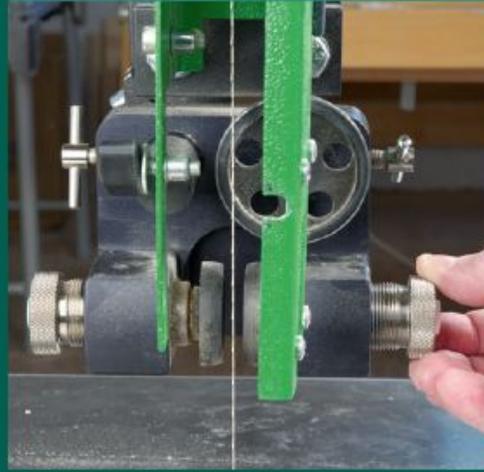


WERKSTATTWISSEN FÜR HOLZWERKER



Guido Henn

Stationärmaschinen

Bandsäge

LEHR-
Programm
gemäß
§ 14
JuSchG

DVD
VIDEO

inklusive 1 DVD zum Buch!

HolzWerken

Inhalt

detaillierte Inhaltsverzeichnisse
jeweils am Kapitelanfang

Vorwort 4

Inhaltsübersicht Videos 6

**Kapitel 1:
Allgemeine Sicherheitsregeln** 8

**Kapitel 2:
Bestandteile, Justierung und
Wartung einer Bandsäge** 20

**Kapitel 3:
Die Sägebänder** 62

**Kapitel 4:
Sicherheitseinrichtungen,
Arbeitsregeln, Arbeitshilfen** 82



**Kapitel 5:
Geschweifte und kreisförmige
Sägeschnitte**

112



**Kapitel 6:
Gerade Sägeschnitte**

128



**Kapitel 7:
Werkstücke nach
Schablonen aussägen**

138



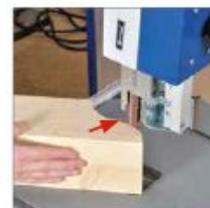
**Kapitel 8:
Holzverbindungen
herstellen**

148



**Kapitel 9:
Schleifen auf der Bandsäge**

176



Register

182

Selbstbau von Vorrichtungen und Hilfsmitteln

186

Das Erfolgsgeheimnis einer Bandsäge!

Als mein Großvater vor etwa 75 Jahren die Tischlerei gründete, kaufte er als eine der ersten Maschinen – neben einem Abricht-/Dickenhobel – auch eine Bandsäge. Für ihn war klar: Die Bandsäge bietet auf einer sehr geringen Stellfläche die meisten Anwendungsmöglichkeiten. Mit ihr konnte er Bretter und Bohlen auftrennen, geschweifte Formen zuschneiden und viele wichtige Holzverbindungen herstellen. Aber das Wichtigste für ihn und den Betrieb waren die enorme Zeitersparnis und die wiederholgenauen und präzisen Schnittergebnisse. Und da er wusste, dass man solche Schnittergebnisse nur mit scharfen und korrekt geschränkten Sägebändern erreicht, kaufte er zusammen mit der Bandsäge auch noch eine Band- und Kreissägeschärfmaschine und einen Schränkapparat. Noch bis Anfang der 80er Jahre hat mein Großvater für viele Kollegen und Privatanwender Sägebänder und einfache CV-Kreissägeblätter zum Brennholzsägen geschärft.

Ich erzähle Ihnen das, weil mir schon in meiner Ausbildung zum Tischler von meinem Großvater und meinem Vater immer wieder eingetrichtert wurde: **Sobald der Sägeschnitt verläuft, ist das Sägeband stumpf und muss sofort gegen ein scharfes getauscht werden!** Und da wir die Sägebänder selbst geschärft und geschränkt haben, gab es auch immer genügend Ersatz. Nach dem Wechsel konnte man dann wieder präzise und verlaufsfreie Sägeschnitte erzielen. Im Grunde genommen ist das auch das ganze Erfolgsgeheimnis einer perfekt funktionierenden Bandsäge. Denn zu 90% sind die eingesetzten Sägebänder verantwortlich für die Schnittergebnisse einer Bandsäge. Nur die restlichen 10% betreffen die korrekte Justierung der Bandrollen und Bandführungen, sowie des Arbeitstisches und der Anschläge. Das bedeutet konkret: Bevor Sie überhaupt irgendwelche Justierungen an ihrer Bandsäge vornehmen, sollten Sie zuallererst überprüfen, ob Sie auch ein scharfes und – mindestens genauso wichtig – ein korrekt geschränktes Sägeband aufgelegt haben. Da man als Laie so etwas nur schwer beurteilen kann, empfehle ich Ihnen für solche Einstellarbeiten unbedingt ein neues und möglichst breites Sägeband von einem zuverlässigen Händler zu kaufen. Mein Tipp: Am besten kaufen Sie die Sägebänder nur dort, wo sie auch fachmännisch geschärft und geschränkt werden können. Und eines kann ich Ihnen schon jetzt versprechen: Haben Sie Ihre Bandsäge erst einmal mit einem hochwertigen Sägeband bestückt und alle wichtigen Schritte zur Justierung aus diesem Buch durchgeführt, werden Sie eine Schnittergebnisse erzielen, von der Sie vorher nur träumen konnten.



Aber was noch viel wichtiger ist: Ein scharfes und zur Anwendung passendes Sägeband verringert auch deutlich die Unfallgefahr. Bei einem scharfen Sägeband ziehen sich die Zähne nämlich quasi von selbst ins Holz und man benötigt nur noch einen sehr geringen Vorschubdruck. Und wenn Sie weniger Kraft zum Vorschieben benötigen, dann verringert sich auch automatisch die Gefahr, dass die Finger ins Sägeband abrutschen können.

Mein eindringlicher Rat an Sie lautet daher: Quälen Sie sich und Ihre Werkstücke nicht durch stumpfe Sägebänder. Das ist nicht nur gefährlich, sondern dauert auch ganz sicher länger als ein Sägebandwechsel. Ganz zu schweigen von der miserablen Schnittqualität, die ein stumpfes Sägeband hinterlässt. Nur mit scharfen, korrekt geschränkten und zur Anwendung passenden Sägebändern gelingen Ihnen auf einer Bandsäge präzise und verlaufsfreie Sägeschnitte, die Sie sich schon immer gewünscht haben.

