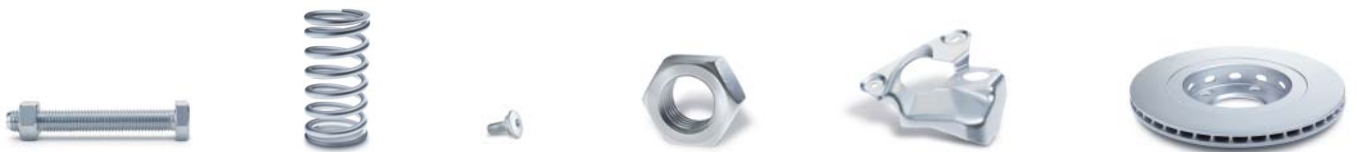


Das stellen wir uns unter Schichtarbeit vor.

Eine Übersicht über die Mikroschicht-Korrosionsschutz-Systeme von Dörken MKS-Systeme.



Die einzige Alternative zu unseren Beschichtungen:

Nie wieder Regen.

Vielleicht liegt es am überdurchschnittlich hohen Niederschlag in Herdecke, dass sich Dörken auf Korrosionsschutz spezialisiert hat und damit zum führenden Anbieter von Mikroschicht-Korrosionsschutz-Systemen, kurz MKS, geworden ist.

Korrosion passiert überall da, wo Stahl oder Eisen Umwelteinflüssen ausgesetzt sind. Da gerade die Automobilindustrie mit hochleistungsfähigem, aber korrosionsanfälligen Stahl arbeitet, beeinträchtigt „Rost“ nicht nur die Optik, sondern – bei Federn oder Radschrauben zum Beispiel – auch die Sicherheit.

Weil bisherige Korrosionsschutzbeschichtungen wie z.B. die Verzinkung mit einer Gelbchromatierung gesundheitsschädliches Chrom(VI) enthalten, entwickelte Dörken MKS-Systeme bereits vor über 25 Jahren eine Chrom(VI) freie Alternative. Darüber hinaus sind die Anforderungen der modernen Automobilindustrie z.B. an die Chemikalienbeständigkeit, Reibungseigenschaften oder die Hitzebeständigkeit gewachsen.

Die innovativen Zinklamellensysteme mit dem Markennamen DELTA-MKS® sind sowohl umweltschonend als auch gesundheitlich unbedenklich und dabei

äußerst belastbar und langlebig. DELTA-MKS® setzt kontinuierlich neue Standards im Markt und erfüllt die immer komplexeren Anforderungen der Automobil-, der Elektro-, Bau- und Luftfahrtindustrie in höchstem Maß.



Andere sprechen bei DELTA-MKS® von Innovation.

Wir nennen es weiterhin Qualität.

So dünn wie nötig, so belastbar wie möglich: Mikroschicht-Korrosionsschutz-Systeme müssen höchste Ansprüche erfüllen. Zwischen 1 und 18 µm dünn wirken sie hauptsächlich da, wo Hochleistungskorrosionsschutz funktional eingesetzt und besonders gefordert wird.

Die DELTA-MKS® Systeme bestehen aus einem Basecoat (Grundbeschichtung) und einem Topcoat (Deckbeschichtung). Das macht sie so widerstandsfähig wie vielfältig. Dabei bestimmt der Basecoat die Korrosionsschutzeigenschaften des Systems und ist für den kathodischen Schutz verantwortlich. Topcoats ergänzen die Eigenschaften des Basecoats, beeinflussen die chemische oder mechanische Beständigkeit des Gesamtsystems und

ermöglichen so ein breites Anwendungsspektrum. Durch den Topcoat werden die Eigenschaften eingestellt, die für die spezifische Anwendung notwendig sind. Je nach Verwendungszweck stehen Ihnen organische und anorganische Topcoats zur Verfügung.



Die Anforderungen der Automobilindustrie sind besonders hoch.

