

# Edelstähle mit verbesserter Zerspanbarkeit

Die Outokumpu Kategorie Prodec

outokumpu  
high performance stainless steel



[outokumpu.com/prodec](https://outokumpu.com/prodec)

# Wir glauben an eine Welt, die ewig währt

Outokumpu ist ein weltweit führender Anbieter innovativer Werkstoffe und entwickelt Edelstähle, die effizient, langlebig und recycelbar sind. Im Mittelpunkt all unseres Handelns stehen Kundenorientierung, Nachhaltigkeit und technische Exzellenz.

Wir pflegen einen offenen, direkten Kontakt mit unseren Kunden, die sich stets auf unsere Beratung verlassen können. Wir helfen ihnen, für ihren jeweiligen Bedarf das Produkt zu finden, das ihnen auf lange Sicht die beste Leistung bietet.

Wir können auf über hundert Jahre Erfahrung in der Produktinnovation zurückblicken und beschäftigen einige der besten Köpfe der Branche. So werden wir auch in Zukunft wegweisende Werkstoffe entwickeln, um die Ansprüche der Welt von morgen zu erfüllen.

Langlebiger Edelstahl ist nicht nur die beste, sondern auch die wirtschaftlich nachhaltigste Lösung für eine Vielzahl unterschiedlichster Anwendungsbereiche. All unsere Produkte werden zu rund 85 Prozent aus recyceltem Material hergestellt und sind am Ende ihres Lebenszyklus ebenfalls zu 100 Prozent recycelbar.

Zusammen mit unseren Kunden und Partnern bauen wir so eine Welt, die ewig währt.

Sie möchten immer aktuell über unsere Neuheiten und Innovationen informiert werden, Markttrends verfolgen und interessante Erfolgsgeschichten lesen? Dann abonnieren Sie unser Magazin und unseren Newsletter unter: [outokumpu.com/newsletter](https://outokumpu.com/newsletter)

# Hervorragende Zerspanbarkeit – mit Prodec

Die Kategorie Prodec umfasst Stahlgüten, die mit Blick auf eine konsistent bessere Zerspanbarkeit optimiert wurden und damit eine kürzere Bearbeitungszeit, eine längere Lebensdauer der Bearbeitungswerkzeuge und mehr Qualität bieten.

Dank unseres umfassenden technischen Know-hows und unserer End-to-End-Produktionskette können wir die Eigenschaften unserer Werkstoffe in jeder Phase der Produktion optimieren.

Anders als herkömmliche Güten, die mit Blick auf ihre Zerspanbarkeit optimiert werden, verfügen die Prodec-Produkte über eine ähnliche Korrosionsbeständigkeit wie konventionell produzierte Edelstahlgüten.

