

# KARA-Produktprogramm: Werkstoffe **K30 - K30ED**



## Chemische Zusammensetzung

Werkstoff bezeichnungen	Elemente	C	Si	Mn	Cr
<b>K30</b>	%	0.04	0.35	0.30	16.50
<b>K30ED</b>	%	0.015	0.35	0.40	16.50

Typische Werte

Werkstoff bezeichnungen	Europäische Bezeichnung	Amerikanische Bezeichnung
<b>K30</b>	1.4016 <sup>(1)</sup>	Typ 430 <sup>(2)</sup>
<b>K30ED</b>	1.4016 <sup>(1) (*)</sup>	Type 430 <sup>(2) (*)</sup>

(1)) Gemäß EN 10088-2 (2) Gemäß ASTM A 240 (\*) ähnlich Norm

<b>K30</b>	Standard Werkstoff
<b>K30ED</b>	Werkstoff mit verbesserten Umformbarkeitseigenschaften

Dieser Werkstoff stimmt mit folgenden Normen überein:

- › Materialsicherheitsdatenblatt Nr. 1 von Stainless Europe für Edelstahl (Europäische Richtlinie 2001 /58/EC).
- › Richtlinie 2000/53/EC der Europäischen Kommission für Altfahrzeuge sowie Anhang II vom 27. Juni 2002.
- › Norm NFA 36 711 für "Edelstahl zum Zweck der Verwendung in Kontakt mit Nahrungsmitteln, Produkten und Getränken zum Verzehr für Mensch und Tier" (nicht Verpackungsstahl).
- › Auflagen der NSF/ANSI 51 – Ausgabe 2009, internationale Norm für "Material für Nahrungsmittelanlagen" und Auflagen der F.D.A. (US- Arzneimittelzulassungsbehörde) bezüglich Materialien, die mit Nahrungsmitteln in Berührung kommen.
- › Französische Anordnung Nr. 92-631 vom 8. Juli 1992 und Bestimmung Nr. 1935/2004 des Europäischen Parlaments und der Ratsversammlung vom 27. Oktober 2004 bezüglich Materialien und Produkten, die bestimmungsgemäß mit Nahrung in Kontakt kommen (und die aufgehobenen

Bestimmungen 80/590/EEC und 89/109/EEC).

- › Französische Anordnung vom 13. Januar 1976 bezüglich Materialien und Produkten aus Edelstahl, die mit Nahrungsmitteln in Berührung kommen.
- › Italienische Anordnung vom 21.03.1973, bezüglich Materialien aus rostfreiem Edelstahl, die mit Nahrungsmitteln in Berührung kommen.

## Allgemeine Eigenschaften

Die generellen Eigenschaften von K30 und K30ED für Anwendungen nahe der Raumtemperatur sind:

- › Korrosionsbeständigkeit in gemäßigt aggressiver Umgebung,
- › Gute Eigenschaften bei der Kaltverformung (verbesserte Leistung bei K30ED).
- › Gute Oberflächenqualität im Lieferzustand, die eine weitere Oberflächenbehandlung in der Regel überflüssig macht K30 und K30ED verfügen ferner über eine gute Beständigkeit gegenüber Wärmeoxydation.  
Mit der Güte K30ED bieten wir eine Alternative mit 17 % Chrom wenn der K30 die Grenzen der Verformung und Tiefzieheigenschaften erreicht. Dank seiner verbesserten Verformungs- und tiefzieheigenschaften findet der Kunde ein Produkt das es ihm erlaubt seinen Materialeinsatz zu optimieren im Vergleich zum K30.
- › Besonders anspruchsvolle Verformungen erreichen Sie bei gleichbleibender Stärke und der Werkstoff eröffnet Ihnen mehr Möglichkeiten bei der Wahl von komplexen Designs. Teile mit niedrigeren Radien können formbeständiger realisiert werden.
- › Außerdem besteht die Möglichkeit für Teile, die eine gleiche oder eine ähnliche Geometrie haben wie in K30, die Materialstärke zu reduzieren.  
Ersetzt den K39M bei komplexen Teilen in den Fällen, bei denen aus Gründen der Schweissbarkeit keine stabilisierte Güte notwendig ist. Außerdem beinhaltet der K30ED die generellen Eigenschaftender Güte K30.

