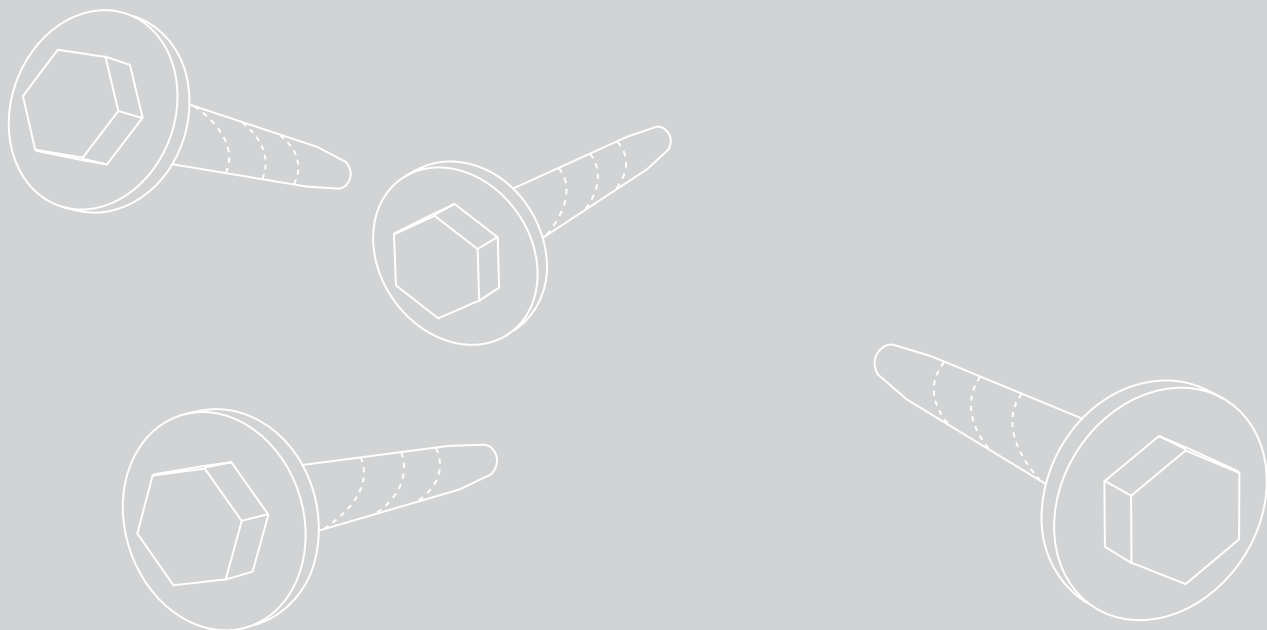


Automotive Fasteners

Beschichtungen für Befestigungselemente in der Automobilindustrie





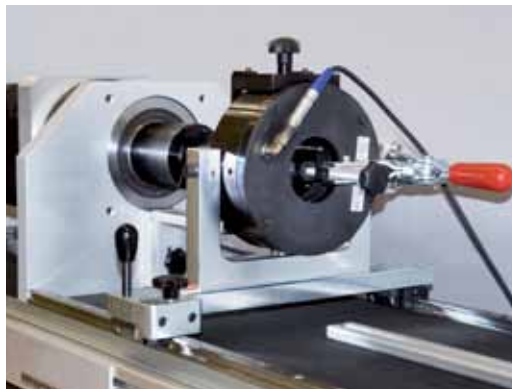
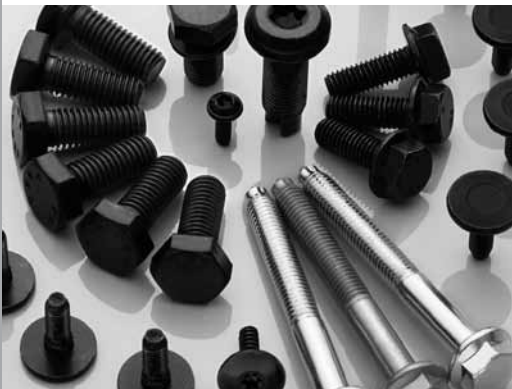
Beschichtungen für Befestigungselemente in der Automobilindustrie

Befestigungselemente in der Automobilindustrie haben anspruchsvolle Anforderungsprofile u. a. für Korrosionsschutzbeschichtungen. Um die breite Palette der unterschiedlichsten Vorgaben der weltweiten OEMs zu erfüllen, bietet Atotech eine facettenreiche Reihe an Beschichtungsverfahren an. Diese Technologien beinhalten eine große Auswahl an Produkten für elektrolytische Abscheidungen sowie die Tauch-/Schleudertechnik.