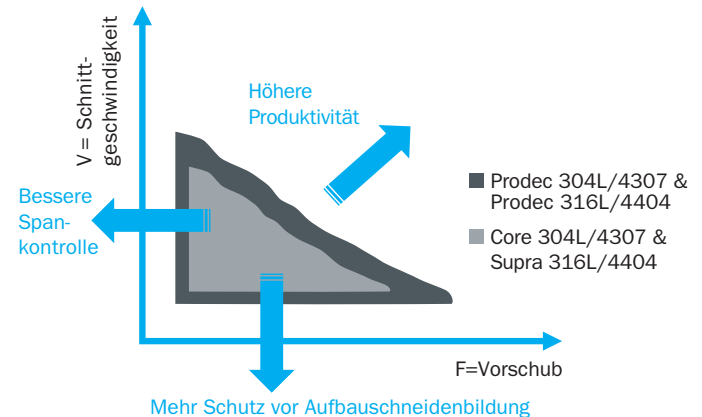


## Vorzüge von Prodec

- **Schnellere Bearbeitung** \*)  
Wie durch die  $V_{15}$  Tests belegt, können Sie mit Prodec 304L/4307 Bearbeitungsgeschwindigkeiten von bis zu 300 m/Min. erzielen. Dank höherer Bearbeitungsgeschwindigkeiten lassen sich die Kosten pro Bauteil erheblich senken.
- **Längere Werkzeugstandzeiten** \*)  
Mit Prodec kann die Werkzeugstandzeit verdoppelt werden.
- **Herausragende Qualität und Abmessungstoleranzen**  
Mit Prodec erweitert sich das Zerspanungsfenster, was zu einer besseren Spanbildung und weniger Aufbauschneidenbildung und Werkzeugverschleiß führt. Hierfür ist es erforderlich, dass sich die Spanneigung des Werkzeugs erhöhen lässt.

\*) Tests mit Outokumpu Prodec und Stäben von 7 europäischen Mitbewerbern in folg. besser zerspanbaren Güten: 316L/4404 und 304L/4307.

## Prodec erweitert das Zerspanungsfenster



\*) Nur als Stabstahl erhältlich

# Verbesserung der Zerspanbarkeit mit Prodec

Prodec bietet eine wesentlich bessere Zerspanbarkeit, sodass Sie bei jedem Bauteil erheblich Kosten sparen:

## Bleche – Ergebnisse aus dem Praxistest an der CNC-Drehmaschine (Ring zu Flansch)

		Supra 316/4404	Prodec 316L/4404	Verbesserung	
Drehzahl	m/Min.	110	160	50	45.5%
Vorschub	mm/U	0.25	0.3	0.05	20.0%
Tiefe	mm	1.5	2	0.5	33.3%
Bearbeitungszeit	Min.	21.1	15.7	5.4	25.6%
Werkzeugstandzeit	Stücke	3–6*	9	3–6	150%–300%

\*1 Abhängig vom Material. Werkzeuge: CC Sandvik und Sumitomo Electric.

## Bleche – Test mit Plasmaschneidmaschine (Ring zu Flansch)

		Supra 316/4404	Prodec 316L/4404	Verbesserung	
Drehen	Min.	0:04:53	0:03:18	0:01:35	32.4%
Fräsen	Min.	0:13:39	0:09:24	0:14:15	31.1%
Bohren	Min.	0:03:12	0:02:36	0:00:36	18.8%
Insges.	Min.	0:21:44	0:15:18	0:06:26	29.6%

Ausgangsmaterial: Ring 235/85x25

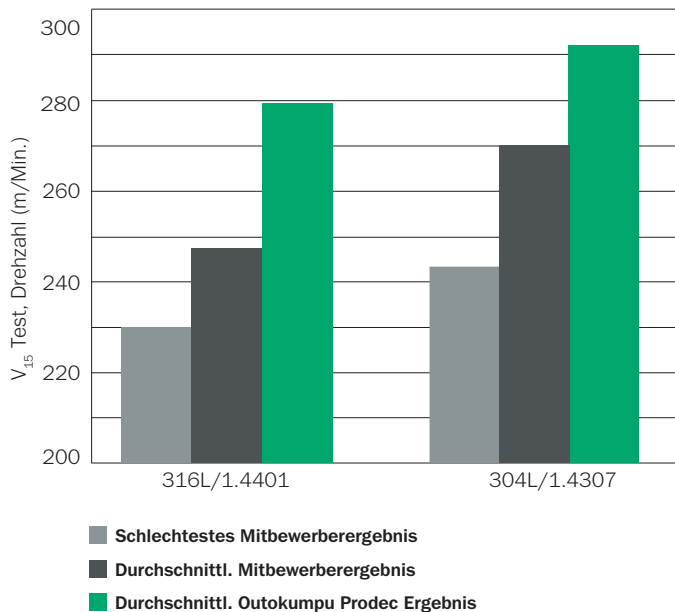
## Stäbe – Kosteneinsparungen mit Prodec

		Standard 316L/4404	Prodec 316L/4404	Verbesserung	
Schnittgeschwindigkeit	m/Min.	92	137	45	
	sfm	300	450	150	
Bearbeitungszeit/Bauteil	Min.	16.9	7.7		54%
Gesamtbearbeitungskosten/ Bauteil	€	23.1	10.6	12.6	55%
	\$	26.6	12.1	14.5	
Produktivitätssteigerung	%				54%
Einsparung/Bauteil	€			12.6	
	\$			14.5	

Beispiel für Kosteneinsparung beim Vordrehen eines geschälten Prodec 316L/4404 Edelstahlstabs mit Durchmesser 6 Zoll mit einem Hartmetallwerkzeug.

