



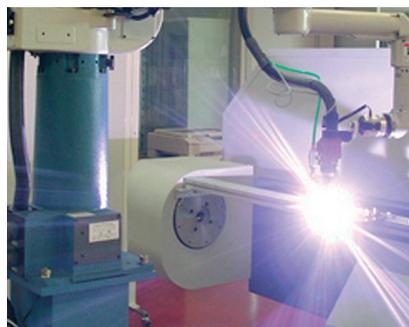
Die Edelstähle sind ein Material das erst vor relativ kurzer Zeit zur Anwendung kam: im Jahre 1912 wurden in Deutschland durch den Metallurgen Pasel der Fa. Krupp zwei Patente angemeldet, die von austenitischen Stählen mit 18 Teilen Chrom und acht Teilen Nickel berichten.

Im darauf folgenden Jahr erfolgte in England der erste industrielle Abstich von martensitischem Stahl nur mit Chrom: hieraus wurden Bleche für Messer gewonnen. Darauf folgte der Beginn der Verwendung in Verbrennungsmotoren: die wirkliche Verbreitung der Anwendung von Edelstählen liegt zu Beginn der zwanziger Jahre und bis heute verzeichnen wir einen ständigen Anstieg in den fortschrittlichsten und besonders "schwierigen" Sektoren, wie Lebensmittel-, Pharma-, Petrolindustrie usw.

Edelstähle sind Legierungen auf der Basis von Eisen, Chrom, Kohlenstoff und anderen Elementen wie Nickel, Molybdän, Mangan, Titan usw., die sie besonders resistent gegen bestimmte Korrosionsarten machen. Die Norm EN 1008 definiert als "Edelstähle" die Eisenlegierungen die einen Chromgehalt von 10,5% oder höher aufweisen. Die Eigenschaft guter Resistenz beruht darauf, dass sie sich in einer Umgebung mit ausreichender Oxydationskraft, wie zum Beispiel Luft, passivieren durch Bildung eines besonderen Films aus absorbiertem Sauerstoff. Unter diesen Bedingungen befindet sich Edelstahl im passiven Zustand.

Unter den oben genannten Gesichtspunkten ist es wichtig zu betonen, dass der selbstklebende Plastikfilm, der die von Ilinox produzierten und gelieferten Kästen und Schränke bedeckt, dazu dient, das Material während der verschiedenen Arbeitszyklen zu schützen durch Verhinderung des Passivierungsprozesses des Edelstahls. Es ist daher unbedingt erforderlich, dass nach der Verkabelung der Kästen und Schränke dieser Film entfernt wird, um Luft zur Passivierung der Oberfläche des Edelstahls auf das Material einwirken zu lassen.

Dieser Vorgang muss 2-3 Tage vor der Aufstellung im Arbeitsumfeld, besonders wenn dieses sich im Freien befindet, erfolgen.



## Edelstahl Und Technologie

“ilinox garantiert Ihnen die weltweit größte Auswahl auf dem heutigen Markt des Sektors von Strukturen aus Edelstahl für Schaltschränke für die Lebensmittel- und Pharmaindustrie. Die hervorragende Qualität unserer Produkte garantiert unübertreffliche Standards an Zuverlässigkeit, Haltbarkeit und Hygiene.”

“Qualität ist eine komplexe Ansichtssache, für einige ist sie nur eine Äußerlichkeit, für andere ist sie ein Synonym für Integrität und Leistungsfähigkeit der Produkte oder Zuverlässigkeit in der Herstellung sowie bei der Anwendung. Ilinox versucht alle diese unterschiedlichen Aspekte unter dem globalen Begriff “Qualität”, die den gesamten Produktionsprozeß umfaßt, zu vereinen. Das Resultat dieses Konzeptes sind weitreichende Produktvielfalt und Erfahrung auf dem Markt, die Ihnen eine Erhaltung und Verbesserung der von Ihnen verlangten Qualität garantieren.

## Erfahrung zählt

“Ilinox kann auf eine über 30-jährige Erfahrung in mehr als 100 Ländern der Welt zurückblicken. Leader in der Projektierung von Strukturen für Schaltschränke für die fortschrittlichsten Prozesse, ist ilinox immer darauf bedacht den spezifischen Anforderungen des heutigen Marktes sowie des Kunden gerecht zu werden.“

“Ilinox liefert ihren Kunden eine detaillierte und präzise Dokumentation des Produktes durch Illustration der spezifischen Anwendungen und Funktionsaspekte. Das heißt, dass Sie beim Erwerb eines ilinox-Produktes immer sicher sein können dieses in kürzester Zeit und mit Erfolg zu installieren und sicher sein können, dass das Produkt exakt entsprechend den von Ihnen gewünschten Vorgaben projektiert und konfiguriert wurde.”