Zum Glück.

Korrosion beeinträchtigt nicht nur die Optik, sondern auch die Sicherheit. Ohnehin müssen Beschichtungen heute längst nicht nur vor Korrosion schützen. Der Anforderungskatalog der Automobilindustrie wächst ständig weiter. Mit DELTA-MKS® ist es uns gelungen, alle Eigenschaften eines besonders strapazierfähigen Korrosionsschutzes zu vereinen:

- geringe Schichtdicken
- hoher Korrosionsschutz mit kathodischem Schutz
- Chemikalienbeständigkeit (gegen Benzin, Diesel, Bremsflüssigkeit, Getriebeöl etc.)
- Temperaturbeständigkeit (z.B. gegen Temperaturen im Motorraum)
- mechanische Beständigkeit
- keine applikationsbedingte wasserstoffinduzierte Spannungsrisskorrosion bei hochfesten Stählen
- moderate Einbrenntemperaturen (Energieersparnis)
- enges Reibzahlfenster/Gleiteigenschaft
- Farbigkeit
- Kosteneffizienz/Wirtschaftlichkeit



Wir wissen:

Jedes Metall ist nur so gut wie sein Korrosionsschutz.

Der DELTA-MKS® Basecoat ist zinkhaltig und schützt das Basismetall durch die aktive Zersetzung des Zinks vor Korrosion. Weil Zink ein unedleres Metall als beispielsweise Stahl ist, greift die Korrosion zuerst das Zink an und verschont das edlere Metall. Der DELTA-MKS® Basecoat besteht aus Zinklamellen, die durch eine anorganische Matrix verbunden sind. Wird die Beschichtung zum Beispiel durch einen Kratzer beschädigt, dann korrodiert nicht der Stahl, sondern das Zink.

Im Gegensatz zum Galvanisieren kommt es bei Zinklamellensystemen applikationsbedingt nicht zu der Entstehung von wasserstoffinduzierter Spannungsrisskorrosion (Wasserstoffversprödung), was insbesondere bei Schrauben und hochfesten Stählen wichtig ist.

Ein weiterer Vorteil der Lamellen: Sie ermöglichen eine Mikrobeschichtung mit extrem geringen Schichtdicken. Durch den DELTA-MKS® Topcoat wird die Zinklamellenbeschichtung nochmals

geschützt, wodurch sich der Korrosionsschutz weiter erhöht. Die Basecoats und Topcoats der DELTA-MKS® Systeme enthalten keine gesundheits- oder umweltschädlichen Schwermetalle wie Chrom, Blei, Nickel, Molybdän oder Kadmium und können bedenkenlos weiterverarbeitet werden.



Mal ehrlich:

Wer möchte bei einem Mikrometer schon von Schichtdicke sprechen?

Zinklamellenbezüge werden weltweit in der Automobil-, Bau-, Elektro- und Luftfahrtindustrie als kathodische Korrosionsschutzschichten benutzt. In Kombination mit dünnen Topcoats bieten sie auch Farbe, Chemikalienbeständigkeit und definierte Reibungseigenschaften. Die Zinklamellenschicht dient als Basisbeschichtung für den Topcoat. Dabei wird zwischen anorganischen und organischen Topcoats unterschieden.

Anorganische transparente Topcoats werden wegen ihrer geringen Schichtdicke bevorzugt für Schrauben eingesetzt. Nur mit den dünnen Schichten von 1-3 µm lassen sich die hohen Anforderungen an die Verschraubbarkeit sowie die Funktion der Schraube als Verbindungselement

erfüllen. Reibungszahlen sind automobilspezifisch eingestellt. Aufgrund ihrer enormen Hitzebeständigkeit sind sie für den Einsatz in Motorräumen moderner Automobile bestens geeignet.

