeugen Sie sich selbst und lernen Sie STANDART® PCU*plus* 800 näher kennen! Gerne informieren wir Sie ausführlich über alle Testergebnisse oder weitere technische Details.

Convince yourself and find out more about STANDART® PCUplus 800! We will gladly inform you in detail about all test results and provide you with further technical data.

STANDART® PCU*plus* 800 ist das feinste Pigment innerhalb dieser Produktserie. Weitere STANDART® PCU*plus*–Pigmente in anderen Feinheiten werden in Kürze vorgestellt.

STANDART® PCUplus 800 is the finest pigment in this product line. We will shortly present further STANDART® PCUplus pigments in different degrees of fineness.

Type	Mittlere Teilchengröße / Average particle size Ermittelt mit / determined with Sympatec Helos D50 ca. / approx. µm	Schüttdichte (typischer Wert) / Bulk density (typical value) ca. / approx. kg/l	Siebanalyse / Nasssiebung mit organischen Lösemitteln als Spülflüssigkeit Screen analysis / Wet sieving with organic solvents as rinsing liquid nach DIN 53196 / acc. to (min. % µm) < 45
STANDART® PCU*plus* 800	8	0.15	99.5

Pigmente für Dry-Blend und Bonding
Pigments for Dry-Blend and Bonding

Ultra-beständige non-leafing Aluminiumpimente
Ultra-Stable non-leafing Aluminum Pigments

STANDART® PCU

PCU (= Powder Coating Ultra-high Performance) ist eine neue Generation von non-leafing Aluminiumpigmenten mit einer extrem guten Chemikalienbeständigkeit.

Das Besondere an den PCU-Pigmenten ist das innovative Konzept der Pigment-Einkapselung mit einer anorganisch-organischen Doppelbeschichtung

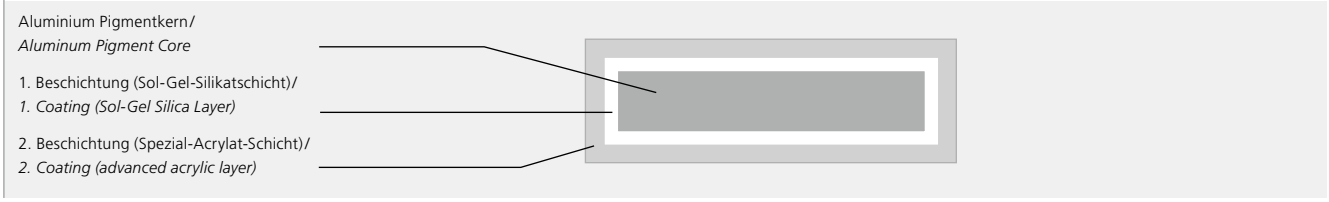
Die PCU-Pigmente bestehen aus einem plättchenförmigen Kern aus hochreinem Aluminium, der über einen Sol-Gel-Prozess in eine anorganischen Matrix aus Siliziumdioxid eingebettet ist und anschließend in einem zweiten Pigment-Beschichtungsschritt mit einer speziellen organischen Acrylat-Schicht umhüllt wird (siehe Abb. 4).

PCU (= Powder Coating Ultra-high Performance) is a new generation of non-leafing aluminum pigments with an extremely high level of chemical resistance.

What makes the PCU pigments so special is the innovative concept of pigment encapsulation with an inorganic-organic double coating.

The PCU pigments consist of a platelet core of high-purity aluminum, which is embedded in an inorganic matrix of silicon dioxide using a sol-gel process and subsequently encapsulated with a special organic acrylate layer in a second pigment coating stage (see Fig. 4).

Querschnitt durch ein PCU-Aluminiumpigment (schematisch)
Cross section of a PCU Aluminum Pigment (schematic)
Abb.4 / *Fig. 4*





Diese einzigartige anorganisch-organische Doppelschicht verleiht den PCU-Pigmenten eine außergewöhnliche Korrosions- und Chemikalienbeständigkeit.

Daher können PCU-Pigmente auch in Anwendungsfeldern Einsatz finden, die hohe Ansprüche an die Chemikalienbeständigkeit von Pulverlackbeschichtungen haben.

Die entscheidenden Vorteile von PCU-Pigmenten sind:
- exzellente Chemikalienbeständigkeit
- gute Abriebbeständigkeit in einschichtigen Pulverlackapplikationen
- gute Pigmentbenetzung
- ausgeprägte non-leafing Eigenschaften
- gute Scherstabilität – dadurch besonders geeignet für die Verarbeitung im Bondingverfahren
- gute elektrische Aufladbarkeit
- problemlose Verarbeitung in der Corona- und Tribo-Applikation

Die typische Pigmentierungshöhe von PCU-Pigmenten beträgt 0,5% – 5,0%.

This unique inorganic-organic double coating provides the PCU pigments with an exceptional resistance regarding corrosion and chemical resistance.

Therefore the PCU pigments open up new application fields for metallic powder coatings where improved chemical resistance is required.

The key advantages of PCU pigments are:
- *extraordinary chemical resistance*
- *excellent rub resistance in single-layer powder coating applications*
- *good pigment wetting*
- *pronounced non-leafing properties*
- *good shear stability – and therefore particularly suitable for processing in bonding technique*
- *good electrical charging*
- *easy processability with Corona and Tribo technique*

The typical pigmentation level of PCU pigments varies between 0.5% and 5.0%.

STANDART® PCU	Mittlere Teilchengröße / *Average particle size* ermittelt mit / *determined with* Sympatec Helos	Schüttdichte (typischer Wert) / *Bulk density (typical value)*	Siebanalyse / Nasssiebung mit organischen Lösemitteln als Spülflüssigkeit / *Screen analysis / Wet sieving with organic solvents as rinsing liquid* nach / *acc. to* DIN 53196		
			<71	<63	<45
Typ / *Type*	D50 ca. / *approx.* µm	ca. / *approx.* kg/l	min. % µm		
PCU 5000	51	0,4	98,0	–	–
PCU 3500	36	0,4	98,0	–	–
PCU 2000	22	0,2	–	99,0	–
PCU 1500	17	0,2	–	–	99,0
PCU 1000	13	0,2	–	–	99,8

Pigmente für Dry-Blend und Bonding
Pigments for Dry-Blend and Bonding

Stabile non-leafing Aluminiumpigmente
Stable non-leafing Aluminum Pigments

STANDART® PCS

PCS ist eine Produktgeneration von Hochleistungs-Aluminiumpigmenten für Pulverlacke.

PCS-Pigmente haben eine vollständige, äußerst stabile Oberflächenbeschichtung, bei der Pigmente aus hochreinem Aluminium in einem speziellen Sol-Gel-Verfahren in eine kompakte Siliziumdioxidmatrix eingekapselt werden (PCS = Powder Coating Sol-Gel-Verfahren).

Der wichtigste Vorteil von PCS-Pigmenten ist ihre außergewöhnlich gute Chemikalienbeständigkeit. Daher kommen PCS-Pigmente vor allem dort zum Einsatz, wo höhere Anforderungen an die Chemikalienbeständigkeit der Pulverlackbeschichtung gestellt werden und die Beständigkeitseigenschaften der Typen PCR und PCA nicht ausreichen.

Die entscheidenden Vorteile von PCS-Pigmenten sind:
- hervorragende Chemikalienbeständigkeit
- gute Abriebbeständigkeit in einschichtigen Pulverlack-Applikationen
- gute Pigmentbenetzung
- ausgeprägte non-leafing Eigenschaften
- gute Scherstabilität – dadurch besonders geeignet für die Verarbeitung im Bondingverfahren
- gute elektrische Aufladbarkeit
- problemlose Verarbeitung in der Corona- und Tribo-Applikation

Die typische Pigmentierungshöhe von PCS-Aluminium-Pigmenten beträgt 0,5% – 5,0%.

Das PCS-Pigmentprogramm umfasst sieben Pigmenttypen, mit denen sich sämtliche optische Effekte von kristallin glitzernd bis seidenmatt problemlos darstellen lassen.

PCS is a product generation of high-performance aluminum pigments for powder coatings.

These pigment grades are completely coated with a very stable and homogeneous protective layer. Pigments made of high-purity aluminum are encapsulated in a compact silicon dioxide matrix in a special sol-gel process (PCS = powder coating sol-gel process).

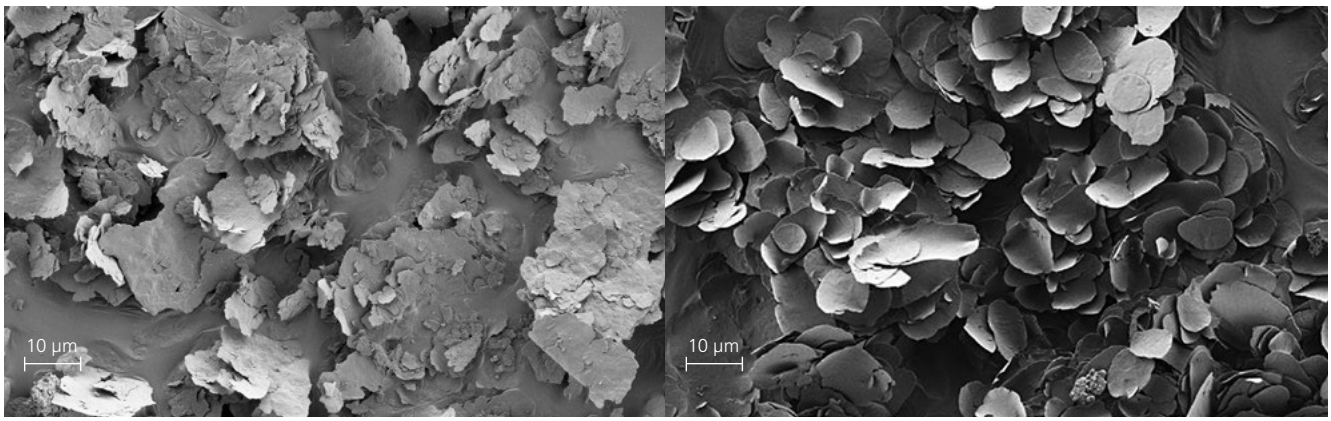
The most important feature of PCS pigments is their extra-ordinary chemical resistance. Therefore PCS pigments are preferably used where the requirements for chemical resistance of powder coatings are very high and the resistance properties of the PCR and PCA series are not sufficient.

The decisive advantages of PCS pigments are:
- *excellent chemical resistance*
- *good rub resistance in single-layer powder coating applications*
- *good pigment wetting*
- *distinct non-leafing properties*
- *good shear stability – therefore very suitable for processing with the bonding technique*
- *good electrical charging*
- *easy processing with Corona and Tribo techniques*

The typical pigment level of PCS aluminum pigments varies between 0.5% and 5.0%.

The PCS pigment range includes seven pigment grades which provide the formulation of an extensive variety of optical effects, from crystalline sparkling to silky gloss.





Mikroskopische Bilder von PCS 1000 Cornflakes (links) und PCS 900 Silberdollar (rechts) / *Microscopic pictures of PCS 1000 cornflake (left) in comparison to PCS 900 silverdollar (right)*



Optik von PCS 1000 (links) und PCS 900 (rechts) / *Appearance of PCS 1000 (left) and PCS 900 (right)*

STANDART® PCS	Mittlere Teilchengröße / *Average particle size* ermittelt mit Sympatec Helos / *determined with*	Schüttdichte (typischer Wert) / *Bulk density (typical value)*	Siebanalyse / Nasssiebung mit organischen Lösemitteln als Spülflüssigkeit / *Screen analysis / Wet sieving with organic solvents as rinsing liquid* nach DIN 53196 / *acc. to*	
Type / *Typ*	*ca.* µm / *D50 approx.*	ca. kg/l / *approx.*	<71 µm min. %	<45 µm
PCS 5000	51	0.4	99.9	–
PCS 3500	33	0.4	99.9	–
PCS 2000	20	0.2	99.9	–
PCS 1500	15	0.2	99.9	–
PCS 1000	11	0.1	99.9	–
PCS 900	9	0.1	–	99.8
PCS 600	6	0.1	–	99.8

Pigmente für Dry-Blend und Bonding
Pigments for Dry-Blend and Bonding

Standard non-leafing Aluminiumpigmente
Standard non-leafing Aluminum Pigments

STANDART® PCR

Die Aluminiumpigmente der Typenreihe PCR besitzen eine anorganische Nachbeschichtung aus Siliziumdioxid. Diese Silikatbeschichtung führt zu hervorragenden Verarbeitungseigenschaften bei der Pulverlackapplikation.

Die entscheidenden Vorteile von PCR-Pigmenten sind:
- einzigartige metallische Brillanz
- gute elektrische Aufladbarkeit
- problemlose Verarbeitung in der Corona- und Tribo-Applikation
- gute Scherstabilität – dadurch besonders geeignet für die Verarbeitung im Bondingverfahren

Die typische Pigmentierungshöhe von PCR-Aluminium-Pigmenten beträgt 0,5% – 5,0%.

