

# Qualität erzeugen – richtig bürsten

## Bürstergebnisse optimieren

Besatzdurchmesser und -länge heißen die Zauberwörter, wenn es um das richtige Bürstergebnis geht. Entsprechend einfach lassen sich nahezu alle Auffälligkeiten beheben:

## Bürstwirkung zu gering?

- Steigern Sie die Umfangsgeschwindigkeit durch einen größeren Bürstendurchmesser oder höhere Umdrehungszahl (max. Drehzahl beachten).
- Oder setzen Sie eine Bürste mit geringerer Besatzlänge ein.
- Oder verwenden Sie eine Bürste mit größerem Besatzdrahtdurchmesser.

## Bürstwirkung zu stark?

- Reduzieren Sie die Umfangsgeschwindigkeit durch einen kleineren Bürstendurchmesser oder geringere Umdrehungszahl.
- Oder setzen Sie eine Bürste mit größerer Besatzlänge ein.
- Oder verwenden Sie eine Bürste mit kleinerem Besatzdrahtdurchmesser.

## Bürste überträgt Grat:

- Setzen Sie eine Bürste mit geringerer Besatzlänge ein.
- Oder überprüfen Sie die Bürsten- und Werkstückposition.
- Oder setzen Sie eine breitere Bürste ein.
- Oder verwenden Sie eine Bürste mit größerem Besatzdrahtdurchmesser.

**Hinweis:** Gerne können Sie sich an unsere technischen Ansprechpartner wenden.



Informationen zum Bürsten auf Edelstahl finden Sie unter:  
[www.lessmann.com/downloads](http://www.lessmann.com/downloads)



Unsere verarbeiteten Edelstahldrähte sind nicht vollständig magnetfrei. Sie können fertigungsbedingte Ölreste aufweisen. Ist dies in der Anwendung nicht zulässig, bestellen Sie bitte die Bürsten in ölfreier/entfetteter Ausführung.

## Empfohlene Umfangsgeschwindigkeiten für Bürstarbeiten

Anwendungen	Umfangsgeschwindigkeit in m/s							
	15	20	25	30	35	40	45	50
<b>Mit Drähten</b>								
Entgraten			25–35					
Schweißnahtreinigung					35–45			
Entfernung von Zunder					35–45			
Politur				30–40				
Kunststoffbearbeitung	15–20							
<b>Mit Schleifborsten</b>								
Trockenanwendung	16–18							
Nassanwendung			25–30					

## Umrechnung Millimeter in Zoll und I.S.W.G

Bürstendurchmesser	
Millimeter	Inches
25	1"
50	2"
75	3"
100	4"
125	5"
150	6"
180	7"
200	8"
250	10"
300	12"
350	14"

## Umrechnungstabelle für Umfangsgeschwindigkeit v in m/s (max. Drehzahl der Bürste beachten!)

n [1/min.] (RPM)	Bürstendurchmesser d in mm							
	50 2"	80 3"	100 4"	125 5"	150 6"	200 8"	250 10"	300 12"
1.000		4,2	5,2	6,5	7,9	10,5	13,1	15,7
1.500	3,9	6,3	7,9	9,8	11,8	15,7	19,6	23,6
2.000	5,2	8,4	10,5	13,1	15,7	20,9	26,2	31,4
2.500	6,5	10,5	13,1	16,4	19,6	26,2	32,7	39,3
3.000	7,9	12,6	15,7	19,6	23,6	31,4	39,3	47,1
3.500	9,2	14,7	18,3	22,9	27,5	36,7	45,8	55,0
4.000	10,5	16,8	20,9	26,2	31,4	41,9	52,4	62,8
5.000	13,1	20,9	26,2	32,7	39,3	52,4	65,4	78,5
6.000	15,7	25,1	31,4	39,3	47,1	62,8	78,5	
8.000	20,9	33,5	41,9	52,4	62,8	83,8		
10.000	26,2	41,9	52,4	65,4	78,5			
12.500	32,7	52,4	65,4	81,8				
15.000	39,3	62,8	78,5					
20.000	52,4	83,8						
25.000	65,4							

$$\text{Umfangsgeschwindigkeit } v = \frac{\text{Bürstendurchmesser (d)} \times \pi \times \text{Drehzahl (n)}}{1.000 \times 60}$$

Drahtdurchmesser		
Millimeter	Inches	I.S.W.G
0,08	0.0031	44
0,10	0.0039	42
0,12	0.0047	40
0,15	0.0059	38
0,20	0.0079	36
0,25	0.0098	33
0,30	0.0118	31
0,35	0.0138	29
0,40	0.0157	27
0,50	0.0197	25
0,80	0.0315	21

Für Nassanwendungen empfehlen wir das Trägermaterial PA 6.12 zu verwenden, da dies eine verminderte Wasseraufnahme hat. Bitte gesondert bestellen! Da bei Nassanwendungen die entstehende Wärme abgeführt wird, kann die Umfangsgeschwindigkeit deutlich höher angesetzt werden.

