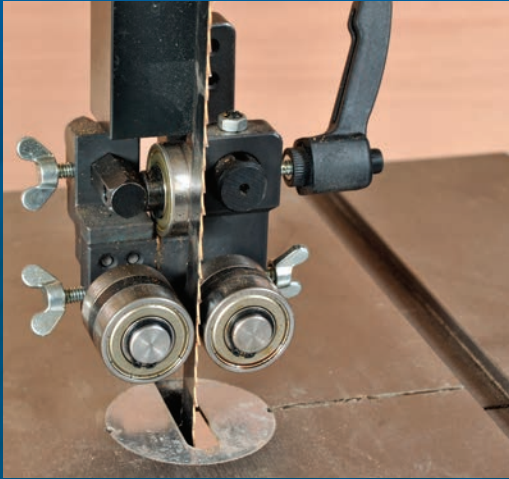


WERKSTATTWISSEN FÜR HOLZWERKER



Roland Johnson

Bandsägen

Einrichten – Beherrschen – Ausreizen

HolzWerken

WERKSTATTWISSEN FÜR **HOLZWERKER**



Roland Johnson

Bandsägen

Einrichten – Beherrschen – Ausreizen

HolzWerken
www.holzwerken.net

Impressum

Die amerikanische Originalausgabe „Taunton's complete illustrated guide to Bandsaws“ erschien 2010 bei The Taunton Press, Inc., Newton, CT, USA

Text © 2010 Roland Johnson

Fotos © Roland Johnson, außer S. 8 links: © Jim Harvey;

S. 10 links : Fine Woodworking Magazine © The Taunton Press, Inc.;

rechts: Powermatic/WMH Tool Group; S. 12 © Dan Iburg;

S. 18 oben links: © Dick Streff; S. 22 links: © Paul Anthony

Illustrationen The Taunton Press, Inc.

Deutsche Ausgabe

© 2012 Vincentz Network GmbH & Co. KG, Hannover

„Bandsägen“

Übersetzung: Michael Auwers

Fachliche Beratung: Almut Peters, Hannover

Umschlaggestaltung: Kerker + Baum, Hannover

ISBN 978-3-86630-971-5

Best.-Nr. 9159

HolzWerken

Ein Imprint von Vincentz Network GmbH & Co. KG

Plathnerstr. 4c, 30175 Hannover

www.holzwerken.net

Das Arbeiten mit Holz, Metall und anderen Materialien bringt schon von der Sache her das Risiko von Verletzungen und Schäden mit sich. Autor und Verlag können nicht garantieren, dass die in diesem Buch beschriebenen Arbeitsvorhaben von jedermann sicher auszuführen sind. Vor Inangriffnahme der Projekte hat der Ausführende zu prüfen, ob er die Handhabung der notwendigen Werkzeuge und Maschinen beherrscht. Autor und Verlag übernehmen keine Verantwortung für eventuell entstehende Verletzungen, Schäden oder Verlust, seien sie direkt oder indirekt durch den Inhalt des Buches oder den Einsatz der darin zur Realisierung der Projekte genannten Werkzeuge entstanden.

Die Vervielfältigung dieses Buches, ganz oder teilweise, ist nach dem Urheberrecht ohne Erlaubnis des Verlages verboten. Das Verbot gilt für jede Form der Vervielfältigung durch Druck, Kopie, Übersetzung, Mikroverfilmung sowie die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen etc.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Warenbezeichnungen und Handelsnamen berechtigt nicht zu der Annahme, dass solche Namen ohne Weiteres von jedermann benutzt werden dürfen. Vielmehr handelt es sich häufig um geschützte, eingetragene Warenzeichen.

Danksagung

Für JoAnn

Dieses Buch sollte ursprünglich in einem Jahr fertiggestellt werden, es dauerte dann aber zwei Jahre. Deshalb muss ich einigen Menschen für ihre Geduld und Beharrlichkeit danken. An erster Stelle möchte ich meiner leidgeprüften Ehefrau JoAnn, die sich mit den Höhen und Tiefen eines solchen Vorhabens ebenso abgefunden hat wie mit den langen Arbeitszeiten. Danke, Liebling!

Ich schulde auch Helen Albert herzlichen Dank dafür, dass sie mir die Chance gegeben hat, dieses Buch zu schreiben, und dass sie trotz meiner Saumseligkeit so geduldig blieb. Ein riesiges Dankeschön geht an meinen Lektor und Freund Paul Anthony, der die Zügel straff und die Peitsche bei der Hand hielt. Und meine verschiedenen Abschweifungen mit Sinn erfüllte. Dank auch an Jessica DiDonato, die über meine Fortschritte wachte und bei Taunton die Öfen nicht ausgehen ließ.

Besonderer Dank gilt Anatole Burkin, der mein Freund und Fürsprecher ist. Und schließlich möchte ich all meinen Freunden und Verwandten danken, die sich mit meiner Abwesenheit abfinden mussten. (Oder sollten Sie mir vielleicht danken?)

„Ein Buch zu schreiben, ist ein Abenteuer. Zuerst ist es ein Spielzeug und ein Zeitvertreib; dann wird es zu einer Geliebten, dann zu einem Herr-

scher und dann zu einem Tyrannen. Die letzte Phase kommt, wenn man gerade dabei ist, sich mit seiner eigenen Versklavung abzufinden – man tötet das Ungeheuer und wirft es dem Publikum vor.“

– Winston Churchill anlässlich der britischen National Book Exhibition im Jahr 1949 über seine Erinnerungen an den Zweiten Weltkrieg

„Der Tyrann ist überwunden“
– Rollie Johnson

Ich möchte auch den folgenden Personen für Hilfe, Material, Informationen und Rat danken.

Jay Andrews/Laguna Tools
Tom Bloxsom/Olson Saw
Art Gschwind/Suffolk Machinery
Steve Krohmer/Rockler
Mike Lord, Bill Stoiko, and
Bonnie Stoklosa/HTC Products
Steve Mangano/Rikon Power Tools
David Morris/SuperCut Bandsaw Co.
Lisa O'Dell/Wearwell Mats
Nick Osa/Spaceage Ceramic Guides
Robin Palmer/Fenner Drives
Lee Perez/Carter Products
Ed Scent/Highland Hardware
Barry Schwaiger/WHM/Jet/Powermatic
Rich Whitsitt/Rockford Spring Co.