Bei der Automobilherstellung werden auf den Montagebändern Industrieroboter eingesetzt, die auf ein spezielles Drehmoment eingestellt sind und somit die Schraubverbindungen herstellen. Um sicherzustellen, dass bei dem vorgegebenen Drehmoment die Schraubverbindungen fest sitzen und die Schrauben nicht beschädigt werden, müssen die Reibungszahlen der angewandten Korrosionsschutzschicht bestimmte OEM-Anforderungen erfüllen. Da Verbindungselemente wichtige Sicherheitsteile sind, werden diese während des Beschichtungsverfahrens konstant überprüft. So stellen u. a. integrierte Schmiermittel sicher, dass die vorgegebenen Reibungszahlen eingehalten werden.

Immer mehr Leichtmetalle werden in der Automobilindustrie verwendet, um u. a. das Gewicht der Komponenten zu verringern. Aus diesem Grund muss die Kompatibilität der beschichteten Befestigungselemente mit Aluminium sowie Magnesium berücksichtigt werden. Kontaktkorrosion von Leichtmetallen soll mit dem geeigneten Beschichtungsverfahren vermieden werden. Um die besten Lösungen anbieten zu können, wurden geeignete Schichtkombinationen entwickelt.

Aufgrund der EU-Altfahrzeugverordnung, welche am 01. Juli 2007 für Korrosionsschutzbeschichtungen in Kraft trat, müssen alle Schichten, die abgeschieden werden, Cr(VI)-frei sein.





Elektrolytische Zinkschichten

Saure Zinkverfahren sind die am häufigsten verwendeten Prozesse, um Befestigungselemente in der Trommel zu beschichten, da sie eine hohe Stromausbeute und daher auch eine hohe Abscheidungsgeschwindigkeit aufweisen. Die Schichten bieten bei vergleichsweise niedrigen Beschichtungskosten ein ansprechendes glänzendes Erscheinungsbild. **Zylite® HT** zeichnet sich durch eine hohe Beschichtungsleistung aus und eignet sich besonders für eine stabile Produktion bis 45°C. Darüber hinaus umfasst Atotechs Produktpalette auch die umweltfreundlichen borsäurefreien Prozesse **Zylite® ST** und **Zylite® ST HT**.

Einige OEMs fordern das Beschichten mit zyanidfreien, alkalischen Zinkelektrolyten, wie **Protolux® 3000**, da der Korrosionsschutz einer Zinkschicht mit sauren Zinkelektrolyten übergeordnet wird.

Zinkbeschichtungen werden häufig mit blauen oder irisierenden Passivierungen veredelt und mit einer Nachbehandlung mit integriertem Schmiermittel versiegelt, um eine hohe Korrosionsbeständigkeit und den richtigen Reibwert zu gewährleisten. Die häufigsten gewählten blauen Passivierungen sind **Unifix® Zn 3-15 L** und **Tridur® Zn B**. Weltweit werden auch irisierende Dickschichtpassivierungen für Zinkbeschichtungen verwendet. Die neueste Dickschichtpassivierung unserer EcoTri®-Familie ist **EcoTri® HC2 Nano** für GMW 3044 N für einen noch besseren Korrosionsschutz auch ohne Verwendung einer Versiegelung.

Um alle weltweiten OEM-Anforderungen zu erfüllen, bietet Atotech eine Vielzahl von Versiegelungen an, z.B. **Sealer 300 WL**, **Sealer 300 WL7** und **Corrosil® Plus 501 (BG)**. Um speziell den Anforderungen von Ford S449 gerecht zu werden, wurde eine Prozesskombination entwickelt, welche aus **Zylite® HT / Tridur® Zn B** mit **Tridur® Enhancer / Corrosil® 501L** besteht.

Der geringe Potentialunterschied zwischen Zink und Magnesium macht Zink zur idealen Beschichtung für Befestigungselemente bei Kontakt mit Magnesium. Die Versiegelung trägt dazu bei, die Zinkschicht zu isolieren und die Kontaktkorrosion des unedleren Magnesiums zu reduzieren. Die beste Prozesskombination für diese Anwendung ist **Unizinc ACZ / Unifix® Zn 3-15 L / Sealer 300 WL**, welche für die Norm Audi TL 194 freigegeben ist.

