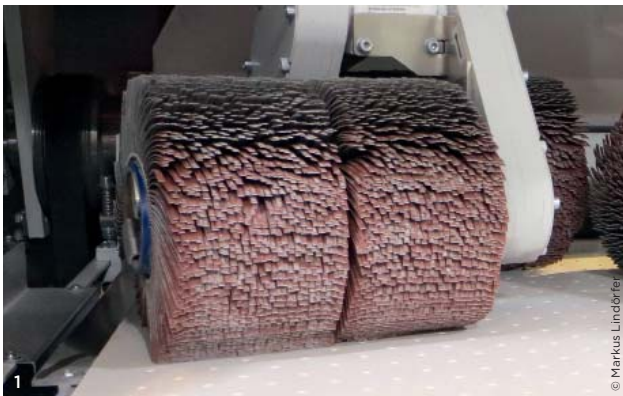


Die Qual der Wahl

EINE WACHSENDE ZAHL an Herstellern und Verfahren findet man auf dem Markt der Blech-Entgrat-Technik. Doch welche Trends zeichnen sich ab – nach welchen Kriterien sollte die Investitionsentscheidung getroffen werden?



1 Lamellenbürsten eignen sich für ein ungerichtetes Finish.

2 Tellerbürsten sind ein Mittel der Wahl für (auch größere) Verrundungen.

Es ist sicher: Bleche zu entgraten ist heute Standard. Kaum ein Betrieb, der Flachbettlaser oder Flachbettstanzen einsetzt, kann sich dem entziehen. Doch versteht man heute viel mehr darunter als nur die Entfernung des (hochstehenden) Primärgrates. Eine intensive Kantenverrundung wird ebenso von den Anlagen gefordert wie das Entfernen der Oxidschicht oder ein Finish auf der Oberfläche. Technologisch hat sich in den letzten Jahren unglaublich viel bewegt. Es gibt heutzutage Anlagen, die die Bleche von beiden Seiten in einem Durchlauf entgraten und verrunden; Anlagen, die 2 Millimeter Radius erzeugen können; Anlagen, die Teile mit 25 Millimetern Aufkantungen bearbeiten, und Maschinen, die stark verölte Teile bearbeiten können. Doch nach welchen Kriterien sollte man die Entscheidung treffen?

Die Anlagen, die Teile in einem Durchgang von beiden Seiten entgraten und verrunden, haben natürlich den enormen Charme der Effizienz. Allerdings sind sie auf eine Mindestteillänge von 150 Millimeter limitiert. Kürzere Teile lassen sich dann nur mit Hilfsmitteln bearbeiten.

Einseitig oder beidseitig?

Soll die Verrundung zusätzlich an allen Kanten gleichmäßig ausfallen, wächst diese Dimension sogar auf 350 Millimeter, denn dann reichen querlaufende Schleifklötze nicht mehr aus, sondern es müssen aktiv drehende Werkzeuge (wie Topf- oder Tellerbürsten) verwendet werden.

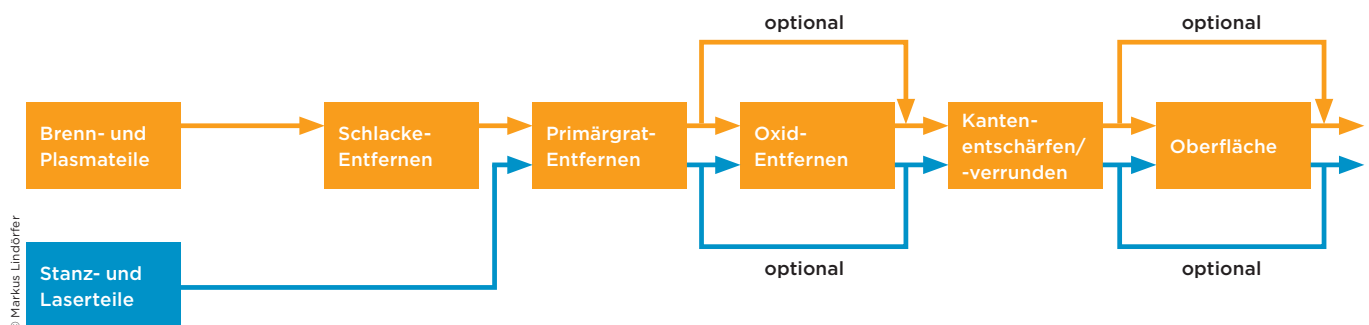
Ist eine gleichmäßige Verrundung von Teilen kürzer als 350 Millimeter gefordert, fällt die Wahl folglich auf eine einseitig arbeitende Maschine. Diese kann dann auch sehr kleine Teile bearbei-

ten, sofern sie ausreichend eben sind, denn bei einseitigen Maschinen können die Teile zusätzlich mit Vakuum und/oder Magnetspannsystemen festgehalten werden.