## Stäbe – schnellere Bearbeitung mit Prodec

$V_{15}$  = Test mit geschälten Stahlstäben (m/Min.)



Tests mit Outokumpu Prodec und Stäben von 7 europäischen Mitbewerbern in folg. besser zerspanbaren Güten: 316L/4404 und 304L/4307. Als Testwerkzeug wurde eine CNMG 2015 Hartmetall-Wendeplatte verwendet.

# Kategorie Prodec: Produktformen

## Sechskantstäbe

8–60 mm /  $\frac{5}{16}$ –3 Zoll



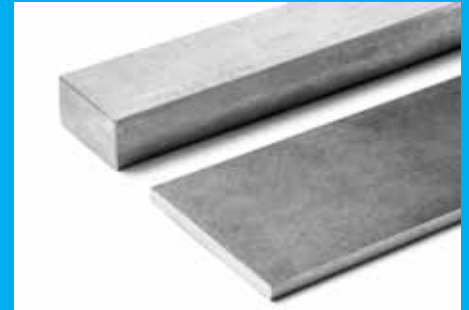
## Vierkantstäbe

8–70 mm /  $\frac{5}{16}$ –3 Zoll



## Flachstäbe

Dikte: 3–95 mm /  $\frac{1}{8}$ –3 $\frac{3}{4}$  Zoll  
Breedte: tot 130 mm / 5 Zoll



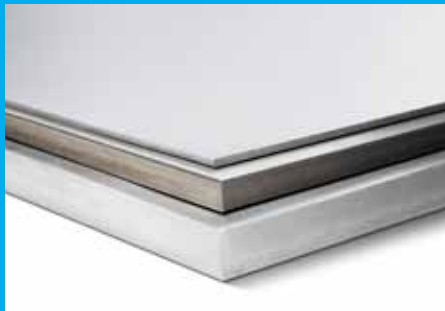
## Rundstäbe

6–230 mm /  $\frac{1}{4}$ –15 $\frac{3}{4}$  Zoll



## Bleche

Dikte: 5–130 mm  
Breedte: 400–3260 mm  
Lengte: 400–13500 mm



Wenn Sie Interesse an Spezialprodukten und -größen haben, stehen wir Ihnen unter [outokumpu.com/prodec](http://outokumpu.com/prodec) gern zur Verfügung.