Freigegebene silberne Zinkbeschichtungen für Befestigungselemente*

OEM	Anforderung		Freigegebene Systeme
	Reibwert	Weißrost / Rotrost	
Audi TL 194 (Mg)	0.12 ± 0.04	192 h / 600 h	Unizinc ACZ / Unifix® Zn 3-15 L / Sealer 300 WL
VDA VDA 235-104	0.09 - 0.14	96 h / 240 h	Unizinc ACZ / Unifix® Zn 3-15 L / Sealer 300 WL7 Zylite® HT / EcoTri® / Corrosil® Plus 501 (BG) + Corrosil® Plus 415
General Motors GMW 3044 G	0.13 ± 0.03	120 h / 240 h	Zylite® oder Unizinc ACZ / EcoTri® / Corrosil® Plus 501 (BG) / Rogard Lube 100 Zylite® oder Unizinc ACZ / Unifix® Zn 3-15 L / Sealer 300 WL7
GMW 3044 N	Nicht definiert	120 h / 240 h (je nach Beschichtung) 120 h / 240 h (1h 150 °C)	Unizinc ACZ / EcoTri® HC2 Nano Zylite® HT / EcoTri® HC2 Nano
Ford S449 WSS-M21P50-A1	0.14 ± 0.03	96 h / 384 h (je nach Beschichtung) 72 h / 360 h (4 h 120 °C)	Zylite® HT / Tridur® Zn B Tridur® Enhancer / Corrosil® 501L

Schwarze Zinkbeschichtungen ohne Versiegelung werden, außer von der japanischen Automobilindustrie, bisher nicht gefordert. Die beste Prozesskombination hierfür ist **Zylite® HT / Tridur® Zn H2 / Tridur® Finish 300**. Mit dieser Beschichtung werden sehr hohe Reibwerte erlangt, welche die Anforderungen für diese nicht versiegelte Prozesskombination erfüllen.

* Auszug. Eine Gesamtübersicht erhalten Sie von Ihrem Atotech-Verkaufsberater.

Elektrolytische Zink-Nickel-Schichten

Zink-Nickel-Schichten weisen eine bessere Korrosionsbeständigkeit gegenüber Rotrost im Vergleich zu reinen Zinkschichten auf. Der Grund ist die Abscheidung der reinen Zink-Nickel γ -Phase. Die Bildung von Weißrost ist viel geringfügiger, was es nach einer bestimmten Betriebsdauer einfacher macht die Verbindungselemente auseinanderzubauen. Das elektrochemische Potential zwischen ZnNi (12-16% Ni-Anteil) und Aluminium ist sehr gering, was die Verwendung in der Montage mit Aluminiumteilen ermöglicht. Die Korrosionsbeständigkeit ist auch bei Hitzeeinwirkung stabil und wird deshalb besonders für den Motorraum nachgefragt. Aufgrund der hohen Verschleißbeständigkeit kann diese Beschichtung auch im Bereich des Unterbodens verwendet werden. Diese positiven Schichteigenschaften führen zu einer steigenden Nachfrage nach ZnNi-Schichten durch die Automobilindustrie. **Reflectalloy® ZNA**, **Zinni AL 450**, **Zinni AL 15** und **Protedur® Ni 75** sind die freigegebenen Prozesse für Atotechs alkalisch ZnNi.

EcoTri® SB ist eine neuartige blaue Passivierung für ZnNi-Schichten mit einem vergleichsweise höheren Korrosionsschutz als Standard-Dickfilmpassivierungen. Die am häufigsten verwendeten Passivierungen auf ZnNi sind **Unifix® Ni/Fe 3-10 L** und **EcoTri® Sealer 300 WL7** und **Corrosil® Plus 501 (BG)** werden als Versiegelung verwendet.

Um der Forderung der französischen Automobilindustrie nach der Erreichung des gleichen Reibwerts gegenüber Stahl als auch Aluminium nachzukommen, wurde eine spezielle Prozesskombination, bestehend aus **Protedur® Ni 75 / EcoTri® / Corrosil® AL 2007**, entwickelt.