Inhalt

3 EINLEITUNG

4 KAPITEL EINS: Die vielseitige Bandsäge



5
Schnittfähigkeiten



8
Typen von Bandsägen



11
Anatomie



20
Zubehör



24
Neukauf



27
Gebrauchtkauf

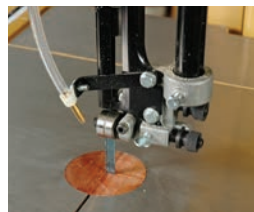
31 KAPITEL ZWEI: Einrichten und Justieren



50
Instandsetzung
der Rollen



52
Umgang mit
Sägeblättern

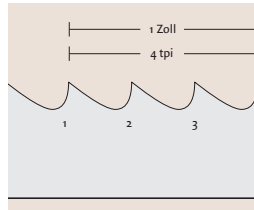


53
Instandhalten des
Arbeitstisches

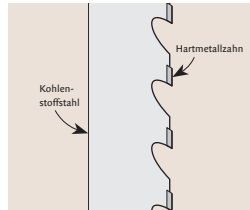
54 KAPITEL DREI: Bandsägeblätter



54
Terminologie des
Bandsägeblattes



58
Zahngeometrie



61
Die Wahl des Sägeblattes



66
Reinigung der
Sägeblätter



66
Lagerung der Sägeblätter

68 KAPITEL VIER: Blattführungen



79
Führungen ausrichten



81
Führungen auswechseln

82 KAPITEL FÜNF: Sicherheit



82
Wie die eigene
Westentasche



84
Der Arbeitsplatz



85
Arbeitsschutz



87
Sicherheitszubehör



91
Der sichere Stand



93
Sicherer Vorschub

95 KAPITEL SECHS: Gerade Schnitte



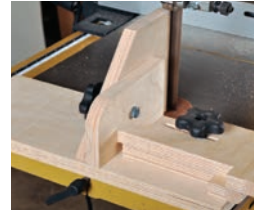
112
Schiebestöcke-
und klötze



115
Grundlegende Schnitte



117
Verlaufende Schnitte



119
Die Verwendung von
Anschlägen



123
Verjüngungsschnitte



127
Zwei wichtige
Vorrichtungen

129 KAPITEL SIEBEN: Kurven und Bögen sägen



150
Kreise und Kreisbögen



157
Zusammengesetzte
Kurven

162 KAPITEL ACHT: Fortgeschrittene Sägemethoden



172
Sägen von zusammen-
gesetzten Werkstücken



174
Gebogenen Profilleisten



177
Zapfen herstellen



184
Besondere Techniken



191
Stammware
einschneiden

Einleitung

Die Bandsäge ist der Dr. Jekyll und der Mr. Hyde in der Werkstatt des Holzwerkers. Sie wirkt wohlwollend und leicht zu bedienen, kann aber zum Teufel werden, wenn es darum geht, wiederholbare Ergebnisse zu liefern. Viele Holzwerker treten ihre Bandsäge mit tiefem Misstrauen und dunklen Vermutungen über die Abstammung entgegen, sie vermuten in ihr eine mutwillige Seele, die jedes Vorhaben des Besitzers mit Missachtung straft.

Dabei ist die Bandsäge die wertvollste Maschine in der Werkstatt des Möbeltischlers. Man kann mit ihr quer zur Faser und mit der Faser sägen, man kann Schweifschnitte ausführen und gleichermaßen dickes wie dünnes Material schneiden, und das mit weniger Verschnitt und einem

geringeren Energiebedarf als jede andere elektrische Säge in der Werkstatt. Wenn das richtige Sägeblatt aufgezogen ist, die Säge richtig eingestellt ist und man die richtige Sägetechnik verwendet, dann steht die Arbeit unter einem günstigen Stern. In der Tat kann die Bandsäge so hervorragende Ergebnisse liefern, dass man sich fragen mag, ob man wirklich noch eine andere Sägemaschine in der Werkstatt braucht.

Dieses Buch liefert alle Informationen, die Sie benötigen, damit der Stern wirklich günstig über Ihrer Arbeit steht und es zu einem Vergnügen macht, die Bandsäge in Betrieb zu nehmen und jedesmal vorhersehbar gute Ergebnisse zu liefern, wenn Sie die Maschine einschalten und Holz am Sägeblatt vorbeischieben.

Die vielseitige Bandsäge

Schnittfähigkeiten 5

Typen von Bandsägen 8

Anatomie 11

Zubehör 20

Neukauf 24

Gebrauchtkauf 27

Seit mehr als hundert Jahren ist die Bandsäge eine der wichtigsten Holzbearbeitungsmaschinen in Sägewerken, in Möbeltischlereien und in Werften, in denen Boote und Schiffe aus Holz gebaut werden. Die Vielseitigkeit der Bandsäge beruht auf dem schmalen, endlosen Sägeblatt, mit dem man sowohl gerade als auch gebogene Schnitte ausführen kann. Das dünne Blatt schneidet eine schmale Sägefuge und erfordert deshalb geringere Antriebskraft und spart zudem Material. Mit dem richtigen Sägeblatt kann eine Bandsäge eine Vielzahl von Aufgaben erfüllen, vom Schneiden enger Kurven bis hin zum Abbreiten dicker Bohlen und Auftrennen breiter Bretter.

Die Bandsäge ist grundsätzlich sicherer als die Tischkreissäge, da bei ihr kein Rückschlagrisiko besteht. Bei der Bandsäge wird das Zurückschleudern des Werkstücks durch den abwärtsgerichteten Schnitt verhindert. Dennoch sollte man die Maschine mit der gebührenden respektvollen Umsicht bedienen. Schließlich ist die Bandsäge auch das Werkzeug der Wahl, wenn ein Metzger Knochen und Fleisch schneiden möchte.



An der Bandsäge lässt sich Holz sicherer und mit geringerer Motorleistung als mit einer Tischkreissäge auf Breite schneiden, und die Arbeit geht genauso schnell von der Hand.



Die geringen Abmessungen der Bandsäge wirken sich in der Werkstatt platzsparend aus, ohne ihre Nützlichkeit infrage zu stellen.

Bei kleinen Werkstätten erweist sich der geringe Platzbedarf der Bandsäge als Vorteil. Meine größte Bandsäge hat einen 2000-Watt-Motor, einen Durchlass von 450 mm Breite und 300 mm Höhe, nimmt aber trotzdem nur etwas mehr als einen halben Quadratmeter Fläche in Anspruch. Und sie hat sich jeder Aufgabe gewachsen gezeigt, die bei der Herstellung von Möbeln, bei der Bautischlerei und anderen Holzarbeiten anstand. Wenn man die Säge mit einem fahrbaren Untersatz versieht, erhöht sich die Annehmlichkeit noch beträchtlich. Ich kann meine verschiedenen Bandsägen buchstäblich an der Werkstattwand parken, bis ich sie benötige. (Bei Arbeitsbeginn sind die Räder unbedingt zu arretieren.)

Ein weiterer großer Vorteil der Bandsäge ist ihr geringer Energiebedarf. Eine typische Mittelklas-

se-Bandsäge kann man auch dann mit 220 V betreiben, wenn man breite Bretter aus hartem Laubholz auftrennt. Die Stromversorgung der Werkstatt sollte dafür am besten mit 20 A abgesichert sein, aber bei den meisten Schnitarbeiten, die in einer kleinen Werkstatt anfallen, ist auch eine Anlage mit 15 A nicht überlastet. Aus diesem Grund kann eine Bandsäge die perfekte Allzwecksäge für eine Werkstatt sein, die nicht mit Drehstrom ausgestattet ist.