In diesem Sinne wünsche Ich Ihnen viel Erfolg und Freude mit Ihrer Bandsäge.

Herzlichst Ihr,
Guido Henn

Die stationären Maschinen in diesem Buch

In meiner Werkstatt ist neben einer fast 100 Jahre alten Bandsäge der Fa. Kirchner (s. Bild unten), die noch mein Großvater gekauft hat, auch noch eine moderne Bandsäge der Firma Felder (FB 600) im Einsatz. Die alte, aber extrem robuste und unverwüstliche Kirchner-Bandsäge nutze ich in den meisten Fällen nur noch für grobe Zuschnittarbeiten und für das Brennholzsägen. Die Schnittleistung ist immer noch ausgezeichnet und mit einem scharfen Sägeband kann man ganz hervorragend kleine Stämme in Bretter auftrennen. Es spricht also nichts dagegen, sich auf dem Gebrauchtmarkt auch mal nach älteren Bandsägen umzuschauen.

In Bauart und Technik unterscheiden sich alte und neue Bandsägen kaum. Wenn es jedoch um die Sicherheitseinrichtungen geht, liegen leider oftmals Welten dazwischen. Bei modernen Bandsägen ist nur noch der Teil des Sägebands zu sehen, der auch tatsächlich zum Sägen gebraucht wird. Der Rest sitzt verdeckt hinter Schutztüren und Abdeckungen. Genau das ist leider bei vielen alten Bandsägen nicht der Fall und Sie müssen hier unbedingt nachrüsten. Denn Sägebänder können reißen oder von den Bandrollen abspringen und dabei den Anwender oder auch andere Personen in der Nähe der Bandsäge verletzen. Obwohl meine alte Bandsäge mit entsprechenden Schutzeinrichtungen nachgerüstet wurde, eignet sie sich nicht für ein solches Buchprojekt oder für Artikel in Zeitschriften oder gar für Videos im Internet.

Das war dann auch letztlich der Grund dafür, warum ich im August 2010 eine neue moderne Bandsäge angeschafft habe. Die habe ich auch ganz regulär und zu den damals üblichen Konditionen bei der Felder Niederlassung in Lohmar gekauft. Sie wurde mir also weder kostenlos noch verbilligt zur Verfügung gestellt. Da mir aber bewusst ist, dass nicht jeder Anwender über den nötigen Platz für eine derart große Bandsäge verfügt, habe ich die Firma Scheppach GmbH aus Ichenhausen noch gebeten, mir ihre Bandsäge Basa 3.0V leihweise für mehrere Monate zur Verfügung zu stellen. Diese Bandsäge wurde dann nach Beendigung der Fotos und Videos wieder an den Hersteller zurückgeschickt. Außerdem stellte mir die Fa. Georg Aigner aus Reibach noch sinnvolles Sicherheitszubehör für die Bandsäge zur Verfügung. Bei den beiden Firmen möchte ich mich auf diesem Weg noch einmal ganz herzlich für die wirklich angenehme und völlig unkomplizierte Zusammenarbeit bedanken. In dem Zusammenhang möchte ich auch noch darauf hinweisen, dass ich alle im Buch verwendeten Sägebänder und Sägebandführungen regulär und zu

den üblichen Konditionen im Handel gekauft habe. Auch hier wurde mir nichts kostenlos oder verbilligt zur Verfügung gestellt.

Diese Hinweise sind mir wirklich sehr wichtig! Denn ich weiß, welchen Einfluss ein solches Buch auf das Kaufverhalten seiner Leser haben kann. Ich möchte Ihnen deshalb noch einmal ausdrücklich versichern, dass kein einziger Hersteller auch nur den geringsten Einfluss auf den Buchinhalt oder die Videos genommen hat. Sie können sich also bei meinen Büchern immer sicher sein, dass Sie eine ehrliche und völlig unabhängige Beratung bekommen. Außerdem können Sie sich darauf verlassen, dass ich in meinen Büchern nur Produkte und Vorgehensweisen zeige, die ich auch selbst täglich in meiner Tischlerei einsetze. So kann ich jederzeit mit ruhigem Gewissen behaupten, dass für mich immer die Interessen meiner Leser im Vordergrund stehen. Das unterstreichen auch die vielen Selbstbautipps von nützlichen Arbeitshilfen und Vorrichtungen, die ich Ihnen immer wieder zusammen mit den kommerziellen Kauflösungen vorstellen werde. So können Sie völlig frei entscheiden, ob sich ein Selbstbau lohnt oder sie doch besser die fertige Lösung nehmen. Ich kann Ihnen mit diesem Buch auf jeden Fall viele wichtige Hinweise und Impulse dazu liefern und Ihnen hoffentlich die Entscheidung etwas erleichtern.



Auch mit fast 100 Jahren macht meine Kirchner Bandsäge noch immer eine gute Figur. Die extrem solide Konstruktion ist nahezu unverwüstlich und bei entsprechender Pflege der Lager mit etwas Maschinenfett wird sie auch noch viele weitere Jahre treu ihren Dienst verrichten. Ob neue Bandsägen einmal dieses hohe Alter erreichen werden, ist mehr als fraglich.

Die DVD zum Buch – Inhaltsübersicht

(Gesamtspieldauer 102 Min.)



1. Die Grundlagen (ca. 35 Min.)

In diesem Video zeige ich Ihnen, wie man die Sägebänder wechselt und die Sägebandführungen richtig einstellt. Außerdem erkläre ich Ihnen, wie man die Tischfläche exakt rechtwinklig zum Sägeband einstellt, damit auch das präzise und maßhaltige Auftrennen von Brettern gelingt. Ich gebe Ihnen Tipps zum Sägen von Kurven und engen Radien. Und auch den Einsatz verschiedener Schneidladen wie Anlagewinkel, Keilstütze, Querschneidlade, Auftrennlade, schwenkbare Auftrennlade, Gehrungsschneidlade und Keilschneidlade können Sie Schritt für Schritt in diesem Grundlagen-Video mitverfolgen.