# Besatzmaterialien und ihre Merkmale



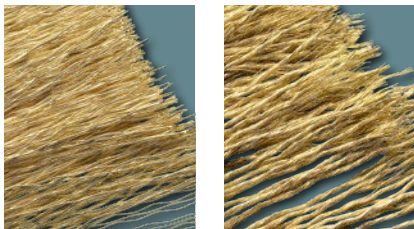
## STA Stahldraht glatt / gewellt

Im Zuge konsequenter Produktentwicklung werden in Zusammenarbeit mit mehreren Drahtwerken Drähte hergestellt, welche unseren speziellen Anforderungen entsprechen. Sie sind in der Regel mit Mangan legiert, um die Zähigkeit zu erhöhen. Der Draht erhält so eine höhere Biegewechselfestigkeit und erreicht längere Standzeiten.



## STH Hochfester Stahldraht glatt / gewellt

Hochfester Stahldraht kommt vor allem bei gezopften Bürsten, Entgrat- und Pipelinebürsten zum Einsatz. Daneben können wir diese Qualität auf Wunsch auch bei allen anderen Bürstentypen einsetzen. Er zeichnet sich vor allem durch seine hohe Zugfestigkeit bei gleichzeitig hoher Biegewechselfestigkeit aus, was lange Standzeiten auch bei extremen Bürstenanwendungen ermöglicht.



## STM Vermessingter Stahldraht (Monodraht)

Hohe Zugfestigkeit für längere Standzeit verbunden mit höherer Schneidleistung. Dadurch optimal bei anspruchsvolleren Entgrat- und Bürstarbeiten.

## STL Litzendraht

Vermessingter Stahldraht in Seilkonstruktion. In Verbindung mit der hohen Zugfestigkeit bringt dieser Draht die höchsten Standzeiten bei schweren Bürst- und Entgratarbeiten.



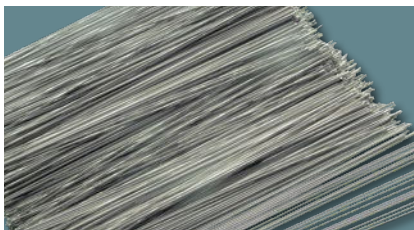
## ROF / RO4 / ROL / RO8 Rostfreier Stahldraht

**ROF** Zur Bearbeitung von rostfreien Materialien wie z. B. NE-Metallen oder rostfreiem Stahl, Werkstoffnummer (WNr.) **1.4301 (AISI 304)**. Dieser Draht ist beständig gegen Korrosion sowie bestimmte Säuren und Laugen.

**RO4** Hochwertiger rostfreier Draht mit WNr. **1.4401 (AISI 316)**

**RO8** Hochhitzebeständiger rostfreier Draht mit WNr. **1.4860**

**ROL** Rostfreier Stahldraht in Seilkonstruktion mit WNr. **1.4301/1.4310**



## ROH Rostfreier Stahldraht hochfest

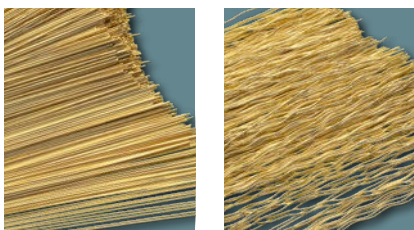
Dieser Draht zeichnet sich durch eine hohe Zugfestigkeit (2100–2500 N/mm) und hohen Standzeiten auch bei extremen Anwendungen aus. WNr. **1.4310 (AISI 301)**



Informationen zum Bürsten auf Edelstahl finden Sie unter: [www.lessmann.com/downloads](http://www.lessmann.com/downloads)

Unsere verarbeiteten Edelstahldrähte sind nicht vollständig magnetfrei.

Sie können fertigungsbedingte Ölrreste aufweisen. Ist dies in der Anwendung nicht zulässig, bestellen Sie bitte die Bürsten in ölfreier/entfetteter Ausführung.



## MES Messingdraht (CuZn)

Messingdraht ist weicher als Stahldraht. Unter anderem ist es auch für den Umgang mit leichten Laugen geeignet. Hauptsächlich wird Messingdraht zur Bearbeitung von NE-Metallen benötigt.