## Der technische dienst

Obwohl wir eine große Anzahl von Standardprodukten verwenden, verfügen wir trotzdem über eine technische Struktur, deren Aufgabe es ist, Lösungen für eine Verbesserungen unserer Serienartikel zu erarbeiten und unseren Kunden zur Bewältigung ihrer spezifischen Probleme sichere Hilfe zu geben



## Test und abnahmen

Alle unsere Produkte werden, bevor sie auf den Markt gebracht werden, sorgfältig auf Dichtigkeit (Schutzgrad), die Kontinuität der Erdung und die Resistenz der Struktur geprüft.



## Zertifizierungen

Ilinox arbeitet seit 1995 nach einem Qualitätssystem, zertifiziert von Det Norske Veritas, einem System das unter anderem entsprechend den neuen Direktiven ISO9001/2000 seit 2002 aktualisiert wurde.

Dies ist für uns kein Endpunkt sondern die Startbasis: tatsächlich erhielten alle Standardprodukte von größerer Wichtigkeit die Zertifizierung UL (Nema 4-4X e Nema 12). Weiterhin werden auch die nicht in dieser Zertifizierung enthaltenen Produkte strengen Tests durch anerkannte Institutionen unterzogen.



Die Tabelle 3 gibt Schutzgrade entsprechend den Normen CEI 70-1 Ausgabe 11/92 an. Die Schutzgrade werden durch das Zeichen IP und zwei Ziffern identifiziert: die erste Ziffer weist auf den Schutzgrad gegen Staub hin, die zweite Ziffer auf den Schutzgrad gegen das Eindringen von Flüssigkeiten. Hier besteht eine Variation für die Anwendung der Schutzgrade 7 und 8 d.h. sie enthalten nicht immer auch die niedrigeren Schutzstufen. Schutzgrad IPX4 enthält dagegen auch die niedrigeren Stufen.

1. ZIFFER: EINDRINGEN VON FESTKÖRPERN

2. ZIFFER EINDRINGEN VON FLÜSSIGKEITEN

0		Nicht geschützt
1		Geschützt gegen Festkörper mit einer Größe über $\varnothing$ 50mm
2		Geschützt gegen Festkörper mit einer Größe über $\varnothing$ 12mm
3		Geschützt gegen Festkörper mit einer Größe über $\varnothing$ 2,5mm
4		Geschützt gegen Festkörper mit einer Größe über $\varnothing$ 1mm
5		Geschützt gegen Staub
6		Komplett geschützt gegen Staub

0		Nicht geschützt
1		Geschützt gegen vertikal auftreffende Wassertropfen
2		Geschützt gegen Regen max. Auftreffneigung 15°
3		Geschützt gegen Regen max. Auftreffneigung 60°
4		Geschützt gegen Wasserspritzer
5		Geschützt gegen Wasserstrahl aus allen Richtungen
6		Geschützt gegen Wellen
7		Geschützt gegen Effekte durch Immersion
8		Geschützt gegen Effekte durch verlängerte Immersion

Die Wahl der Stahlqualität erfolgt vor allem auf der Grundlage des Widerstandes gegen korrosive Substanzen. Generell sind die Standardprodukte Ilinox aus Edelstahl 1.4301 (AISI 304) gefertigt. Einige Produkte sind auch ab Magazin lieferbar aus Edelstahl 1.4404 (AISI 316L), ein Material das auf Kundenwunsch wegen besonderer Bedingungen verwendet wird. Tabelle 2 zeigt den Widerstand gegen Korrosion der Stähle im Kontakt mit verschiedenen Produkten.