2. Spezielle Anwendungen (ca. 34 Min.)

In diesem Video geht es um die Herstellung von Kreisen und Kreissegmenten. Außerdem zeige ich Ihnen ganz ausführlich, was Sie alles mit einem einfachen Winkelbrett am Parallelanschlag anstellen können, wie z. B. Bretter und Bohlen besäumen, präzise Schrägschnitte einfach nach Anriss ausführen, schmale verjüngende Füße herstellen, Vielecke kopieren und Überstände bündig sägen. Natürlich zeige ich Ihnen auch zwei einfache Methoden, mit denen Sie geschweifte Werkstücke auf einer Bandsäge kopieren können. Und dass man mit einer Bandsäge sogar Werkstücke schleifen kann, sehen Sie am Ende des Videos.



3. Holzverbindungen herstellen (ca. 33 Min.)

Schritt für Schritt erfahren Sie in diesem Video, wie einfach es ist auf einer Bandsäge eine passgenaue Zapfen und Schlitzverbindung herzustellen. Auch die Herstellung von Kreuzüberblattungen wird im Video behandelt und zeigt eindrucksvoll, welche enorme Präzision in einer Bandsäge steckt. Richtig spannend wird es dann im letzten Teil des Videos, in dem es um die Herstellung von Zinken-/Schwalbenverbindungen geht. Dabei können Sie sich den Einsatz von Zinkenbox und Schwalbenkeil aus diesem Buch einmal live anschauen und werden schnell feststellen: „Das muss ich unbedingt nachbauen!“

Die Bandsäge – ein Multitalent

In vielen professionellen Werkstätten fristet die Bandsäge leider nur noch ein Schattendasein. Auch der Umgang mit der Bandsäge wird in der Ausbildung zum Tischler/Schreiner leider nur sehr oberflächlich behandelt. Dabei ist die Bandsäge doch eine extrem vielseitig einsetzbare Maschine (s. Bildfolge rechts) und die einzige stationäre Standardmaschine, mit der Sie nicht nur gerade Sägechnitte, sondern auch Kurvenschnitte herstellen können. Und zum Herstellen aufwändig geschwungener Möbelbauteile gibt es zur Bandsäge (außer eines CNC-Bearbeitungszentrums) keine ernstzunehmende Alternative. Leider wird auch oft vergessen, dass man mit einfach zu bauenden Vorrichtungen das Einsatzspektrum einer Bandsäge noch mal deutlich erweitern und neben Kreisen, Kreisbögen und Keilen sogar komplexe offene Zinken-/Schwalbenverbindungen mit variablen Abständen herstellen kann.

Im Gegensatz zu anderen Holzbearbeitungsmaschinen beansprucht eine Bandsäge aufgrund ihrer speziellen Bauweise auch deutlich weniger Platz in der Werkstatt. Außerdem ist das Maschinengeräusch, verglichen mit einer Formatkreissäge, überraschend leise. Kurzum – auf einer Bandsäge zu arbeiten ist das reinste Vergnügen. Voraussetzung dafür ist jedoch eine Maschine, bei der alle Komponenten perfekt aufeinander abgestimmt und justiert wurden. Daher finden Sie auf den folgenden Seiten, neben den Grundlagen im Umgang mit einer Bandsäge, auch wichtige Tipps zur präzisen Einstellung. Und ich verspreche Ihnen: Sie werden staunen, was man danach mit einer Bandsäge so alles anstellen kann.



Das Auftrennen breiter Massivholzbretter bei geringstem Verschnitt ist die Königsdisziplin einer Bandsäge.



Selbst filigranste Werkstücke lassen sich auf der Bandsäge deutlich sicherer zuschneiden als auf jeder anderen Maschine.



Auch klassische Holzverbindungen wie Schlitz und Zapfen können Sie auf einer Bandsäge im Nu präzise und wiederholgenau herstellen.



Die Bandsäge bietet immer eine perfekte Sicht auf den Schnittverlauf und liefert auch bei engsten Radien winkelgenaue Schnittflächen.



Wiederholgenaue und perfekt geformte Kreise gelingen auch auf der Bandsäge mit der entsprechenden Vorrichtung in wenigen Minuten.



Einfach zu bauende Vorrichtungen (hier z. B. zum Aussägen von offenen Zinken) erweitern das Einsatzspektrum einer Bandsäge.

Kapitel 1



Allgemeine Sicherheitsregeln

➤ Schutz-ausrüstung für die Werkstatt	8
➤ Die persönliche Schutz-ausrüstung	11
Gehörschutz	11
Augenschutz	12
Atemschutz	12
➤ Verhaltens- und Arbeitsregeln bei der Maschinenarbeit	13
➤ Sicherung von Werkstücken und Vorrichtungen	14
Hebelzwingen	15
Schnellspanner bzw. Kniehebelspanner	16

Die Schutzausrüstung für die Werkstatt

Viele Holzwerker verbringen Tage, Wochen oder sogar Monate damit, die optimalen Maschinen für die eigene Werkstatt auszusuchen. Das ist auch völlig richtig, weil es sich dort meistens um sehr hohe Investitionskosten handelt. Wer da keine Enttäuschung erleben möchte, ist gut beraten, sich vorab umfassend zu informieren. Auch wenn es weniger span(n)end ist, sollte man mit der gleichen Sorgfalt und Euphorie auch eine sichere und angenehme Arbeitsumgebung planen.