## Anwendungen

- › Haushaltsgeräte..
- › Servierplatten und Schneidwaren.
- › Kamin..
- › Molkereiausrüstung.
- › Zierteile.
- › Grosskücheneinrichtungen.

## Sortiment

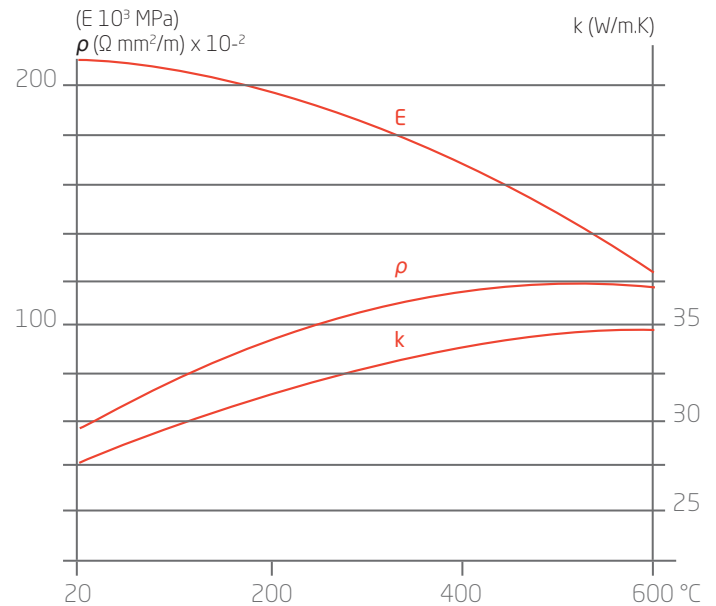
**Form:** Bleche, Zuschnitte, Coils, Schmalbänder, Ronden.  
**Dicke:** 0.30 bis 8 mm.  
**Breite:** je nach Dicke, bitte fragen sie uns.  
**Oberflächenausführung:** kalt- oder warmgewalzt, je nach Dicke.

## Physikalische Eigenschaften

kaltgewalztes Blech – angelassen.

Dichte	d	kg/dm <sup>3</sup>	20 °C	7.7
Schmelztemperatur		°C		1500
Spezifische Wärme	c	J/kg.K	20°C 400°C 800°C	460 600 800
Wärmeleitfähigkeit*	k	W/m.K	20 °C	25
Mittlerer Wärmeausdehnungskoeffizient*	$\alpha$	10 <sup>-6</sup> /K	20-200°C 20-400°C 20-600°C 20-600°C	10.5 11.5 11.7 12.5
Elektrischer Widerstand	$\rho$	$\Omega$ mm <sup>2</sup> /m	20 °C	0.60
Magnetische Permeabilität	$\mu$	$\approx 0.8$ kA/m DC ou AC	20 °C	1000
Elastizitätsmodul	E	MPa.10 <sup>3</sup>	20 °C	220

\*Bemerkungen: die Wärmeleitfähigkeit des K30/K30ED ist grösser als von den austenitischen Güten 304/316 (k = 15W/m.°K) und der mittlere Wärmeausdehnungskoeffizient ist kleiner ( =17x10<sup>-6</sup> /K von 20°C bis 200°C)  
Poisson Koeffizient: 0.28 - Curie Punkt: 725°C



## Mechanische Eigenschaften

### Angelassener Zustand

In Übereinstimmung mit EN 1002-1 (Juli 2001), Prüfkörper quer zur Walzrichtung.