Das Produktprogramm der PCR-Typenreihe deckt den gesamten Teilchengrößenbereich von sehr grob bis sehr fein ab.

The aluminum pigments of the PCR series are inorganically encapsulated with silicon dioxide. This silica encapuslation provides excellent processing properties in the powder coating application.

The decisive advantages of PCR aluminum pigments are:
- *unique metallic brilliance*
- *good electrical charging*
- *easy processing with Corona and Tribo techniques*
- *good shear stability – therefore very suitable for processing with the bonding technique*

The typical pigment level of PCR aluminum pigments varies between 0.5% and 5.0%.

The basic product programme of PCR grades ranging from very coarse to very fine.

STANDART® PCR	Average particle size/ *Mittlere Teilchengröße* determined with/*ermittelt mit* Sympatec Helos	Bulk density (typical value)/ *Schüttdichte (typischer Wert)*	Screen analysis/Wet sieving with organic solvents as rinsing liquid/ *Siebanalyse/Nasssiebung mit organischen Lösemitteln als Spülflüssigkeit* acc. to/*nach* DIN 53196		
Type/*Typ*	D50 approx./*ca.* µm	approx./*ca.* kg/l	<100 min.%	<71	<45
PCR 211	67	0,3	99,0	–	–
PCR 212	48	0,3		98,0	–
PCR 214	31	0,3		98,0	–
PCR 181	26	0,2		–	99,0
PCR 501	19	0,2		–	99,0
PCR 801	17	0,2		–	99,0
PCR 901	10	0,1		–	99,8
PCR 1100	8	0,1		–	99,8



STANDART® PCA

Alternativ zur anorganischen Pigmentbeschichtung der Typenreihe PCR sind die Pigmente der Typenreihe PCA mit einer organischen Polymerschicht umhüllt.

In einzelnen Fällen hat sich gezeigt, dass sie gegenüber den Pigmenten der Typenreihe PCR leichte Vorteile im Hinblick auf ihre Beständigkeitseigenschaften aufweisen.

Die wesentlichen Vorteile der PCA-Pigmente sind:
- gute Pigmentbenetzung
- ausgeprägte non-leafing Eigenschaften
- gute Abriebbeständigkeit in einschichtigen Pulverlack-Applikationen
- gute elektrische Aufladbarkeit
- problemlose Verarbeitung in der Corona- und Tribo-Applikation
- gute Scherstabilität – dadurch besonders geeignet für die Verarbeitung im Bondingverfahren

Die typische Pigmentierungshöhe von PCA-Aluminium-Pigmenten beträgt 0,5% – 5,0%.

As an alternative to the inorganic pigment coating of the PCR series, the pigments of the PCA series are encapsulated with organic polymer layers.

In some cases it has been noticed that they offer slight benefits regarding the resistance properties compared with the PCR pigment grades.

The substantial advantages of PCA aluminum pigments are:
- *good pigment wetting*
- *distinct non-leafing properties*
- *good rub resistance in single layer powder coating applications*
- *good electrical charging*
- *easy processing with Corona and Tribo techniques*
- *good shear stability – therefore very suitable for processing with the bonding technique*

The typical pigment level of PCA aluminum pigments varies between 0.5% and 5.0%.

STANDART® PCA	Mittlere Teilchengröße / *Average particle size* ermittelt mit/*determined with* Sympatec Helos	Schüttdichte (typischer Wert) / *Bulk density (typical value)*	Siebanalyse/Nasssiebung mit organischen Lösemitteln als Spülflüssigkeit / *Screen analysis/Wet sieving with organic solvents as rinsing liquid* nach/*acc. to* DIN 53196		
Typ/*Type*	D50 ca./*approx.* µm	ca./*approx.* kg/l	<71 min. %	<63	<40
PCA 212	44	0,3	98,0	–	–
PCA 214	29	0,3	–	98,0	–
PCA 161	21	0,2	–	99,0	–
PCA 501	19	0,2	–	99,0	–
PCA 9155	16	0,2	–	–	99,0

Pigmente für Dry-Blend und Bonding
Pigments for Dry-Blend and Bonding

Standard non-leafing Goldbronzepigmente
Standard non-leafing Gold Bronze Pigments

STANDART® Resist

Die Goldbronzepigmente der Typenreihe Resist bestehen aus einem metallischen Kern (Kupfer bzw. Kupfer/Zinklegierungen), der gleichmäßig von einer dichten Silikatschicht umschlossen ist. Diese Schutzschicht bewirkt eine erhöhte Hitzebeständigkeit der Typenreihe Resist gegenüber unbeschichteten Goldbronzepigmenten und verhindert unerwünschte Farbtonveränderungen beim Einbrennen des Pulverlacks.

Die Produkte Resist finden vor allem im Innenbereich Anwendung und überall dort, wo die Beständigkeitseigenschaften der Pulverlackbeschichtung eine untergeordnete Rolle spielen. Für Anwendungen im Außenbereich hingegen und bei hohen Anforderungen an die chemische Beständigkeit ist die Überlackierung mit einem schützenden Klarlack erforderlich.

Die wesentlichen Vorteile der Resist-Goldbronzepigmente sind:
- einzigartige metallische Brillanz
- hervorragende Lichtbeständigkeit
- gutes Deckvermögen und hohe Farbstärke
- exzellente Hitzebeständigkeit (bis zu 200 °C)
- gute Farbtonstabilität beim Einbrennen des Pulverlacks

The gold bronze pigments of the Resist series consist of a metallic core (copper or copper/zinc alloys) which is encapsulated with homogeneous and compact silicate coatings. This protective layer increases the heat resistance of the Resist grades compared with uncoated gold bronze pigments and effectively inhibits unwanted colour shifts during the high- temperature powder coating curing process.

The products Resist are preferably used for interior application and where the resistance properties play a less decisive role. For exterior application and whenever demands are placed on chemical resistance an over coating with an adequate protective clear coat is mandatory.

The substantial advantages of the Resist gold bronze pigment series are:
- *unique metallic brilliance*
- *outstanding light fastness*
- *good hiding power and high colour strength*
- *excellent heat resistance (up to 200 °C)*
- *good colour stability during the powder coating curing process*



Die typische Pigmentierungshöhe von Resist-Goldbronzepigmenten beträgt 1,0 % – 10,0 %.

Neben ihrer einzigartigen coloristischen Vielfalt umfasst die Typenreihen Resist vier Teilchengrößenbereiche, mit denen sich sämtliche optische Effekte von glitzernd bis seidenmatt problemlos darstellen lassen.

The typical pigment level of Resist gold bronze pigments varies between 1.0 % and 10.0 %.

In addition to their unique coloristical features the Resist pigment series includes four pigment grades of different particle size distributions providing a variety of optical effects, ranging from sparkling to silky gloss.

STANDART® Resist	Mittlere Teilchengröße/ *Average particle size* ermittelt mit/*determined with* Sympatec Helos	Schüttdichte (typischer Wert)/*Bulk density (typical value)*	Siebanalyse/Nasssiebung mit organischen Lösemitteln als Spülflüssigkeit/ *Screen analysis/Wet sieving with organic solvents as rinsing liquid* nach/*acc. to* DIN 53196			Farbtöne/ *Colour shades*
Typ/*Type*	D50 µm	ca./*approx.* kg/l	<100 min. %	<71	<45	
Resist LT	39	0,9	99,0 – 100	–	–	1 – 4
Resist CT	27	0,8	–	98,0 – 100	–	1 – 4
Resist AT	14	0,7	–	–	99,0 – 100	1 – 4
Resist Rotoflex Brillant	8	0,5	–	–	99,0 – 100	2 – 4

1 = Kupfer, 2 = Bleichgold, 3 = Reichbleichgold, 4 = Reichgold
1 = copper, 2 = pale gold, 3 = rich pale gold, 4 = rich gold

Pigmente für Dry-Blend und Bonding
Pigments for Dry-Blend and Bonding

Stabile non-leafing-Edelstahlpigmente
Stable non-leafing Stainless Steel Flakes

STAY/STEEL® Edelstahlflakes
STAY/STEEL® *Stainless Steel Flakes Pigments*

Seit Anfang der 50er Jahre werden Edelstahlflakes als Pigmente zur kommerziellen Herstellung von Schutzanstrichen für Metallsubstrate verwendet, Edelstahlflakes kommen mittlerweile häufig zur Anwendung, ihr Einsatz hat sich zu einem Standard im Bereich Speziallacke und industrielle Wartung entwickelt.

Bei den Pigmenten STAY/STEEL® Edelstahlflakes handelt es sich um feinteilige Metallpigmente. Die Produkte werden zu einer einheitlichen Partikelgröße zermahlen. STAY/STEEL® Pigmente wirken auf zweifache Weise: chemisch und mechanisch.

STAY/STEEL®-Pigmente bestehten aus einer nickelfreien Legierung, wodurch der Nickelgehalt unter 0,1% liegt!

In chemischer Hinsicht beugen die STAY/STEEL® Edelstahlflakes Rost und aggressiver Ultravioletteinstrahlung vor. Sie wirken einer Verfärbung, Trübung, Oxidation und anderen chemischen Beanspruchungen entgegen.

Dank ihrer mechanischen Eigenschaften sind die Pigmente beständig, hart und zu einem hohen Grad abriebfest.

Since the early 50's stainless steel flake pigments have been used commercially in protective coating formulations for metal substrates. Their use is now well established in industrial maintenance and specialty coatings and is continually increasing.

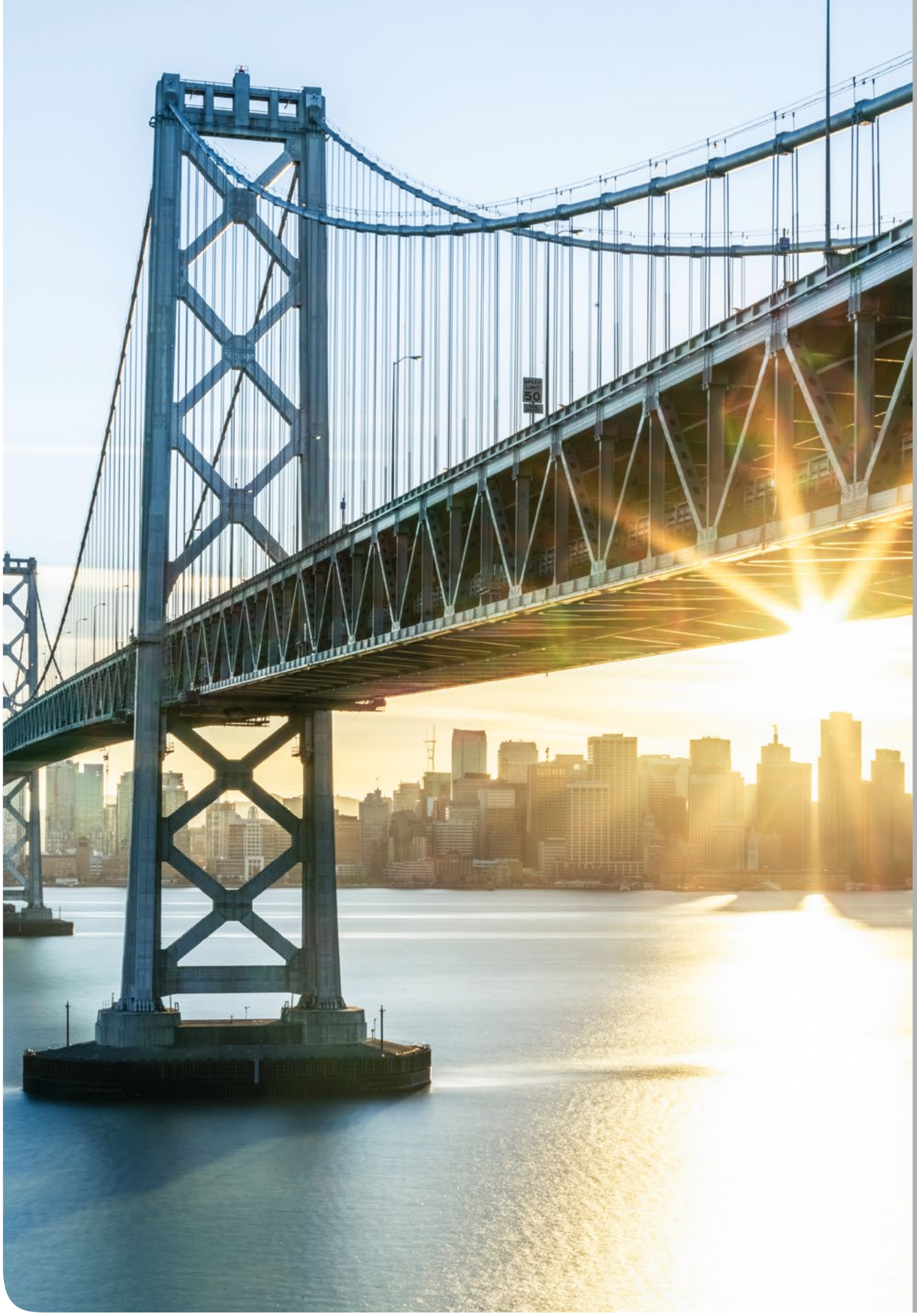
STAY/STEEL® stainless steel flake pigments are a finely divided metal pigment. The products are milled to a uniform particle size. STAY/STEEL® pigments act two ways: chemically and mechanically.