Auch mit einem 220-Volt-Gleichstrommotor kann eine Bandsäge starke Holzquerschnitte bewältigen.

Schnittfähigkeiten

Die Fähigkeit, eine Vielzahl unterschiedlicher Schnitte auszuführen, macht die Bandsäge zu einer überaus wertvollen Maschine. Man kann mit ihr nicht nur komplexe Formen und Verbindungen schneiden, sondern auch Bretter der Breite nach auftrennen, um Furniere, Platten und Paneele herzustellen. Bei Drechslern erfreut sie sich auch großer Beliebtheit, um Rohlinge für Schalen zuzuschneiden.

Das Sägen von Formen

Die Fähigkeit, lange, sanft geschwungene Kurven mit hoher Präzision zu schneiden, ist einer der größten Vorzüge der Bandsäge. Mit der entsprechenden Schnitttechnik kann man ihr die dreidimensionale Krümmung eines cabriole leg, eines geschwungenen Tisch- oder Stuhlbeines, sicher und ohne große Mühe schneiden. Auch andere Möbelteile mit zusammengesetzten Kurven und Krümmungen lassen sich schnell und genau herstellen oder grob zuschneiden, um sie dann mit der Tisch- oder Handoberfräse zu Ende zu bearbeiten. Mit einem dünnen und schmalen Blatt kann die Bandsäge präzise, senkrecht zur Holzoberfläche verlaufende Laubsägeschnitte auch in Materialien ausführen, die für eine Laub- oder Dekupiersäge zu stark wären.



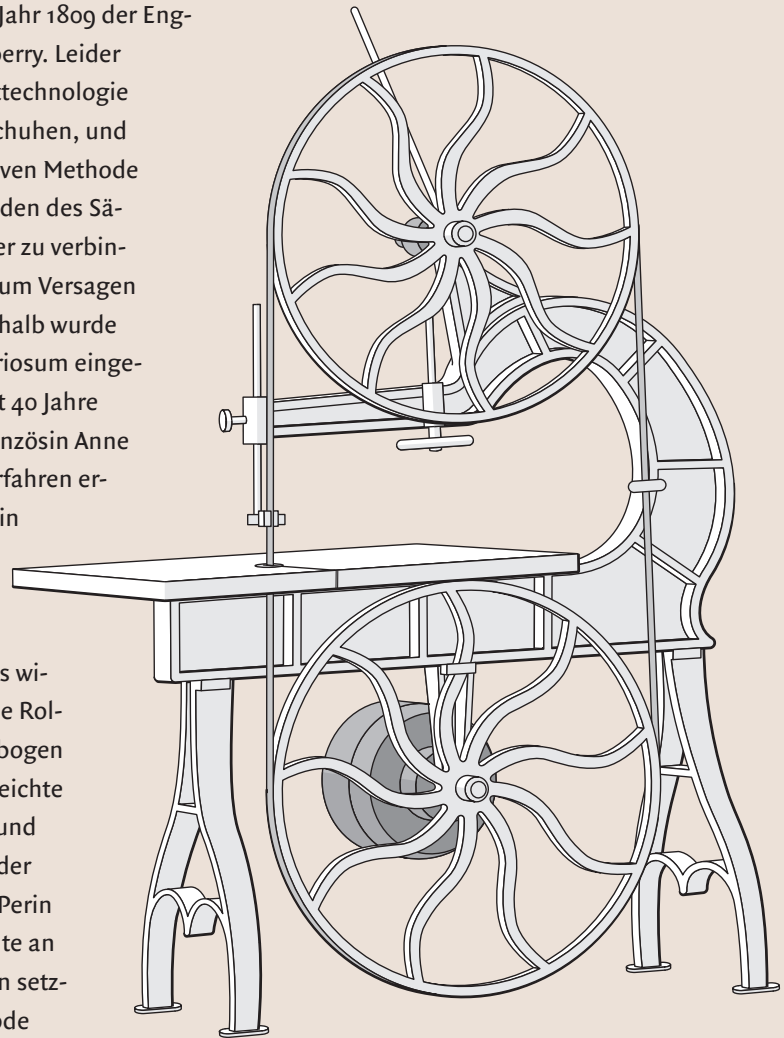
Zu den einzigartigen Fähigkeiten der Bandsäge gehört das Sägen von komplizierten Formen und zusammengesetzten Kurven.



Mit einem schmalen Schweißband versehen, kann eine Bandsäge auch präzise Kreise und enge Radien schneiden, bei denen der Schnitt senkrecht zur Holzoberfläche steht.

Eine kurze Geschichte der Bandsäge

Das älteste nachgewiesene Patent für eine Bandsäge erhielt im Jahr 1809 der Engländer William Newberry. Leider steckte die Sägeblatttechnologie noch in den Kinderschuhen, und da es an einer effektiven Methode mangelte, um die Enden des Sägeblattes miteinander zu verbinden, kam es häufig zum Versagen der Verbindung. Deshalb wurde die Erfindung als Kuriosum eingestuft. Es mussten fast 40 Jahre vergehen, bis die Französin Anne Paulin Crepin ein Verfahren ersann, mit dem sich ein Bandsägeblatt schweißen ließ, sodass es den Strapazen des Sägens widerstehen und um die Rollen der Bandsäge gebogen werden konnte. Sie reichte 1846 ein Patent ein, und bald danach erwarb der Pariser Hersteller A. Perin & Company die Rechte an ihrer Neuerung. Perin setzte die Schweißmethode von Crepin zusammen mit neuen Stahlsorten und fortgeschrittenen Anlassverfahren ein, um das erste „moderne“ Bandsägeblatt herzustellen. In kurzer Zeit avancierte die Bandsäge zu einer wichtigen Maschine in vielen gut ausgestatteten Holzwerkstätten, und in den sechziger Jahren des 19. Jahrhunderts traten die ersten in Amerika hergestellten Bandsägen auf.



Verbindungen

Die meisten Verbindungen, die man mit einer Handsäge schneiden kann, lassen sich mit der Bandsäge schneller und mit geringerer Anstrengung ausführen. Überblattungen und Schlitz- und Zapfenverbindungen lassen sich an der Bandsäge so schnell, genau und sicher wie an der Tischkreissäge schneiden. Falls nötig, lässt sich der Arbeitstisch neigen, um Gehrungen zu schneiden oder Schwalbenschwanzzinkungen herzustellen.



Zapfenwangen lassen sich schnell, genau und leicht an der Bandsäge zuschneiden, wie auch Überblattungen und Bügelzapfenverbindungen.