Freigegebene silberne Zink-Nickelbeschichtungen für Befestigungselemente*

OEM	Anforderung		Freigegebene Systeme
	Reibwert	Weißrost / Rotrost	
VDA VDA 235-104	0.09 - 0.14	120 h / 720 h	Zinni AL 450 / Unifix® Ni/Fe 3-10 L / Sealer 300 WL7 Protedur® Ni 75 / EcoTri® / Corrosil® Plus 501 (BG) + Corrosil® Plus 415 Reflectalloy® ZNA / EcoTri® / Corrosil® Plus 501 (BG) + Corrosil® Plus 415
General Motors GMW 4700 ZnNi Typ A Code G	0.13 ± 0.03	- / 480 h	Zinni AL 580 / EcoTri® SB / Sealer 350 WL3
General Motors GMW 4700 ZnNi Typ B Code G	0.13 ± 0.03	240 h / 1000 h	Reflectalloy® ZNA / EcoTri® / Corrosil® Plus 501 (BG) / Rogard Lube 200 Zinni AL 450 / EcoTri® HC2 / Sealer 350 WL3
Ford WSS-M21P44-A2	0.14 ± 0.03	360 h / 960 h	Reflectalloy® ZNA / EcoTri® / Corrosil® Plus 501 (BG) + Rogard Lube 100
Renault 01-71-002/--R	0.15 ± 0.03	200 h / 600 h (1 h 120 °C)	Reflectalloy® ZNA / EcoTri® / Corrosil® Plus 501 (BG) / Alutech Protedur® Ni 75 / EcoTri® / Corrosil® Plus 501 (BG) / Alutech
PSA B15 4102	0.15 ± 0.03	200 h / 720 h (1 h 120 °C)	Reflectalloy® ZNA / EcoTri® oder Zinnifix 3 / Corrosil® AL 2007 Protedur® Ni 75 / EcoTri® oder Zinnifix 3 / Corrosil® AL 2007 Zinni AL 15 / EcoTri® oder Zinnifix 3 / Corrosil® AL 2007

Saure ZnNi-Prozesse liefern eine viel höhere Stromausbeute. Das bedeutet, dass die Produktivität gegenüber alkalischen ZnNi-Prozessen gesteigert und die Prozesskosten gesenkt werden können. Gleichzeitig hat die Schicht ein viel ansprechenderes glänzendes Erscheinungsbild.

Zinni AC AF 210 ist ein ammoniumfreier, saurer ZnNi-Prozess, der lediglich eine einfache Abwasserbehandlung benötigt, da er im Vergleich zu alkalischen ZnNi-Prozessen mit weniger Komplexbildnern auskommt. Der Prozess bildet eine echte ZnNi γ -Phase aus, welche eine exzellente Korrosionsbeständigkeit gewährleistet. OEMs der Automobilindustrie testen diese neu entwickelte Beschichtung.

* Auszug. Eine Gesamtübersicht erhalten Sie von Ihrem Atotech-Verkaufsberater.

Auch schwarze ZnNi-Schichten werden von den weltweiten OEMs der Automobilindustrie stark nachgefragt und eine Vielzahl an Prozesskombinationen wurde hierfür entwickelt. Eine dieser Kombinationen ist die Schwarzpassivierung **Unifix® Ni 3-30 L**. Die Versiegelung ist eingefärbt, um die schwarze Farbe der Beschichtung zu vertiefen. Die Produktwahl der Versiegelung hängt von dem geforderten Reibwert ab. Als Haftgrund für Lacke zeigt **Rodip® ZNX** die besten Resultate.

Eine der neuesten Zulassungen von Atotech ist für die GMW 4205-Norm. Sie fordert einen korrosionsbeständigen organischen Hochglanzlack, der auch gegenüber UV-Licht und diversen Fahrzeugflüssigkeiten resistent ist.

Freigegebene schwarze Zink-Nickelbeschichtungen für Befestigungselemente*

OEM	Anforderung		Freigegebene Systeme
	Reibwert	Weißrost / Rotrost	
VDA VDA 235-104	0.09 - 0.14	120 h / 720 h	Zinni AL 450 / Unifix® Ni 3-30 L / Sealer 3500 WL3
Ford WSS-M21P44-A3	0.14 ± 0.03	480 h / 960 h	Reflectalloy® ZNA / Rodip® ZNX / schwarze kathodische Elektrotauchlackierung
Hyundai-Kia MS 611-15	K = 0.18 - 0.21 (Bolzen & Schrauben) K = 0.13 - 0.16 (Mutter)	200 h / 1000 h (5 µm)	Zinni® AL 450 / Unifix® Ni 3-30 L / Corrosil® Plus 600 (BG) + Corrosil® Plus 415
PSA B15 4102	0.15 ± 0.03	200 h / 720 h (1h 120 °C)	Reflectalloy® ZNA / CorroTriBlack® ZnNi / Corrosil® Black AL 2007 Protedur® Ni 75 / CorroTriBlack® ZnNi / Corrosil® Black AL 2007 Zinni AL 15 / CorroTriBlack® ZnNi / Corrosil® Black AL 2007
General Motors GMW 4205	0.13 ± 0.03	Zyklischer Korrosionstest	Zinni AL 450 / Unifix® Ni 3-30 L / Techdip Black WL2

* Auszug. Eine Gesamtübersicht erhalten Sie von Ihrem Atotech-Verkaufsberater.