STAY/STEEL® pigments consists of an alloy which has a nickel content below 0.1%!

Chemically, STAY/STEEL® stainless steel flake pigments resist corrosion and ultraviolet attack. They resist deterioration from staining, tarnishing, oxidation or chemical attack.

Mechanically, they are strong, hard and highly abrasion resistant.

STAY/STEEL®	Mittlere Teilchengröße/ *Average Particle size*	Nickelgehalt ca. / *Nickel content approx.*
Typ/*Type*	D50 ca./*approx* µm	[kg/l]
LN 35	35	<0.1
LN 25	23	<0.1



Pigmente für Dry-Blend und Bonding
Pigments for Dry-Blend and Bonding

Perlglanzpigmente für Pulverlackanwendungen im Außenbereich
Pearlescent Pigments for Exterior Powder Coating Applications

SyMic®

SYMIC PCE ist eine Generation wetterstabiler Perlglanzpigmente, die speziell für Pulvlerlackanwendungen entwickelt wurden. Auf Grund ihrer hohen Effizienz und Farbintensität ermöglichen sie neue Designs in Pulverlackanwendungen für den Außen- und Fassadenbereich.

SYMIC PCE is a generation of weather resistant synthetic pearlescent effect pigments especially designed for powder coating applications. Due to its high efficiency and chroma this innovative pigment series provides new styling possibilities for exterior and architectural powder coating applications.

Die entscheidenden Vorteile von SYMIC PCE sind:

- exzellente Wetterbeständigkeit wie bei der SYMIC OEM Typenreihe
- Hohe Effizienz und sehr hohe Farbstärke führen zu Kosteneinsparungen
- Geringeres Risiko von Applikationsproblemen (z. B. Spotting oder Dry-Spraying) bei Dry-Blends durch reduzierten Pigmentbedarf
- Die spezielle Orientierung sowie die parallele Pigmentausrichtung sorgen für besonders brillante Effekte
- gleichbleibend hohe Qualität der fertigen Pulverlackbeschichtung aufgrund des genau definierten Kornbands und einer zusätzlichen QC mit Pulverlackapplikation
- sehr gute elektrostatische Aufladbarkeit

The decisive advantages of SYMIC PCE are:

- *Excellent weathering resistance like SYMIC OEM grades*
- *High efficiency and very high color strength lead to cost savings*
- *Possibility of lower pigment loadings reduce the risk of spraying problems (e.g. spotting, dry-spraying) when using dry-blended powder coatings*
- *Distinctive orientation and parallel alignment yield to extraordinarily brilliant effects*
- *Consistent high quality of finished powder coatings due to exactly defined particle size distribution and additional QC with application in powder coatings*
- *Excellent electrostatic charging*

SYMIC PCE Type / *Typ*	Article No. / *Artikelnummer*	Particle Size Range / *Teilchengröße* approx. / *ca.* [µm]	Colour / *Farbe*	Exterior Application / *Außenanwendung*	Processing / *Verarbeitung* Dry-Blend	Processing / *Verarbeitung* Bonding
SYMIC PCE A001	022171	3 – 21	Silver / *Silber*	+++	+++	++
SYMIC PCE C001	020233	9 – 44	Silver / *Silber*	++++	+++	++
SYMIC PCE E001	035564	22 – 120	Silver / *Silber*	++++	+++	++
SYMIC PCE A393	025448	3 – 21	Gold / *Gold*	+++	+++	++
SYMIC PCE C393	021421	8 – 47	Gold / *Gold*	++++	+++	++
SYMIC PCE C522	021048	9 – 44	Copper / *Kupfer*	++++	+++	++

Rating:
+ good / *fair*
++ very good / *sehr gut*
+++ excellent / *exzellent*
++++ superior / *herausragend*



Pigmente für Dry-Blend und Bonding
Pigments for Dry-Blend and Bonding

Stabile Glasflakes
Stable Glass Flakes

Luxan®

Unter dem Markennamen LUXAN bietet ECKART seine innovative Serie besonders hochwertiger Perlglanzpigmente an. Ihr einzigartiges Glitzern entsteht durch die synthetisch hergestellte Glasbasis und die anschließende Ummantelung mit einer patentierten Beschichtung. Dies verleiht dem Pigment – ähnlich einem geschliffenen Diamanten – eine außergewöhnliche Dreidimensionalität und eine charakteristische Lichtreflexion.

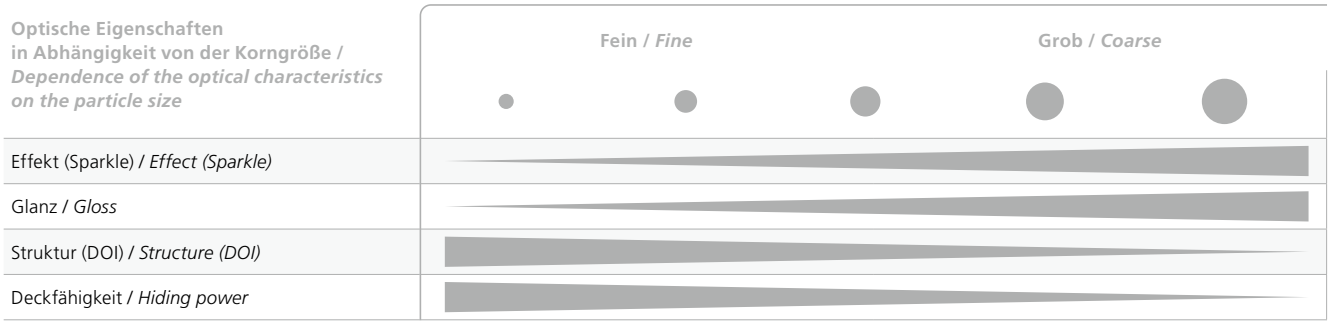
Erweitert wird die Produktreihe durch die Entwicklung der LUXAN CFX-Serie. Diese kombiniert die brillanten optischen Eigenschaften von LUXAN mit ausgezeichneter Wetterstabilität neuester Generation.

LUXAN überzeugt durch:
- Faszinierende Sparkle-Effekte bereits bei niedriger Pigmentierung
- Ausgezeichnete Transparenz
- Hohe Farbreinheit durch exakt definierte und enge Korngrößenverteilung

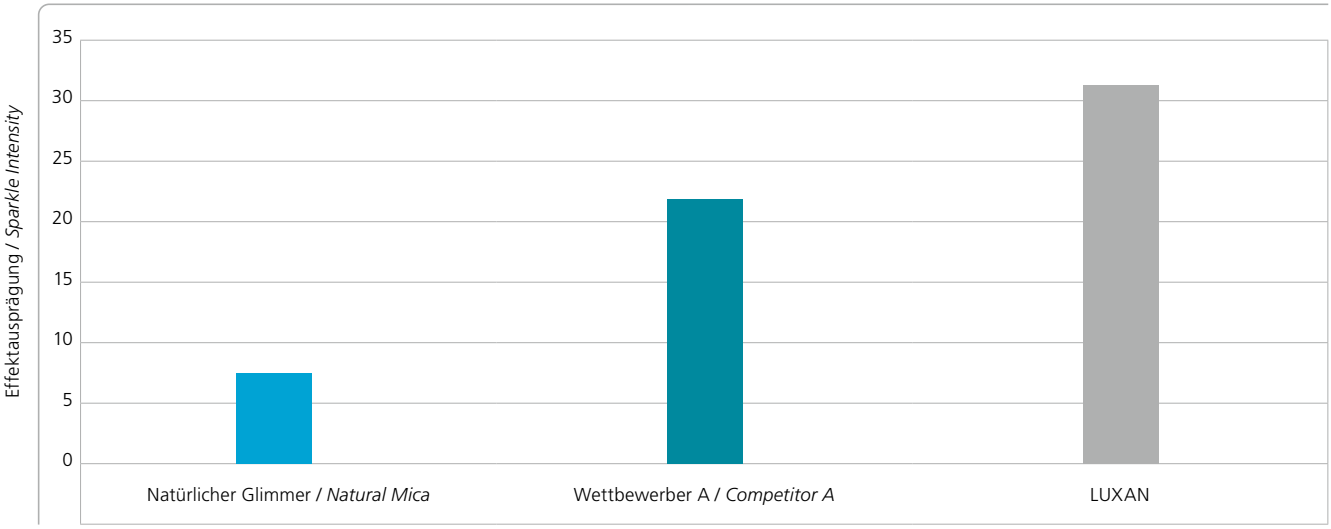
Under the brand name LUXAN, ECKART offers its innovative range of particularly high-class pearlescent pigments. Their unique sparkle is based upon a synthetically produced glass which is coated with a patented layer. This gives the pigment an extraordinary three-dimensional look and a characteristic light reflexion – similar to a polished diamond.

The product range is expanded by the development of the LUXAN CFX series. It combines the brilliant optical features of LUXAN with outstanding weather resistance of latest generation.

LUXAN differentiates by exhibiting:
- *Fascinating sparkle effect even at low pigmentation levels*
- *Outstanding transparency*
- *High color purity due to an exactly defined, narrow particle size distribution*







LUXAN Typ / *Type*	Modifikation / *Modification*	Partikelgröße / *Particle Size Range*	Perlglanzeffekt / *Pearlescent Lustre Effect*
C001	Rutil / *rutile*	15 – 60 µm	Silber / *Silver*
C241	Rutil / *rutile*		Interferenz Rot / *Interference Red*
C261	Rutil / *rutile*		Interferenz Blau / *Interference Blue*
C393	–		Kombinations Gold / *Combination Gold*
D001	Rutil / *rutile*	20 – 100 µm	Silber / *Silver*
D393	–		Kombinations Gold / *Combination Gold*
D502	Rutil / *rutile*		Bronze / *Bronze*
D512	Rutil / *rutile*		Champagner / *Champagne*
D522	Rutil / *rutile*		Kupfer / *Copper*
D542	Rutil / *rutile*		Feuerrot / *Fire Red*
E001	Rutil / *rutile*	35 – 150 µm	Silber / *Silver*
E221	Rutil / *rutile*		Interferenz Gold / *Interference Gold*
E241	Rutil / *rutile*		Interferenz Rot / *Interference Red*
E261	Rutil / *rutile*		Interferenz Blau / *Interference Blue*
F001	Rutil / *rutile*	80 – 450 µm	Silber / *Silver*

Pigmente für Dry-Blend und Bonding
Pigments for Dry-Blend and Bonding

Leafing Aluminiumpigmente
Leafing Aluminum Pigments

Leafing Pigmente zeigen – im Gegensatz zu non-leafing Pigmenten – eine ausgeprägte Tendenz, sich planparallel an der oberen Grenzfläche des Pulverlackfilms auszurichten (Siehe Abb. 2 auf Seite 10).

Während des Einbrennprozesses können sich hierbei feinteilige leafing Pigmente leichter und besser planparallel an der Oberfläche der hochviskosen Pulverlackschmelze orientieren als grobteilige Pigmentpartikel.

Für die Pulverlackapplikation gilt deshalb folgende Besonderheit: Je feiner die leafing Pigmente, desto ausgeprägter der erzielbare Chromeffekt. Daher lassen sich mit besonders feinen leafing Pigmenten besonders brillante Effekte mit hohem Lichtreflexionsvermögen und nahezu chromartiger Optik erzielen.

Aufgrund ihrer oberflächennahen Orientierung sind leafing Pigmente weniger stark in die schützende Matrix des Pulverlackfilms eingebunden und daher weniger vor mechanischen und chemischen Einflüssen von außen geschützt als non-leafing Pigmente.

Es ist deshalb notwendig, Metallicpulverlacke, die leafing Pigmente enthalten, mit einem geeigneten Klarlack überzulackieren, um unerwünschten Pigmentabrieb bzw. unerwünschte Korrosionserscheinungen der Metallicpulverlackierung zu verhindern.