### Glatt / Gewellt / Gezopft:

Metalldrähte können glatt, gewellt oder gezopft zu Bürsten verarbeitet werden. Ein Drahtzopf wird immer aus glatten Drähten hergestellt und ist bei gleichem Drahtdurchmesser härter als ein einzelner Draht. Gewellte Drähte stützen sich gegenseitig ab und erhöhen dadurch die Stabilität beim Bürsten.

# Besatzmaterialien und ihre Merkmale



## **BRO** Bronzedraht (CuSn6)

Bronzedraht kommt vor allem bei der Oberflächenbearbeitung von Holz und Metall zum Einsatz, aber auch dort, wo funkenarme Bearbeitung gewünscht ist.



## **NSI** Neusilber (CuNiZn)

Neusilber ist ein weicher NE-Draht, welcher hervorragende Eigenschaften beim Polieren von Werkstücken z. B. Neusilber- oder Messingteilen aufweist.



## **PP, PA, PE, PBT** Kunstborsten

Kunstborsten sind abriebfest und flexibel. Trotz geringer Hitzebeständigkeit eignen sie sich hervorragend zum Reinigen, Entgraten oder der Oberflächenstrukturierung von Metall, Kunststoff oder Holz. Zur Verfügung stehen:

- Polypropylen (PP, standardmäßig weiß)
- Polyamid (PA, standardmäßig transparent) – PA 6, PA 6.6, PA 6.12
- Polyethylen (PE)
- Polyester (PBT); nur zur Reinigung
- Polyvinylchlorid (PVC)



## **FIB** Fibre

Fibre ist eine hitzebeständige Pflanzenfaser und besitzt auch schleifende Eigenschaften, was oft bei der Oberflächenbearbeitung von Holz gewünscht ist. Daneben wird Fibre für allgemeine Reinigungs- und Polierarbeiten verwendet.



## **ROS** Rosshaar

Rosshaar ist ein tierisches Haar, welches vor allem bei leichten Reinigungsarbeiten und Entstaubungsarbeiten zum Einsatz kommt. Das Rosshaar ist gegen leichte Säuren und Laugen beständig und statisch nicht aufladend.



## **Kunststoffgebundene Bürsten**

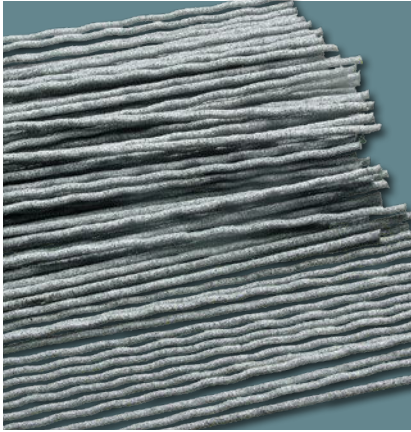
Kunststoffgebundene Bürsten sind gut geeignet zur aggressiven Bearbeitung von Werkstücken sowie für sehr exaktes Arbeiten auch auf Ecken und Kanten.

Bürsten mit gewelltem Stahldraht, rostfreiem Draht, vermessingtem Draht oder Messingdraht werden in eine leicht elastische Kunststoffmasse eingebettet.

Dadurch bleiben die Besatzbreiten während der Bearbeitung immer gleich groß. Ein vorzeitiges Abbrechen einzelner Drähte wird vermieden, wodurch die Lebensdauer und Standzeiten verlängert werden. Zudem sinkt die Verletzungsgefahr beim Einsatz von kunststoffgebundenen Bürsten.

Die Bürstwirkung der Bürste ist härter als bei Bürsten ohne Kunststoff. Eine Übertragung der Kunststoffmasse auf das Werkstück kann allerdings nicht ganz ausgeschlossen werden.





### Schleifborsten

Schleifborsten bestehen aus Polyamidborsten (PA 6), welche mit Schleifkorn durchsetzt sind. Sie werden vorwiegend zum Entgraten, Abrunden von Kanten bei Kunststoff- oder Edelstahlteilen sowie Schleifen, Säubern, Polieren und Strukturieren von Oberflächen verwendet. Durch ihre flexible Oberfläche passt sich die Bürste der Kontur des Werkstückes an. Die Schleifborsten sind auch an den Seiten wirksam, was die Einsatzmöglichkeiten der Bürste wesentlich erhöht. Der Anwender kann zwischen verschiedenen Körnungen aus Aluminiumoxyd (AO) oder Siliziumcarbid (SIC) wählen, zudem sind Diamantkorn sowie Keramisches Korn lieferbar.