Für Teile, die Verformungen ausgesetzt sind, wie Federn oder Klipse eignen sich DELTA-MKS® Basecoats in Kombination mit organischen DELTA-MKS® Topcoats besser, da sie duktiler sind. Auch wenn eine dauerhafte Schmierung wie bei Schließkeilen und Gurtschlitten benötigt wird, ist eine dickere organische Beschichtung notwendig, da in dieser Schicht ein größeres Depot an Gleitmitteln eingebracht wird.



Eigentlich schade:

Unsere besten Ideen bleiben unsichtbar.

DELTA-MKS® Zinklamellensysteme sind in den meisten Einsatzfällen die beste Lösung. Sie garantieren trotz dünnster Schichten Hochleistungskorrosionsschutz. Darüber hinaus bieten sie extremen Schutz auch für hochfeste Werkstoffe, da hierbei die applikationsbedingte wasserstoffinduzierte Spannungsrisskorrosion ausgeschlossen werden kann. Durch niedrige Einbrenntemperaturen können Energiekosten eingespart werden und auch empfindliche Teile wie z.B. Klipse und Klammern beschichtet werden.

Doch Qualität entscheidet sich bei uns nicht nur am Produkt, sondern auch am weltweiten Service und Support. Wir verstehen uns als Partner und Problemlöser unserer Kunden. Wir beraten Sie rund um das Thema Applikationstechnik, unterstützen Sie beim Einfahren Ihrer Anlage und stehen Ihnen bei allen Fragen zur Seite. So können Sie sicher sein, dass wir gemeinsam immer das beste Ergebnis erzielen.



Sparen Sie nicht nur Zeit und Geld.



Sondern auch Energie und Nerven.

Vorteil im Vergleich zum Galvanisieren:

Im Gegensatz zum Galvanisieren kommt es bei Zinklamellensystemen applikationsbedingt nicht zu der Entstehung von wasserstoffinduzierter Spannungsrisskorrosion (Wasserstoffversprödung), einer Ursache für den Bruch hochfester Stähle.

Zink-Gelb-Chromatierung:

- hohe Umweltbelastung und Gesundheitsgefährdung durch Chrom(VI)
- relativ niedriger Korrosionsschutz
- niedrige Temperaturbeständigkeit

Zink-Nickel-Beschichtung:

- kostenintensiv durch hohen Nickel-Anteil
- durch komplexe Prozesstechnik Gefahr von Qualitätsschwankungen
- kann Allergien verursachen

Vorteil im Vergleich zur Feuerverzinkung:

Die geringe Einbrenntemperatur von 200 – 250 °C unserer Zinklamellensysteme ist die Voraussetzung für die Beschichtung von hochfestem Stahl, da Stahl bei den hohen Temperaturen von Feuerverzinkungsbädern seine Festigkeit verliert. Die Feuerverzinkung ist daher für hochfeste Stähle ungeeignet und hat darüber hinaus folgende Nachteile:

- hohe Energiekosten durch hohe Badtemperaturen (über 400 °C)
- keine Mikroschichten möglich (Standardvormaße für Schrauben und Muttern können nicht genutzt werden)

Die DELTA-MKS® Systemübersicht.

DELTA-MKS® Basecoat + anorganischer Topcoat

Das optimale System für Schrauben im Abmessungsbereich M4 – M18.

Je nach Schichtaufbau, Geometrie und Applikationsform werden Korrosionsstandzeiten (SST) von über 1.000 Stunden erreicht.