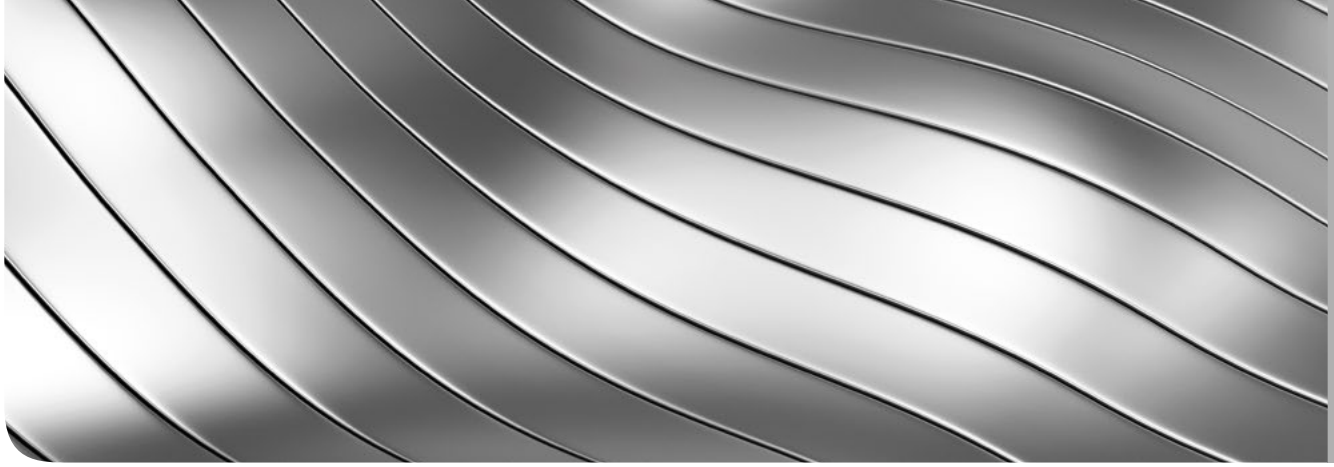
In contrast to non-leafing pigments, leafing pigments exhibit a distinct tendency to float to the surface of the coating and to align parallel to the surface of the powder coating film (see Fig. 2 on page 10).

Compared with coarse pigment particles, fine leafing pigments can move more easily towards the surface of the highly viscous melt of the powder coating film during the high-temperature curing process – resulting in more distinctive orientation and parallel alignment to the surface of the powder coating film.

For powder coatings therefore the special rule applies: the finer the leafing pigments, the more defined the chrome effect. Especially fine leafing pigments create powder coatings with particularly brilliant effects with extraordinary reflecting power and chrome-like optical appearance.

As a result of their distinct orientation close to the surface of the coating film, the leafing pigments are not completely embedded in the protective matrix of the powder coating and are therefore less well protected from mechanical or chemical influences than non-leafing pigments.

Therefore it is necessary to overcoat metallic powder coatings with a protective clear coat in order to protect the leafing metallic powder coating finish from unwanted corrosion processes and pigment abrasion.



STANDART® PC

Die Pigmente der Typenreihe PC sind hochbrillante leafing Aluminiumpigmentpulver, die speziell für die Pulverlack-Applikation entwickelt wurden.

Die ausgeprägte Orientierung der PC leafing Aluminiumpigmente an der Pulverlackoberfläche sowie die planparallele Pigmentausrichtung ermöglichen außergewöhnlich brillante, chromeffektähnliche Beschichtungen. Dabei gilt: Je feiner die PC leafing Pigmente sind, desto ausgeprägter ist der Chromeffekt.

Zu den wesentlichen Vorteilen der Pigmente der PC leafing Pigmentserie zählen:
- hervorragende Dispergierbarkeit
- hohe Brillanz (besonders auch im Dry-Blend)
- sehr gute Pigmentergiebigkeit (vollständiges Deckvermögen bei Pigmentierungshöhen von 1% – 2%)
- sehr gute Verarbeitbarkeit (Dry-Blend und Bonding)
- gute elektrische Aufladbarkeit
- problemlose Verarbeitung in der Corona- und Tribo-Applikation

Die typische Pigmentierungshöhe von PC leafing Aluminiumpigmenten beträgt 0,4% – 2,0%.

Für wischfeste oder chemikalienbeständige bzw. wetterfeste Beschichtungen empfiehlt sich die Überlackierung mit einem geeigneten Klarlack.

The pigments of the PC series are highly brilliant leafing aluminum pigment powders which are especially designed for powder coating applications.

The distinctive orientation and parallel alignment of the PC leafing aluminum pigments to the surface of the powder coating film yield extraordinarily brilliant, chrome-like coating effects. In this context the rule stating that the finer the PC leafing pigments, the more defined the chrome effect applies.

The decisive advantages of the PC leafing pigment grades are:
- *excellent dispersibility*
- *high brilliance (particularly also in Dry-Blend)*
- *outstanding yield rate (complete hiding power at a pigment level of 1% to 2%)*
- *very good processability (Dry-Blend as well as Bonding)*
- *good electrical charging*
- *easy processing with Corona and Tribo techniques*

The typical pigment level of PC leafing aluminum pigments varies between 0.4% and 2.0%.

For abrasion resistant coatings and whenever demands are placed on chemical resistance or weather stability an adequate protective clear coat is recommended.

STANDART® PC	Mittlere Teilchengröße / *Average particle size* ermittelt mit / *determined with* Sympatec Helos	Schüttdichte (typischer Wert) / *Bulk density (typical value)*	Siebanalyse / Nasssiebung mit organischen Lösemitteln als Spülflüssigkeit / *Screen analysis / Wet sieving with organic solvents as rinsing liquid* nach / *acc. to* DIN 53196 <45
Typ / *Type*	D50 ca. / *approx.* µm	ca. / *approx.* kg/l	min. %
PC 20	15	0,20	99,0
PC 100	8	0,15	99,5
PC 150	6	0,15	99,9
PC 200	4	0,10	99,9

Bonding Service
Bonding Service

starbonding

STARBONDING ist der ideale Weg zur Herstellung hochwertiger Metallic- und Perlglanzeffekt-Pulverlacke. Als unser Partner stellen Sie uns hierbei einfach den Basispulverlack als Vormaterial zur Verfügung (siehe Abb. 5).

Im STARBONDING-Verfahren veredelt ECKART Ihren Basispulverlack mit Metalleffekt- und/oder Perlglanzpigmenten zu gebondetem Pulverlack.

Beim STARBONDING-Verfahren werden die plättchenförmigen Effektpigmente in einem thermomechanischen Prozess auf der Oberfläche der Pulverlackteilchen fixiert (siehe Abb. 6).

Die wichtigsten Vorteile für Ihren Kunden:
Im Gegensatz zum Dry-Blend-Verfahren gewähren gebondete Pulverlacke ein hohes Maß an Prozesssicherheit während der Applikation und bieten unter gewissen Voraussetzungen grundsätzlich die Möglichkeit der Rückgewinnung des Oversprays.

ECKART bietet den STARBONDING-Service an:
- für Europa am Hauptstandort Hartenstein, Deutschland
- für Nordamerika am Standort Painesville, Ohio, USA

STARBONDING is the perfect way to manufacture high-quality metallic and pearlescent effect powder coatings. As our partner you supply the basic powder coating to us as pre-material (see Fig. 5).

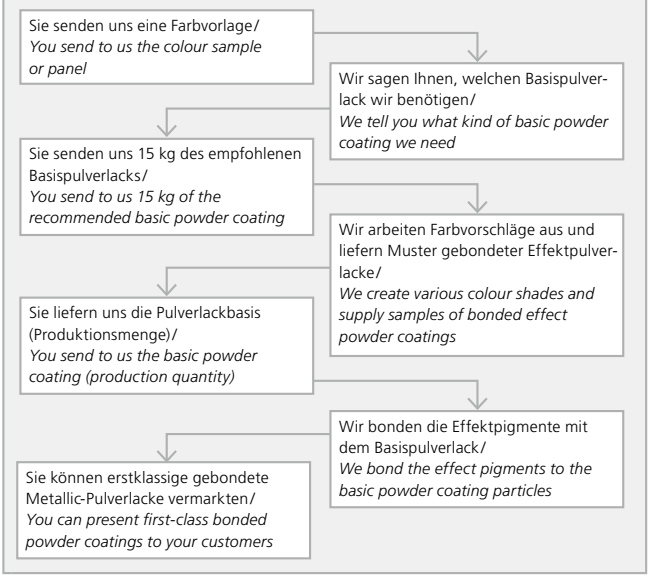
With the STARBONDING method, ECKART transforms your basic powder coatings into bonded powder coatings using metallic and / or pearlescent effect pigments.

The defined method of the thermo-mechanical process of STARBONDING provides powder coatings in which the platelet effect pigments are perfectly fixed on the surfaces of the spherical particles of the basic powder coating (see Fig. 6).

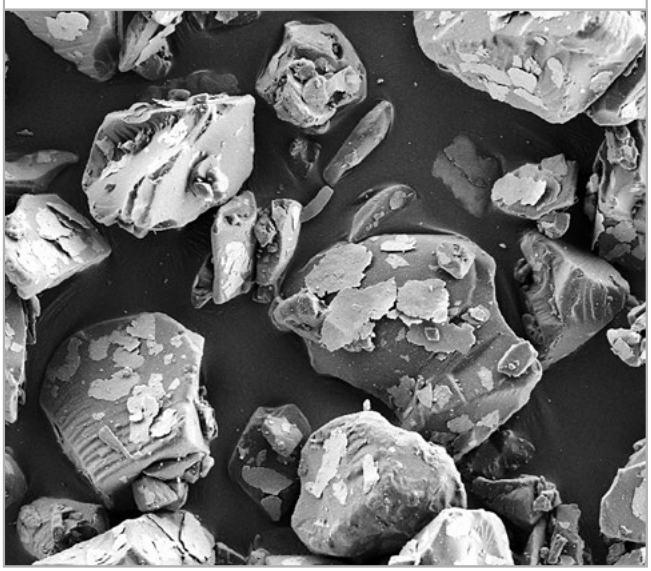
The most important benefits for your customers are these:
unlike the dry-blending method, this process enables bonded powder coatings to be reliably applied and does create the possibility of the recovery of the overspray to a certain extent.

ECKART offers the STARBONDING Service:
- *for Europe at the main facility in Hartenstein, Germany*
- *for North America at the production site in Painesville, Ohio, USA*

So funktioniert STARBONDING
STARBONDING works this way
Abb. 5/*Fig. 5*



Rasterelektronenmikroskopische Aufnahme eines gebondeten Metallic-Pulverlacks / SEM photo of bonded metallic powder coating material
Abb. 6/*Fig. 6* Vergrößerung: x 500/*magnification: x 500*



Pigmentpräparation für Dry-Blend
Pigment preparations for Dry-Blend

Die non-leafing Aluminiumpigment-Präparationen von STANDART® PCBF erzielen hochinteressante Metallic-Effekte, die bislang mit Pulverlacken nicht darstellbar waren. Sie werden anhand eines patentrechtlich geschützten Beschichtungskonzeptes hergestellt, welches STANDART® PCBF so einzigartig macht: Es existieren keine vergleichbaren Konkurrenzprodukte auf dem globalen Markt.

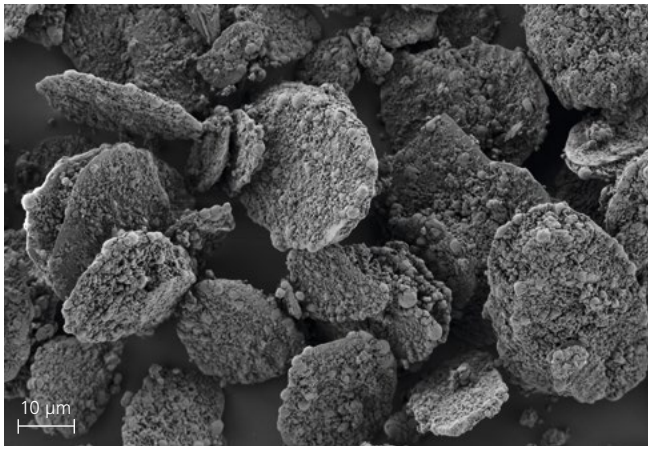
Die Partikel sind mit einer anorganischen Sol-Gel-Silikatschicht und zusätzlich mit einer zweiten Beschichtung aus thermisch aushärtbarem Bindemittel eingekapselt. Diese Präparation enthält weniger als 50 % eines silikatgekapselten Aluminiumpigments und mehr als 50 % eines carboxyl-gruppenfunktionellen Polyesters mit einer Säurezahl von 25.

PCBF steht für „Powder Coatings Bonding Free". Die Applikationseigenschaften von Lacken, die PCBF-Pigmentpräparationen enthalten und durch das Dry-Blend-Verfahren hergestellt wurden, sind vergleichbar mit gebondeten Pulverlacken. Dies gilt insbesondere für die Rückgewinnungsstabilität des Pulverlackes. Diese Vorteile führen zu Pulverlacken mit Bonding-Qualität ohne Verwendung von Bonding-Equipment.

STANDART® PCBF non-leafing aluminum pigment preparations achieve highly interesting metallic effects that were previously impossible to achieve with powder coatings. They are produced using a proprietary coating concept that makes STANDART® PCBF so unique: To date, there are no comparable competing products on the global market.

The particles are encapsulated with an inorganic sol-gel silicate layer and additionally with a second coating of a thermally curable binder. This preparation contains less than 50 % of a silicate encapsulated aluminum pigment and more than 50 % of a carboxyl group functional polyester with an acid number of 25.

