

# InstantColor<sup>®</sup> Plus

Farbkörper für das 21. Jahrhundert

Performance Pigments and Colors

[www.ferro.com](http://www.ferro.com)



# Ferro begegnet Ihnen jeden Tag

**Die Ferro Corporation mit ihrem Hauptsitz in Cleveland, Ohio, USA, ist ein weltweit führender Produzent von High-Tech-Werkstoffen mit Produktionsstätten in 20 Ländern in Europa, Asien, Nord- und Südamerika.**

Wir möchten mit Kerntechnologien der organischen und anorganischen Chemie eine führende Marktposition in verschiedenen Industriezweigen erreichen.

Diese Marktführerschaft soll durch ein kundenorientiertes und kreatives Unternehmen erreicht werden, welches Produkte höchster Qualität sowie außerordentlichen Kundenservice weltweit bietet.

Eine Vielzahl von Endprodukten erhalten durch Ferro-Materialien eine Aufwertung oder Leistungsverbesserung. Diese Endprodukte entstammen so unterschiedlichen Märkten wie Bau und Renovierung, Haushalts- und Küchengeräte, Geschirr, Möbel, Freizeit, Mobilität, elektronische und industrielle Produkte.

Wir gehören zu den weltweit führenden Anbietern keramischer Glasuren und Farben, Glasfarben, Edelmetallpräparaten, Spezialgläsern, Emailbeschichtungen, Dekorhilfsmitteln und Pigmenten. Die technische Pionierarbeit für die Feederfarbentechnologie zur Einfärbung von Glas wurde von uns geleistet.

Seit über 80 Jahren gehören Qualität, Verlässlichkeit, Innovation und persönliche Kundenbetreuung zu unseren Leitmotiven. Die wechselnden Bedürfnisse der Industrie bedienen wir aus unserem internationalen Netzwerk von Produktionsstätten und Serviceniederlassungen. Unsere Produktions- und Forschungsstätten sind alle nach ISO 9000 zertifiziert, um unsere Verpflichtung zum Qualitätsmanagement zu zeigen.

**In der Welt der Farben braucht man Voraussicht, Flexibilität und Innovation...**

- Unsere globale Präsenz ist ein starker Wettbewerbsvorteil. Unsere Mitarbeiter in Technik, Marketing und Management befinden sich in ständigem Kundenkontakt. Unsere Kunden können sich auf Standardprodukte und gleichbleibende Qualität verlassen, wo immer sie ihre Produktionsstandorte haben.
  - Wir koordinieren unsere Forschungsaktivitäten weltweit. Durch unsere internationale Erfahrung stellen wir sicher, dass Produktspezifikationen und -eigenschaften auf die speziellen Bedürfnisse der regionalen Märkte abgestimmt sind.
  - Wir betrachten das weltweit zunehmende Umweltbewusstsein als Chance zur Entwicklung besserer Produkte und beteiligen uns aktiv an den Bemühungen der chemischen Industrie, diesen Bedenken Rechnung zu tragen. Der Umweltschutz ist die treibende Kraft bei der Entwicklung unserer blei- und cadmiumfreien Produkte und der Entwicklung von Dekorationssystemen mit einem geringeren Anteil flüchtiger organischer Substanzen.
  - Die Märkte, in denen wir tätig sind, erfordern intensiven Service. Ferro hat regionale Niederlassungen zur Farbeinstellung, Mischung/Anpassung und zur technischen Unterstützung, damit unsere Kunden an jedem Ort zufriedengestellt werden können.
- Betrachten Sie uns als Ihren leistungsstarken Partner...**
- Wir entwickeln und verbessern viele Produkte, die Ihnen täglich begegnen.

# InstantColor® Plus

## Lösungen für die keramische Industrie

Das Geschäftsgebiet Pigmente und Spezialprodukte im Geschäftsbereich Performance Pigments and Colors der Ferro entwickelt, produziert und vertreibt Pigmente, Spezialgläser, Glasuren und spezielle Beschichtungsmaterialien.