# Auswahl des passenden Produkts

## Producten

Outokumpu Bezeichnung	Typische Anwendungsbereiche	Produktformen
<p><b>Prodec 304L/4307</b> Version von Core 304L/4307 mit besserer Zerspanbarkeit. Sorgt für mehr Produktivität dank kürzeren Bearbeitungszeiten, längeren Werkzeugstandzeiten, besseren Abmessungstoleranzen, höherer Oberflächengüte und höheren Erträgen im Vergleich zu herkömmlich hergestelltem Core 304L/4307.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verschlüsse</li> <li>• Flansche und Ventile</li> <li>• Druckstücke</li> <li>• Fertigkomponenten</li> </ul>	<p>Bleche Stäbe Knüppel</p>
<p><b>Prodec 316L/4404</b> Version von Supra 316L/4404 mit besserer Zerspanbarkeit. Sorgt für mehr Produktivität dank kürzeren Bearbeitungszeiten, längeren Werkzeugstandzeiten, besseren Abmessungstoleranzen, höherer Oberflächengüte und höheren Erträgen im Vergleich zu herkömmlich hergestelltem Supra 316L/4404.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verschlüsse</li> <li>• Flansche und Ventile</li> <li>• Druckstücke</li> <li>• Fertigkomponenten</li> </ul>	<p>Bleche Stäbe Knüppel</p>
<p><b>Prodec 303/4305</b> Für Anwendungen, die 303/1.4305 verwenden. Dieses Produkt ermöglicht eine schnellere Bearbeitung, längere Werkzeugstandzeiten, bessere Abmessungen, höhere Oberflächengüten und weniger Ausschuss im Vergleich zu herkömmlich hergestelltem 303/4305.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muttern, Bolzen und Schrauben</li> <li>• Getriebeteile</li> <li>• Wellen</li> <li>• Lager</li> <li>• Bauteile für Prozessanlagen</li> </ul>	<p>Bleche Stäbe Knüppel</p>
<p><b>Prodec 17-4PH</b> Ein martensitischer, ausscheidungshärtender Edelstahl für Anwendungen, die Dura 17-4PH verwenden. Sorgt für mehr Produktivität dank kürzeren Bearbeitungszeiten, längeren Werkzeugstandzeiten, besseren Abmessungstoleranzen, höherer Oberflächengüte und höheren Erträgen im Vergleich zu herkömmlich hergestelltem Dura 17-4PH.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verschlüsse</li> <li>• Flansche</li> <li>• Ventilausrüstungen für die Ölbranche</li> <li>• Druckstücke</li> <li>• Anlagen für die chemische Industrie</li> <li>• Anlagen für Papierwerke</li> </ul>	<p>Stäbe Knüppel</p>

# Produkteigenschaften

## Kategorie Prodec

Stahlbezeichnungen				Leistungskennzahlen								
ASTM				Warmgewalzter Stabstahl			Kaltgezogener Stabstahl		Bleche		Gütegruppe	
Outokumpu-Bezeichnung	EN	Type	UNS	PRE	A %	R <sub>p0.2</sub> MPa	A %	R <sub>p0.2</sub> MPa	A%	R <sub>p0.2</sub> MPa		
Prodec 304L/4307	1.4307	304L	S30403	18	45	175	25/25/30	400/380/175	45	200	A	
Prodec 316L/4404	1.4404	316L	S31603	24	40	200	25/25/30	400/380/200	40	220	A	
Prodec 303/4305	1.4305	303	S30300	17	35	190	15/15/20	400/400/190	35	190	A	
Prodec 17-4PH <sup>1)</sup>	1.4542	630	S17400	16	10	520	10/10/12	600/600/520	–	–	PH	

<sup>1)</sup> Werte für Wärmebehandlungszustand +P800

Anmerkung: Streckgrenze (RP0.2) gemäß EN 10088-3 Werten für warmgewalzten Stabstahl.

Dehnungswert (A) gemäß EN 10088-3 Werten für kaltgezogenen Stabstahl.

( $\leq 10$  mm/10 < d  $\leq 16$  mm/16 < d  $\leq 40$  mm).

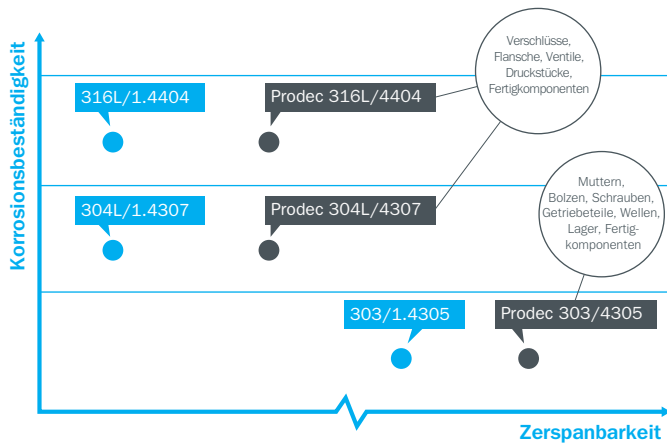
Stahlbezeichnungen				Typische chemische Zusammensetzung, Massenanteil (%)					
ASTM				C	Cr	Ni	Mo	N	Sonstige
Outokumpu-Bezeichnung	EN	Type	UNS						
Prodec 304L/4307	1.4307	304L	S30403	0.02	18.1	8.1	–	–	–
Prodec 316L/4404	1.4404	316L	S31603	0.02	17.2	10.1	2.1	–	–
Prodec 303/4305	1.4305	303	S30300	0.05	17.2	8.1	–	–	0.3S
Prodec 17-4PH <sup>1)</sup>	1.4542	630	S17400	0.02	16.3	4.7	–	–	Nb 3.5Cu

