

Was Sie über Blech wissen sollten

Bleche begegnen uns überall, ob in Autos, Hausgeräten, am Bau, in der Elektroindustrie, bei Behältern oder Gehäusen. Wir haben deshalb sieben wissenswerte Tatsachen über Bleche zusammengestellt.



Bilder: ARKU Maschinenbau GmbH

Jede Verarbeitung führt zu einer mechanischen Belastung oder Wärmeentwicklung.

1. Definition von Blech

Was ist ein Blech? Dafür gibt es keine klare Definition. In der Regel versteht man darunter ein flaches Metallstück, dessen Breite wesentlich grösser ist als seine Dicke. Ist das Blech weniger als 3 mm dick, spricht man von Feinblech, bei 3 mm oder mehr von Grobblech. Eine weitere wichtige Unterscheidung ergibt sich durch die Herstellung (siehe auch Punkt 4). Es gibt kaltgewalzte und warmgewalzte Bleche:

- Warmgewalztes Material ist typisch bei dickeren Blechen. Die Oberfläche ist grobporiger als kaltgewalztes Material und trägt eine Walzhaut/Zunderschicht. Wird die Walzhaut nicht entfernt, müssen diese Bleche nicht beölt werden, um sie vor Korrosion zu schützen.
- Dünnere Bleche werden in der Regel kaltgewalzt. Die Toleranzen sind kleiner und die Oberflächen feiner. Insbesondere Stahlblech wird vor Korrosion durch Beizen und Ölen geschützt, bevor das Blech vom Stahlwerk zum Blechverarbeiter geht.

Daneben gibt es eine grosse Auswahl an Blechgüten, -formaten und Materialstärken. Von der Werkstoffzusammensetzung über den Herstellungs- und Verarbei-

tungsprozess bis hin zur Konfektionierung und Lagerung gibt es verschiedene Einflussgrößen auf die Eigenschaften sowie auf die Qualität vom Blech.

2. Die Formate von Blechen

Wenn die Bleche zur Bearbeitung angeliefert werden, gibt es normalerweise zwei Formate: Coils und Platinen.

Beim Coil ist das Blech aufgewickelt, meistens geht das bis zu einer Dicke von 15 mm. Ihr Gewicht kann ab dem Walzwerk 20, 30 oder noch mehr Tonnen erreichen. Der Coil erlaubt es, grosse Mengen an Blech in einer kompakten Form vergleichsweise einfach und sicher zu transportieren. Allerdings muss man es vor der Weiterbearbeitung wieder abwickeln, dazu ist eine Haspel notwendig. Da das Blech auf dem Coil gekrümmt ist, muss man es ausserdem richten, um die Krümmung zu beseitigen. Beim Abwickeln vom Coil kann man genau die Blechlänge abschneiden, die man benötigt.

Unter Platinen versteht man Blechtafeln. Sie sind entweder bereits vom Coil abgeschnitten, oder bei besonders dicken Blechen bereits in dieser Form produziert. Um den Handel zu vereinfachen, gibt es dafür standardisierte Ab-

messungen. Besonders häufig sind das Kleinformat 1000x2000 mm (Normaltafel), das Mittelformat 1250x2500 mm (Mitteltafel) und das Grossformat 1500x3000 mm (Grosstafel). Oberhalb der Grosstafel sind noch das Maxiformat 2000x4000 mm und das Super-Format 2000x6000 mm recht stark verbreitet.

3. Die Werkstoffe für Blech

Ein Blech lässt sich aus fast jedem Metall herstellen, es kommt nur auf die Umformbarkeit an. In der Schmuckherstellung gibt es also durchaus Gold- oder Silberbleche. Wesentlich häufiger sind jedoch Bleche aus Industriemetallen: Stahl, Edelstahl, Aluminium oder Kupfer sind hier an erster Stelle zu nennen.

Um die Eigenschaften der Bleche genauer einzustellen, werden dem Grundwerkstoff noch verschiedene Elemente hinzugefügt. Der zusammengesetzte Werkstoff heisst dann Legierung. Bleche erhalten dadurch zum Beispiel eine höhere Zugfestigkeit oder sind weniger korrosionsanfällig.