Zinklamellenbeschichtungen

Mit einer umfangreichen Auswahl an schwarzen Zinklamellensystemen bietet Atotech eine perfekte Ergänzung zu seinem Produktportfolio aus galvanisch erzeugten Korrosionsschutzschichten an. Die Zinklamellentechnologie wird auf Grund ihrer exzellenten Korrosionsbeständigkeit und den vergleichsweise niedrigen Prozesskosten häufig im Automobilbereich eingesetzt. Die Schichten sind komplett chromfrei.

Zintek®-Basecoats sind hochreaktive Systeme auf Basis von Zink- und Aluminiumlamellen. Metallpartikel und reaktive Mineralharze reagieren mit dem Stahlgrund und schaffen eine haftfeste Verbindung. Während der Trocknung entsteht eine leitfähige, ungiftige Zink-Aluminium-Beschichtung mit kathodischer Schutzwirkung. Die Applikation des Basecoats, z. B. in einer nichtelektrolytischen Tauch-/Schleudertechnik, verhindert die Gefahr der Wasserstoffversprödung. Dies ist einer der entscheidenden Vorteile gegenüber elektrolytischen Beschichtungen. Die Optik des Basecoats kann silbern oder schwarz sein.

Zintek® 200 ist ein silberner Basecoat mit einer Schichtdicke von 6 - 10 µm. **Zintek® Top (L)** ist ein wasserlöslicher, mineralreaktiver Topcoat. Es verbessert die Korrosionsbeständigkeit und den mechanischen Widerstand des Basecoats durch eine nur 0,5 bis 1 Mikrometer dicke Schutzschicht. Für die Sicherung der Reibwerte enthält der Topcoat ein integriertes Schmiermittel. Durch die hohe Temperaturbeständigkeit ist er ideal für Befestigungselemente in der Automobilindustrie geeignet. Atotech bietet auch Produkte für besondere Anforderungen an, so erfüllt z. B. unser **Zintek® Top LV** die hohen Anforderungen an das Warmlöseverhalten.

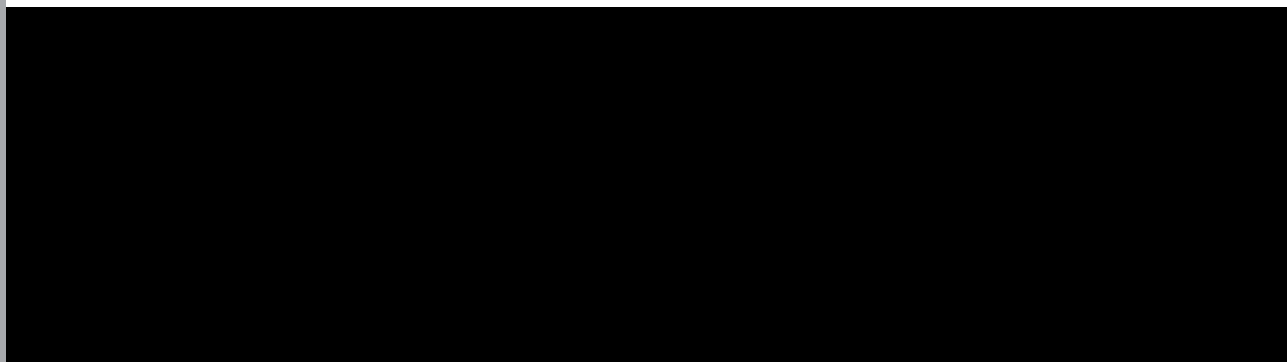
Zintek® 200 kann auch mit dem organischen, wasserbasierenden Topcoat **Techseal® Silver W(L)** beschichtet werden. Zur Anpassung des Reibwertes enthält der Topcoat auch ein integriertes Schmiermittel. Die Schichtkombination **Zintek® 200 / Techseal® Silver W(L)** hat den besonderen Vorteil, dass kein Stick-Slip-Effekt auftritt und somit die Renault-Standards erfüllt werden.

