

Korrosionsbeständigkeit. Temperaturbeständigkeit. Elektrische Leitfähigkeit. Chemische Beständigkeit.

Korrosionsbeständigkeit

Oberflächen von Räder- und Rollenbauteilen aus Stahl werden galvanisch verzinkt oder mit einer Lackschutzschicht versehen.

Der Salzsprühnebeltest nach DIN EN ISO 9227 ist eines der gängigsten Prüfverfahren, um den Korrosionsschutz verschiedener Stoffe zu bewerten. Die Teile werden durch eine gesprühte Salzlösung korrodiert und dabei die Zeit (in Stunden) bis zur Bildung von Weiß- und Rotrost ermittelt.

Oberflächenschutz	Weißrost	Rotrost
Verzinkt, blau	~48 h	~96 h
Verzinkt, gelb	~144 h	~240 h
Zink-Nickel	~720 h	~1440 h
Pulverbeschichtung		~192 h

Verzinkte Oberflächen bieten den Vorteil, dass bei kleineren Beschädigungen Zink infolge elektrochemischer Vorgänge vor Stahl korrodiert. Somit rostet die blanke Stelle nicht. Die verzinkten Einzelteile werden einer chemischen Zusatzbehandlung unterzogen, die Passivieren genannt wird. Hierbei wird zwischen Blau- und Gelbpassivierung unterschieden, wobei die Gelbpassivierung einen noch größeren Schutz gegen Korrosion bietet als die Blaupassivierung.

Alle unsere Produkte sind **✓ RoHS** konform (Richtlinie 2011/65/EU), d.h. sie sind Cr6-frei. Vorteile einer Zink-Nickel-Beschichtung, die zusätzlich passiviert und versiegelt werden kann, sind die hohe Temperaturbeständigkeit und die Unterbindung der Weißrostbildung. Lackierte Teile verlieren bei Beschädigung der Lackschicht ihren Korrosionsschutz. Dabei unterwandert der Rost auch die noch intakte Lackschicht, die sich unmittelbar neben der beschädigten Stelle befindet.

Die Kathodische Tauchlackierung ist ein elektrochemisches Verfahren mit dem komplizierte Bauteilgeometrien in einem Tauchbad gleichmäßig beschichtet werden können. Vorteilhaft sind die hohe Temperaturbeständigkeit und die gute Oberflächenqualität. Bei der elektrostatischen Pulverbeschichtung wird das zur Beschichtung verwendete Pulver auf das Bauteil aufgesprüht und anschließend eingebrannt.



Edelstähle haben ein bekannt gutes Korrosionsverhalten. Der vorwiegend verwendete Werkstoff (1.4301/AISI 304) ist ein hochlegierter Chrom-Nickelstahl.

Kunststoffe zeichnen sich durch eine sehr hohe Korrosionsbeständigkeit aus. Als Werkstoff werden zumeist Polyamid 6 und Polypropylen verwendet.

Temperaturbeständigkeit

Die Funktionsfähigkeit eines Rades bzw. einer Rolle hängt auch von der Temperatureinwirkung ab. Die relevante Temperatur für den Laufbelag ergibt sich aus dem Zusammenwirken von Umgebungstemperatur und der durch Walken verursachten Wärme. Durch Material, Form und Belastung des Laufbelages und Verlauf, Länge und Beschaffenheit der zurückgelegten Wegstrecke wird das Ausmaß des Walkens bestimmt.

So verringert sich z.B. die Tragfähigkeit und die Stabilität von Kunststoffen unter Kälte bzw. Hitzeeinwirkung. Belastbarkeit und Lebensdauer von Laufbelägen nehmen bei höheren Temperaturen deutlich ab. Zudem steigt bei hoher statischer Last und hoher Temperatur die Gefahr der Abplattung. Deshalb wurden spezielle Laufbeläge und Radwerkstoffe entwickelt, die auch bei höheren Temperaturen eingesetzt werden können, siehe hitzebeständige Räder und Rollen auf den Seiten 376-400. Bei vielen Elastomer-Radbelägen, besonders bei Gummi- und vielen Polyurethan-Elastomeren, steigt die Steifigkeit und die Härte bei tiefen Temperaturen merklich an. Die elastischen Federeigenschaften werden dabei eingeschränkt. Als Sonderausführung sind jedoch Polyurethan-Elastomere erhältlich, die auch bei Temperaturen bis -30° C elastisch und flexibel bleiben, da die Härte nur wenig ansteigt.

Elektrische Leitfähigkeit

Die elektrische Leitfähigkeit von Rädern und Rollen dient dem Schutz vor elektrostatischer Entladung, die durch Transportgeräte oder das Transportgut generiert werden kann.