Auftrennen

Beim Auftrennen wird ein breites, starkes Stück Material der Stärke nach aufgesägt. Die Bandsäge ist die einzige Holzbearbeitungsmaschine, mit der man breites Material hochkant auftrennen kann. So kann man aus wertvollem Holz Furnierblätter schneiden und für Türen oder Schubladenfrenten symmetrische Holzbilder herstellen.



Für das Auftrennen von Brettern und Bohlen in dünnere Stücke ist die Bandsäge geradezu prädestiniert.

Stammware auftrennen und Schalenrohlinge zurichten

Die meisten Holzwerker finden das Einschneiden von Stammware zu Bohlen und Brettern faszinierend. Es gibt bei der Holzbearbeitung nur wenige Arbeiten, die so erfreulich sind, wie das „Öffnen“ eines Baumstammes, um die Schönheit zum Vorschein zu bringen, die sich unter der Rinde verbirgt. Mithilfe einer einfachen selbst gefertigten Vorrichtung kann man kleine Stämme schnell und effizient zu Bohlen auftrennen. So ist die Bandsäge ein unschätzbares Hilfsmittel, wenn bei einem Sturm der Birnbaum des Nachbarn das Zeitliche gesegnet hat. Mit der Bandsäge kann man auch große Blöcke frischen Holzes schnell zu Rohlingen für Schalen zuschneiden, die man später an der Drechselbank weiterbearbeitet. Auch mit einer vergleichsweise schwachen Bandsäge kann man sich durch starkes Material arbeiten, um die grobe Form der Schale vorzuschneiden.



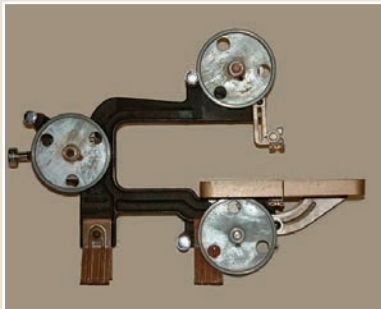
Wenn man sie mit einem Schiebeschlitten für Rundholz ausrüstet, kann die Bandsäge als Miniatur-Sägewerk dienen und kleinere Stämme zu Brettern einschneiden, die man für kleine Projekte nutzen kann.



Mit der Bandsäge lassen sich aus frischem („grünem“) Holz schnell und effizient Rohlinge für das Dreheln von Schalen zurichten.

Bandsägen mit drei Rollen

Bandsägen mit drei Rollen sind selten und etwas ungewöhnlich. Sie bieten eine große Schnittbreite in einer relativ kleinen Maschine, zeichnen sich aber meist nicht durch eine große Schnitthöhe aus. Im Vergleich zu Sägen mit zwei Rollen neigen sie stärker zum Verlaufen des Schnitts. Sie belasten auch das Sägeblatt stärker, da es dreimal bei jeder Umdrehung um kleine Rollen gebogen wird und nicht nur zweimal um große Rollen. Dieses Biegen um einen engen Radius kann zum Brechen des Sägeblattes führen, ein Risiko, das man jedoch durch die Verwendung eines sehr dünnen Blattes (0,5 mm) reduzieren kann. Heutzutage kann es schwierig sein, eine Bandsäge mit drei Rollen zu finden. Ein Schweizer Hersteller bot bis vor einigen Jahren eine hochwertige Drei-Rollen-Bandsäge mit einem Aluminiumgestell an, aber die Firma existiert inzwischen nicht mehr. Es gibt jedoch immer noch gebrauchte Maschinen zu kaufen.



Diese alte Craftsman Bandsäge mit drei Rollen (die Abdeckungen aus Stahlblech sind abgenommen worden) erlaubt eine große Schnittbreite, aber die kleinen Rollen belasten das Sägeblatt stark und können auch schwierig auszurichten sein.

Typen von Bandsägen

Bandsägen lassen sich grob in drei Klassen einteilen: kleine Modelle für die Werkbank, Tischbandsägen und große Standbandsägen. Diese „Typen“ entsprechen weitgehend der Größe der Bandsäge, die vom Durchmesser der Rollen bestimmt wird. In diesem Buch geht es vor allem um Bandsägen mit einem Rollendurchmesser bis zu 600 mm – solche Maschinen sind am geeignetsten für den Hobbyraum des Liebhabers und die kleinere professionelle Werkstatt. Im Wesentlichen unterscheiden sich die Einrichtung und die Arbeitsweisen an Bandsägen unterschiedlicher Größe nicht voneinander.

Bandsägen für die Werkbank

Die kleinsten Mitglieder der Familie der Bandsägen haben meist Rollen mit einem Durchmesser von weniger als 300 mm. Das Gehäuse einer solchen Bandsäge besteht aus einer Einheit, bei welcher der Motor im Gestell integriert ist, sodass die Maschine relativ leicht und gut zu transportieren ist. Obwohl diesen Sägen durch die geringe



Diese Tischbandsäge von Rikon hat alle Merkmale einer großen Maschine in einem sehr kompakten Gehäuse.

Schnittbreite, die nutzbare Sägehöhe und die geringe Motorleistung naturgemäß Einschränkungen unterliegen, eignen sie sich doch gut für kleine Werkstücke, vor allem wenn man meist Holz mit geringer Materialstärke zu sägen hat.

Die geringe Größe und Motorleistung lassen die Maschine weniger einschüchternd auf Anfänger und Kinder wirken. Sie eignet sich auch gut als Einsteigermodell für jeden, der sich erstmals mit Holzbearbeitung befasst. Auch als Zweitmaschine tut sie in der Werkstatt gute Dienste. Mit einem 5-mm-Blatt ausgestattet, kann man sie gut für die kleinen Aufgaben einsetzen, die immer dann anzufallen scheinen, wenn man gerade die große Bandsäge für eine andere Arbeit auf ein breiteres Blatt umgerüstet hat.

Manche kleinen Modelle aus geschweißtem Stahl bieten Merkmale, denen man sonst bei größeren Maschinen begegnet – Blattführungen in Rollenform und stabile Arbeitstischunterbauten. Im Wesentlichen sind es kleinere Ausgaben der großen Maschinen, man kann mit diesen soliden kleinen Geräten präzise Schnitte im kleineren Maßstab ausführen. Preiswerte Bandsägen dieser Klasse sind im Internet oder Baumarkt zu bekommen. Man sollte jedoch bedenken, dass Qualität auch immer ihren Preis hat.

Tischbandsägen

Die Tischbandsäge mit 350-mm-Rollen und einem gusseisernen Gestell ist vermutlich das populärste Modell, das je hergestellt wurde. Die Säge eignet sich zum Auftrennen und auf Breite sägen, auch wenn sie in der einfachen Ausführung beim Auftrennen auf eine Schnitthöhe von etwas weniger als 150 mm beschränkt ist. Manche Hersteller bieten als Zubehör eine Gestellerhöhung an, mit dem man Material bis zu 300 mm auftrennen kann. Dabei handelt es sich um ein Zwischenstück aus Gusseisen, das zwischen die beiden Gestellhälften passt und so die obere Hälfte der Säge anhebt. Das funktioniert zwar, aber man sollte auch den serienmäßigen 750-Watt-Motor gegen einen stärkeren auswechseln, wenn man die verbesserte Kapazität wirklich nutzen möchte.