Prüfkörper

Lo = 80 mm (Dicke < 3 mm)

Lo = 5.65  $\sqrt{S_0}$  (Dicke  $\geq 3$  mm)

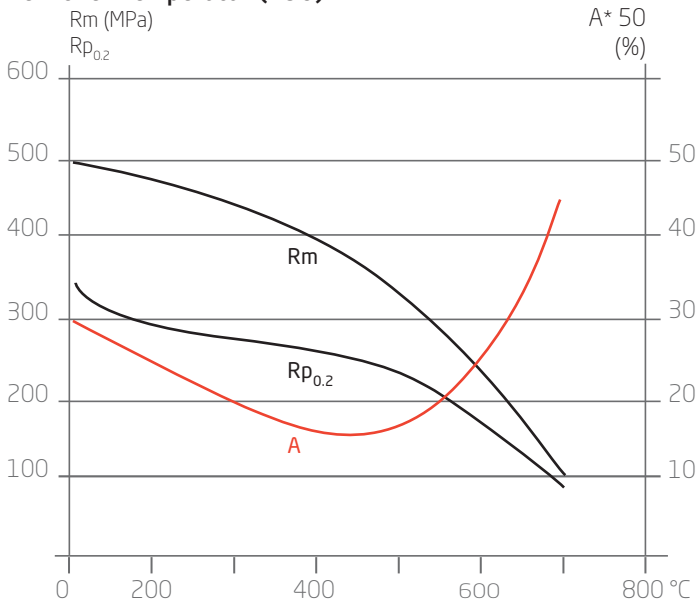
Werkstoff bezeichnungen	Ausführung	R <sub>m</sub> <sup>(1)</sup> (MPa)	R <sub>p0.2</sub> <sup>(2)</sup> (MPa)	A <sup>(3)</sup> (%)	HV5
K30	kaltgewalzt**	500	330	26	155
K30ED	kaltgewalzt**	480	300	32	150

1 MPa = 1 N/mm<sup>2</sup>

\*\* typische Werte.

<sup>(1)</sup> Maximale Zugfestigkeit (UTS). <sup>(2)</sup> Streckgrenze (YS). <sup>(3)</sup> Streckdehnung (A).

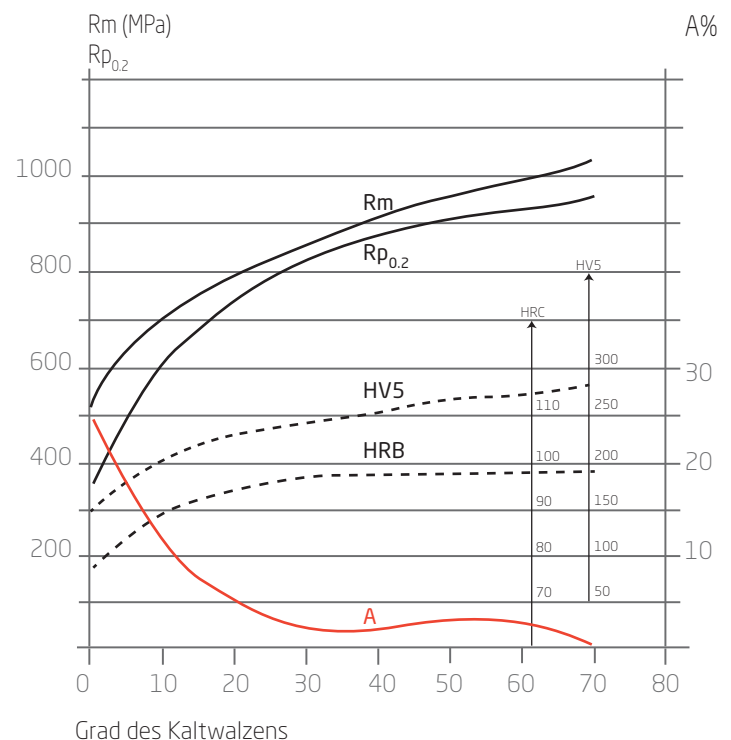
### Bei hoher Temperatur (K30)



Richtwerte

\* auf der Basis eines Prüfkörpers 20x50 mm

### Auswirkung des Kaltwalzens (K30)



## Kriecheigenschaften

Die durchschnittlichen Spannungen (Mpa) für verschiedene Brüche variieren je nach Temperatur und Zeit (K30).