PCBF stands for "Powder Coatings Bonding Free." The application properties of coatings containing PCBF pigment preparations and produced by the dry blend process are comparable to bonded powder coatings. This applies in particular to the recovery stability of the powder coating. These advantages lead to powder coatings with bonding quality without the use of bonding equipment.



SEM picture of STANDART® PCBF 3500 / *REM-Bild von STANDART® PCBF 3500*

For more information and our video, please use this QR code.
Weitere Informationen sowie unser Video, erhalten Sie über diesen QR-Code.



Weitere Vorteile dieser Art von Pigmentpräparationen:

- Gute Verträglichkeit mit allen gängigen Pulverlacksystemen
- Einfache Handhabung – trotz Dry-Blend-Mischung keine Wolkigkeit
- Höhere Beständigkeitseigenschaften durch Verzicht auf Bonding-Prozess – dadurch weniger Schereinwirkung, welche die schützende Pigmenteinkapselung beschädigen würde
- Ausgezeichnete Ergebnisse bei QUV-, Florida- und Feuchtigkeitsbeständigkeits-Tests
- Gute elektrische Aufladbarkeit
- Hoher Pigmenteinsatz möglich (bis zu 20 % bezogen auf die Gesamtformulierung)
- Erzielung von Pulverlacken mit vergleichbaren optischen Eigenschaften wie Nasslacke
- *Aluminiumgehalt der Pigmentpräparation unter 50 % – kein Gefahrgut*
- *Hervorragende Lagerstabilität, Haltbarkeit von 2 Jahren*
- *Bonding ist nicht notwendig, aber möglich, um andere Pigmente auf die Oberfläche der Beschichtung zu kleben*

Further advantages of this kind of pigment preparations:

- *Excellent compatibility in powder coating systems*
- *Easy handling with Dry-Blend method without cloudiness while application*
- *Higher resistance properties as no bonding process is required – thus less shear influence, which would damage the protective pigment encapsulation*
- *Excellent results in QUV, Florida exposure and humidity resistance tests*
- *Excellent workability (due to chargeability)*
- *Recommended if high pigment loadings are required – up to 20 % is possible*
- *Powder coatings with optical properties of wet paints are achievable*
- *Aluminum content of the pigment preparation is less than 50 % – no dangerous good*
- *Excellent storage stability, shelf life of 2 years*
- *Bonding is not necessary, but possible, to stick other* pigments to the surface of the coating

STANDART® PCBF Type / *Typ*	Artikelnummer *Article No.* /	Mittlere Teilchengröße /*Average particle size* ermittelt mit/*determined with* Sympatec Helos ca./*approx.* [µm] D50	Schüttdichte (typischer Wert) / *Bulk density (typical value)*/ca. *approx.*/kg/l	Pigmentanteil / *Pigment content* [%]
PCBF 5000	023570	50	0.2 – 0.5	39 – 49
PCBF 3500	022057	34	0.2 – 0.5	39 – 49

Pigmente und Pellets für die direkte Extrusion
Pigments and Pellets for the Direct Extrusion

Staubfreie Leafing Metallicpigment-Granulate für die direkte Extrusion in Pulverlacke
Dust-free Leafing Metallic Pigment Pellets for Direct Extrusion in Powder Coatings

POWDERSAFE

POWDERSAFE sind pelletierte leafing Aluminiumpigment-Präparationen, die speziell zur direkten Extrusion in Pulverlacke entwickelt wurden.

Die Verarbeitung von POWDERSAFE ist sehr einfach:
POWDERSAFE wird mit den anderen Pulverlackrohstoffen vermischt, extrudiert und vermahlen. Mit POWDERSAFE lassen sich Metallic-Pulverlacke herstellen, bei denen die zusätzlichen Arbeitsschritte wie das „Dry-Blenden" oder „Bonden" mit Metallicpigmenten entfallen.

Der Metallpigmentgehalt der POWDERSAFE-Granulate beträgt 80 %. Die wichtigsten Vorteile von POWDERSAFE sind:
- ausgezeichnete Silber-Metallic-Effekte bei direkter Extrusion in den Pulverlack
- hohe silbermetallische Brillanz
- Staubfreiheit
- einfache und sichere Handhabung
- hervorragende Lagerstabilität
- kostengünstige Herstellmethode von Metallic-Pulverlacken
- geringe Separation der Metallicpigmente bei Applikation und Pulverrückgewinnung

Die Einzigartigkeit von POWDERSAFE besteht darin, dass auch nach dem Extrusions- und Vermahlungsschritt der metallische Effekt weitgehend erhalten bleibt.

POWDERSAFE kommt bevorzugt bei folgenden Anwendungen zum Einsatz:
- Metallic-Volltöne
- changierende Effekte mit winkelabhängiger Farbgestaltung (durch Kombination mit organischen und anorganischen Buntpigmenten)

POWDERSAFE-01 kommt bevorzugt bei der Anwendung in Antik- und Hammerschlageffekten zum Einsatz, wohingegen POWDERSAFE-02 für die Anwendung in glatten Pulverlacken empfohlen wird.

POWDERSAFE are pelletized leafing aluminum pigment preparations developed for the direct extrusion in powder coatings.

The processing of POWDERSAFE is very easy and convenient: POWDERSAFE is added to the other raw materials at the premix stage, followed by extruding and grinding. POWDERSAFE allows an easy production of metallic powder coatings without additional processing steps such as dry blending or bonding.

POWDERSAFE is supplied in a soft granule form with a typical metal content of 80 %. The most important advantages of POWDERSAFE are:
- *excellent silver metallic effects via extrusion processing*
- *high silver metallic brilliance*
- *dust-free*
- *easy and safe handling*
- *excellent shelf stability*
- *cost-effective method of producing metallic powder coatings (no dry-blending or bonding necessary)*
- *nearly no separation of the metallic pigments during powder coating application and recovery of the overspray*

The most unique feature of POWDERSAFE is to keep the metallic effect, even after the extrusion process and after the milling step.

POWDERSAFE products are especially suitable for the production of:
- *full-shade metallic finishes*
- *iridescent-like effects with angle dependent colour design (in combination with organic and inorganic colour pigments)*

POWDERSAFE-01 is especially suitable for the production of antique and hammer finishes whereas POWDERSAFE-02 is recommended for smooth powder coatings.



Besonders gut gelingt die Darstellung von farbigen Metallic-Effekten, die sich auf einfache Weise durch Extrusion von 2,0% – 5,0% POWDERSAFE zusammen mit organischen und anorganischen Buntpigmenten verwirklichen lassen.

Bei höheren Pigmentierungshöhen von bis zu 10 % POWDERSAFE lassen sich auch Metallic-Volltöne realisieren.

POWDERSAFE besitzt leafing-Verhalten und zeigt daher eingeschränkte Beständigkeitseigenschaften in einschichtigen Pulverlackapplikationen.

Coloured metallic effects can be displayed particularly well, and can be easily created via the extrusion of 2.0% – 5.0% POWDERSAFE together with organic and inorganic colour pigments.

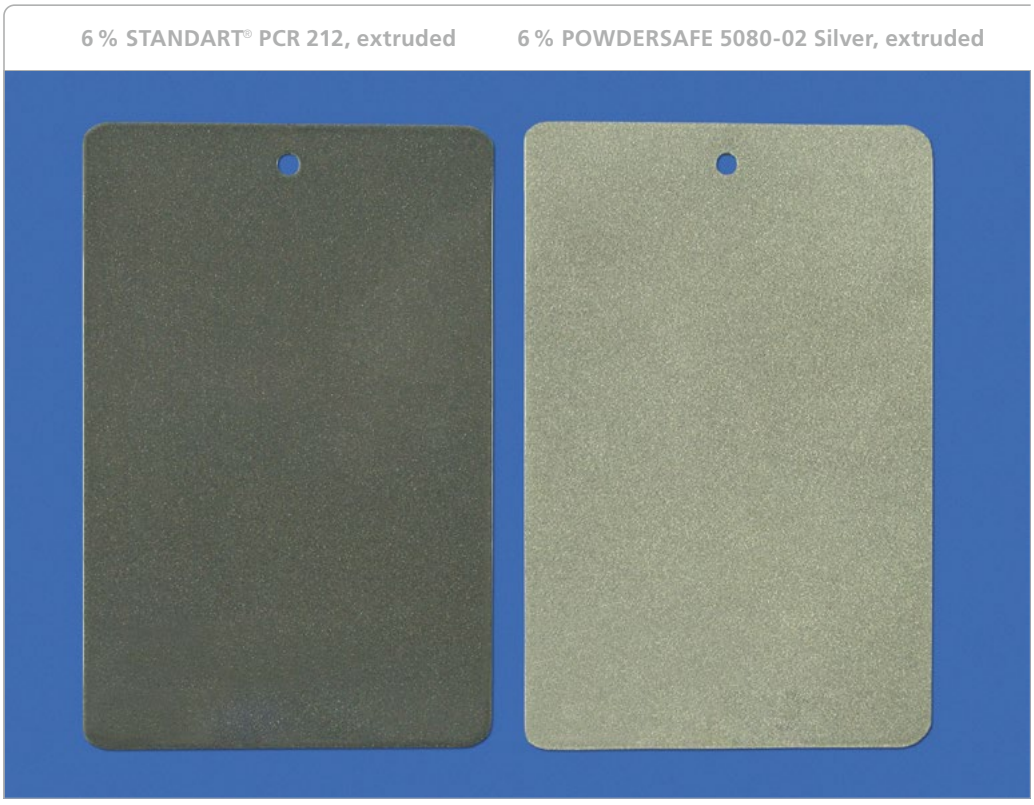
At higher pigmentation levels of up to 10 % POWDERSAFE full-shade metallic tones can be achieved.

POWDERSAFE exhibits leafing behaviour resulting in moderate chemical resistance properties in single-layer powder coating applications.

Pulverlack-Applikation /
Powder Coating Application

Abb. 8
Pulverlack-Applikation nach Extrusion und Vermahlung zusammen mit den anderen Pulverlackkomponenten

Fig. 8
Powder Coating Application after extrusion and grinding together with the other powder coating components



Pigmente und Pellets für die direkte Extrusion
Pigments and Pellets for the Direct Extrusion

Staubfreie Leafing Metallicpigment-Granulate für die direkte Extrusion in Pulverlacke
Dust-free Leafing Metallic Pigment Pellets for Direct Extrusion in Powder Coatings

POWDERSAFE

POWDERSAFE 01	Mittlere Teilchengröße vom eingesetzten Pigment/ *Average particle size of base pigment*	Aluminium-Pigmentgehalt/ *Aluminum pigment content*	Gehalt an organischem Trägermaterial/ *Content of organic carrier*
Type/*Typ*	ca./*approx.* µm	%	%
1080-01 Silber/Silver	20	80	20

POWDERSAFE 02	Mittlere Teilchengröße vom eingesetzten Pigment/ *Average particle size of base pigment*	Aluminium-Pigmentgehalt/ *Aluminum pigment content*	Gehalt an organischem Trägermaterial/ *Content of organic carrier*
Type/*Typ*	ca./*approx.* µm	%	%
5080-02 Silver	55	80	20
3580-02 Silver	35	80	20
2080-02 Silver	20	80	20
1080-02 Silver	10	78	22

Pigmente und Pellets für die direkte Extrusion
Pigments and Pellets for the Direct Extrusion

Zinkpigmente für Korrossionsschutz-Pulverlacke
Zinc Pigments for Anti-Corrosive Powder Coatings

STANDART® Zinkflake · *STANDART® Zinc Flake*

Unsere Zinkflakes sind plättchenförmige Korrosionsschutzpigmente aus metallischem Zink, die für den Einsatz in Pulverlackprimern hervorragend geeignet sind.

Sie bieten aufgrund ihres metallischen Charakters nicht nur einen guten kathodischen Korrosionsschutz, sondern bewirken im Pulverlackfilm dank ihrer lamellaren Form auch einen hervorragenden Barriereschutz mit deutlich reduzierter Durchlässigkeit gegenüber korrosiven Substanzen.

Gewöhnlich kommen die plättchenförmigen Zinkpigmente in Kombination mit anderen Korrosionsschutzpigmenten zum Einsatz.

Besonders bewährt haben sich Mischungen mit anderen plättchenförmigen Substraten (z. B. Eisenglimmer oder Aluminiumpigmenten) sowie mit sphärischen anorganischen und metallischen Substanzen wie Eisen-/Zinkphosphaten (-silikaten bzw. -zirkonaten) oder Zinkstaub.

Zur Herstellung zinkpigmenthaltiger Pulverlackprimer werden die Zinkflakes (10 % – 15 %) mit den anderen Korrosionsschutzpigmenten und Pulverlackrohstoffen vermischt, extrudiert, vermahlen und gesiebt.

Our Zinc Flakes are platelet pigments consisting of metallic zinc, providing excellent corrosion protection properties for powder coating primers.