Die Standbandsäge mit 350-mm-Rollen und einem Gestell aus Gusseisen ist überaus beliebt, da man mit ihr fast alle Bandsägearbeiten ausführen kann, die in einer typischen kleinen Werkstatt anfallen.



Wenn man ein Zwischenstück in die beiden Gestellhälften einfügt, vergrößert sich die Schnitthöhe auf etwa 300 mm, und die Vielseitigkeit einer 350-mm-Bandsäge wird nochmals erhöht.

350-mm-Bandsägen mit einem Stahlblechgestell (links), die ab Werk eine größere Schnitthöhe bieten, werden immer populärer und auch häufiger angeboten.

Diese Bandsäge des amerikanischen Herstellers Powermatic (rechts) ist mit einer Schnittbreite und -höhe von jeweils 450 mm, einem 5-PS-Motor und dem großen Arbeitstisch eine ernst zu nehmende Maschine.



Das zweiteilige Gestell aus Gusseisen ist hinreichend stabil und bietet dem Blattführungsträger genügend Halt, um sein Durchbiegen zu reduzieren. Es gibt diese Sägen mit offenen oder geschlossenen Gestellen, unterschiedlichen Blattführungssystemen und Motoren von 500 bis 1500 Watt. Die Hersteller bieten eine Vielzahl von Zubehörteilen an, aber auch von Drittanbietern bekommt man unterschiedliche kleine „Helferlein“, um die eigene Bandsäge zu einer individuellen Maschine umzubauen.

Seit Kurzem gibt es Bandsägemodelle mit 350-mm-Rollen aus geschweißtem Stahl, die Materialstärken von 250 bis 325 mm auftrennen können. Zur Standardausstattung gehören Motoren bis zu einer Leistung von 2000 W und Blattführungen mit Rollen oder Keramiklagern.

Bandsägen mit Rollendurchmessern von 400 mm oder mehr

Bandsägen mit 400 mm großen Rollendurchmesser oder noch größere Modelle bieten eine größere Schnittbreite und -höhe. Sie zeichnen sich durch kräftige Gestelle aus, die in der Lage sind, auch die hohen Kräfte aufzunehmen, die bei der Verwendung breiter Sägeblätter und starker Motoren auftreten, die man einsetzt, um große Werkstücke zu sägen. Die Rollen sind breit genug, um breite Sägeblätter zu verwenden, und schwer genug, um die Erhaltung des Drehmoments sicherzustellen und so mit gleich bleibender Geschwindigkeit sägen zu können. Darüber hinaus trägt das Gewicht dieser großen Sägen auch dazu bei, dass die Vibrationen während der Arbeit reduziert werden.

Bei diesen Sägen ist alles größer. Die Arbeitstische und Untergestelle sind größer und massiver, um eine große Auflagefläche zu bieten und auch hohen Dauerbelastungen gewachsen zu sein. Die Blattführungen sind in der Regel ebenfalls größer und bieten so eine größere Auflagefläche, mit der breite Sägeblätter besser geführt werden können.

Obwohl sie schon ab einer Motorleistung von 1750 W zu bekommen sind, werden solche Bandsägen meist mit Motoren mit 2000 oder mehr Watt ausgestattet. Bandsägen für den gewerblichen Gebrauch weisen Motoren bis zu 5 kW auf, mit denen man auch im Dauereinsatz starkes Material auftrennen oder auf Breite sägen kann.

Anatomie

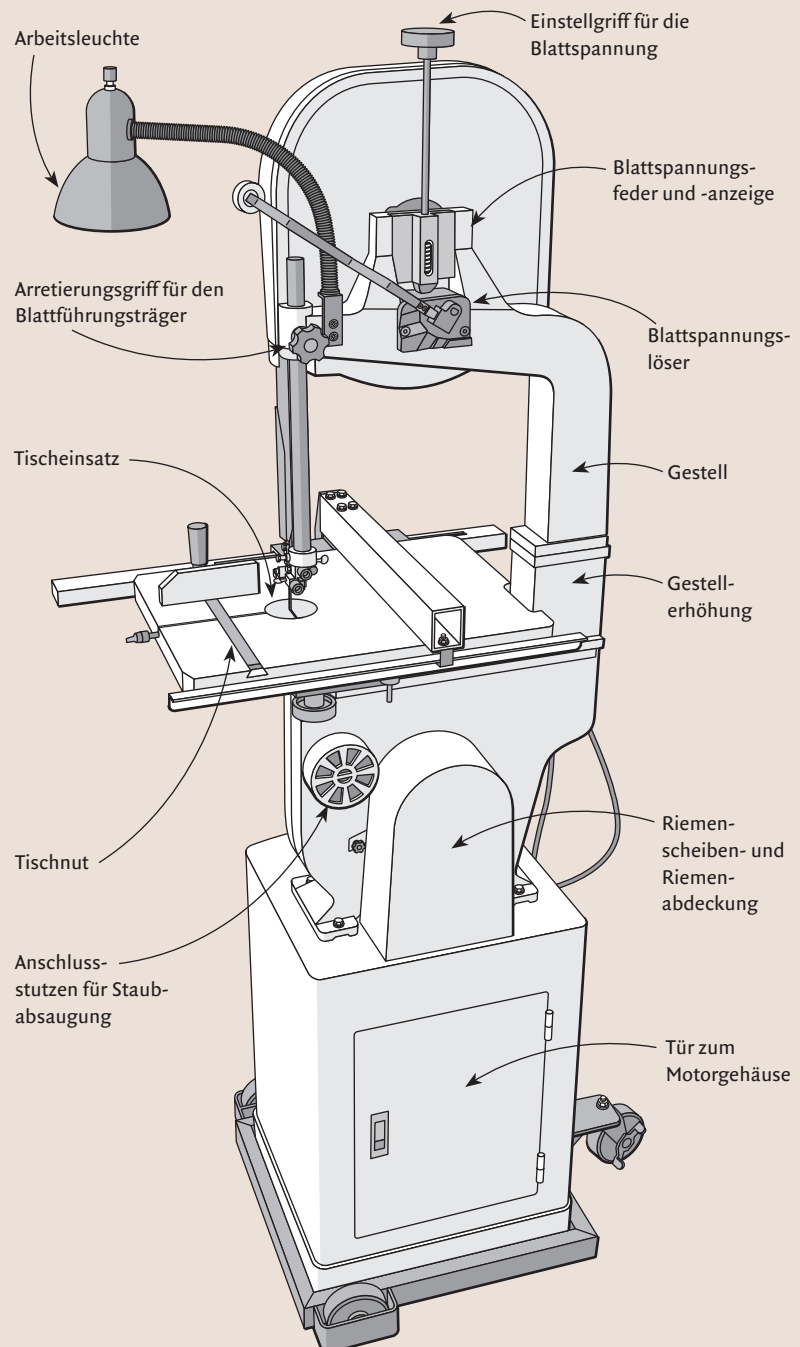
Unabhängig von der Größe ist der Aufbau aller Bandsägen im Grunde gleich. Es sind relativ einfache Maschinen mit leicht zugänglichen Bestandteilen, deren Funktion leicht zu erkennen ist. Nehmen Sie sich etwas Zeit, um sich mit der Lage und Bezeichnung der einzelnen Teile vertraut zu machen.