Das fängt bereits oben an der Decke mit der **Beleuchtung** an. Denn eine optimal geplante Deckenbeleuchtung steigert das Wohlbefinden, fördert die Konzentration, trägt maßgeblich zur Sicherheit bei und senkt nicht zuletzt auch erheblich die Fehlerquote beim Arbeiten. Dabei reflektieren helle Decken und Wände das Licht noch zusätzlich und erhöhen deutlich die Helligkeit im Raum. Es entsteht ein positiver und angenehm heller Raumeindruck. Der Fachverband für Tageslicht und Rauchschutz empfiehlt beispielsweise an Werkbänken mindestens 300 Lux und bei der Maschinenarbeit mindestens 500 Lux. Die Berufsgenossenschaften gehen hier noch einen Schritt weiter und fordern bei der Arbeit mit Maschinen bereits eine Mindesthelligkeit von 750 Lux. Das liegt auch daran, dass ältere Menschen ein helleres Licht benötigen als jüngere (zwischen 750 und 1500 Lux). Wenn Sie hier keine Fehler machen möchten, dann sollten Sie in jedem Fall Ihren Elektriker des Vertrauens zu Rate ziehen. Viele weitere nützliche Hinweise, wie Sie ihre Beleuchtung in der Werkstatt optimieren können, finden Sie aber auch in meinem Buch „Handbuch Elektrowerkzeuge“.

Wenn der Elektriker dann schon einmal vor Ort ist, lassen Sie ihn auch gleich einen Blick auf die **elektrischen Leitungen und Anlagen** werfen. Dabei sollten Sie vor allem darauf achten, dass Sie alle Maschinen und Steckdosen mit nur einem zentralen Schalter stromlos schalten können. So vermeiden Sie, dass Unbefugte (z. B. kleine Kinder) die gefährlichen Maschinen einschalten und sich daran verletzen können. Falls dies im Privatbereich nicht geht, sollten Sie sich wenigstens angewöhnen, immer den Hauptschalter ihrer stationären Maschinen mit einem Vorhängeschloss abzuschließen. Glauben Sie mir: Kinder sind extrem neugierig und möchten nur zu gerne dem Papa oder der Mama nacheifern und das am liebsten heimlich und wenn niemand zusieht.

Sollte jedoch einmal Schlimmeres passieren, ist es wichtig, dass Sie auch für diesen Fall gerüstet sind. Als erstes empfehle ich Ihnen deshalb die Anschaffung eines ordentlichen **Verbandkastens**. Für den privaten Bereich reicht die Füllmenge eines Verbandkastens nach DIN 13157 völlig aus. Von einem KFZ-Verbandkasten (DIN 13164) ist jedoch abzuraten, da hier wichtige

Verbände wie beispielsweise eine Augenkomresse fehlen! Neben dem Verbandkasten sollten Sie auch noch eine **Anleitung zur Ersten Hilfe** griffbereit haben oder gut sichtbar an die Wand hängen. Die nötigen Infos und Plakate können Sie in aller Regel kostenlos als PDF im Internet runterladen (z. B. bei Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung – kurz: DGUV). Auch alle wichtigen **Arzt- und Notrufnummer** sollten Sie hier gut sichtbar vermerken.

In einer Holzwerkstatt befinden sich aber naturgemäß auch viele leicht entzündliche Materialien. Es besteht also eine große Brandgefährdung, auf die Sie im Ernstfall vorbereitet sein sollten. Dazu sollten Sie sich passend zur Raumgröße an gut sichtbaren Stellen (z. B. an Ein- und Ausgängen) entsprechend **leistungsfähige Feuerlöscher** anbringen. Für eine Raumgröße von 50 Quadratmetern würden beispielsweise bei einer großen Brandgefährdung etwa 18 Löschmitteleinheiten (LE) benötigt, bei 100 Quadratmetern sind es bereits 27 LE. Lassen Sie sich dazu aber am besten von einem Fachmann beraten. Gute Feuerlöscher beginnen bei etwa 80 Euro. Das ist eine wirklich sinnvolle und ehrlich gesagt auch günstige Investition, die im Ernstfall Leben und Sachwerte retten kann.



Der größere Verbandkasten nach DIN 13169-E ist genau das Richtige für gewerbliche Betriebe und sollte je nach Betriebsgröße in ausreichender Zahl vorhanden sein. Verfallsdatum beachten (Pfeil)!



In der Holzbearbeitung sind Feuerlöscher aufgrund der großen Brandgefahr auch im Privatbereich unbedingt zu empfehlen. Lassen Sie sie auch regelmäßig vom Fachmann überprüfen.

Die persönliche Schutzausrüstung

1. Die Kleidung

Bei der Maschinenarbeit sollten Sie auch einen Blick auf ihre Kleidung werfen. Ausladende Hemdsärmel und offene Jacken, aber auch lange Haare stellen eine große Gefahr dar, weil alle diese Dinge von einem rotierenden Werkzeug erfasst werden können. Zu Ihrer eigenen Sicherheit sollten Sie daher in der Werkstatt und vor allem bei der Maschinenarbeit immer **eng anliegende Kleidung** tragen und **lange Haare sorgfältig zusammenbinden**. Auch Handschuhe dürfen aus diesem Grund an Maschinen mit drehenden Werkzeugen auf keinen Fall getragen werden. Aber auch jede Art von Schmuckstücken (Ketten, Armbänder etc.) sind bei der Maschinenarbeit abzulegen. Und wenn Sie nicht auf das Tragen einer Uhr verzichten können, dann nur Uhren mit einem zerstörbaren Lederarmband tragen. Es ist eigentlich selbstverständlich, aber ich warne hier vor allem auch den privaten Anwender in der Heimwerkstatt noch einmal ausdrücklich davor, dass man in der Werkstatt weder einfache Sandalen noch Flipflops tragen darf. Festes Schuhwerk mit einer Schutzkappe im Zehenbereich aus

2. Der Gehörschutz

Wenn Sie an lauten Maschinen arbeiten – egal ob kleine handgeführte oder große stationäre Maschinen – dann sollten Sie immer einen passenden Gehörschutz tragen. Aber auch für alle, die nur passiv zuschauen oder sich im gleichen Raum aufhalten, gilt natürlich: Niemals ohne Gehörschutz! Denn Schäden am Gehör durch eine andauernde hohe Lärmbelastung sind irreparabel, unheilbar und begleiten Sie somit ein ganzes Leben lang!