Apart from offering cathodic corrosion protection, they provide – due to their lamellar structure – an additional barrier effect in the powder coating film, resulting in a significantly reduced permeability to corrosive agents.

For formulating powder coating primers the platelet zinc pigments are normally combined with other anti-corrosive pigments.

Particularly combinations with other platelet substrates (e. g. with micaceous iron or aluminum pigments) as well as with spherical inorganic or metallic substances such as iron/zinc phosphates (silicates or zirconates) or zinc dust have been successfully proved in practice.

For the production of zinc-based powder coating primers, the Zinc Flakes (10 % – 15 %) are added with the other anti-corrosive pigments at the premix stage, followed by extruding, grinding and sieving.

STANDART® Zinkflake / *Zinc flake*	Mittlere Teilchengröße / *Average particle size* ermittelt mit / *determined with* Sympatec Helos	Schüttdichte (typischer Wert) / *Bulk density (typical value)*	Siebanalyse / Nasssiebung mit organischen Lösemitteln als Spülflüssigkeit / *Screen analysis / Wet sieving with organic solvents as rinsing liquid* nach / *acc. to* DIN 53196	
Typ / *Type*	D50 ca. / *approx.* µm	ca. / *approx.* kg/l	<45 µm min. %	<71 µm
TV	50	1,4	–	97,0
AT	20	1,0	97,0	–
GTT	13	0,8	98,0	–
G	8,5	0,6	99,0	–

Sicherheitsaspekte
Safety Recommendations

1. Metallic- und Perlglanzeffekt-Pigmente

Perlglanzpigmentpulver sind inert, nicht brennbar sowie wasserunlöslich. Sie stellen daher sicherheitstechnisch weder bei ihrer Lagerung noch beim Transport oder der Verarbeitung ein Gefahrenpotenzial dar.

Auch Metallicpigmente können sicher transportiert, gelagert und verwendet werden, wenn die Einhaltung grundlegender Regeln und Verhaltensweisen sichergestellt ist. Hinsichtlich der Gefahrenpotenziale unterscheiden sich die verschiedenen Metallicpigmente deutlich voneinander.

So sind die wesentlichen Stoffgefahren der Metallicpigmente Aluminium und Zink gekennzeichnet durch:
- Brennbarkeit
- Bildung explosionsfähiger Staub/Luft-Gemische durch Pulververwirbelung
- Entstehung von brennbarem Wasserstoff bei Kontakt mit Säuren oder Laugen und bei längerem Kontakt mit Wasser, der in Mischung mit Luft ebenfalls ein explosionsfähiges Gemisch bilden kann

Die wesentlichen Stoffgefahren von Goldbronzepigmenten (Kupfer bzw. Kupfer/Zink-Legierungen) sind:
- Brennbarkeit
- Reines Kupfer ist als Meeresschadstoff eingestuft (Gefahrguttransport-Verordnung)

Die physikalischen Eigenschaften werden stark von der Größe der Oberfläche der Partikel und damit von der Produktfeinheit beeinflusst. Während beispielsweise kompakte, massive Aluminium- bzw. Zinkstücke – außer bei Einwirkung von Säuren und Laugen oder bei Erhitzen über die Schmelztemperatur – kaum gefährlich reagieren, weisen kleinteilige Aluminiumpigmente wegen der wesentlich größeren Oberfläche eine viel höhere Reaktionsbereitschaft auf, die es bei der Verarbeitung zu beachten gilt.

Vor allem sehr feine Aluminiumpulver lassen sich leicht aufwirbeln. Bei guter Durchmischung mit Luft kann es bei Vorliegen einer Zündquelle zu einer sehr schnellen Verbrennung und zu einer heftigen Verpuffung kommen.

1. Metallic and Pearlescent Effect Pigments

Pearlescent effect pigments are inert, incombustible and insoluble in water and are therefore classified as quite safe substances regarding storage, transportation and handling.

Even metallic pigments can be safely transported, handled and stored as long as some basic rules and principles are followed. The various metallic pigments differ greatly from each other in terms of potential hazards that they pose.

The characteristic hazards of aluminium and zinc metallic pigments are as follows:
- *flammability*
- *formation of explosive dust/air mixtures in case of formation of powder dust clouds*
- *formation of flammable hydrogen on contact with acids or bases and on long-term contact with water potentially forming an explosive mixture with air*

The typical hazards of gold bronze pigments (copper or copper/zinc alloy) are as follows:
- *flammability*
- *the fact that pure copper is classified as a marine pollutant (transport regulations for dangerous goods)*

The physical properties are strongly affected by the specific surface area of the particles and therefore by the fineness of the pigment product. For example, metal blocks (ingots) of aluminum or zinc do not represent any hazardous potential unless they are exposed to acids or bases or any high temperature above the melting point. However, fine aluminum powder has a much higher tendency to react because of its much greater surface area: this needs to be considered in safety precautions.

Most importantly, very fine aluminum powder can be easily whirled up. If the air/metal dust cloud comes into contact with an ignition source, it might result in rapid combustion and violent explosion.

Stirring up aluminum or zinc dust should be strictly avoided. Safety



Als Sicherheitsvorkehrungen gegen Staubexplosionen dienen deshalb – neben der strikten Vermeidung von Aluminium- bzw. Zinkstaubaufwirbelungen – auch die Vermeidung von Zündquellen (Funken, heiße Oberflächen, elektrostatische Entladungen) und die Inertisierung durch Stickstoff.

Wie alle feinteiligen Substanzen können sich auch Aluminium- und Zinkpigmentpulver durch gegenseitige Partikelreibung elektrostatisch aufladen. Dies kann zu Funkenbildung führen. Um diese Gefahr auszuschließen, müssen die entsprechenden Verarbeitungsapparaturen grundsätzlich geerdet werden. Auch beim Füllen und Entleeren von Behältern und Gebinden sind Erdungsmaßnahmen mittels Erdungsklemmen unabdingbar. Beim Um- und Abfüllen von Aluminium- und Zinkpigmenten sollten nur die Orginalgebinde aus Metall und keine Kunststoffverpackungen verwendet werden.

Dabei sind die Hinweise in den Sicherheitsdatenblättern der verwendeten Produkte unbedingt zu beachten. Die darin enthaltenen Informationen sind so umfassend, dass bei ihrer Befolgung Anwender und Umwelt ausreichend geschützt sind. Neben der Beschreibung des Produkts, den Daten über die Zusammensetzung, den Gefahrenbeschreibungen, den Erste-Hilfe-Maßnahmen, den Hinweisen zur Handhabung und Lagerung, den Regelungen zur Exposition und zum Personenschutz sind auch alle anderen Informationen, die den sicheren Einsatz der Produkte erleichtern, in den Sicherheitsdatenblättern aufgeführt.

Weitere Hinweise zum sicheren Umgang mit Aluminiumpigmentpulvern finden Sie in der Broschüre „Recommendations for storage and handling of aluminium powders and paste“ (von der Aluminium Association, 900 19th Street, N.W. Washington, D.C. 20006, USA) oder in der Informationsbroschüre „Sicherheitshinweise zur Handhabung und Verarbeitung von Aluminiumpulver“ (vom Gesamtverband der Aluminiumindustrie e. V., Am Bonneshof 5, D-40474 Düsseldorf, www.aluinfo.de).

Wertvolle Informationen zum Thema „Statische Elektrizität – Zündgefahren und Schutzmaßnahmen" sind auch in der entsprechenden Broschüre der IVSS enthalten (ISBN 92-843-7091-4; Herausgeber: Internationale Sektion für die Verhütung von Arbeitsunfällen und Berufskrankheiten in der chemischen Industrie, Kurfürsten Anlage 62, D-69115 Heidelberg Deutschland).

regulations for the prevention of dust explosions, require avoidance of potential sources of ignition (sparks, hot surfaces, electrostatic discharge) and use of an inert atmosphere (e. g. nitrogen).

As with all finely powdered substances, aluminum and zinc pigment powders can become electrostatically charged by friction during handling in production, resulting in spark discharge. To eliminate this hazard, the relevant processing equipment must be earthed, but earthing of containers and equipment using earthing clamps when filling or emptying is also mandatory. For transferring and filling aluminum or zinc pigment powder only the original metal container may be used – use of plastic containers or plastic vessels is absolutely forbidden. For this reason the safety data sheet for the relevant product should be studied closely as the information contained therein is comprehensive enough to protect both the user and the environment, safely. Besides a description of the product and data on the composition, potential risks, first-aid measures, recommendations for storage and handling, control of exposure and personal protection, all other information facilitating the safe use of the products is provided.

Further advice on the handling of aluminum pigment powders is compiled in the brochure "Recommendations for storage and handling of aluminum powders and paste" (published by Aluminum Association, 900 19th Street, N.W. Washington, D.C. 20006, USA) or in the information brochure "Safety Instructions for Handling and Processing of Aluminum Powder" (published by Gesamtverband der Aluminumindustrie e. V., Am Bonneshof 5, 40474 Duesseldorf, Germany, www.aluinfo.de).

Valuable information on the related topic "Static electricity – Ignition hazards and protection measures" can be found in the corresponding brochure from the ISSA (ISBN 92-843-1099-7; published by The International Section for the Prevention of Occupational Risks in the Chemical Industry, the International Social Security Association (ISSA), Kurfürsten Anlage 62, 69115 Heidelberg, Germany).

Sicherheitsaspekte
Safety Recommendations

2. Metallic- und Perlglanzeffekt-Pulverlacke

Grundsätzlich besitzen Pulverlacke ein geringeres Sicherheitsrisiko als konventionelle Nasslacksysteme. So benötigen Staub/Luft-Gemische zur Zündung die 50- bis 100-fache Energie, verglichen mit Lösemitteldampf/Luft-Gemischen. Dennoch sind alle brennbaren Pulver oder Stäube, die mit Luft explosionsfähige Gemische bilden, eine potenzielle Gefahrenquelle, die aber unter bestimmten Voraussetzungen und bei Berücksichtigung entsprechender Sicherheitsmaßnahmen sicher transportiert, gelagert und verarbeitet werden können.

Metallic- und Perlglanzpigmentpulver als auch Pulverlacke werden aus sicherheitstechnischer Betrachtungsweise der Stoffgruppe der Feststoffpulver zugeordnet. Gemeinsamkeiten und Unterschiede bei den wichtigsten Explosionskenndaten von Metallicpigmenten (Aluminiumpigmenten und Goldbronzepigmenten), Perlglanzpigmenten und Pulverlacken sind in Tab. 1 dargestellt. Wie aus Tab. 1 hervorgeht, ist beim Umgang mit Aluminiumpigmentpulvern besondere Vorsicht geboten.

2. Metallic and Pearlescent Effect Powder Coatings

In principle powder coatings present less of a safety risk than conventional wet paint systems do. Compared to solvent vapour/air mixtures, a powder/air mixture requires 50 to 100 times more energy for ignition. Although all flammable powders or dusts which form explosive mixtures with air are potential hazard sources, they may be transported, stored and processed safely if the appropriate requirements are taken into consideration and the relevant safety measures are met.

Both metallic pigment powders and powder coatings belong to the solid powders substance category. The following Tab. 1 shows the most important explosion characteristics of metallic pigments and powder coatings. As can be seen from Tab. 1 precaution and careful handling according to the safety advice are essential.

Explosionskenngrößen von Basispulverlacken und den wichtigsten Effektpigmenten
Explosion data of basic powder coatings and the most important effect pigments
Tabelle 1 / *Table 1*

Feststoffpulver (oder Feststoffpulvermischung) / *Solid powder (or mixture of solid powders)*	Untere Explosionsgrenze / *Lower explosion limit*	Zündtemperatur / *Ignition temperature*	Mindestzündenergie / *Minimum ignition energy*
	g/m³	°C	mJ
(Basis)-Pulverlack/(Basic) Powder Coating	30	450	<10
Aluminiumpigmentpulver [1] / Aluminum pigment powder [1]	30	650	<1 [1]
Goldbronzepigmentpulver / Gold bronze pigment powder	750	390	–
Perlglanzpigmentpulver / Pearlescent effect pigment powder	–	–	–
Pigmentpreparation / Pigment preparation PCBF	60	470	10 – 30

1) Werte abhängig von den Teilchengrößen:
Die Mindestzündenergien können bei sehr feinteiligen Aluminiumpigmenten (D50 < 10 µm) unter 1 mJ sinken, während grobe Aluminiumpigmente (D50 > 50 µm) Mindestzündenergien von teilweise über 200 mJ aufweisen.
Values depend on the particle size:
The minimum ignition energy may fall below 1mJ when aluminum pigment particles are very small (D50 < 10 µm), whereas coarse aluminum pigment grades (D50 > 50 µm) partly exhibit minimum ignition energy of more than 200 mJ.