Zintek® 300 B ist ein schwarzer Basecoat und für die schwarze Tauch-/Schleuder-Beschichtung die beste Wahl. Dieser einzigartige schwarze Basecoat verhindert silberne Optikfehler, z. B. nach Transport- oder Umladeprozessen. **Techseal® Black S(L)** ist ein lösemittelhaltiger, schwarzer Topcoat mit integriertem Schmiermittel mit tiefschwarzer Farbe und exzellentem Korrosionsschutz.

Auswahl an freigegebenen silbernen Zinklamellenschichten*

OEM	Anforderung			Freigegebene Systeme
	Reibwert	Weißrost	Rotrost	
GM GMW 3359	0.13 ± 0.03	144 h	480 h	Zintek® 200 / Techseal® Silver WL
PSA B15 3320	0.15 ± 0.03	Nicht definiert	600 h	Zintek® 200 / Zintek® Top LF
Renault 01-71-002/--R	0.15 ± 0.03	200 h	600 h	Zintek® 200 / Techseal® Silver WL
VW TL 180 Ofi-t660	Nicht definiert	240 h	Bauteile allgemeiner Art: 720 h, in Gewindebereichen: 600 h, nach thermischer Konditionierung: 480 h	Zintek® 300 B / Zintek® Top / Techseal® S
VW TL 180 Ofi-t667	0.12 ± 0.03			Zintek® 300 B / Zintek® Top / Techseal® SL
VW TL 245 Ofi-t647	0.12 ± 0.03	Nicht definiert	Bauteile allgemeiner Art 720 h, nach thermischer Konditionierung 480 h Trommelteile mit Gewinde: 720 h, nach thermischer Konditionierung 480 h	Zintek® 200 / Zintek® Top LV
VDA VDA 235-104	0.09 - 0.14	Nicht definiert	Mit WB 96 h bei 180 °C: Silber > 6 µm: 480 h Silber > 8 µm: 720 h Schwarz > 10 µm: 480 h	Zintek® 200 / Zintek® Top LV Zintek® 200 / Techseal® Silver WL Zintek® 300 B / Techseal® Black SL

* Auszug. Eine Gesamtübersicht erhalten Sie von Ihrem Atotech-Verkaufsberater.





Atotech Deutschland GmbH
Erasmusstr. 20
D-10553 Berlin

Telefon +49 (0)30 349 85 250
Fax +49 (0)30 349 85 583
Email gmf-vertrieb-deutschland@atotech.com
www.atotech.de

Atotech – Wir schaffen Lösungen!

Atotech gehört zu den weltweit führenden Anbietern von Verfahren und Anlagen für die dekorative und funktionelle galvanische Metallveredelung (GMF) sowie die Leiterplatten- und Halbleitertechnologie (Electronics). Atotechs internationale Erfahrung und Marktkenntnis bieten Ihnen:

Eine umfassende Produktpalette

Mit unserem umfangreichen Wissen und breitem Angebot bieten wir Ihnen hochproduktive Systeme aus einer Hand. Solide Forschungs- und Entwicklungsarbeit in Verbindung mit jahrzehntelanger praktischer Produktionserfahrung gibt Ihnen die Sicherheit von weltweit führenden Systemlösungen.

Höchste Produktqualität

Atotech arbeitet ausschließlich mit zertifizierten Zulieferern zur Sicherung höchster Produktqualität und Materialkonsistenz. Die Einhaltung internationaler Qualitätsstandards ist für uns selbstverständlich.

Weltweiter Service

Mit weltweiten Produktions-, Vertriebs- und Servicestandorten ist Atotech überall präsent, um Sie heute und in Zukunft zuverlässig zu unterstützen.

Zuverlässige Lieferung

Unsere weltweite Produktions- und Lagerkapazität sichert Ihnen eine termingerechte Produktion – Tag für Tag, Jahr für Jahr. Sie sparen Lagerkosten und sind trotzdem vor lieferbedingten Produktionsausfällen geschützt.

Umwelt-Knowhow

Atotech hat sich verpflichtet, nur Produkte und Verfahren anzubieten, die nach den strengsten Umweltbestimmungen auf globaler Ebene als umweltverträglich gelten.



Die Forschungszentren von Atotech befinden sich in Rock Hill (USA), Berlin (Deutschland) und Yokohama (Japan).