System	Eigenschaften		
Basecoat + Topcoat	Reibungszahl* in μ_{ges}	Systeme spezifiziert für (Auszug)	Bemerkungen
DELTA-PROTEKT® KL 100 + DELTA-PROTEKT® VH 3xx	DELTA-PROTEKT® VH 300 (ohne definierte Reibzahleinstellung)	Bosch Continental Teves DaimlerChrysler GM VW	Hochleistungssystem Extrem dünne Schichten des Topcoats von 1–3 μm möglich
	0,09 – 0,14 DELTA-PROTEKT® VH 301 GZ	BMW Bosch Continental Teves DaimlerChrysler Deutz Fiat MAN Porsche VDA VW	Hochleistungssystem mit automobilspezifischen Reibzahlanpassungen
	0,10 – 0,18 DELTA-PROTEKT® VH 302 GZ	Ford/GM/Volvo	
	0,12 – 0,18 DELTA-PROTEKT® VH 315	PSA/Renault RV1/Volvo Truck	
DELTA-PROTEKT® KL 105	0,10 – 0,18	Fiat/Iveco Renault (in Vorbereitung)	Basecoat mit integriertem Gleitmittel, keine Notwendigkeit für zusätzlichen Topcoat, besonders kosteneffizient, ausgezeichnet mit dem Deutschen Materialeffizienzpreis 2006
DELTA-PROTEKT® KL 108	~ 0,30	Toyota (in Vorbereitung)	Basecoat mit integriertem Gleitmittel, spezifische Anpassung für den asiatischen Automobilmarkt

* Nach den jeweiligen Kundennormen

Galvanischer Untergrund + DELTA-MKS® Topcoat

Multifunktionale Topcoats für vielfältige Anwendungen auf galvanischen Untergründen.

Je nach Schichtaufbau, Geometrie und Applikationsform werden Korrosionsstandzeiten (SST) von über 720 Stunden erreicht.

System	Eigenschaften			
Basecoat + Topcoat	Reibungszahl* in μ_{ges}	Systeme spezifiziert für (Auszug)	Bemerkungen	
Galvanisch Zink oder Zinklegierung	+ DELTA-PROTEKT® VH 35x-Serie	Automobilspezifische Anpassungen	BMW DaimlerChrysler Ford TRW Volvo VW	Wässrige Versiegelungen, Einbrennsystem
	+ DELTA-PROTEKT® VH 36x-Serie	Automobilspezifische Anpassungen	TRW	Wässrige Versiegelungen, Inline-Produkt, forciert trockenbar
	+ DELTACOLL®	DELTA-COLL® 80 schwarz (ohne definierte Reibzahleinstellung)	BMW GM VW	Lösemittelhaltige Versiegelungen, Einbrennsystem
		0,09 – 0,14 DELTA-COLL® 80 GZ schwarz	BMW GM VDA VW	
		DELTA-COLL® 80 farblos (ohne definierte Reibzahleinstellung)	BMW GM TRW VW ZF	
		0,09 – 0,14 DELTA-COLL® 80 GZ farblos	BMW Bosch DaimlerChrysler GM TRW VDA VW ZF	
	+ DELTA-PROTEKT® EK-800-Serie	0,09 – 0,14 DELTA-PROTEKT® EK 800/801	VW	Geeignet für den EC-Automat 2000+, das innovative Beschichtungsverfahren für komplexe Werkstücke und Kleinstteile
	+ DELTA®-SEAL Serie	0,09 – 0,14 DELTA®-SEAL GZ		Verschiedene Farbanpassungen möglich

* Nach den jeweiligen Kundennormen

DELTA-MKS® Basecoat + organischer Topcoat

Das vielseitige System für Federn, Klipse, Klammern und Schrauben.

Je nach Schichtaufbau, Geometrie und Applikationsform werden Korrosionsstandzeiten (SST) von über 1.000 Stunden erreicht.