Die beste Schutzausrüstung ist natürlich die, die man bereits nach wenigen Minuten am Körper nicht mehr als Störfaktor wahrnimmt. Denn der Tragekomfort entscheidet später darüber, ob Sie die Sicherheitsausrüstung auch wirklich regelmäßig benutzen. So kann es beispielsweise sein, dass ein Brillenträger lieber auf Ohrstöpsel zurückgreift, weil ein festsitzender Kapselgehörschutz auf den Brillenbügel am Ohr drückt. Besonders beliebt sind in diesen Fällen **Ohrstöpsel** aus einem dehnbaren Schaumstoff (1). Sie passen sich bei richtiger Anwendung jedem Gehörgang einwandfrei an und bieten bereits einen wirkungsvollen Gehörschutz. Sie dürfen allerdings nicht zu schnell aufquellen und sollten für eine perfekte Ausdehnung unbedingt bei Zimmertemperatur und nicht in der kalten Garage gelagert werden.

Wird die Arbeit jedoch öfters unterbrochen, sind die wiederverwendbaren **Stöpsel mit Kordel** (2) besser geeignet. Ein professio-

Stahlblech oder leichteren Materialien wie Aluminium, Titan oder Kunststoff stellt hier die Minimalausstattung dar. Den besten Schutz bieten **Sicherheitsschuhe**, die zusätzlich noch über eine durchtrittsichere Fußsohle verfügen. Das ist vor allem auf Baustellen zu empfehlen, wo man unter Umständen mal in einen vorstehenden Nagel treten kann.

Es gibt heutzutage wirklich sehr modische und zudem mit tollen Funktionen bestückte Berufsbekleidungen, die mit einem sehr angenehmen Tragekomfort überzeugen. Und wir wissen doch alle: Klamottenkauf kann auch Spaß machen, ähnlich wie der Kauf einer neuen Maschine. Und dass man im Ernstfall damit auch noch schmerzhaft Verletzungen vermeiden hilft, sollte nochmal ein zusätzlicher Ansporn sein. Dann können Sie nämlich sicher sein, dass Sie – wie in der Werbung – nur bei der Paketübergabe durch den Postboten vor Freude schreien und nicht ein weiteres Mal vor Schmerzen in der Werkstatt, wenn die schwere Holzplatte auf die Zehenspitzen fällt.

neller **Kapselgehörschutz** bietet aber immer noch den besten Schutz aufgrund seiner hohen Schalldämmung.

Sie können sich auch speziell für ihre Bedürfnisse so genannte otoplastische Gehörschutzmittel individuell anfertigen lassen. Ein großer Vorteil ist, dass der Hörgeräteakustiker durch die Wahl verschieden starker Filter die Dämmung genau anpassen kann.



Kapitel 2



Bestandteile, Justierung und Wartung einer Bandsäge

➤ Aufbau und Bestandteile	22
Bandsägemodell für jede Werkstattgröße	25
Vorteile und Einsatzbereiche	26
➤ Bandsäge einstellen und justieren	28
Sägebandwechsel	28
Sägeband zusammenlegen	29
Sägebandführung richtig einstellen	31
Bandsägerollen fluchtgenau einstellen	32
Sägetisch Justierung	36
Parallelanschlag Justierung	39
Aufbau und Einsatz eines Queranschlags	42
Quer- und Winkelanschlag selbst bauen	43
Winkelbrett für rechtwinklige Werkstücke	45
➤ Einsatz, Funktionsweise und Erneuerung einer Tischeinlage	46
Konische Tischeinlage herstellen	48
Tischeinlage mit Nullfuge herstellen	50
Alternative: Hartfaserplatte	51
➤ Alternative Sägebandführungen	52
Sägebandführung mit Keramikbacken	53
Sägebandführung mit Rollen	55
Feinste Schnitte in Hobelqualität	58
➤ Wartung und Pflege	60
Bandrollen	60
Sägebandführungen	60
Bandspannung	61
Antriebsriemen und Verschleißteile	61

Aufbau und Bestandteile einer Bandsäge

Bei einer Bandsäge läuft ein endloses Sägeband über eine obere und untere **Bandsägerolle**. Die Laufflächen der Rollen sind mit Gummi oder Kork versehen, um Beschädigungen am Sägeband oder, besser gesagt, dessen Sägezähnen zu vermeiden, die Reibung zu erhöhen und einen ruhigen Lauf des Sägebands zu gewährleisten. Diese sogenannten **Bandagen** sind bei den meisten Bandsägen leicht ballig geformt. Dadurch kann das Sägeband genau mittig auf den Bandagen laufen, ohne dass die Schränkung der Sägezähne oder auch die Bandage selbst beschädigt wird. In ganz seltenen Fällen (sehr alten Bandsägen), in denen Sie noch flache Bandagen vorfinden, laufen die Sägezähne in aller Regel vor und nicht direkt auf den Bandagen. Defekte und verschlissene Bandagen sollten Sie möglichst durch ballig Geformte ersetzen.

Die untere Bandsägerolle ist fest mit dem Maschinenständer verbunden und wird bei den meisten Bandsägen für die Holzbearbeitung nicht direkt, sondern über einen kurzen **Keilriemen** von einem **Elektromotor** angetrieben. Die obere Bandrolle ist elastisch gelagert, um Schnittstöße besser abzufangen, und kann zusätzlich noch mithilfe eines **Handrads** in der Höhe verstellt werden. Das ist nicht nur wichtig, um die Sägebänder wechseln zu können, sondern auch, um sie mit der richtigen **Sägebandspannung** zu betreiben. Die zur Sägebandbreite passende Spannung können Sie dann an einer **Anzeige** (Skala) ablesen. Damit die unterschiedlichen Sägebänder immer genau mittig auf den Bandrollen bzw. den Bandagen laufen, können Sie die obere Rolle außerdem noch über ein **Drehrad** nach vorne und hinten neigen.