AISI 316 L	AISI 304
Azetylen (Handelsware)	●
Essig	●
Azeton 100% bei 100°C	●
Azeton 100% bei 100°C	●
Essigsäure 20%	●
Borsäure 5%	●
Buttersäure 5%	●
Blausäure	●
Essigsäure 5%	●
Salzsäure (alle Konzentrationen)	○
Chromsäure 5%	●
Fluorwasserstoffsäure (alle Konzentrationen)	○
Phosphorsäure 5%	●
Milchsäure 5%	●
Linolsäure 100% bis zu 100°C	●
Apfelsäure 10-40% bis zu 50°C	●
Salzsäure (Handelsware)	○
Salpetersäure bis 10% bis zu 80°C	●
Oleinsäure 100%	●
Oxalsäure 5%	●
Pikrinsäure (alle Konzentrationen)	●
Schwefelwasserstoff 100% feucht (Schwefelwasserstoff)	●
Schwefelwasserstoff 5% kochend	○
Rauchende Schwefelsäure (Oleum)	●
Schweflige Säure 100%	●
Weinsäure 10% bis zu 100°C	●
Stearinsäure 100% bis zu 100°C	●
Süßwasser	●
Wasserstoffperoxid 10-30%	●
Terpentinöl	●
Äthylalkohol (alle Konzentrationen)	●
Methylalkohol 100%	●
Aluminium geschmolzen	○
Ammoniak 100% (trocken)	●
Essigsäureanhydrid 100%	●
Kohlendioxid 100% (trocken)	●
Schwefeldioxid 90%	○
Anilin 100%	●
Gerbbad	●
Verchromungsbad	●
Fixierbad Fotografien	●
Fixierbad Filme	●
Benzin	●
Benzol kalt und warm	●
Natron (alle Konzentrationen)	●
Bier	●
Natriumhydrogensulfat 15% bis 85%	●
Kohlenbisulfid 100%	○
Borax 5% warm	●
Butan	●
Kaffee kochendheiß	●
Bleichlauge gesättigt	●
Kampfer	○
Natriumkarbonat 5% bis zu 65°C	●
Natriumcitrat kalt und warm	●
Chlorophorm 100%	●
Salmiak	●
Eisen(III)chlorid	●
Eisen(II)chlorid 10-20%	○
Magnesiumchlorid bis 20%	○
Quecksilberchlorid 10%	○
Nickelchlorid 10-30%	○
Kaliumchlorid 1-5%	○

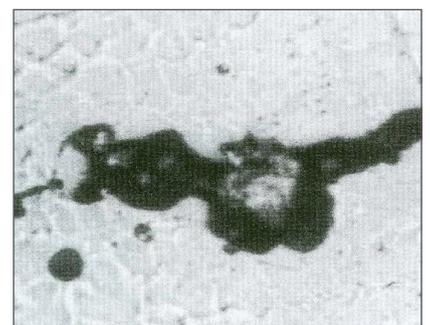
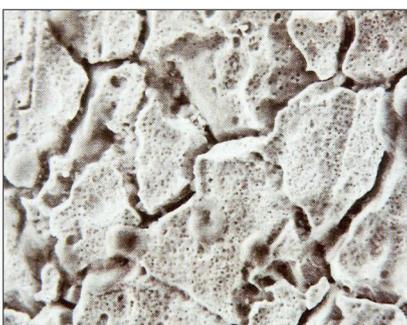
AISI 316 L	AISI 304
Natriumchlorid (nicht bewegt)	●
Zinkchlorid 10%	●
Zinkchlorid bei Siedetemperatur	●
Coca Cola (reiner Sirup)	●
Äther 100%	●
Formaldehyd 100%	●
Ammoniumphosphat 10%	●
Natriumphosphat (alle Konzentrationen)	●
Furfural 100% bei Siedetemperatur	●
Chlorgas feucht	○
Kokereigas	○
Gelatine	●
Glycerin (alle Konzentrationen)	●
Äthylglykol 100%	●
Glukose	●
Schellack	●
Ammoniumhydroxyd	●
Kalziumhydroxyd bis zu 19% bis zu 100°C	●
Magnesiumhydroxyd 10% bis zu 100°C	●
Kaliumhydroxyd bis zu 50%	●
Natriumhydroxyd bis zu 20%	●
Calciumhypochlorid	○
Natriumhypochlorid	○
Milch (frisch oder sauer)	○
Hefe	●
Mayonnaise	●
Senf	●
Melasse	●
Ammoniumnitrat 10-50%	●
Natriumnitrat	●
Mineralöle kalt oder warm	●
Pflanzenöle kalt oder warm	●
Paraffin kalt oder warm	●
Natriumperborat 10% bis zu 100°C	●
Wasserstoffperoxid 10%	●
Natriumperoxid 10% bis zu 100°C	●
Blei geschmolzen	●
Propangas	●
Seife	●
Zuckersirup (allen Konzentrationen)	●
Molke	●
Natriumsilikat bis zu 100% bis zu 100°C	●
Aluminiumsulfat 10%	●
Ammoniumsulfat 10%	●
Eisen(III)sulfat 10%	●
Eisen(II)sulfat 10-40%	●
Magnesiumsulfat 10-40%	●
Nickelsulfat 30%	●
Kaliumsulfat 10% bis zu 100°C	●
Kupfersulfat 10%	●
Natriumsulfat	●
Zinksulfat	●
Natriumsulfid 10%	●
Konzentrierter Orangensaft	●
Konzentrierter Zitronensaft	●
Tetrachlorkohlenstoff 10%	○
Natriumthiosulfat 10-60% bis zu 100°C	●
Toluol	●
Trichloräthylen 100% bis zu 100°C	●
Lacke	●
Wein	●
Whisky	●
Zink geschmolzen	○
Schwefel geschmolzen	○