Stärke der Kantenverrundung

Wie viel Radius mit der Maschine erzielt werden kann, ist dann oft die nächste entscheidende Frage. Für einige Betriebe reicht es, die Kanten mit 0,1 bis 0,2 Millimeter zu verrunden, doch es gibt auch welche, die sich Anforderungen seitens ihrer Kunden gegenübersehen, die 0,5 Millimeter Radius, teilweise sogar bis 2 Millimeter möchten.

Hier wird oft übersehen, dass der Materialabtrag quadratisch zum Verrundungsradius wächst, mit anderen Worten die Verdoppelung des Radius der Vervierfachung des Materialabtrags entspricht und 1,0 Millimeter Verrundungsradius sogar 100-



mal so viel Verrundungsleistung erfordert wie 0,1 Millimeter.

Erreicht werden können solch große Radien nur mit entsprechend viel Verrundungswerkzeug in der Maschine. Eingesetzt werden hierfür abrasiv arbeitende Lamellenwalzen und Tellerbürsten. Zwar kann die Verrundungsintensität auch über einen langsameren Vorschub erhöht werden, dies würde aber bedeuten, nur noch einen Bruchteil der Ausbringungsmenge zu erreichen.

Nass oder trocken?

Ebenfalls eine wichtige Frage ist, ob man trocken oder nass schleifen sollte.

Werden keine öligen Teile bearbeitet, kann der Mischbetrieb von Stahl, Edelstahl und Aluminium durchaus auch mit einer trockenen Maschine erfolgen. Allerdings ist dann eine Nassabsaugung erforderlich und die Maschinen sind vor einem Materialwechsel (insbesondere nach der Alubearbeitung, aber auch der von Baustahl) zu reinigen.

Sollen ölige Teile bearbeitet werden, muss entweder vorher entölt werden – auch diese Verfahren gibt es im Durchlauf und der Entgrattechnik vorgeschaltet, sodass die Teile keinen zusätzlichen Arbeitsgang brauchen, also nicht zweimal in die Hand genommen werden müssen – oder aber man entscheidet sich für das Nassverfahren.

Hier ist zwar die Verrundungsleistung schwächer (wenn man dasselbe System nass und trocken vergleicht), aber dafür setzen sich die Werkzeuge nicht mit dem Gemisch aus Schleifabrieb und Öl zu, was dazu führt, dass die Schleifmittel der Werkzeuge nicht mehr arbeiten können. Öl kann dann über einen Skimmer aus der Emulsion abgeschöpft werden, die in einem geschlossenen Kreislauf zirkuliert. Untersuchungen haben ergeben, dass bei Nassmaschinen die Verschleppungsgefahr von Stahlpartikeln auf Edelstahl oder Aluminium schon mit sehr geringem Aufwand ausgeschlossen werden kann und die Maschine nicht nach jedem Materialwechsel gereinigt oder gerüstet werden muss.

Oberflächen-Finish

Viele Entgratmaschinen arbeiten zum Entgraten mit sogenannten Breitbandeinheiten. Diese sind

ZAHLEN & FAKTEN

MARKUS LINDÖRFER, geboren 1970, war nach dem Studium des Wirtschaftsingenieurwesens von **2002** bis **2016** Geschäftsführer der Paul Ernst Maschinenfabrik GmbH, einem namhaften Hersteller von Entgratmaschinen für Blech. Seit **2017** berät er Blechbearbeiter herstellerneutral, wenn es um die Beschaffung oder den wirtschaftlichen Betrieb von Blechentgratungsmaschinen geht.

auch geeignet, um ein (gerichtetes) Oberflächen-Finish auf ein Blech aufzubringen.

Wenn ein solches Aggregat in der Maschine vorhanden ist, kann mit wenig Rüstaufwand auch Finish aufgebracht werden. Manche Kunden entscheiden sich für ein zusätzliches Breitbandaggregat am Auslauf der Maschine, um das Rüsten zu vermeiden.

Für ein ungerichtetes Finish eignen sich Topf- und Lamellenbürstagggregate, da diese von allen Richtungen an die Werkstücke angreifen und somit ein Non-directional-Finish erzeugen.

Oxidentfernung

Ebenfalls eine Anforderung an die Entgratmaschinenhersteller ist die Entfernung der Oxidschicht an den Schmalseiten, die entsteht, **wenn Stahlblech ohne Stickstoff** geschnitten wird, also typischerweise bei Material über 4 Millimeter Dicke.

Die Oxidbearbeitung geschieht häufig mit Draht- oder Federstahldraht-Bürsten, die tief (teilweise bis 12 Millimeter) ins Material eintauchen und somit Bleche bis zu einer Dicke von 25 Millimetern vom Oxid befreien können. Die Standzeiten dieser Werkzeuge sind aber – abhängig von der eingesetzten Werkzeugtechnologie – sehr unterschiedlich.

Markus Lindörfer
www.blech-entgratung.de

Mehrleistung	R 0,2 mm	R 0,4 mm	R 0,6 mm	R 1,0 mm	R 2,0 mm
R 0,2 mm	1	-	-	-	-
R 0,4 mm	4	1	-	-	-
R 0,6 mm	9	2,25	1	-	-
R 1,0 mm	25	6,25	2,77	1	-
R 2,0 mm	100	25	11,11	4	1