Über der unteren Bandsägerolle befindet sich der **Sägetisch**, den Sie bei fast allen modernen Bandsägen mindestens zur Außenseite hin schwenken können (bei vielen Maschinen auch nach beiden Seiten). Um das Sägeband zu wechseln, ist der Sägetisch durch eine schmale Nut getrennt, die bis zur **Tischeinlage** reicht. Dort läuft das Sägeband mit den nach unten zum Arbeitstisch hin zeigenden Sägezähnen. Auf diese Weise drückt die Schnittkraft der Sägezähne das Werkstück automatisch gegen oder besser gesagt auf den Sägetisch. Achten Sie vor allem beim Sägebandwechsel immer darauf, dass die Sägezähne nach unten zur Tischeinlage zeigen! Die Tischeinlage selbst ist auswechselbar und muss aus einem zerspannbaren Material wie beispielsweise Kunststoff oder Holz hergestellt sein. Der Schlitz, in dem das Sägeband läuft, sollte möglichst eng gehalten werden. Das reduziert zum einen den Ausriss auf der Unterseite des Werkstücks und verhindert zum anderen, dass sich kleine Abschnitte und Späne zwischen Sägeband und Schlitz einklemmen können.

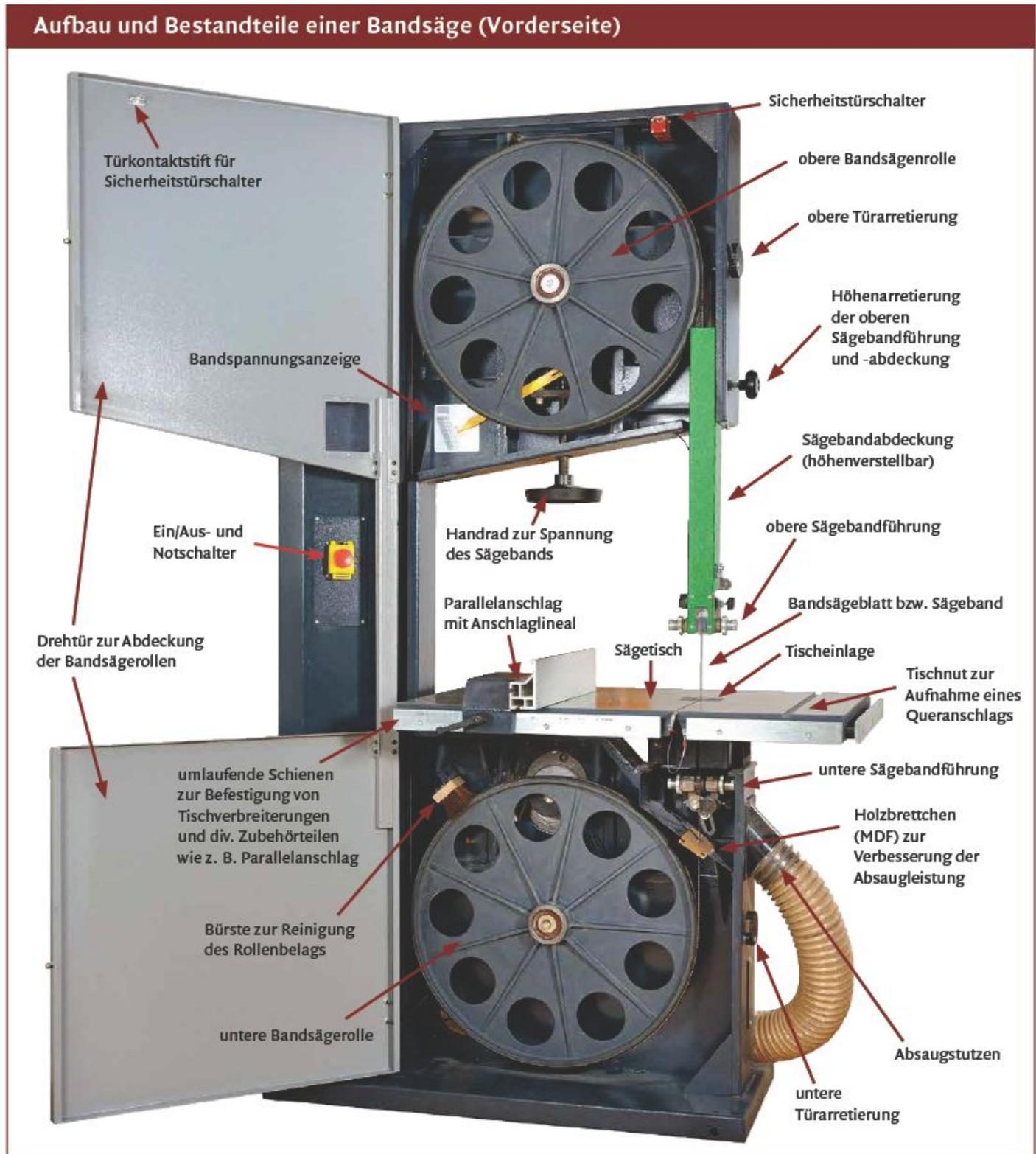
Die dünnen Sägebänder sind relativ flexibel und können sich unter dem Säge- bzw. Werkstückdruck leicht verbiegen. Deshalb befinden sich über und unter dem Sägetisch zusätzliche **Sägebandführungen**, welche die Lage des Sägebands stabilisieren – und zwar eine Rolle direkt hinter und zwei seitliche Rollen neben dem Sägeband. Diese Rollen können passend zur Sägebandbreite und -dicke eingestellt werden, dürfen aber das Sägeband beim Leerlauf der Maschine nicht berühren. Während die untere Führung ihren festen Platz direkt unter dem Sägetisch hat, lässt sich die obere Führung über ein Handrad in der Höhe verstellen. Auf diese Weise können Sie die obere Führung immer knapp über der Werkstückfläche einstellen. Dadurch erreichen Sie nicht nur eine optimale Sägebandführung, ganz nah am Werkstück, sondern verschliessen mit der **Sägebandabdeckung** auch den restlichen, ungenutzten Teil des Sägebands.