In der keramischen Industrie sind wir für unsere innovativen, qualitativ hochwertigen farbgebenden Produkte weltweit bekannt. Unser vorrangigstes Ziel ist eine ausgezeichnete Produktqualität und ein Höchstmaß an Kundenzufriedenheit. Dabei unterstützen uns der intensive Dialog und eine partnerschaftliche Zusammenarbeit mit unseren Kunden. Herausforderungen der Märkte und des Umweltschutzes nehmen wir ebenso an wie die Anregungen und Wünsche unserer Kunden. Daher sind wir in der Lage, Ihnen stets kreative und anspruchsvolle neue Produkte anzubieten.

Unsere Farbkörper basieren auf konsequenter Forschungs- und Entwicklungsarbeit. Ihre hohe Qualität erreichen unsere Farbkörper durch kontinuierlich Optimierung und Weiterentwicklung unserer Produktionstechnologie und Prüfverfahren.

Ausgehend von unserer Farbkörperpalette InstantColor® Plus war es daher unser Ziel, unsere bewährte Palette an einrührfähigen Glasurfärbkörpern weiterzuentwickeln. Das Ergebnis unserer Entwicklungsarbeiten präsentieren wir Ihnen heute in Form unserer neuen verbesserten Farbkörperpalette InstantColor® Plus.

## Die Antwort heißt: InstantColor® Plus

Unsere Umwelt gewinnt zunehmend an Dynamik: Mobiltelefon, e-mail, Internet, e-commerce. Für jede Fragestellung ist eine maßgeschneiderte Lösung gefordert. Flexible und innovative Entwicklungen ermöglichen es, dieser Forderung gerecht zu werden. In der Produktionstechnik bieten Automatisierung und Rapid-Prototyping Lösungen für die gestiegenen Anforderungen.

Und für die Keramikindustrie lautet die Antwort: Schnellbrand und InstantColor® Plus. Denn mit den InstantColor® Plus-Farbkörpern sparen Sie wertvolle Zeit, die Sie bei der Aufbereitung des Schlickers in einer Nasskugelmühle benötigen würden. Alle Farbkörper der Serie InstantColor® Plus bestehen aus sehr feinen Partikeln, die leicht im Schlicker dispergiert werden können. Nahezu alle Primärkörner liegen unter 32 µm ohne Agglomerate, die zunächst in einer Nasskugelmühle zerstört werden müssten. Das bedeutet für Sie als Anwender folgende Vorteile: keine Nassmahlung, kürzere Produktionszeiten, weniger Abfall. Und das für das gesamte Farbspektrum. Selbstverständlich können die Farbkörper der InstantColor® Plus-Palette auch klassisch in der Nasskugelmühle aufbereitet werden.

Die genauen Prüfbedingungen unserer Produkte sind in den jeweiligen Datenblättern spezifiziert, die wir Ihnen gerne auf Anfrage zusenden.



## InstantColor® Plus: Das gesamte Farbspektrum für höchste Ansprüche

### Höchste Farbbrillanz:

Die 30 Farbkörper der Serie besitzen die Reinheit, Intensität und Brillanz, die zur Abdeckung des gesamten Farbspektrums benötigt wird.

### Extreme Feinheit:

99,9 % der InstantColor®-Farbkörperpartikel (mit Ausnahme der Einschlusspigmente und des Produktes 230 967, Melba) sind feiner als 32 µm. Sie sind damit bestens für moderne Siebdruckverfahren und speziell für den Rotationstiefdruck, z.B. Rotocolor®, geeignet.

### Leichte Dispergierbarkeit:

InstantColor®-Farbkörper lassen sich leicht im Schlicker dispergieren und gewährleisten so eine einfache Handhabung in der Produktion.

### Umweltfreundlich:

Die InstantColor® Plus-Farbkörperserie ist bleifrei (mit Ausnahme einiger Sphenfarbkörper) und damit besonders gut für bleifreie Glasuren geeignet. Unsere Sphenfarbkörper enthalten allerdings nur geringe Mengen Blei, so dass selbst bei einem Farbkörpereinsatz von 10 Gew.-% die eingefärbte Glasur nicht kennzeichnungspflichtig ist. Farbkörper, die Cadmiumverbindungen zur Erzeugung brillanter Rot- und Orangetöne benötigen, haben diese in Zirkonsilikat eingeschlossen und sie damit immobilisiert.