4. So wird Blech hergestellt

Vor der Industriellen Revolution musste man die Bleche per Hand aus Gussteilen hämmern. Das war sehr aufwendig, weshalb Bleche damals entsprechend teuer waren. Heute werden Bleche aus quaderförmig gegossenen Stahlklötzen, sogenannten Brammen, gewalzt. Diese werden beim Warmwalzen im Stahl- beziehungsweise Walzwerk durch reversierende oder kontinuierliche Verfahren zu Blechen der gewünschten Dicke gewalzt. Die Temperatur liegt dabei über der Rekristallisationstemperatur des Metalls. Erreichbar sind Blechdicken von mindestens 0,8 mm.

Weil das Kaltwalzen mehr Kraft als das Warmwalzen erfordert, wird es nicht für alle Bleche eingesetzt. Im Ergebnis lassen sich

jedoch nur mit diesem Verfahren dünne Bleche herstellen. Aus Stahl lassen sich gerade einmal 0,1 mm dicke Bleche walzen, bei Aluminium sind sogar 0,0065 mm möglich. Ausserdem lassen sich beim Kaltwalzen geringere Toleranzen einhalten als beim Warmwalzen.

5. Toleranzen und mögliche Fehler der Bleche

Wichtig für die Arbeit mit Blech ist: Jede Verarbeitung führt zu einer mechanischen Belastung oder Wärmeentwicklung. Da Blech generell leicht verformbar ist, entstehen hierbei schnell Spannungen und Unebenheiten. Welche Ebenheitstoleranzen es für die einzelnen Bleche gibt, legt die DIN EN 10029 fest.

So muss beispielsweise ein Blech mit 20 mm Dicke mindestens 19,4 mm und darf höchstens 21,3 mm dick sein. Weitere Ebenheitsfehler sind verschiedene Welligkeiten und Krümmungen.

Für alle nachgelagerten Fertigungsprozesse in der blechverarbeitenden Industrie sind jedoch nahezu spannungsfreie und möglichst ebene Bleche sehr wichtig. Zudem machen auf der einen Seite die Vielzahl der unterschiedlichen Bleche, auf der anderen Seite die verschiedensten Herstellungs- und Bearbeitungsverfahren das Verhalten von Blechen während der Verarbeitung oft unberechenbar. Deswegen ist es notwendig, ein Blech nach seiner Bearbeitung zu richten und zu entgraten.

6. So werden Bleche bearbeitet

Um aus dem Blech ein nutzbares Fertigprodukt zu machen, gibt es verschiedene Bearbeitungsverfahren. Am häufigsten werden folgende Techniken genutzt:

Stanzen

Beim Stanzen wird das Blech mit einer manuell oder automatisch betriebenen Presse, einer Stanzmaschine oder Stanzwerkzeug ausgestanzt und dadurch getrennt. Zum Einsatz kommt das Stanzen überwiegend bei der Produktion kleiner Bauteile aus flachen Metallbändern.

Laserschneiden

Bei dieser Methode des Schneidens sorgt die Hitze eines Laser-



So sehen Blechteile für die präzise Weiterbearbeitung aus: entgratet, verrundet und gerichtet.

strahls dafür, dass das Blech geteilt wird. Als sehr flexibles Werkzeug eignet sich der Laser dabei vor allem für die Bearbeitung dünner Bleche. Sind feine Schnittfugen und hohe Qualität gefragt, ist das Laserschneiden die gängigste Methode in der flexiblen Blechverarbeitung.

Plasmaschneiden

Dieses Verfahren gehört zu den Methoden des thermischen Trennens. Genutzt wird hierbei ein Plasmavolumenstrom, dessen Wärme zu einer örtlichen Materialverflüssigung führt. Die hohe kinetische Energie des Plasmavolumenstroms bläst dabei den verflüssigten Werkstoff hinaus. Eingesetzt wird das Verfahren meist für Blechdicken zwischen 10 und 50 mm.

Brennschneiden (Autogenschneiden)

Bei diesem Trennverfahren wird das Blech durch eine Brenngas-Sauerstoff-Flamme örtlich auf Zündtemperatur erhitzt. Durch die Zufuhr von Sauerstoff entsteht eine Schnittfuge, an der das Blech dann geteilt wird. Sollen Metalle mit grossen Materialstärken getrennt werden, so ist das Brennschneiden die gängigste Methode.