Mit einer Bandsäge und dem passenden Sägeband können Sie nicht nur Kurvenschnitte (Schweifarbeiten), sondern auch präzise gerade Sägeschnitte herstellen. Zum geraden und parallelen Auftrennen von Brettern und Bohlen finden Sie bei fast allen Maschinen einen sogenannten **Parallelanschlag**. Er lässt sich an der vorderen Kante des Sägetischs sowohl links als auch rechts vom Sägeband einhängen und stufenlos verschieben. Zum Ablängen von Werkstücken befindet sich bei vielen Bandsägen rechts vom Sägeband eine flache Nut zur Aufnahme eines **Quer- bzw. Winkelanschlags**. Durch den geschickten Einsatz beider Anschläge (Parallel- und Winkelanschlag) können Sie beispielsweise schnell und sehr präzise Schlitz- und Zapfenverbindungen herstellen.

Damit Sie auf einer Bandsäge auch möglichst staubfrei arbeiten können, wird der Staub bei den größeren Modellen gleich an zwei Stellen abgesaugt. Dazu finden Sie einen Absaugstutzen auf der Rückseite, in der unteren rechten Ecke des Maschinengehäuses (unterhalb der Bandrolle) und einen Weiteren direkt seitlich, unter dem Sägetisch. Um dort die Absaugleistung nochmals zu optimieren, verschließt ein dünnes Holzbrettchen die Lücke im Gehäuse. Dieses Brettchen ist genau auf Sägebandstärke geschlitzt und verhindert so auch wirkungsvoll, dass Staub auf die Bandagen und somit unter das Sägeband gelangt. Außerdem hilft noch ein **Bürstenkopf**, der permanent an den Bandagen anliegt, bei der Reinigung des Rollenbelags.

Pflicht bei modernen Bandsägen ist außerdem ein **Sicherheitstürkontakt**, der verhindert, dass Sie die Maschine bei geöffneter Drehtür einschalten können. Erst wenn Sie die Drehtür wieder schließen und sichern, lässt sich die Bandsäge starten.

Aufbau und Bestandteile einer Bandsäge (Vorderseite)



Bandsäge Schritt für Schritt perfekt einstellen und justieren

Wenn Sie auf einer Formatkreissäge das Sägeblatt wechseln möchten, ist höchstens noch der Spaltkeil neu einzustellen. Bei einer Bandsäge hingegen müssen Sie mit jedem Sägebandwechsel eine ganze Reihe von Maschinenteilen immer wieder neu auf das gerade aufgespannte Sägeband einstellen. Aber nicht nur der Zeitaufwand ist deutlich höher, sondern der gesamte Prozess ist viel komplexer und erfordert daher auch mehr Fachwissen und nicht zuletzt auch etwas Übung.

Wenn sich aber der Werkzeugwechsel bei einer Maschine besonders umständlich und langwierig gestaltet, werden die Werkzeuge erfahrungsgemäß viel zu spät gewechselt. Sie sind dann schon so weit abgestumpft, dass die Schnittergebnisse immer schlechter werden. Außerdem können derart überbelastete Sägebänder auch sehr schnell reißen. In Schreinereibetrieben wartet man jetzt sehnsüchtig darauf, dass sich irgend jemand erbarmt und endlich ein neues, scharfes Sägeband aufspannt. Denn eigentlich ist jedem Mitarbeiter klar, dass man nur mit einem scharfen und zur Anwendung passenden Sägeband auch präzise Schnitte erzielen kann. Es ist also kein Wunder, wenn die Bandsäge in diesem Zustand von den Anwendern gemieden wird.

Auch wenn ich am gesamten Ablauf eines Sägebandwechsels nichts Grundlegendes verändern kann, so möchte ich Ihnen zumindest den Schrecken davor nehmen. Und mit etwas Übung kann ein kompletter Sägebandwechsel mit Einstellung der Führungen in gut fünf Minuten erledigt sein (s. Bildfolge rechts). Dabei spielt es keine Rolle, ob Sie eine kleine Einsteiger- oder große Profibandsäge besitzen – der Ablauf ist nahezu identisch.



1 Sicherheit kommt an erster Stelle: Vor dem Sägebandwechsel immer den Netzstecker ziehen! Sollte das bei der Maschine nicht möglich sein, ...



2 ... können Sie alternativ auch den Schalter so sperren, dass das Einschalten nicht mehr möglich ist (mit Hinweis Sägeband entspannt).



3 Im nächsten Schritt wird das Sägeband entspannt. Dazu drehen Sie die obere bewegliche Bandrolle mit dem Handrad soweit nach unten, bis die Spannungsanzeige im Sichtfenster (Pfeil) auf Null steht.



4 Anschließend schieben Sie die obere Sägebandführung komplett nach hinten vom Sägeband weg. Sie muss später sowieso noch auf das neue Sägeband eingestellt werden.



5 Der Säge Tisch ist an der Vorderkante bis zur Tischeinlage geteilt. Ein runder Stift in dieser Teilung sorgt dafür, dass die Tischfläche trotzdem plan und ohne Absatz verläuft. Er lässt sich zum Sägebandwechsel einfach herausziehen.



6 Nachdem Sie die Maschinentür geöffnet haben, finden Sie bei modernen Bandsägen ein solches geschlitztes MDF-Brettchen, das die Absaugleistung unter der Tischeinlage verbessert und die untere Bandrolle vor Staub und Spänen schützt. Auch dieses Brettchen muss entfernt werden.



7

Auch die untere Sägebandführung schieben Sie nach hinten vom Sägeband weg. Die Führung muss später sowieso wieder auf das neue Sägeband eingestellt werden.



8

Ziehen Sie Handschuhe an! Nehmen Sie zuerst das Sägeband von der unteren Bandrolle ab. Anschließend das Band auch von der oberen Bandrolle abziehen, vorsichtig aus dem Säge Tisch herausnehmen und zusammenlegen (s. Infokasten rechts).

Sägeband platzsparend zusammenlegen



1

Tragen Sie unbedingt Handschuhe! Breiten Sie die Arme aus und halten Sie das Sägeband mit den Zähnen nach oben zeigend fest in den Handflächen. Der Handrücken zeigt zum Boden, die Daumen zeigen nach außen.