Ein Rad oder eine Rolle gilt als elektrisch leitfähig, wenn ihr Ohmscher Widerstand $10^4 \Omega$ nicht überschreitet (Artikel-Nr.-Zusatz: -EL oder -ELS).

Ein Rad oder eine Rolle gilt als antistatisch, wenn ihr Ohmscher Widerstand $10^7 \Omega$ nicht überschreitet (Artikel-Nr.-Zusatz: -AS).

Um die Leitfähigkeit von lackierten Bauteilen wie Felgen oder Radkörper sicherzustellen, können diese an den Befestigungspunkten (Übergang zum Transportgerät) von Farbe befreit sein. Die Wirksamkeit der Leitfähigkeit während des Betriebes kann durch Verschmutzung des Laufbelages oder sonstige Umgebungseinflüsse beeinträchtigt werden und ist daher in regelmäßigen Intervallen vom Betreiber zu überprüfen.

Chemische Beständigkeit

Die chemische Beständigkeit eines Rades oder einer Rolle muss insbesondere dann beachtet werden, wenn unmittelbarer Kontakt mit aggressiven Medien vorliegt. Die nachfolgend aufgeführte Tabelle enthält Orientierungswerte für die chemische Beständigkeit einiger Werkstoffe gegenüber chemischen Substanzen. Zu beachten ist, dass die chemische Beständigkeit nicht nur von der Art der angreifenden Substanz, sondern auch von deren Konzentration, der Kontaktdauer sowie von weiteren Umgebungsbedingungen, wie Temperatur und Luftfeuchtigkeit, abhängig ist.

Gemische von Chemikalien können völlig andere Auswirkungen haben, als in der Tabelle ausgeführt. Eine Rechtsverbindlichkeit ist ausgeschlossen. Bei Zweifel, Fragen oder Unklarheiten empfehlen wir Ihnen, mit uns Rücksprache zu nehmen.

	Konzentration in %	Gummi	TPE	Polyamid	Polypropylen (PP Copo)	Polyurethan (Ester) Extrathane/Softthane	Polyurethan (Ether) Bestthane/Besthane Soft	Edelstahl (V2A, 1.4301, AISI 304)
+ beständig								
0 bedingt beständig								
x unbeständig								
L Lochfraß, Spannungsrisse								
- keine Angaben								
Abwässer		-	+	+	+	0	0	-
Acetaldehyd	40	0	+	0	+	0	+	0(L)
Aceton		+	0	+	+	0	x	+
Acetylen (Ethin)		+	+	+	+	+	+	-
Acrylsäure >30° C (Vinylcarbonsäure)		-	+	x	+	x	x	-
Alkylalkohol		+	+	0	+	0	0	+
Alkylbenzole		x	0	+	0	-	-	+
Aluminiumacetat, wässrig		+	+	+	+	x	0	+
Ameisensäure (Methansäure)	10	0	+	x	+	x	x	+
Amine, aliphatisch		0	0	+	+	x	x	+
Aminobenzol (Anilin)		x	0	0	+	x	x	+
Aminosäure-Gemische		-	-	+	+	-	-	-
Ammoniak, wässrig	20	+	+	+	+	x	x	+
Ammoniumbicarbonat (Hirschhornsalz)		-	-	-	+	-	-	+
Ammoniumcarbonat, wässrig		+	+	-	+	x	x	+
Ammoniumchlorid (Salmiak)		+	+	-	+	x	x	0(L)
Ammoniumhydroxid, wässrig	10	-	+	-	+	x	x	+
Ammoniumnitrat, wässrig		0	+	+	+	0	+	+
Ammoniumsalze		-	-	-	+	-	-	-
Ammoniumsulfat, wässrig		0	+	+	+	+	+	+
Ammoniumthiocyanat		-	-	0	+	0	+	+
Amylacetat, wässrig		0	+	+	0	x	x	+
Amylalkohol		0	0	+	+	0	0	+
Anthrachinon		-	-	+	+	-	-	-
Apfelsäure		0	+	+	+	x	0	+
Ätzkali, wässrig (Kaliumhydroxid)		0	+	+	+	0	+	+
Ätznatron (Natriumhydroxid)		+	+	+	+	x	x	+
Bariumsalze		+	+	0	+	+	+	0(L)
Baumwollsaatöl		x	x	+	+	+	+	+
Benzin, Petrolether		x	x	+	0	+	+	+
Benzol		x	x	+	x	x	x	+
Bier		+	+	+	+	+	+	+
Bitumen		x	0	+	+	+	+	+
Bleiacetat, wässrig	10	0	+	+	+	0	+	+
Bleichlaug (Natriumhypochlorit)	10	x	+	x	0	x	0	0(L)
Bleinitrat		+	+	-	+	+	+	+
Borax (Natriumtetraborat)		+	+	+	+	+	+	+
Borsäure, wässrig	10	+	+	0	+	0	+	+
Brom		x	0	x	x	x	x	x
Butan		x	x	+	+	+	+	+
Butter		x	+	+	+	+	+	+

Korrosionsbeständigkeit. Temperaturbeständigkeit. Elektrische Leitfähigkeit. Chemische Beständigkeit.