Das Gestell

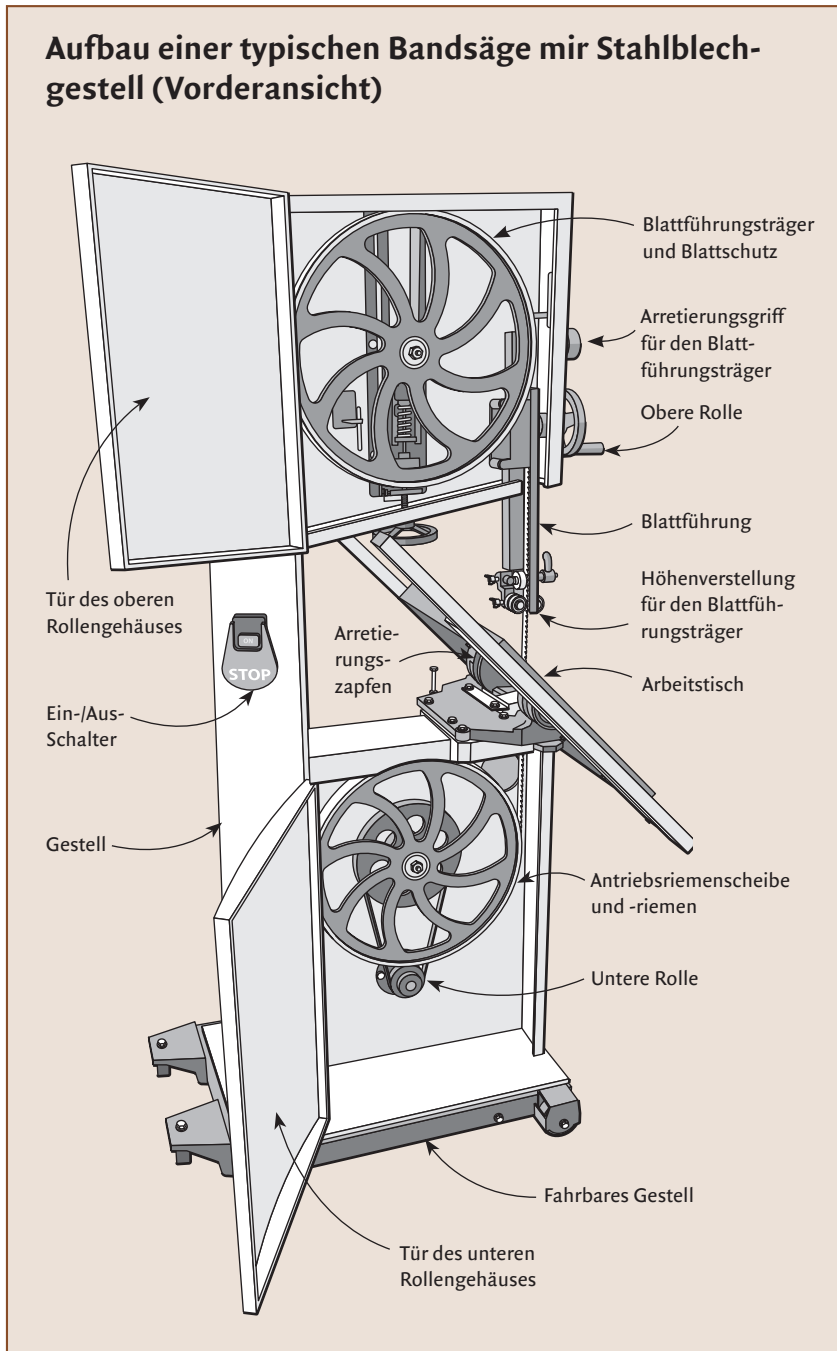
Das Gestell ist der wichtigste Teil einer Bandsäge. Es trägt die Rollen, die Bandführungen, den Arbeitstisch und manchmal auch den Motor. Ein kräftiges, stabiles Gestell ist wichtig, um die Spannung des Sägeblattes auszuhalten und eine belastbare Anbringung der Blattführungen zu ermöglichen. Das Gestellmaterial muss auch bei Schwankungen von Temperatur und Luftfeuchtigkeit maßhaltig bleiben, um zu gewährleisten, dass die Rollen und Blattführungen präzise ausgerichtet sind. Es gibt drei unterschiedliche Materialarten für das Gestell: Druckguss, Gusseisen und Stahlblech. Jede Materialart hat ihre eigenen Vor- und Nachteile.

Gestelle aus Druckguss bestehen meist aus Aluminium und können relativ preiswert in hohen Stückzahlen produziert werden. Druckguss ist ein beliebtes Herstellungsverfahren für die Serienfertigung von Maschinen wie die kleinen Bandsägen für die Werkbank, wie sie in Baumärkten verkauft werden. Vor einigen Jahrzehnten hatten

Aufbau einer typischen Bandsäge mit 350-mm-Rollen (Rückansicht)



Aufbau einer typischen Bandsäge mit Stahlblechgestell (Vorderansicht)



die meisten Hersteller mindestens eine kleine Bandsäge aus Druckguss im Programm, aber heute werden solche Maschinen kaum noch produziert. Obwohl Bandsägen aus Druckguss oft für minderwertig gehalten wurden, können diese Leichtgewichte mit einem scharfen Sägeblatt, richtig eingestellten Blattführungen und guten Arbeitstechniken doch bewundernswerte Ergebnisse liefern. Gehen Sie jedoch nicht davon aus, Blätter von mehr als 10 mm Breite verwenden zu können, da das Gestell den auftretenden Kräften nicht gewachsen wäre.