### Höchste Glasurverlässlichkeit:

Auch in opaken Glasuren erzeugen InstantColor®-Farbkörper gleichmäßige, fehlerfreie Oberflächen, unabhängig von den Brennbedingungen (Langzeit-, Schnellbrand).



**Flexible Produktion:**

Durch die einfache Einrührfähigkeit der Farbkörper können beliebige Chargengrößen im Rührbehälter angesetzt werden, ohne Einschränkungen durch Kugelmühlengrößen. Ohne großen Reinigungsaufwand lassen sich Farben wechseln, so dass „just in time“-Produktion zur Realität wird bei gleichzeitig stark vermindertem Abfall.

**Mischbarkeit:**

Auf Basis der 30 InstantColor® Plus-Farbkörper lässt sich eine nahezu unendliche Anzahl weiterer Farbtöne erzeugen, wobei bereits im Mischbehältnis die Farbtöne eingestellt werden können.

**Kosteneffizienz:**

Mit dem Einsatz von InstantColor® Plus-Farbkörpern erreichen Sie höchste Kosteneffizienz durch intensive Farben bei sparsamem Farbkörper Einsatz, geringerem Wasserverbrauch, kürzeren Reinigungszeiten der Aggregate, geringerem Abfallvolumen und niedrigeren Geräteinvestitionen.

**Qualität**

Unsere Glasurfarbkörper werden in einer Monoporosaglasur bei 1100 °C und 75 Minuten Brennzyklus gegen einen Arbeitsstandard geprüft. Die Produktfreigabe erfolgt bei einem Farbabstand im CIELAB-System von  $\Delta E < 1$ . Darüber hinaus werden bei den InstantColor®-Farbkörpern die Korngrößenverteilung und der Siebrückstand bestimmt sowie ihre Einrührfähigkeit geprüft. Cadmium-Einschlusspigmente werden zusätzlich auf ihre Cadmiumlöslichkeit untersucht.

Werden an ein Produkt besondere Anforderungen gestellt, die eine Spezialprüfung erfordern, besteht die Möglichkeit, kundenspezifische Wareenausgangsprüfungen zu vereinbaren.



Tab. 1: InstantColor® Plus-Farbkörper: Zusammensetzung, Kristallstruktur, Brennbedingungen










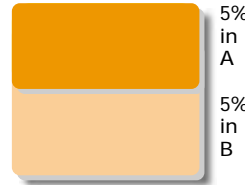

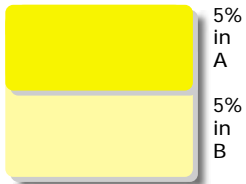



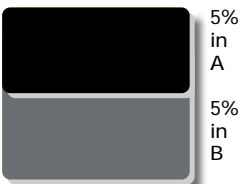
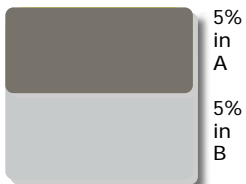


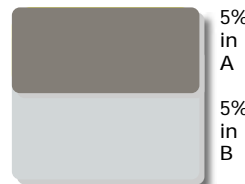
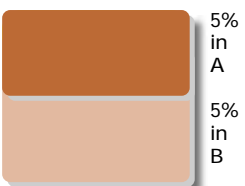
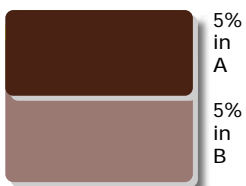
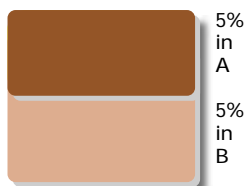

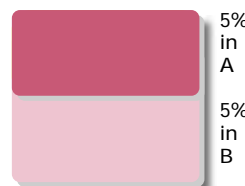
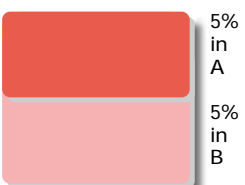
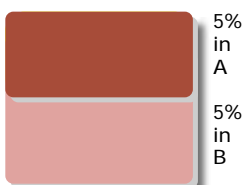