Temperatur (°C)	100 h	10 000 h	100 000 h
400	400	340	300
500	180	140	120
600	60	45	30
700	20	13	7

Typische Werte

Durchschnittliche Spannungen (Mpa) für eine Dehnung von 1% bei unterschiedlichen Zeiten je nach Temperatur und Zeit (K30).

Temperatur (°C)	1 000 h	10 000 h	100 000 h
400	340	280	210
500	130	90	60
600	50	35	20

Typische Werte

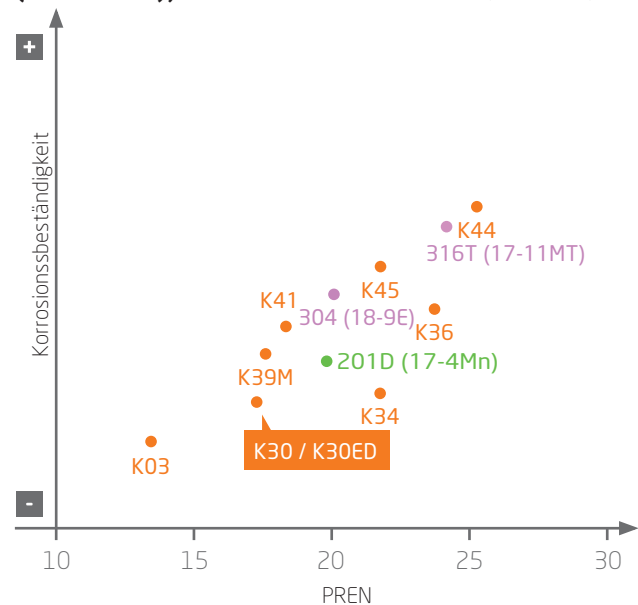
## Korrosionsbeständigkeit

Unsere Werkstoffe K30 und K30D sind nicht anfällig für Spannungsrissskorrosion. Der K30 und K30D weisen eine gute Korrosionsbeständigkeit für zahlreiche Anwendungen auf:

- > Haushalt: eine regelmäßige Reinigung ist immer notwendig, um das ursprüngliche Aussehen beizubehalten,
- > Umgang mit Nahrungsmitteln im Haushalt,
- > Seifen und Reinigungsmittel,
- > Alkalische Lösungen bei Raumtemperatur,
- > Einige verdünnte organische Säuren bei Raumtemperatur,

- > Neutrale salzige und alkalische Lösungen, die kein Halogenid (Chlorid, Fluorid, Bromid, Iodid) beinhalten,
- > Zahlreiche organische Substanzen.  
Die Oxidierung begrenzt die Nenntemperatur des K30 sowie des K30D bei 800°C.

**Typische Werte des Lochfraßkorrosionspotentials bei NaCl 0.02M, 23 °C, pH6.6 durch Berechnung der PREN (Wirksamme), berechnet nach der Formel %Cr+3.3%Mo+16%N.**



## Beständigkeit gegen Lochfraßkorrosion

Werkstoffbezeichnung	Normen		
	ASTM	UNS	EN
K30/K30ED	430	S43000	1.4016
K44	444	S44400	1.4521
K39M	430Ti	S43036	1.4510
201D (17-4Mn)	201.1	S20100 <sup>(3)</sup>	1.4618 <sup>(2)</sup>
304 (18-9E)	304	S30400	1.4301
316L (18-11ML)	316 316 L	S31600 S31603	1.4401 1.4404

<sup>(1)</sup> Übliche Bezeichnung

<sup>(2)</sup> Aktualisierung der Norm läuft

<sup>(3)</sup> Mit Kupferzusatz und 201.1 „angereicherten“ Eigenschaften nach ASTM A240

## Verformbarkeit

Unsere Werkstoffe K30 und K30ED können unter Verwendung aller gängigen Verfahren (Falzen, kurvilineares Fließformen, etc.) kalt umgeformt werden.