System	Eigenschaften		
Basecoat + Topcoat	Reibungszahl* in μ_{ges}	Systeme spezifiziert für (Auszug)	Bemerkungen
DELTA®-TONE 9000 + DELTA®-SEAL	DELTA®-SEAL (ohne definierte Reibzahleinstellung)	Bosch Continental Teves DaimlerChrysler Enron Fiat Ford GM Kamax Knorr-Bremse MAN Porsche Renault Truck Suzlon TRW VDA Vestas Volvo VW ZF	Hochvernetzter organischer Topcoat: - verschiedene Farbanpassungen möglich - exzellente Chemikalienbeständigkeit - besonders geeignet für Mehrfachverschraubungen
	0,09 – 0,14 DELTA®-SEAL GZ	BMW Bosch Continental Teves DaimlerChrysler Fiat GM Knorr-Bremse Porsche TRW VDA VW	Hochvernetzter organischer Topcoat: - verschiedene Farbanpassungen möglich - exzellente Chemikalienbeständigkeit - besonders geeignet für Mehrfachverschraubungen - definierte automobilspezifische Reibzahl
DELTA-PROTEKT® KL 100/KL 101 + DELTA®-SEAL	DELTA®-SEAL (ohne definierte Reibzahleinstellung)	Bosch Continental Teves DaimlerChrysler GM Hyundai/Kia VW	Hochvernetzter organischer Topcoat: - verschiedene Farbanpassungen möglich - verbesserter Korrosionsschutz - exzellente Chemikalien- und Temperaturbeständigkeit - besonders geeignet für Mehrfachverschraubungen Alternative zum Basecoat DELTA-PROTEKT® KL 100: - DELTA-PROTEKT® KL 101 mit optimierter Weißrostbeständigkeit, ideal z. B. für schwarze Oberflächen
	0,09 – 0,14 DELTA®-SEAL GZ	Bosch Continental Teves DaimlerChrysler Delphi Fiat Ford GM VDA VW Yale	Hochvernetzter organischer Topcoat: - verschiedene Farbanpassungen möglich - verbesserter Korrosionsschutz - exzellente Chemikalien- und Temperaturbeständigkeit - besonders geeignet für Mehrfachverschraubungen - definierte automobilspezifische Reibzahl Alternative zum Basecoat DELTA-PROTEKT® KL 100: - DELTA-PROTEKT® KL 101 mit optimierter Weißrostbeständigkeit, ideal z. B. für schwarze Oberflächen
	> 0,20 DELTA®-SEAL RZ		Für Anwendungen mit erhöhten Reibungswiderständen
DELTA-PROTEKT® KL 100 HC + DELTA®-SEAL HC	–		Optimiert für Federn, Federbandschellen und Klipse
DELTA-PROTEKT® KL 100 + DELTA-PROTEKT® VL 450	–		Schwarzer, stark glänzender Topcoat, UV-beständig gemäß SAE J1960
DELTA-PROTEKT® KL 100 + EK-800-Serie	0,09 – 0,14 DELTA-PROTEKT® EK 800/801		Geeignet für den EC-Automat 2000+, das innovative Beschichtungsverfahren für komplexe Werkstücke und Kleinstteile
DELTA-PROTEKT® KL 110 + DELTA®-SEAL	Automobilspezifische Anpassungen		Schwarzer Basecoat, ideal in Kombination mit DELTA®-SEAL schwarz

* Nach den jeweiligen Kundennormen

Applikationsmöglichkeiten: z. B. Tauch-Schleudern, Tauch-Ziehen, Spritzen oder Spin-Coating.

Detaillierte Informationen über die einzelnen DELTA-MKS® Systeme finden Sie in unseren Produktbroschüren.

Die Angaben in diesem technischen Prospekt basieren auf unseren derzeitigen Kenntnissen und Erfahrungen. Sie befreien den Verarbeiter wegen der Fülle möglicher Einflüsse bei Verarbeitung und Anwendung unserer Produkte nicht von Prüfungen und Versuchen. Eine rechtliche Zusicherung bestimmter Eigenschaften oder einer Eignung für einen konkreten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden.



Dörken MKS-Systeme GmbH & Co. KG
Wetterstraße 58
D-58313 Herdecke
Tel.: +49 2330 63-243
Fax: +49 2330 63-354
www.doerken-mks.de
mks@doerken.de

Ein Unternehmen der Dörken-Gruppe.