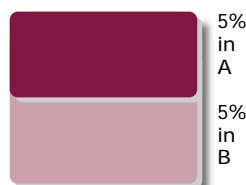

Pigment	System	Farbton	Kristallstruktur	Tmax/°C	Brennatmosphäre
210 950	Cr-Al	Olivgrün	Korund	1400	ox./red.
210 946	Co-Al-Cr	Grünblau	Spinell	1400	ox./red.
210 960	Zr-Si-Pr-V	Grasgrün	Zirkon	1250	ox./leicht red.
210 952	Co-Mg-Zn-Cr	Chromgrün	Spinell	1400	ox./red.
220 942	Zr-Si-V	Türkisblau	Zirkon	1350	ox./red.
220 943	Co-Zn-Al-Si	Indischblau	Spinell	1450	ox./red.
220 944	Co-Al	Blau	Spinell	1450	ox./red.
220 946 <sup>1</sup>	Co-Si	Kobaltblau	Olivin	1450	ox./red.
220 955	Zr-Si-V	Azublau	Zirkon	1350	ox./red.
230 942	Zr-Si-Cd-S-Se	Brillantorange	Zirkon	1350	ox./red.
230 944	Zr-V	Havanna	Baddeleyit	1400	ox./red.
230 946	Zr-Si-Pr	Intensivgelb	Zirkon	1250	ox./leicht red.
230 955	Zr-Si-Pr	Gelb	Zirkon	1250	ox./leicht red.
230 967	Zr-V-In	Melba	Baddeleyit	1400	ox./red.
240 942	Co-Ni-Fe-Cr	Schwarz	Spinell	1300	ox./red.
240 944	Ni-Mn-Fe-Cr	Schwarz	Spinell	1300	ox./red.
250 942	Sn-Sb-V	Neutralgrau	Cassiterit	1300	ox./red.
250 946	Sn-Sb	Blaugrau	Cassiterit	1300	ox./red.
250 950	Zr-Si-Co-Ni	Blaugrau	Periklas	1350	ox./leicht red.
250 955	Zr-Si-Co-Ni	Neutralgrau	Periklas	1350	ox./leicht red.
260 946	Zn-Al-Cr-Fe	Hellbraun	Spinell	1300	ox./red.
260 952	Zn-Cr-Fe	Rotbraun	Spinell	1300	ox./red.
260 954	Zn-Al-Cr-Fe	Mittelbraun	Spinell	1300	ox./red.
260 955	Zn-Mn-Fe-Cr	Schwarzbraun	Spinell	1300	ox./red.
270 941	Ca-Sn-Si-Cr	Rosé	Sphen	1250	ox.
270 944	Zr-Si-Cd-S-Se	Intensivrot	Zirkon	1350	ox./red.
270 946	Zr-Si-Fe	Korall	Zirkon	1250	ox.
270 965 <sup>2</sup>	Ca-Sn-Si-Cr	Pink	Sphen	1250	ox.
270 966 <sup>2</sup>	Ca-Sn-Si-Cr	Dunkles Pink	Sphen	1250	ox.
280 942	Sn-Cr	Violett	Cassiterit	1250	ox.

<sup>1</sup> Gefahrenmerkmal Xn, R-Sätze 20/22

<sup>2</sup> Gefahrenmerkmal T, R-Sätze 61-20/22-33

# InstantColor® Plus

Die im Folgenden dargestellten Farbtöne werden durch Einrühren der InstantColor®-Farbkörper in die Glasuren A und B erzielt (s. Tab. 2).

				
210 950 Olivgrün / Cr-Al	210 946 Grünblau / Co-Al-Cr	210 960 Grasgrün / Zr-Si-Pr-V	210 952 Chromgrün / Co-Mg-Zn-Cr	220 942 Türkisblau / Zr-Si-V
				
220 943 Indischblau / Co-Zn-Al-Si	220 944 Blau / Co-Al	220 946 <sup>1</sup> Kobaltblau / Co-Si	220 955 Azurblau / Zr-Si-V	230 942 Brillantorange / Zr-Si-Cd-S-Se
				
230 944 Havanna / Zr-V	230 946 Intensivgelb / Zr-Si-Pr	230 955 Gelb / Zr-Si-Pr	230 967 Melba / Zr-V-In	240 942 Schwarz / Co-Ni-Fe-Cr
				
240 944 Schwarz / Ni-Mn-Fe-Cr	250 942 Neutralgrau / Sn-Sb-V	250 946 Blaugrau / Sn-Sb	250 950 Blaugrau / Zr-Si-Co-Ni	250 955 Neutralgrau / Zr-Si-Co-Ni
				