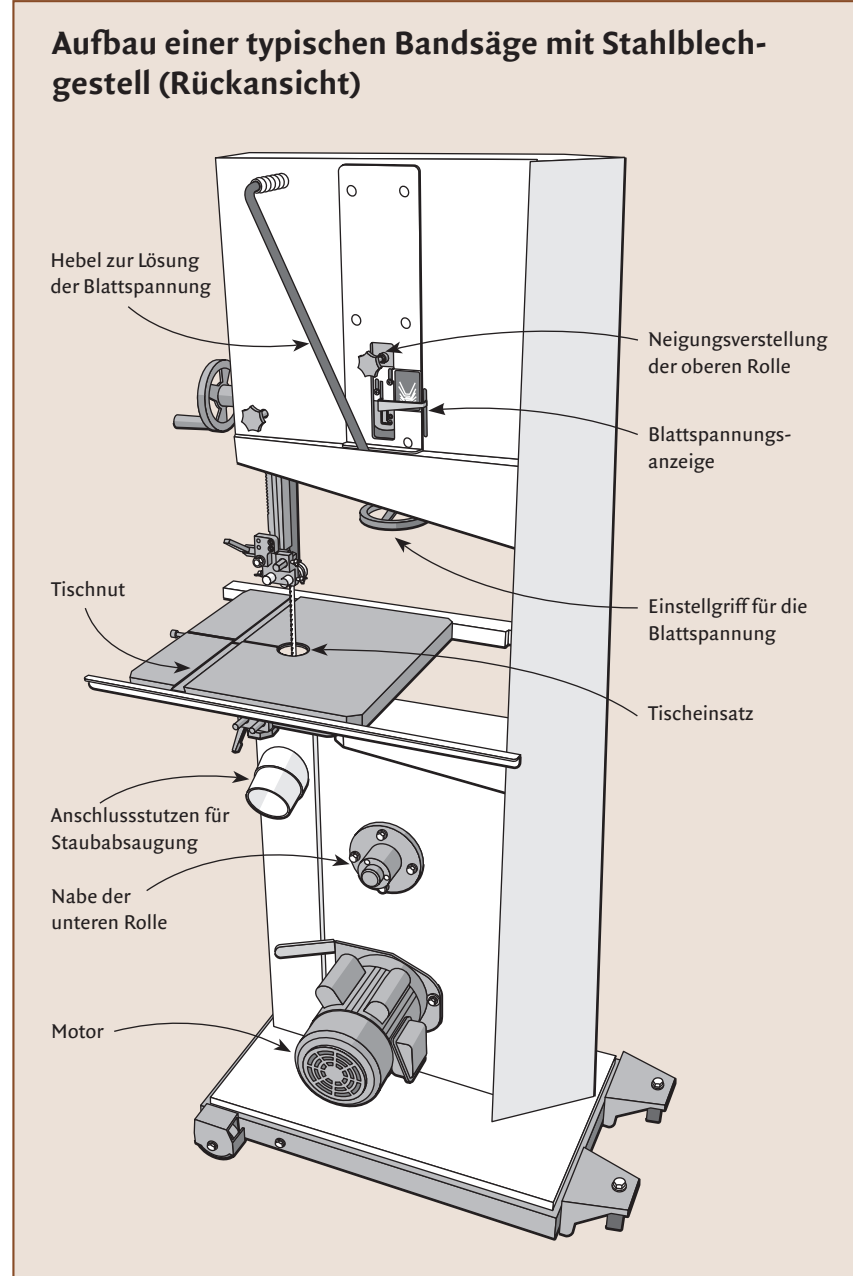
Gusseisen ist ein sehr gutes Material für das Gestell einer Bandsäge, da es sehr belastbar, verwindungssteif und maßhaltig ist. Das Gewicht verleiht dem Gestell Stabilität, die Masse hilft, die Vibrationen zu dämpfen, und das Metall lässt sich leicht und genau bearbeiten. Zweiteilige Gestelle aus Gusseisen sind typisch für moderne Bandsägen mit 350-mm-Rollen.



Bandsägen aus der Massenfertigung weisen meist komplexe, leichte Gussteile auf. Solche Druckgussgestelle bestehen in der Regel aus Aluminium.



Mit Rollengehäusen und Gestell aus Gusseisen ist diese alte Bandsäge von Walker-Turner eine schwere und leistungsfähige Maschine.



Bei dieser modernen Säge sind die Rollengehäuse aus gestanztem Stahlblech an einem sehr stabilen Gestell aus Gusseisen befestigt, dessen beide Teile in der Nähe des Arbeitstisches miteinander verschraubt sind.

Bei entfernten Rollen und Türen kann man erkennen, wie viel Stahlblech in diesem Gestell verarbeitet wurde.



Schwere Rollen aus Gusseisen weisen genug träge Masse auf, um das Sägeblatt mit gleichbleibender Geschwindigkeit anzutreiben, auch wenn die Dichte des Materials variiert (z. B. Äste).



Gestelle aus Stahlblech bestehen aus Stahlblech, das gefaltet und geschweißt wird, um einen stabilen Rahmen zu erhalten. Einst war dieses Material großen Bandsägen für den gewerblichen Einsatz vorbehalten, inzwischen wird es aber auch häufiger für mittelgroße und kleine Sägen verwendet. Stahlblech ist umweltfreundlicher als Gusseisen und macht nachträgliche Behandlung der Bauteile überflüssig, mit denen Gusseisen formstabil gemacht wird. Obwohl es bei manchen Modellen zu Problemen bei der Stabilität (besonders bei der Befestigung der oberen Blattführung) kommen konnte, bieten diese Sägen meist ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis, da sie oft deutlich weniger kosten als eine Maschine aus Gusseisen in vergleichbarer Größe. Stahlblech ist leichter als Gusseisen, sodass dem Nachteil des geringeren vibrationsdämpfenden Gewichts der Vorteil der niedrigeren Versandkosten gegenübersteht.

Rollengehäuse

Die Rollen der Bandsäge werden durch Gehäuse mit Türen verkleidet. Bei Bandsägen aus Stahlblech oder Aluminiumdruckguss sind die Rollengehäuse in das Maschinengestell integriert. Bei gusseisernen Bandsägen bestehen die Rollengehäuse aus Stahlblech, Gusseisen oder Druckguss und werden am Maschinengestell befestigt. Die oberen und unteren Rollengehäuse sind an der Vorderseite aus Sicherheitsgründen mit Türen versehen.

Rollen und Bandagen

Die Rollen und Bandagen der Bandsäge bieten Antriebskraft, Auflage und Führung für das Sägeblatt. Die obere Rolle kann in der Höhe verstellt werden, um die Spannung des Sägeblattes zu verändern. Sie lässt sich auch neigen, um den Blattlauf zu verändern. Die untere Rolle treibt das Blatt an und ist entweder direkt an der Motorwelle befestigt oder wird durch Riemen und Scheiben angetrieben. Die Rollen bestehen meist aus Gusseisen oder Druckguss und werden auf der Lauffläche mit sogenannten Bandagen versehen. Rollen aus Gusseisen sind sehr viel schwerer als



Leichten Rollen aus Aluminiumdruckguss fehlt die träge Masse der schwereren Rollen, aber sie erreichen ihre Höchstgeschwindigkeit schneller, ein Vorteil von kleineren Sägen.

solche aus Aluminiumdruckguss, ihr höheres Drehmoment trägt dazu bei, dass sich auch bei Material unterschiedlicher Dichte die Schnittgeschwindigkeit nicht ändert.