<sup>1)</sup> Werte für Wärmebehandlungszustand +P800

Weitere Kennwerte pro Produkt finden Sie unter [steelfinder.outokumpu.com](http://steelfinder.outokumpu.com)



# Vergleich der Produkteigenschaften



## Hohe Qualität und Einhaltung internationaler Standards

Die Qualität unserer Fertigung wird durch interne Produktüberprüfungen und -tests sowie durch die umfassende Erfahrung unseres technischen Teams gesichert. Unsere Werke sind nach anerkannten internationalen Standards zertifiziert, u. a.:

- ISO 9001 & 14001 – TÜV Nord
- BS OHSAS 18001 – TÜV Nord
- AD 2000 – Merkblatt WO/TRD 100 - TÜV Nord
- PED 97/23/EC
- ASME MO QSC 713
- Zulassungen von DNV, Germanischer Lloyd, Lloyd's Register
- NORSOK M-650 Ed. 4.



# Kundenrückmeldungen

Todd Rhodes  
President, Plus Ten Stainless

Unsere Kunden fordern sehr enge Toleranzen und ich suche stets nach neuen Wegen, um unser Produktionsverfahren zu kontrollieren. Wenn die Kunden Prodec-Produkte verwenden, erhöht sich die Bearbeitungsgeschwindigkeit regelmäßig um 25 bis 30%, ohne dass es zu Wärmeeinflusszonen am Außenrand kommt. Außerdem halten ihre Bearbeitungswerkzeuge länger – manchmal bis zu zweimal so lang!

Kürzlich hatten wir ein Projekt, bei dem 315 Stück 304L-Blech mittig mit Wasserstrahlschneiden bearbeitet werden mussten. Der Kunde war nicht bereit, den Aufschlag für unser Prodec 304 L zu bezahlen. Aufgrund des Preises verkauften wir ihm dann 304 Stücke der Standardgüte 304L. Um nicht eine größere Menge der Standardgüte bestellen zu müssen, lieferte ich für die noch fehlenden 11 Stück Prodec 304L, das wir auf Lager hatten

“ **Unsere Bearbeitungsgeschwindigkeiten erhöhen sich regelmäßig um 25 bis 30%. Außerdem halten unsere Bearbeitungswerkzeuge länger – manchmal bis zu zweimal so lang!**

“ **Die Prodec Stücke ließen sich wie Butter bearbeiten!**

Wir teilten dem Kunden mit, dass es sich bei diesen 11 Stück um Prodec Edelstahl handelte, damit er die Ergebnisse vergleichen konnte. Als ich den Kunden später anrief, um nachzufragen, wie das Projekt lief, erzählte er mir, dass sich die 11 Prodec Stücke „wie Butter bearbeiten ließen“, während die Stücke in Standardgüte die Anlagen so sehr belasteten, dass es ihm noch immer nicht gelungen war, ein Teil gut zu bearbeiten. Ich denke, er hat erkannt, dass sich die Investition in Prodec am Ende auszahlt, wenn man den geringeren Bearbeitungsaufwand und die längere Lebensdauer der Werkzeuge mit einrechnet.

Ich bin ein großer Fan von Prodec und sage meinen Kunden immer wieder, dass diese Produkte nicht nur die Lebensdauer ihrer Wendschneidplatten verlängern, sondern auch die ASTM Spezifikationen und Standards erfüllen und als Standardgüte zertifiziert werden können.