260 946 Hellbraun / Zn-Al-Cr-Fe	260 952 Rotbraun / Zn-Cr-Fe	260 954 Mittelbraun / Zn-Al-Cr-Fe	260 955 Schwarzbraun / Zn-Mn-Fe-Cr	270 941 Rosé / Ca-Sn-Si-Cr
				
270 944 Intensivrot / Zr-Si-Cd-S-Se	270 946 Korall / Zr-Si-Fe	270 965 <sup>2</sup> Pink / Ca-Sn-Si-Cr	270 966 <sup>2</sup> Dunkles Pink / Ca-Sn-Si-Cr	280 942 Violett / Sn-Cr

Die Farbmarken vermitteln weitgehend den Farbeindruck des Originalfarbtons, vorbehaltlich drucktechnisch bedingter Abweichungen. Detaillierte Informationen zur Handhabung und Anwendung der InstantColor® Farbkörper sind den technischen Datenblättern zu entnehmen.

Tab. 2: Glasurzusammensetzung

Glasur	A	B
SiO <sub>2</sub>	60,8	54,7
ZrO <sub>2</sub>	-	6,1
B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,5	3,9
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	9,6	7,6
CaO	12,1	8,9
ZnO	9,5	12,4
MgO	1,7	2,4
Na <sub>2</sub> O	0,8	0,3
K <sub>2</sub> O	4,0	3,7



## Hinweise zur Glasurenverträglichkeit und Mischbarkeit mit anderen Farbkörpern

### **Chrom-Grün<sup>+</sup> und Kobalt-Chrom-Grün-Blau<sup>+</sup>**

210 950 Cr-Al / 210 946 Co-Al-Cr / 210 952 Co-Mg-Zn-Cr  
Eine klare Farbe mit hoher Intensität zeichnet diese Farbkörper aus. Oberhalb 1000 °C nicht geeignet für zinn-, zinn- und magnesiumreiche Glasuren. In reduzierender und oxidierender Atmosphäre bei 1400 °C einsetzbar. Mit allen kobalt- und chromhaltigen Grün- und Blaufarbkörpern mischbar. Die Verwendung von 210 950 zur Einstellung von Mischfarben mit anderen Farbkörpertypen wird nicht empfohlen.

### **Kobalt-Blau**

220 944 Co-Al / 220 946<sup>1</sup> Co-Si / 220 943 Co-Zn-Al-Si  
Kobaltfarbkörper zeigen eine hohe Brennstabilität und sind universell einsetzbar. Zinkhaltige Glasuren begünstigen die Farbentwicklung. 220 944 kann bei hohem Zusatz zu Mattierungen führen. Bei der Herstellung von Mischfarben mit Sphenfarbkörpern können Lila- bzw. Violetttöne erzielt werden.

### **Zirkonsilikat-Grün, -Blau, -Gelb, -Rot**

210 960 Zr-Si-Pr-V / 220 942 und 220 955 Zr-Si-V / 230 946 und 230 955 Zr-Si-Pr / 270 946 Zr-Si-Fe  
Gut geeignet für hochviskose Glasuren, besonders für Zirkonglasuren; weniger geeignet für blei-, bor- und alkalireiche Glasuren. Gut untereinander, mit Einschlusspigmenten, Zirkongrau und mit Zirkonoxid-Gelb mischbar. Nicht geeignet für Mischungen mit Sphenfarbkörpern.

### **Zirkonoxid-Gelb**

230 944 Zr-V / 230 967 Zr-V-In  
Einsetzbar in hochviskosen Glasuren; weniger geeignet für Glasuren mit hohem Blei-, Zink- und Kalkgehalt. Kombinationen mit Co-Cr-haltigen Farbkörpern sollten vermieden werden. Die Farbkörper können bei einer zu starken Nachzerkleinerung drastisch an Intensität verlieren.