Standardmäßig werden 2 Polyamid-Varianten verwendet:

#### Polyamid PA 6:

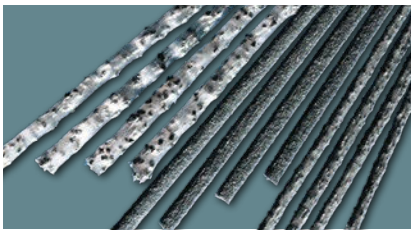
- Gutes Wiederaufrichtevermögen
- Gute Abriebsfestigkeit
- Wasseraufnahme bis max. 10%



Für **Nassanwendungen** empfehlen wir das Trägermaterial **PA 6.12** zu verwenden, da dies eine verminderte Wasseraufnahme hat. Bitte gesondert bestellen! Da bei Nassanwendungen die entstehende Wärme abgeführt wird, kann die Umfangsgeschwindigkeit deutlich höher angesetzt werden.

**Polyamid PA 6.12** (ideal geeignet für den Einsatz in nasser Umgebung):

- Flexibles und hervorragendes Wiederaufrichtevermögen
- Hohe Abriebsfestigkeit
- Wasseraufnahme bis max. 3%



3 Körnungen in Siliziumcarbid

Bei den Borsten kann außerdem zwischen einer runden oder einer flachen Borste unterschieden werden.

Meist werden runde Borsten verarbeitet, die gegenüber flachen Borsten flexibler sind und daher sehr gut geeignet sind zur Bearbeitung von Werkstücken mit starken Konturen. Runde Borsten sind auch sehr effektiv bei kleineren Durchmesser unter 150 mm, wo flaches Material nicht verwendbar ist.

Flache Borsten weisen hingegen einen sehr hohen Schleifkornanteil auf und stehen für eine längere Lebensdauer und eine hohe Abtragsleistung durch eine größere Auflagefläche.

Als Körnungen können Sie wählen:

#### Schleifborsten SIC (Körnung K60 bis K1000):

- Intensive Ergebnisse bei der Entgratung
- Zur Oberflächenverbesserung/ -bearbeitung
- Vor allem zur Bearbeitung von Edelstahl und Aluminium (bedingt)
- Mikrohärtigkeit bei SIC: 25.000 N/mm<sup>2</sup>

**Gängige Abmessungen:** K 80/1,1, K 80/1,2, K 80/1,4, K 120/0,6, K 120/1,1, K 180/0,9, K 180/1,0, K 320/0,60, K 500/0,5

#### Schleifborsten mit AO (Körnung K60 bis K1000):

- Weniger scharfkantig im Vergleich zu SIC
- Zum Finish weicher Metalle
- Zum Polieren und Glätten
- Zur Bearbeitung von Aluminium beim Glätten oder Polieren
- Mikrohärtigkeit bei AO: 21.000 N/mm<sup>2</sup>

**Gängige Abmessungen:** K 80/1,2, K 120/1,1, K 180/0,9, K 180/1,0, K 240/0,75, K 240/0,90, K 320/0,60, K 500/0,25, K 500/0,50, K 600/0,3 – weitere auf Anfrage.

#### Diamantbesatz (Körnung K60 bis K1000):

- Für sehr aggressive Anwendungen
- Einsatz bei Materialien mit hoher Werkstofffestigkeit
- Selbsterneuernd durch selbstständiges Schärfen
- Mikrohärtigkeit bei Diamantkorn: 42.000 N/mm<sup>2</sup>

#### Keramisches Korn

- Sehr gute Schleif- und Poliereigenschaften
- Maximale Aggressivität und Lebensdauer
- Zur Bearbeitung von Hartmetallwerkzeugen
- Mikrohärtigkeit bei Keramischem Korn: 42.000 N/mm<sup>2</sup>



Alle Hinweise zu **Chemischen Eigenschaften** finden Sie unter [www.lessmann.com/downloads](http://www.lessmann.com/downloads) im Bereich Bürsten-Know-How.

### Physikalische Eigenschaften

	STA	STH	ROF	ROH	RO4	RO8	STM / STL	MES
WNr.			1.4301	1.4310	1.4401	1.4860		CuZn36 / CuZn37
AISI			304	301	316			
Zugfestigkeit in N/mm <sup>2</sup> *	1.800–2.100	2.300–2.500	1.800–2.100	2.100–2.500	1.600–1.800	1.600–1.800	2.300–2.600	900–1.200
Spezifisches Gewicht in g/cm <sup>3</sup>	7,85	7,85	7,85	7,85	7,85	7,90	7,85	8,50
Temperaturbeständigkeit in °C	bis 300 °C	bis 300 °C	bis 450 °C	bis 450 °C	bis 500 °C	bis 600 °C	bis 300 °C	bis 180 °C

\* Die angegebenen Zugfestigkeiten gelten für die Drahtstärken 0,3–0,4 mm