- Keine Korrosion bei optimalen Anwendungsbedingungen durch Kontakt mit Substanzen
- Mögliche Korrosion durch Kontakt mit Substanzen
- Korrosion durch Kontakt mit Substanzen
- Nicht gefundene Daten

Abkürzung	X 5 C CrNi 1810	X 2 Cr NiMo 17-12-2
Nr. Material (EU)	1.4301	1.4404
AISI UNS (U.S.A.)	AISI 304	AISI 316L
	C max: 0,07	C max: 0,03
	Cr: 17:19,5	Cr: 16,5:18,5
Zusammensetzung	Ni: 8:10,5	Ni: 10:13(d)
	Mo: /	Mo: 2:2,5
	Andere Elemente: N<0,11	Andere Elemente: N<0,11
Haupteigenschaften	Gut schweißbar, korrosionsbeständig, gut formbar	Gut schweißbar, korrosionsbeständig
Typische Anwendungsbereiche	Lebensmittelindustrie, Käsereien	Chemische Industrie, Bauwesen, Papierfabriken, Off-shore
Zugfestigkeit N/mm <sup>2</sup>	500/750	550/700
Dehngrenze 0,2% N/mm <sup>2</sup>	220	250
Dichte kg/dm <sup>3</sup>	7,9	7,98
Elastizitätsmodul bei 20° Kn/mm <sup>2</sup>	200	200
Wärmedehnungskoeffizient bei 20-100°C - 10-6/K	16	16,57
Wärmedehnungskoeffizient bei 100-400°C - 10-6/K	18	18,5
Wärmeleitvermögen bei 20°C W/m*K	15	15
Spezifische Wärmekapazität bei 20°C W*mm <sup>2</sup> m J/Kg*	500	500
Widerstand W*mm <sup>2</sup> /m	0,73	0,73
Magnetisierung	NEIN	NEIN

Edelstahl besitzt eine erhöhte Festigkeit. Diese Eigenschaft addiert mit Abkanten und Formgebung der Schränke und Kaltfaltung erlauben es, dünnwandige, daher leichtere, jedoch mit erhöhter Festigkeit versehene Behälter herzustellen. Eine weitere wichtige physikalische Eigenschaft der Edelstähle ist ihr Magnetismus. Je nach Qualität und der unterschiedlichen Komponenten der Struktur können nicht magnetisierbare und leicht magnetische Stähle hergestellt werden.

Generell werden die austenitischen Stähle als nicht magnetisierbar bezeichnet: sie sind die am meisten verwendeten, eine Legierung aus Chrom und Nickel, mit der Möglichkeit anderer Legierungskomponenten. Die ferritischen und martensitischen Stähle werden dagegen generell als magnetisch bezeichnet: Es sind Stähle, die als Hauptelement Chrom und vor allem andere Zusatzstoffe enthalten. Der Gehalt an Kohlenstoff ist auf 0,08 maximal begrenzt. Zum besseren Verständnis zeigen wir in der Tabelle 1 die Eigenschaften der am meisten verwendeten Stähle.





Via A. Magnani, 11/A - 43056 San Polo - Parma - Italia  
Tel. 0521.813629 - Fax 0521.813570  
info@ilinox.com - www.ilinox.com

KONTAKT:



### Falk GmbH Technical Systems

**Ihr zuverlässiger Partner von industriellen Produkten für die  
Automatisierung, Sensorik, Elektrotechnik und Elektromechnik.**

In den Schafwiesen 38 / D-71720 Oberstenfeld / Tel: +49(0)7062-9488-0  
Fax:+49(0)7062-9488-88 / info@falk-gmbh.de / www.falk-gmbh.de

Niederlassung NRW  
Arndtstraße 2b / D-53844 Troisdorf / Tel:-49(0)228-9455098  
Niederlassung Schwarzwald  
Zum Bühl 16 / D-79650-Schopfheim / Tel:+49(0)7620-319