Bei kleineren Bandsägen weisen die Rollen meist eine Aufnahmerille für die Bandagen auf. Sie ist ballig, damit das Sägeblatt mittig auf der Rolle läuft. Bei größeren Sägen ist die Bandage selbst mit einer Bombierung versehen, also ballig geformt. Die Bandage wird dann meist an einer Rolle befestigt, deren Außenkante eben ist. Die Bandagen werden traditionell aus Gummi hergestellt, sie sind aber auch aus Urethan und Neopren zu erhalten.

Blattführungen und Schutzvorrichtungen

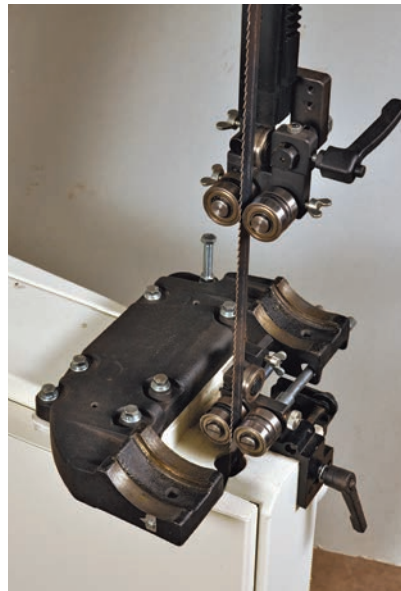
Unterhalb und oberhalb des Arbeitstisches befinden sich Blattführungen, die dafür sorgen, dass der Schnitt genau an der vorgesehenen Stelle ausgeführt wird. Jede Führung besteht aus zwei Seitenführungen beiderseits des Sägeblattes und einer Rückenrolle direkt hinter dem Blatt. Die Seitenführungen verhindern ein seitliches Verdrehen des Blattes, während die Rückenrolle die hintere Kante des Blattes stützt, um den beim Vorschub des Werkstücks auftretenden Kräften entgegenzuwirken. Die Rückenrollen sind notwendig, um die Belastbarkeit des Sägeblattes bei starkem Vorschub zu gewährleisten. Die Seitenführungen sorgen dafür, dass es nicht von der

Schnitttrichtung abgelenkt wird, was zu ungenauen Schnitten führen würde. Die obere Blattführung ist an einer höhenverstellbaren Halterung befestigt, mit der sich die Führung optimalerweise in einer Höhe von 5 mm über dem Werkstück einstellen lässt, um die höchstmögliche Kontrolle über das Sägeblatt und die größtmögliche Sicherheit zu gewährleisten.

Zwischen der oberen Blattführung und dem oberen Rollengehäuse wird das Sägeblatt durch eine Abdeckung gesichert. Bei manchen Maschinen muss diese Abdeckung entfernt werden, um das Blatt zu wechseln, während andere mit Scharnieren versehen sind, an denen sich die Abdeckungen beim Blattwechsel zur Seite schwingen lassen.

Arbeitstisch

Der Arbeitstisch der Bandsäge trägt das Werkstück, während es geschnitten wird. Er enthält einen auswechselbaren Einsatz und weist einen Schlitz von der Kante bis zum Mittelpunkt auf, um das Blatt wechseln zu können. Um die Tischhälften an diesem Schlitz bündig zu halten, wird meist ein kleiner Kegelstift in ein Loch in der Tischkante eingesteckt. Die Arbeitstische von



Bei dieser Säge ist der Arbeitstisch entfernt worden, sodass man die untere und obere Blattführung deutlich erkennen kann.



Der Blattschutz an dieser Bandsäge weist eine Klappe mit Scharnieren auf, durch die man Zugang zum Sägeblatt hat.

Beim Arbeitstisch vieler Bandsägen sorgt ein Kegelstift, der in die Tischkante gesteckt wird, dafür dass die Tischhälften beiderseits des Schlitzes fluchten.



Der Arretierungszapfen erlaubt das Neigen des Arbeitstisches. Arretierungshebel stellen den Arbeitstisch bei jedem Winkel bis zu 45° nach rechts und etwa 10° nach links fest.



Ein Queranschlag erleichtert das Ablängen von Brettern, und der verstellbare Parallelanschlag erlaubt das präzise auf Breite sägen von Material.



Bandsägen werden meist aus Gusseisen hergestellt, allerdings gibt es mindestens einen Hersteller, der auch Granit verwendet. Die Arbeitstische von kleinen Bandsägen bestehen normalerweise aus Aluminiumdruckguss.

Der halbkreisförmige Mechanismus, der den Arbeitstisch trägt, wird als Arretierungszapfen bezeichnet. Der Arretierungszapfen liegt auf dem Arretierungszapfenlager auf und wird meist von zwei Bolzen und Arretierungsgriffen gesichert. Bei manchen Modellen wird diese Aufgabe allerdings auch durch einen einzelnen Bolzen und Griff erfüllt. Die Arretierungszapfen erlauben es normalerweise, den Tisch etwas mehr als 45° nach rechts und 10° nach links zu neigen, um Gehrungen zu schneiden. Am besten sind schwere Arretierungszapfen aus Gusseisen. Solche aus Druckguss sind nicht so zuverlässig, und solche aus Stahlblech noch viel weniger.

Die meisten Arbeitstische weisen auch eine Nut auf, die von vorne nach hinten verläuft und als Aufnahme für einen Parallelanschlag, Ablängschlitten oder andere Vorrichtungen dient. Meist sind diese Nuten 20 mm breit und 10 mm tief. Manche werden als T-Nut ausgeführt, wie das auch häufig bei Tischkreissägen zu finden ist. In einer solchen T-Nut lässt sich eine Unterlegscheibe befestigen, die man am Ende mancher Gehrungsanschlätze findet. Damit kann dann der Queranschlag über den Tisch hinausragend befestigt werden, um breites Material abzulängen.

Parallelanschlag und Queranschlag

Der Parallelanschlag reicht von vorne nach hinten über den Arbeitstisch. Die meisten Parallelanschläge lassen sich seitlich an einer Stange verschieben, die an der Vorderseite des Tisches befestigt ist. Ein guter Parallelanschlag kann diagonal über dem Tisch angebracht werden, um dem Verlaufen des Schnittes entgegenzuwirken. (Vgl. „Verlaufende Schnitte“ auf S. 99.) Der Queranschlag hat einen Kopf, der verstellt werden kann, um Gehrungsschnitte in verschiedenen Winkeln auszuführen. Der Kopf wird an einer Stahlführung befestigt, die in der Nut im Arbeitstisch läuft.