Die Mindestzündenergie von Aluminiumpigmentpulvern wird in erster Linie von der Größe der Oberfläche der Pigmentpartikel und damit von der Pigmentfeinheit mitbestimmt. So können feine Aluminiumpigmente (mittlere Teilchengröße <10 µm) teilweise eine Mindestzündenergie von unter 1 mJ aufweisen. Um den sicheren Umgang mit Aluminiumpigmenten zu gewährleisten, ist es daher besonders wichtig, sowohl bei der Herstellung als auch der Verarbeitung von aluminiumpigmentierten Metallicpulverlacken die notwendigen Sicherheitsmaßnahmen zu beachten (siehe S. 42 und S. 43).

Umfangreiche Untersuchungen zur Bestimmung der Explosionskenngrößen von Pulverlacken und aluminiumpigmentierten Metallicpulverlacken wurden vom BAM (Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung) in Berlin und von der PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt) in Braunschweig durchgeführt (PTB-Bericht W-50: „Vermeidung der Entzündung pulverförmiger Sprühstoffe (Pulverlacke) beim elektrostatischen Pulverbeschichten" von Ulrich von Pidoll und Helmut Krämer, Braunschweig, Juli 1992; ISBN 3-89429-225-3).

Im PTB-Bericht sind die Untersuchungsergebnisse aus der Bestimmung der Explosionskennzahlen eines Basispulverlacks und den daraus hergestellten dry-geblendeten und gebondeten aluminiumpigmentierten Metallicpulverlacken (Aluminiumpigment-Gehalt: 6%) aufgeführt (siehe Tab.2). Als Basispulverlack wurde von der PTB ein Epoxid-Pulverlacksystem gewählt.

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass sich bei Zugabe von 6% Aluminiumpigment zu einem Basispulverlack die Mindestzündenergie nicht verändert. Bei gleichem Aluminiumpigment-Gehalt (6%) weist der trocken gemischte (Dry-Blend) Metallicpulverlack die gleiche Mindestzündenergie auf wie der korrespondierende gebondete Metallicpulverlack. Wie weitere Untersuchungen der PTB ergaben, erhöhen sich durch Zugabe von 6% Aluminium zum Basispulverlack der maximale Explosionsdruck und die Explosionsheftigkeit (KST-Wert) um etwa 10%.

Bei Erhöhung des Aluminiumpigment-Gehalts auf über 10% kann es zur Verminderung der Mindestzündenergie kommen. Mit zunehmendem Aluminiumgehalt nimmt die Explosionsheftigkeit deutlich zu und erreicht ab einem Aluminiumpigment-Gehalt von 25% den Bereich der reinen Metallstäube.

The minimum ignition energy of aluminum pigments depends significantly on the specific surface area of the pigment particles and on their degree of fineness. Especially fine aluminum pigments (average particle size < 10 µm) partially display a very low minimum ignition energy of less than 1 mJ. In order to ensure safe handling of aluminum pigment powders, it is very important to follow the relevant safety measures from the initial production stage to the final processing step of the aluminum pigmented metallic powder coatings (see p. 42 and p. 43).

Extensive examinations to identify the explosive characteristics of various powder coatings and aluminum pigmented metallic powder coatings have been carried out by the BAM (Federal Laboratory for Material Investigation and Testing) in Berlin, Germany, and the PTB (Physical Technical Federal Institute) in Braunschweig, Germany (PTB-Report W-50: "Vermeidung der Entzündung pulverförmiger Sprühstoffe (Pulverlacke) beim elektrostatischen Pulverbeschichten" von Ulrich von Pidoll und Helmut Krämer, Braunschweig, July 1992; ISBN 3-89429-225-3).

The PTB report includes the experimental explosion data of a basic powder coating and the corresponding dry-blended and bonded metallic powder coating with an aluminum pigment level of 6% (see Tab. 2). An epoxy system was selected by the PTB institute for studying the influence of aluminum pigments on the explosion data on powder coatings.

The results of the PTB investigation demonstrate that adding 6% aluminum pigments to a basic powder coating does not change the minimum ignition energy. At a pigment level of 6% aluminum pigment both the dry-blended and the corresponding bonded metallic powder coating display the same minimum ignition energy. Further investigation demonstrated that the value of the maximum explosion pressure and of the dust constant (measure for the explosive force) increases by about 10% when 6% aluminum is added to the basic powder coating.

Increasing the aluminum pigment level above 10% may lead to a decrease minimum ignition energy. The explosive force continues to rise as the aluminum content is increased and, starting from 25 % aluminum, it reaches the range of pure metal.

Sicherheitsaspekte
Safety Recommendations

3. Applikation von Metallicpulverlacken

Zur Gewährleistung der Sicherheit bei der Pulverlack-Applikation müssen Entmischungen sowie Ansammlungen und Anreicherungen von Aluminiumpigmenten in der gesamten Anlage vermieden werden. Die grundsätzlichen Überlegungen gelten auch für Metallicpulverlacke, die Goldbronzepigmente enthalten; die direkt vom Legierungspulver ausgehenden Explosionsgefahren sind jedoch geringer als beim Aluminium.

Sprüheinrichtungen müssen jeweils den geltenden Richtlinien und Bestimmungen (prEN 12981, EN 50177, EN 1953, EN 50050, EN 50053-2, BGI 764, etc.) entsprechen. Wichtig ist u.a. eine ausreichende Erdung aller Teile und des Bedienungspersonals. Die Staubkonzentration im Raum muss so gering wie möglich gehalten werden; die Absaugungssysteme, etc. müssen auf die örtlichen Verhältnisse abgestimmt werden. Offene Flammen, Funken oder überhitzte Oberflächen sind in jedem Fall zu vermeiden.

3. Application of metallic powder coatings

In order to ensure safety throughout the entire powder coating application process, demixing, accumulation and concentration of the aluminum pigment powder must be avoided in the whole application plant. These basic requirements also apply to powder coatings pigmented with gold bronze pigments; however, the explosion hazards of metallic powder coatings based on bronze pigments are lower than those of aluminum pigments.

Spraying equipment must be conform to current guidelines and regulations (prEN 12981, EN 50177, EN 1953, EN 50050, EN 50053-2, BGI 764, etc.). Above all, the sufficient grounding of all parts and operating personnel is vital. Dust concentration in the room must be kept at a miminum level; the exhaust system must be adapted to local requirements. Naked flames, sparks or overheated surfaces must be avoided under any circumstance.

Untersuchungsergebnisse der Bestimmung der Mindestzündenergie eines Basispulverlacks und den entsprechenden dry-geblendeten und gebondeten Metallicpulverlacken[1)]
Results of the identification of the minimum ignition energy of a basic powder coating and the corresponding dry-blended and bonded metallic powder coatings[1)]
Tabelle 2 / *Table 2*

Feststoffpulver (oder Feststoffpulvermischung) / *Solid powder (or mixture of solid powders)*	Mittlere Teilchengröße / *Average particle size*	Mindestzündenergie / *Minimum ignition energy*
	µm	mJ
(Basis)-Pulverlack / (Basic) Powder Coating	43	2,9 – 4,8
Metallicpulverlack (gebondet) / Metallic powder coating (bonded) [2)]	43	2,9 – 4,8
Metallicpulverlack (dry-geblendet) / Metallic powder coating (dry-blend) [2)]	43	2,9 – 4,8

1) durchgeführt von der PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt) in Braunschweig (siehe PTB-Bericht W-50: „Vermeidung der Entzündung pulverförmiger Sprühstoffe (Pulverlacke) beim elektrostatischen Pulver beschichten" von Ulrich von Pidoll und Helmut Krämer, Braunschweig, Juli 1992; ISBN 3-89429-225-3)
2) Zusammensetzung: Basispulverlack 94%, Aluminiumpigment 6%

1) examined by PTB (Physical Technical Federal Institute) in Braunschweig (Germany) (see PTB-Bericht W-50: "Vermeidung der Entzündung pulverförmiger Sprühstoffe (Pulverlacke) beim elektrostatischen Pulverbeschichten" von Ulrich von Pidoll und Helmut Krämer, Braunschweig, July 1992; ISBN 3-89429-225-3)
2) Composition: Basic powder coating 94%, Aluminum pigment 6%

Testmethoden und Qualitätskontrolle
Testing Methods and Quality Control

Die Eigenschaften der in dieser Broschüre beschriebenen Effektpigmente werden sowohl am Pigment als auch an Pulverlackapplikationen geprüft.

Unsere Aluminiumpigmente unterliegen zur Gewährleistung des gleich bleibend hohen Qualitätsstandards einer strengen Qualitätskontrolle. Dies gilt sowohl für die verwendeten Rohstoffe als auch für die Fertigprodukte und orientiert sich nach DIN/ISO 9001.

So werden bei jeder Charge folgende Pigmenteigenschaften kontrolliert:
- Siebrückstand (DIN 53196)
- Teilchengrößenverteilung (je nach Pigmenttyp mit Cilas-Granulometer 1064, Sympatec Helos oder Malvern Mastersizer X)
- Optik
  - Helligkeit und Brillanz (visuell)
  - Deckvermögen (visuell)
- Schüttdichte nach DIN ISO 3923
- Applizierbarkeit im Pulverlack

The properties of the effect pigments described in this brochure are tested both on the product itself and on powder coating applications.

Our aluminum pigments are subject to a strict quality control in order to guarantee a continuous quality standard. This refers both to the used raw materials and the finished products and follows the recommendations of DIN/ISO 9001.

Each batch is tested in terms of the following pigment properties:
- *sieve residue (DIN 53196)*
- *particle size distribution (depending on the pigment grade with Cilas granulometer 1064, Sympatec Helos or Malvern Mastersizer X)*
- *optical appearance*
  - *brightness and brilliance (visually)*
  - *hiding power (visually)*
- *bulk density according to DIN ISO 3923*
- *applicability in powder coatings*


ZERTIFIKAT

ECKART

ECKART GmbH

ISO 9001 : 2015
ISO 14001 : 2015
BS OHSAS 18001 : 2007

DQS GmbH


CERTIFICATE

ECKART

ECKART GmbH

ISO 9001 : 2015
ISO 14001 : 2015
BS OHSAS 18001 : 2007

DQS GmbH

Effektpigmente und Pellets für Pulverlacke
Effect Pigments and Pellets for Powder Coatings

Type	Particle Size D50 [µm] approx.	Surface Treatment	Chemical Resistance	Mortar Test	Florida Test	Humidity Test	Min. Ignition Energy	Remark
Special non-leafing Aluminum Pigment Preparations								
PCBF (bonding-free)								
PCBF 5000	50	Sol-Gel Silica and carboxylated polyester binder	++++	++++	++++	++++	No data available*	Silverdollar, recommended for film thickness >60 µm
PCBF 3500	34	Sol-Gel Silica and carboxylated polyester binder	++++	++++	++++	++++	30mJ<MIE<100mJ	Silverdollar, recommended for film thickness >60 µm
Non-leafing Aluminum Pigments								
PCU*plus* (superior)								
PCU*plus* 800	8	Sol-Gel Silica and acrylic	++++	++++	+++	++++	1mJ<MIE<3mJ	Silverdollar
PCU (ultra-stable)								
PCU 5000	51	Sol-Gel Silica and acrylic	++++	++++	++++	++++	No data available*	Silverdollar
PCU 3500	36	Sol-Gel Silica and acrylic	++++	++++	++++	++++	No data available*	Silverdollar
PCU 2000	22	Sol-Gel Silica and acrylic	+++	+++	+++	+++	No data available*	Cornflake
PCU 1500	17	Sol-Gel Silica and acrylic	+++	+++	+++	+++	No data available*	Cornflake
PCU 1000	13	Sol-Gel Silica and acrylic	+++	+++	+++	+++	3mJ<MIE<10mJ	Cornflake
PCS (high performance)								
PCS 5000	51	Sol-Gel Silica	++	++	+++	+++	100mJ<MIE<300mJ	Silverdollar
PCS 3500	33	Sol-Gel Silica	++	++	+++	+++	100mJ<MIE<300mJ	Silverdollar
PCS 2000	20	Sol-Gel Silica	++	+	++	+++	10mJ<MIE<30mJ	Cornflake
PCS 1500	15	Sol-Gel Silica	++	+	++	+++	3mJ<MIE<10mJ	Cornflake
PCS 1000	11	Sol-Gel Silica	++	+	+	+++	MIE<3mJ	Cornflake
PCS 900	9	Sol-Gel Silica	++	+	+	+++	1mJ<MIE<3mJ	Silverdollar, excellent hiding
PCS 600	6	Sol-Gel Silica	++	+	+	+++	3mJ<MIE<10mJ	Silverdollar, excellent hiding
PCR (standard performance)								
PCR 211	67	Silica	+	○	+++	+++	No data available*	Silverdollar
PCR 212	48	Silica	+	○	+++	+++	100mJ<MIE<300mJ	Silverdollar
PCR 214	31	Silica	+	○	+++	+++	No data available*	Silverdollar
PCR 181	26	Silica	+	○	+	++	No data available*	Silverdollar
PCR 501	19	Silica	+	○	+	++	3mJ<MIE<10mJ	Cornflake
PCR 801	17	Silica	+	○	○	+	3mJ<MIE<10mJ	Cornflake
PCR 901	10	Silica	+	○	○	+	MIE<3mJ	Cornflake
PCR 1100	8	Silica	+	○	○	+	No data available*	Silverdollar, excellent hiding
PCA (standard performance)								
PCA 212	44	Acrylic	+	○	+++	++	No data available*	Silverdollar
PCA 214	29	Acrylic	+	○	+++	++	No data available*	Silverdollar
PCA 161	21	Acrylic	+	○	++	++	No data available*	Cornflake
PCA 501	19	Acrylic	+	○	+	++	No data available*	Cornflake
PCA 9155	16	Acrylic	+	○	+	++	No data available*	Cornflake