	Konzentration in %	Gummi	TPE	Polyamid	Polypropylen (PP Copo)	Polyurethan (Ester) Extrathane/Softthane	Polyurethan (Ether) Besthane/Besthane Soft	Edelstahl (V2A, 1.4301, AISI 304)
Calciumsalze, wässrig		+	+	x	+	0	0	+
Carbolineum		x	-	+	+	x	x	-
Casein		-	-	+	-	-	-	-
Chlor, Chlorwasser		x	0	x	x	x	x	x
Chromsäure, wässrig	10	x	0	0	+	x	0	+
Citrus-Öle		x	-	+	-	-	-	-
Clophen		x	0	+	x	x	x	+
Cobaltsalze, wässrig	20	-	+	0	+	-	-	-
Cyclohexanol (Hexalin, Anol)		0	0	+	0	0	x	+
Cyclohexanon		0	0	+	0	0	x	+
Dichlorbenzol		x	x	+	0	x	x	+
Dichlorbutylen		x	0	-	-	x	x	-
Diethylenglykol		+	+	0	+	0	0	+
Dimethylanilin		x	0	0	x	x	x	+
Dimethylether		0	0	+	x	+	+	+
Dimethylformamid		0	+	+	+	x	0	+
Diphyl, 80° C		x	0	+	x	x	x	+
Edelgase		+	+	+	+	+	+	+
Eisenchlorid, wässrig	10	0	+	x	+	0	+	x
Eisensulfat (Eisenvitriol)	10	+	+	(+)	+	0	+	+
Entkalker, wässrig	10	-	-	+	+	0	+	+
Erdöl		x	x	+	+	+	+	+
Essigsäure (Ethansäure)	10	0	+	x	x	x	x	+
Essigsäure (Ethansäure)	30	x	0	x	x	x	x	+
Ethanol		+	0	0	+	+	+	+
Ethanolamin (Colamin)		0	+	(0)	+	x	x	-
Ether (Diethylether)		x	0	+	x	+	+	+
Ethylacetat (Essigsäureethylester)		0	0	+	0	x	x	(+)
Ethylen (Ethen)		x	x	+	0	+	+	+
Ethylphenylether (Phenetol)		x	0	+	0	+	+	+
Fettsäuren (Oleinsäure)		x	0	+	+	0	+	+
Fichtennadelöl		x	0	0	+	+	+	+
Fluor		x	x	x	x	x	x	x
Formaldehyd (Methanal)	30	+	+	+	+	0	0	+
Formamid, rein (Methanamid)		+	0	+	+	x	x	+
Fufural (Furfural)		x	x	0	x	x	x	+
Gelatine		+	+	+	+	0	+	+
Glucose (Traubenzucker)		+	+	+	+	+	+	+
Glycerin		+	+	+	+	+	+	+
Glycol (Ethylenglykol)		+	+	0	+	0	0	+
Harnsäure, wässrig	10	+	+	+	+	0	-	+(L)
Hexan		x	0	+	0	+	+	+
Hydraulikflüssigkeiten		x	x	+	0	x	x	+
Isopropylchlorid		x	0	+	0	x	x	-
Isopropylether (Diisopropylether)		0	0	x	x	+	+	+
Jodtinktur		+	+	x	+	x	x	+(L)
Kaliumchlorid, wässrig (Sylvin)	10	0	+	+	+	+	+	+
Kaliumhydroxid, wässr. (Ätzkali, Kallauge)		0	+	+	+	0	+	+
Kaliumsulfat		+	+	+	+	+	+	+
Kohlenmonoxid, trocken		0	+	+	0	x	x	+
Kohlensäure (Dihydrogencarbonat)		+	+	+	+	+	+	+
Kokosnußöl		x	0	+	+	+	+	+
Königswasser		x	x	x	x	x	x	x
Kresole		x	x	x	0	x	x	+
Kupferchlorid, wässrig		+	+	0	+	0	+	x
Kupfersalze, wässrig	10	-	+	x	+	0	+	-
Kupfersulfat, wässrig (Kupfervitriol)		0	+	0	+	+	+	+
Leim		+	+	+	+	+	+	+
Magnesiumsalze, wässrig	10	+	+	+	+	0	+	+(L)
Mangansalze, wässrig	10	-	+	0	-	-	-	+(L)
Methylalkohol (Methanol)		0	+	0	+	+	0	+