Wir empfehlen bei der Verformung von ferritischen Edelmetallen, darunter der K30/K30ED, das Tiefziehverfahren gegenüber dem Streckziehverfahren zu bevorzugen. Das bedeutet: das Material mitfließen zu lassen, indem man die Kraft vom Niederhalter auf ein Minimum reduziert und damit keine Falten entstehen lässt. Tiefzieharbeiten, für welche eine erhebliche Ausdehnung notwendig ist, werden erleichtert, indem man eine Vorform mit einem großen Radius verwendet.

## Tiefungsversuch nach Erichsen

Werkstoffbezeichnung	Erichsen*(mm)
K30	8.7
K30ED	9.8
K39M	9.6

\* Blechdicke 0,8 mm

## Tiefungsversuch nach Swift

Werkstoffbezeichnung	LDR*
K30	2.05-2.10
K30ED	2.20-2.25
K39M	2.15-2.20

\*Verhältnis Ziehungsgrenze

## Biegen

Für Blechstärken unter 0,8 mm kann das Biegen in einem Arbeitsschritt erreicht werden (Quer- und Längsrichtung). Für Stärken über 0,8 mm empfehlen wir einen Radius größer oder gleich der Hälfte der Dicke.

## Schweißverfahren

In der Regel ist der Werkstoff 1.4016, Typ 430, nur mäßig für Schweißarbeiten geeignet. Man kann jedoch gute Ergebnisse ohne Wärmebehandlung nach dem Schweißvorgang erreichen, wenn beim benutzten Schweißverfahren die Schweißnaht ausreichend gebildet wird und die Schweißstärke nicht zu hoch ist.

Dank der chemischen Analyse des K30ED (niedriger C-Gehalt) ist er besser schweisbar als der K30, erreicht jedoch nicht die Eigenschaften eines stabilisierten Ferrits.

Schweißverfahren	Ohne Schweißzusatz	Mit Schweißzusatz		Schutzgas*	
	Typische Dicke	Dicke	Hartlot**		
			Stange	Draht	
Widerstand: Punkt, Naht	≤ 2 mm				
TIG (GTAW)	< 1.5 mm	> 0.5 mm	ER 308L oder 430LNb	ER 308L oder 430LNb	Argon oder Argon + Helium
PLASMA (PAW)	< 1.5 mm	> 0.5 mm		ER 308L oder 430LNb	Argon oder Argon + Helium
MIG-MAG (GMAW)		> 0.8 mm	ER 308L or 430LNb	ER308L or 430LNb	Argon + 2%O <sub>2</sub> oder Argon + 2.5%CO <sub>2</sub>
SAW (Unterpulver)	Nicht empfohlen				
Electrode (SMAW)			E 308L or 430LNb	E 308L or 430LNb	
Laser	< 5 mm				Argon oder Helium

\*\* Genormte Bezeichnungen gemäß AWS & ISO 14343-B

Wasserstoff und Stickstoff in allen Fällen verboten.

Das gepulste MIG-Schweißverfahren sollte aufgrund der weniger verbrauchten Energie bevorzugt werden.  
Austenitische Güten Schweißdraht ER308L.  
Ferritische Güten Schweißdraht 430LNb, die physikalischen Eigenschaften der Schweißnaht sind ähnlich dem Grundmaterial.  
Im Falle des Risikos einer interkristallinen Korrosion wird es empfohlen, einen stabilisierten Werkstoff, wie unsere ferritischen Werkstoffe KARA K39M / K41 / K36 und K45 zu verwenden.  
Die Schweißnähte müssen mechanisch oder chemisch entzundert und anschließend passiviert werden.

## Wärme- und Oberflächenbehandlungen

### Anlassen

Bei 800°C nach der Kaltumformung.

### Schleifen - Bürsten

Keine besonderen Schwierigkeiten.

### Beizen

Mischung aus Salpetersäure und Flusssäure (10% HNO<sub>3</sub> + 2%HF). Entzunderungspasten für die Schweißstellen.

### Passivierung

20 – 25% HNO<sub>3</sub> -Lösung bei 20°C. Passivierungspasten für die Schweißstellen.