Abkanten

Das Abkanten oder Biegen beschreibt das Umformen von Blech. Dabei wird das Blech auf die Matrice einer sogenannten Abkantpresse gelegt. Von oben fährt dann ein Werkzeug auf das Werkstück hinunter und biegt die gewünschten Winkel in das Bauteil.

Rundwalzen

Auch das Rundwalzen ist ein häufig genutztes Verfahren des

Umformens. Dabei wird das Blech meist über drei Walzen plastisch verformt, um es rund zu biegen.

Walzprofilieren

Dieses Verfahren gehört ebenfalls zu den Methoden des Umformens. Hierbei wird das Blech von einem Coil abgerollt und so lange durch mehrere hintereinander gereihete Walzenpaare geleitet, bis es in die gewünschte Form gebogen ist. Genutzt wird dieses Verfahren in der Regel für längliche Profile bei hohen Stückzahlen.

Tiefziehen

Beim Tiefziehen wird das Blech durch ein Werkzeug gezielt in die gewünschte Form gepresst. In der Regel wirken Werkzeuge durch Stanzautomaten oder Umformpressen auf das Blech ein. Da die Werkzeugkosten in der Herstellung oft erhebliche Einmalkosten verursachen, kommen die Verfahren oft bei hohen Stückzahlen zum Einsatz.

Sollen zwei oder mehr Bleche miteinander verbunden werden, sind Falzen, Nieten, Löten und Schweissen die üblichen Methoden zur Verbindung.

7. Spezielle Arten von Blechen

Bleche gibt es in sehr verschiedenen Formen und mit sehr unterschiedlichen Eigenschaften, die für bestimmte Anforderungen verlangt werden. Zu den Besonderheiten zählen:

- **Blaubleche**, auch **Blauglanzbleche** genannt, sind kaltgewalzte Feinbleche mit einer fest haftenden Eisenoxidschicht. Diese Schicht entsteht durch Glühen bei 800 bis 900 °C unter Sauerstoffatmosphäre und bewirkt durch ihr dunkelblaues Aussehen einen besonderen opti-

schen Effekt. Zudem schützt sie vor Korrosion und dient auch als Untergrund für Lackierungen.

- **Schwarzblech** besteht aus unlegiertem Stahl und wird im offenen Feuer oder Kasten geglüht. Sein dunkles Aussehen erhält es durch Reaktion mit der Umgebungsluft. Gefragt ist es als Designelement, weshalb es nicht weiter beschichtet wird.
- **Weissblech** ist ein dünnes kaltgewalztes Stahlblech, dessen Oberfläche mit Zinn beschichtet ist. Im Wesentlichen wird es für (Lebensmittel-)Verpackungen verwendet.
- **Laserbleche** haben keine offizielle Definition. Verstanden werden darunter in der Regel Bleche, die besonders gute Eigenschaften beim Lasern aufzeigen. Hierbei handelt es sich jedoch meist nicht um speziell hergestellte Bleche, sondern vielmehr um eine besonders sorgsame Blechenauswahl, die gegen entsprechende Aufpreise speziell für Laserkunden angeboten wird.

- **Riffelbleche** sind Bleche mit diagonal gerippter Struktur. Dies dient in erster Linie zur Verbesserung der Rutschfestigkeit, ausserdem wird es als Verzierung verwendet. Die Riffelung wird bei der Herstellung des Blechs durch hohe Kraft von Umformwalzen eingebracht und lässt sich nicht durch nachträgliches Prägen herstellen.
- **Wellbleche** sind Blechtafeln mit wellenförmigem Profil. Diese Geometrie verbessert Steifigkeit und Tragfähigkeit in Längsrichtung wesentlich. Damit lassen sich Wellbleche zum Beispiel als Dachdeckung verwenden.



INFOS | KONTAKT

ARKU Maschinenbau GmbH
Siemensstrasse 11
D-76532 Baden-Baden

T +49 (0)7221 5009-0
www.arku.de
info@arku.com