	Konzentration in %	Gummi	TPE	Polyamid	Polypropylen (PP Copo)	Polyurethan (Ester) Extrathane/Softthane	Polyurethan (Ether) Besthane/Besthane Soft	Edelstahl (V2A, 1.4301, AISI 304)
Methylenchlorid (Dichlormethan)		x	x	x	x	x	x	+
Methylethylketon (Butanon)		x	0	+	0	x	x	+
Methylpyrrolidon		x	+	-	-	0	0	-
Milch		+	+	+	+	0	+	+
Milchsäure		x	+	x	+	x	x	0
Mineralöle		x	x	+	0	+	+	+
Monobrombenzol (Brombenzol)		x	x	+	0	x	x	+
Mörtel, Zemente, Kalk		+	+	+	+	0	0	+
Naphthalin (Steinöl)		x	0	+	0	0	0	+
Natriumcarbonat, wässrig (Soda)	10	+	+	+	+	x	x	+
Natriumchlorid, wässrig (Kochsalz)	10	0	+	+	+	0	+	+(L)
Natriumhydroxid, wässr. (Natronlauge)	10	+	+	+	+	x	x	+
Natriumnitrat, wässrig (Chilesalpeter)	10	+	+	+	+	+	+	+
Natriumphosphat, wässrig	10	+	+	+	+	+	+	+
Natriumsilikat, wässrig	10	+	+	+	+	x	0	+
Natriumsulfat, wässrig (Glaubersalz)	10	0	+	+	+	0	+	+
Natriumsulfid, wässrig	10	0	+	+	+	0	0	+
Natriumthiosulfat, wässrig (Antichlor)	10	0	+	+	+	0	+	+(L)
Nickelchlorid, wässrig	10	+	+	0	+	0	+	+(L)
Nickelsalze, wässrig	10	+	+	0	+	0	+	-
Nickelsulfat, wässrig	10	0	+	0	+	0	+	+
Ölsäure (Fettsäure, Oleinsäure)		x	0	+	+	0	+	+
Oxalsäure, wässrig	10	0	+	0	+	x	x	0
Ozon, atmosphärische Konzentration		x	0	x	0	+	+	-
Palmitinsäure (Hexadecansäure)		x	0	+	0	0	+	+
Paraffin		x	0	+	+	+	+	+
Pflanzliche Öle		x	x	+	0	+	+	+
Phenylbenzol (Biphenyl, Dibenzol)		x	x	-	-	x	x	+
Phosphorsäure, wässrig	10	0	+	x	+	0	+	+
Propan		x	0	+	+	+	+	+
Propylalkohol (Propanol)		+	0	+	+	0	0	+
Quecksilber		+	+	+	+	+	+	+
Quecksilberchlorid, wässrig		+	+	x	+	+	+	0(L)
Rauchgas		0	-	-	-	x	x	+
Rizinusöl		+	+	+	+	+	+	+
Salzsäure, wässrig	30	0	+	x	+	x	0	x
Schweflige Säure		0	+	x	+	x	x	+
Senf		-	-	+	+	+	+	+(L)
Silbernitrat, wässrig		+	+	+	+	+	+	+
Skydrol		x	x	+	+	x	x	+
Stearinsäure, wässrig		x	+	+	0	x	+	+
Streusalz (-lösungen)		+	+	+	+	0	+	+(L)
Tanninsäure (Gerbsäure)	10	+	+	+	+	0	+	+
Terpentinöl		x	x	+	x	x	x	+
Tetrachlorkohlenstoff		x	x	+	x	x	x	+
Tinte, Tusche		+	+	+	+	+	+	+
Toluol (Methylbenzol)		x	x	+	x	x	x	+
Trichlorethylen		x	x	0	0	x	x	+
Uranfluoride		-	-	x	-	-	-	-
Urin		+	+	+	+	0	+	+(L)
Vaseline		x	0	+	0	+	+	+
Wachs, 80° C		-	-	+	(+)	+	+	+
Waschlaugen, 80° C		+	+	+	(+)	x	0	+
Wasser (Meerwasser)		+	+	+	+	0	0	+(L)
Wasser bis 80° C		0	+	+	(+)	x	+	+
Wasser, kalt		+	+	+	+	+	+	+
Weinsäure, wässrig	10	+	+	0	+	0	+	+
Xylol		x	x	+	x	x	x	+
Zinkchlorid, wässrig	10	+	+	0	+	x	x	x
Zinkrhodanid, wässrig	30	-	-	x	-	-	-	-
Zitronensäure, wässrig	10	+	+	+	+	+	+	+