### **Schwarz**

240 942 Co-Ni-Fe-Cr / 240 944 Ni-Mn-Fe-Cr  
Der kobalthaltige Schwarzfarbkörper ist ferromagnetisch. Er ist in den verschiedenen Glasursystemen weitgehend universell einsetzbar, als Mischfarbkörper jedoch wenig geeignet. Das kobaltfreie Schwarz entwickelt sich gut in bleihaltigen Glasuren. In zinkhaltigen Glasuren entsteht ein Brauntön. Als Mischfarbkörper ist er wenig geeignet, es sei denn mit Braun- oder Schwarzfarbkörpern. Wir empfehlen, schwarze Farbkörper nicht für die Herstellung von grauen Farbtönen zu verwenden.

### **Zinn-Antimon-Grau**

250 942 Sn-Sb-V / 250 946 Sn-Sb  
Diese Farbkörper sind wegen ihrer Farbstabilität universell einsetzbar bis 1300 °C. Sie sind mit allen Glasuren- und Farbkörpertypen weitgehend mischbar. 250 942 ist ein Neutralgrau, 250 946 ein Blaugrau.

### **Zirkon-Grau**

250 950 und 250 955 Zr-Si-Co-Ni  
Wie die eigentlichen Zirkonfarbkörper sind auch diese Graufarbkörper gut für hochviskose, vor allem Zirkonglasuren geeignet. Die Glasurzusammensetzung beeinflusst die Farbe jedoch beträchtlich. Sie entwickeln in hoch zink- bzw. bleihaltigen Glasuren einen Blau- bzw. Grünstich.

<sup>1</sup> Gefahrenmerkmal Xn, R-Sätze 20/22

**Braun<sup>+</sup>**

260 952 Zn-Cr-Fe / 260 954 und 260 946 Zn-Al-Cr-Fe /  
260 955 Zn-Mn-Fe-Cr

Mit Ausnahme des Farbkörpers 260 955 sind die Farbkörper gut geeignet für zinkhaltige Glasuren. Farbentwicklung ist besonders gut in transparenten Glasuren. Die Farbkörper sind auch weitgehend in Zirkonglasuren einsetzbar. Sie sind mischbar mit Braun-, Schwarz- und Zr-Gelbfarbkörpern. 260 955 neigt in hochviskosen Glasuren zu Oberflächenfehlern.

**Chrom-Zinn-Pink / Violet<sup>+</sup>**

270 941, 270 965<sup>2</sup>, 270 966<sup>2</sup> Ca-Sn-Si-Cr / 280 942 Sn-Cr  
Besonders für kalkreiche und bleihaltige Glasuren geeignet. Nicht geeignet sind zinkhaltige und borreiche Glasuren. Ein geringer Zusatz von Zinnoxid sowie die Zugabe von Wollastonit erhöhen die Farbstabilität. Reduzierende Verunreinigungen, wie z.B. SiC, C, Fe, Cu, Al usw., führen zu lokalen Entfärbungen in Form von weißen Punkten. Mischbar mit kobalt- und zinnbasierenden Farbkörpern.

**Einschlusspigmente Orange und Rot**

230 942 Zr-Si-Cd-S-Se / 270 944 Zr-Si-Cd-S-Se

Gut geeignet für Glasuren mit Blei, Kalk, Zink und Bor, weniger für alkalireiche Glasuren. Die volle Leuchtkraft wird in Transparentglasuren mit hoher Lichtbrechung erzielt. Einschlusspigmente erzeugen brennstabile Farben unter oxidierenden und reduzierenden Bedingungen bis 1350 °C. Im Fall des Einmahlens der Farbkörper sollte die Zugabe erst nach 95 % der Mühlenzeit erfolgen.

**\*Chromhaltige Farbkörper**

Chrom(III)oxid besitzt oberhalb 1050 °C einen merklichen Dampfdruck, der mit steigender Temperatur stark zunimmt. Gebundenes Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> verdampft um so langsamer, je fester es im Farbkörper gebunden und je geringer seine Konzentration ist. Vorsicht ist vor allem bei den grünen und schwarzen Farbkörpern geboten. Es genügen schon kleinste Dampfmengen, um hellen Glasuren, die in der Nähe der Chromquelle gebrannt werden, einen schmutzig grünen Anflug zu geben. Zinnoxidhaltige Glasuren werden durch die ablaufende Pinkbildung rötlich verfärbt.

<sup>2</sup> Gefahrenmerkmal T, R-Sätze 61-20/22-33