Type	Particle Size D50 [µm] approx.	Surface Treatment	Chemical Resistance	Mortar Test	Florida Test	Humidity Test	Min. Ignition Energy	Remark
Leafing Aluminum Pigments								
PC (chrome effect)								
PC 20	15	Stearic acid	○	○	○	○	3mJ<MIE<10mJ	
PC 100	8	Stearic acid	○	○	○	○	1mJ<MIE<3mJ	
PC 150	6	Stearic acid	○	○	○	○	1mJ<MIE<3mJ	
PC 200	4	Stearic acid	○	○	○	○	MIE<1mJ	
Leafing Aluminum Pellets								
POWDERSAFE (Pellet – dust free)	**02 series provides improved rub resistance vs. 01**							
	Average particle size approx. µm							
POWDERSAFE 5080-02	55	Sol-Gel Silica and wax	○	○	○	○	not applicable: dust-free pellets	For direct extrusion, e.g. for smooth powder coating
POWDERSAFE 3580-02	35	Sol-Gel Silica and wax	○	○	○	○	not applicable: dust-free pellets	For direct extrusion, e.g. for smooth powder coating
POWDERSAFE 2080-02	20	Sol-Gel Silica and wax	○	○	○	○	not applicable: dust-free pellets	For direct extrusion, e.g. for smooth powder coating
POWDERSAFE 1080-02	10	Sol-Gel Silica and wax	○	○	○	○	not applicable: dust-free pellets	For direct extrusion, e.g. for smooth powder coating
POWDERSAFE 1080-01	20	Sol-Gel Silica and wax	○	○	○	○	not applicable: dust-free pellets	For direct extrusion, e.g. for antique effects
Weather Resistant Synthetic Mica Pearls								
SYMIC PCE	Particle Size Range [µm] approx.							
SYMIC PCE A001	3 – 21	Chrome free stabilization	++++	++++	+++	++++	–	Silver
SYMIC PCE C001	9 – 44	Chrome free stabilization	++++	++++	++++	++++	–	Silver
SYMIC PCE E001	22 – 120	Chrome free stabilization	++++	++++	++++	++++	–	Silver
SYMIC PCE A393	3 – 21	Chrome free stabilization	++++	++++	No data	++++	–	Gold
SYMIC PCE C393	8 – 47	Chrome free stabilization	++++	++++	++++	++++	–	Gold
SYMIC PCE C522	9 – 44	Chrome free stabilization	++++	++++	++++	++++	–	Copper

Further pigments for the use in powder coatings (but not tested in powder coatings QC)

Type	Particle Size D50 [µm] approx.	Surface Treatment	Chemical Resistance	Mortar Test	Florida Test	Humidity Test	Min. Ignition Energy	Remark
Non-leafing Gold Bronze Pigments								
STANDART® Resist (standard performance)								
Resist LT	39	Silica	○	○	○	○	No data available*	Copper, Pale Gold, Rich Pale Gold, Rich Gold
Resist CT	27	Silica	○	○	○	○	No data available*	Copper, Pale Gold, Rich Pale Gold, Rich Gold
Resist AT	14	Silica	○	○	○	○	No data available*	Copper, Pale Gold, Rich Pale Gold, Rich Gold
Resist Rotoflex Brillant	8	Silica	○	○	○	○	No data available*	Pale Gold, Rich Pale Gold, Rich Gold
Stable non-leafing Stainless Steel Flakes								
STAY STEEL								
LN 35	35	–	+++	+++	+++	+++	No data available*	Ni content <0,1%
LN 25	23	–	+++	+++	+++	+++	No data available*	Ni content <0,1%

Type	Particle Size D50 [µm] approx.	Surface Treatment	Chemical Resistance	Mortar Test	Florida Test	Humidity Test	Min. Ignition Energy	Remark
Glass Pearl Pigments								
LUXAN	Particle Size Range [µm] approx.							
LUXAN C001 Silver	15 – 60		+++	+++	No data	+++	–	Possible for direct extrusion
LUXAN C241 Interference Red	15 – 60		+++	+++	No data	+++	–	Possible for direct extrusion
LUXAN C261 Interference Blue	15 – 60		+++	+++	No data	+++	–	Possible for direct extrusion
LUXAN C393 Combination Gold	15 – 60		+++	+++	No data	+++	–	Possible for direct extrusion
LUXAN D001 Silver	20 – 100		+++	+++	No data	+++	–	Possible for direct extrusion
LUXAN D393 Combination Gold	20 – 100		+++	+++	No data	+++	–	Possible for direct extrusion
LUXAN D502 Bronze	20 – 100		+++	+++	No data	+++	–	Possible for direct extrusion
LUXAN D512 Champagne	20 – 100		+++	+++	No data	+++	–	Possible for direct extrusion
LUXAN D522 Copper	20 – 100		+++	+++	No data	+++	–	Possible for direct extrusion
LUXAN D542 Fire Red	20 – 100		+++	+++	No data	+++	–	Possible for direct extrusion
LUXAN E001 Silver	35 – 150		+++	+++	No data	+++	–	Possible for direct extrusion
LUXAN E221 Interference Gold	35 – 150		+++	+++	No data	+++	–	Possible for direct extrusion
LUXAN E241 Interference Red	35 – 150		+++	+++	No data	+++	–	Possible for direct extrusion
LUXAN E261 Interference Blue	35 – 150		+++	+++	No data	+++	–	Possible for direct extrusion
LUXAN F001 Silver	80 – 450		+++	+++	No data	+++	–	Possible for direct extrusion, not recommended for Dry-Blend or Bonding

Explosion data of basic powder coatings and the most important effect pigments

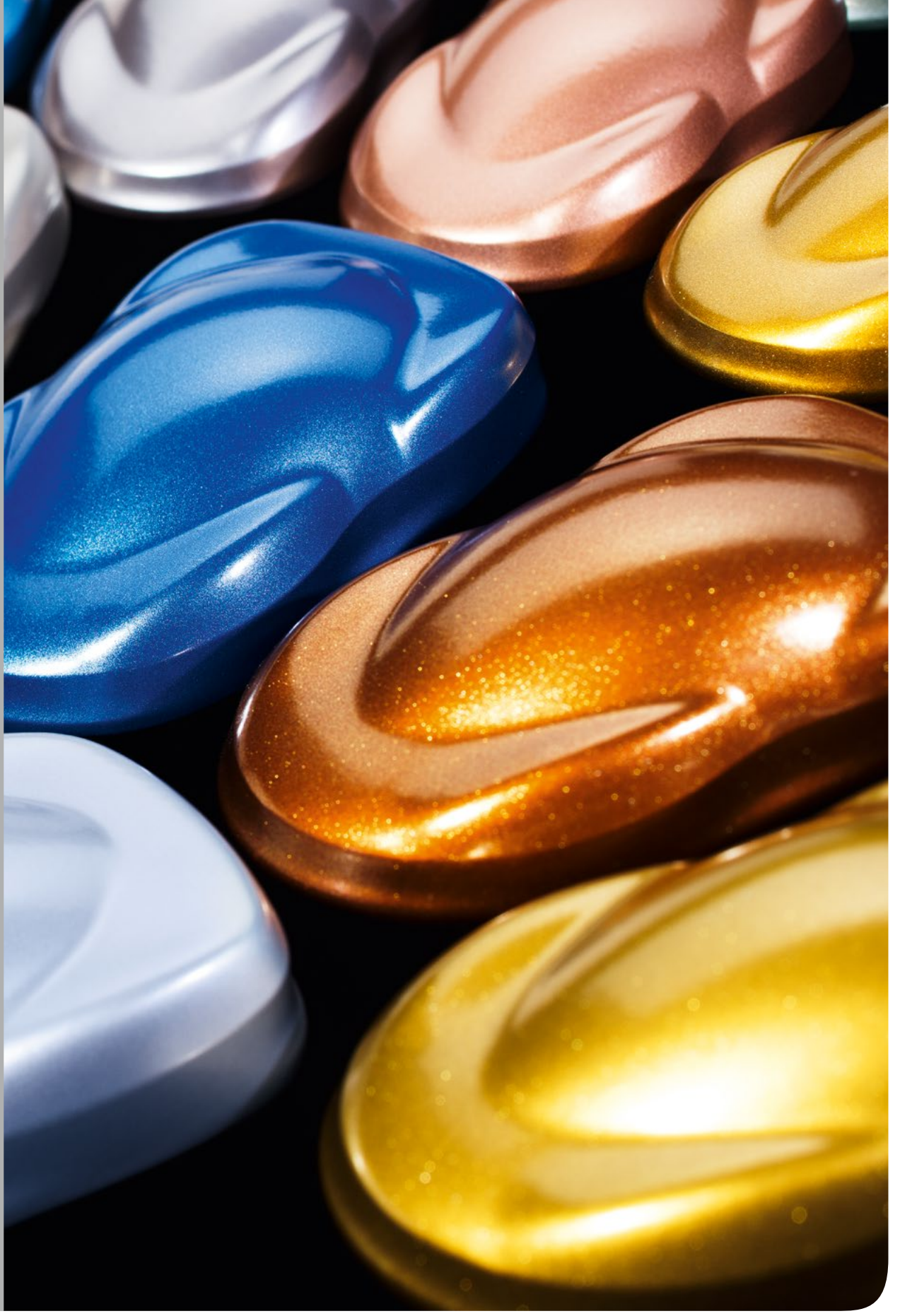
Solid powder (or mixture of solid powders)	Lower explosion limit g/m³	Ignition temperature °C	Minimum ignition energy mJ
Powder Coating	30	450	< 10
Aluminum pigment powder **	30	650	< 1 **
Gold bronze pigment powder	750	390	> 30
Pearlescent effect pigment powder	–	–	–

Important: Test results can differ depending on binder system, effect pigment load and processing parameters

* No data available; please see left chart for your reference

** Values depend on the particle size:
The minimum ignition energy may fall below 1mJ when aluminum pigment particles are very small (D50 < 10 µm), whereas coarse aluminum pigment grades (D50 > 50 µm) partly exhibit minimum ignition energy of more than 200 mJ.

Rating:
++++ superior
+++ excellent
++ very good
+ good (for exterior application and whenever chemical resistance of the finished powder coat is required, a protective clear coat is necessary to protect the metallic finish from unwanted corrosion process)
○ fair (for exterior application and whenever chemical resistance of the finished powder coat is required, a protective clear coat is necessary to protect the metallic finish from unwanted corrosion process)



ECKART GmbH
Guentersthal 4
91235 Hartenstein, Germany
Tel +49 9152 77-0
Fax +49 9152 77-7008
info.eckart@altana.com
www.eckart.net

ECKART America Corporation
830 East Erie Street
Painesville, Ohio 44077, USA
Tel +1 440 954-7600
Fax +1 440 354-6224
Toll-free: 800 556 1111
info.eckart.america.oh@altana.com
www.eckart.net

ECKART Asia Ltd.
Room 701-3, 7th floor C C Wu Building
302-308 Hennessy Road
Wan Chai, Hong Kong
Tel +852 3102 7200
Fax +852 2882 5366
info.eckart.asia@altana.com
www.eckart.net

0/April2025.17 PC PDF
099138XX0

Mit freundlicher Empfehlung
With compliments

Unsere anwendungstechnische Beratung in Wort, Schrift und durch Versuche erfolgt nach bestem Wissen, gilt jedoch nur als unverbindlicher Hinweis – besonders unter Berücksichtigung der Informationen in unseren technischen Datenblättern und Sicherheitsdatenblättern – auch in Bezug auf etwaige Schutzrechte Dritter, und befreit Sie nicht von der eigenen Prüfung der von uns gelieferten Produkte auf ihre Eignung für die beabsichtigten Verfahren und Zwecke. Anwendung, Verwendung und Verarbeitung der Produkte erfolgen außerhalb unserer Kontrollmöglichkeiten und liegen daher ausschließlich in Ihrem Verantwortungsbereich.

This information and our technical advice – whether verbal, in writing or by way of trials – are given in good faith but without warranty, and this also applies where proprietary rights of third parties are involved. Our advice does not release you from the obligation to verify the information currently provided – especially that contained in our safety data and technical information sheets – and to test our products as to their suitability for the intended processes and uses. The application, use and processing of our products and the products manufactured by you on the basis of our technical advice are beyond our control and, therefore, entirely your own responsibility.

A member of ALTANA