# Prodec für Motorrad- Windschutzscheiben

Rolled Alloys in Streamwood, Illinois, ist ein führender Zulieferer von Spezialmetallen, unter anderem von Outokumpu Prodec Rund- und Sechskantstäben. Einer seiner Kunden ist eine weltberühmte amerikanische Motorradmarke, die für ihre robusten und zuverlässigen Maschinen bekannt ist. Material und Fertigung für diesen Kunden müssen natürlich allerhöchsten Qualitätsansprüchen genügen.

“ Ich erreichte bis zu 500 Schnittvorgänge, obwohl ich normalerweise die Werkzeugspitze schon nach 100 bis 300 Schnitten austauschen muss.

Rolled Alloys belieferte die JBA Precision in Wisconsin mit Prodec 303/4305 Stabstahl mit 1 Zoll Durchmesser, die wiederum hochwertige Unterlegscheiben für die Motorrad-Ersatzteilindustrie fertigt, mit denen die Verkleidung und die Windschutzscheibe am Motorradrahmen befestigt werden. Die Fertigung dieser Unterlegscheiben erfordert eine präzise, effiziente Bearbeitung.

„Schon beim zweiten Durchlauf mit Prodec 303/4305 stellte ich fest, dass ich bis zu 500 Schnittvorgänge erreichte, obwohl ich normalerweise die Werkzeugspitze schon nach 100 bis 300 Schnitten austauschen muss“, freut sich Jeffrey Kopidlansky, der Eigentümer und Betreiber von JBA Precision. „Außerdem blieb die Oberfläche länger schön, sogar als das Werkzeug stumpfer wurde.“ Kopidlansky fügte hinzu, dass seine Werkzeuge seit der Umstellung auf Prodec 303/4305 sechs Monate oder länger halten und auch die Bohrgeschwindigkeiten erhöht werden konnten.



# Für eine Welt, die ewig währt.

Gemeinsam mit unseren Kunden und Partnern entwickeln wir langlebige Lösungen für die Werkzeuge des modernen Lebens und die wichtigen Fragen dieser Welt: saubere Energie, sauberes Wasser und effiziente Infrastrukturen. Denn wir glauben an eine Welt, die ewig währt.

outokumpu  
classic

outokumpu  
pro

Moda

Mildly  
corrosive  
environments

Core

Corrosive  
environments

Supra

Highly  
corrosive  
environments

Forta

Duplex  
& other  
high strength

Ultra

Extremely  
corrosive  
environments

Dura

High  
hardness

Therma

High  
service  
temperatures

Prodec

Improved  
machinability

Deco

Special  
surfaces

Die in dieser Broschüre enthaltenen Informationen können ohne Vorankündigung geändert werden. Alle Angaben wurden sorgfältig auf ihre Richtigkeit geprüft. Dennoch übernehmen weder Outokumpu noch ihre Tochtergesellschaften eine Haftung bei Irrtümern oder fehlerhaften Informationen. Vorschläge oder Beschreibungen bezüglich des Einsatzes oder der Anwendung von Produkten oder Arbeitsverfahren dienen lediglich als Hinweise, für die weder Outokumpu noch ihre Tochtergesellschaften haften. Vor einem Einsatz der vom Unternehmen gelieferten oder gefertigten Produkte sollte sich der Kunde selbst von deren Eignung überzeugen.

MODA, CORE, SUPRA, FORTA, ULTRA, DURA, THERMA, DECO, 316PLUS und 153 MA sind Warenzeichen der Outokumpu Oyj.

PRODEC, EDX, FDX, FDX 25, FDX 27, LDX, 253 MA, 254 SMO, 654 SMO, LDX 2101 und LDX 2404 sind eingetragene Warenzeichen der Outokumpu Oyj.

17-4-PH und 17-7 PH sind eingetragene Warenzeichen der AK Steel Corporation.

outokumpu  
high performance stainless steel