2

Bewegen Sie Arme und Hände aufeinander zu und drehen Sie dabei die Handflächen nach unten zum Boden.



3

Die Daumen zeigen jetzt nach innen (zueinander) und das Sägeband beginnt sich selbstständig in drei ...



4

... Schlaufen zu legen, wenn Sie die Hände samt Sägeband immer näher zum Boden bewegen.

Und so einfach legen Sie auch kurze Sägebänder platzsparend zusammen.

Wenn Sie kurze Sägebänder zusammenlegen möchten, müssen Sie das Band zusätzlich noch mit einem Fuß auf dem Boden fixieren (Bild 1). Erst wenn sich das Band in die drei Schlaufen gelegt hat, heben Sie den Fuß vom Band ab (Bild 3 + 4). Ich habe mehrere Methoden getestet, diese hier ist schnell, zuverlässig und leicht zu erlernen. Am besten probieren Sie es einfach mal aus.



1



2



3

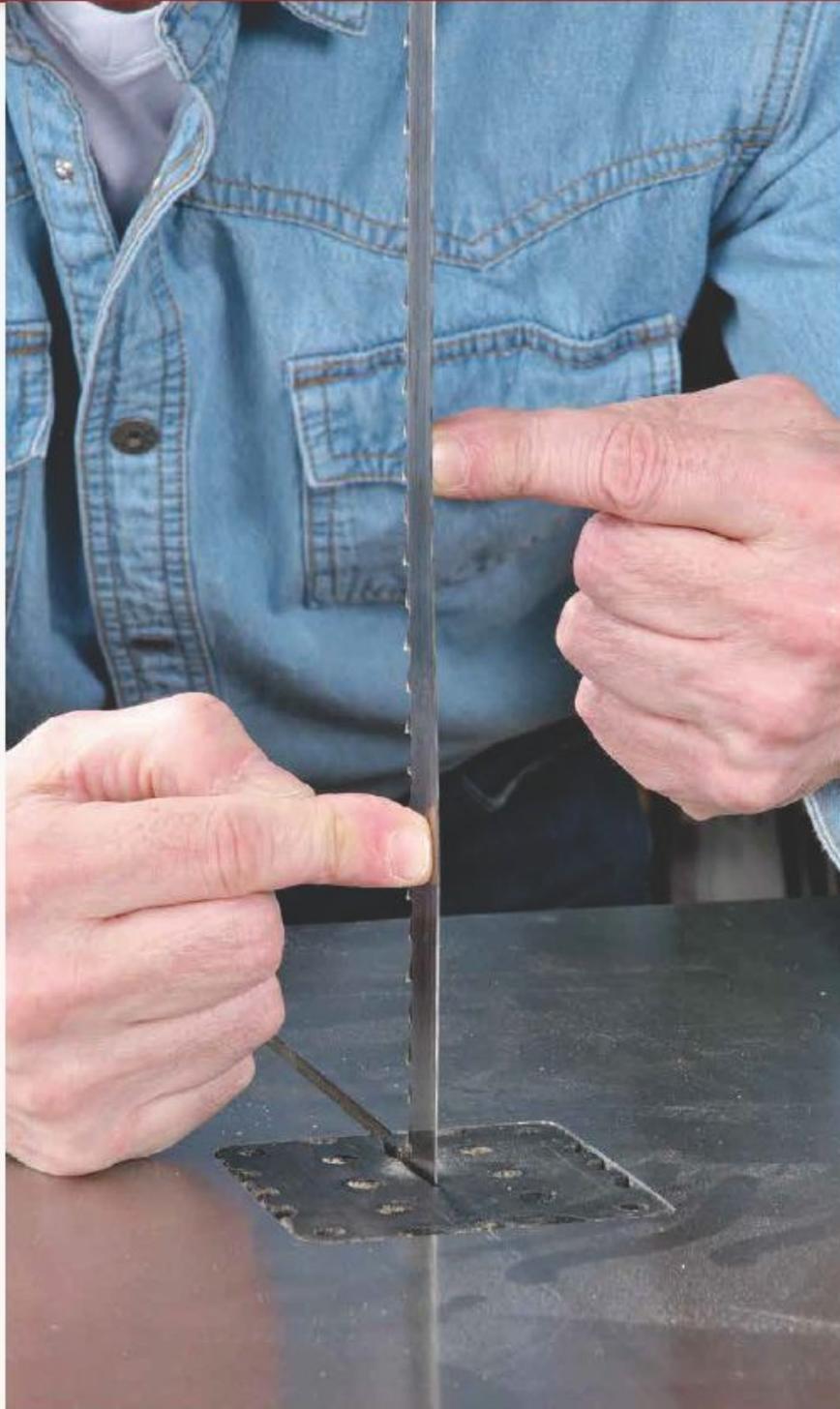


4



5

Kapitel 3



Die Sägebänder

► Die Sägebänder	64
Zahngeometrie eines Sägebands	64
Fachbegriffe auf einen Blick	65
Sägebändertypen und Zahnspitzenausführungen	66
Herstellung von Sägebändern	66
Sägebänder aus Kohlenstoff-Badstahl	67
Flexback und Hardback-Sägebänder	67
Hartmetallbestückte Sägebänder	68
Bi-Metall Sägebänder	68
Spezialsägebänder	69
Das passende Sägeband auswählen	70
Sägebanddicke	70
Sägebandbreite	70
Zahnform, Spanwinkel, Zahnteilung und Zahnhärte	71
Schränkung	74
Schweißnaht	75
Bandrollen reinigen, Sägeband auflegen und spannen	76
Nachschärfen, Schränken und Pflegen	78
Problemlösungen und Sicherheitstipps	80

Die Sägebänder – Garant für perfekte Schnittergebnisse

Eine Bandsäge ist nur so gut wie das Sägeband (auch oft Bandsägeblatt genannt), das Sie darauf aufspannen. Und ich würde sogar soweit gehen und behaupten, dass das Sägeband noch wichtiger ist als die Bandsäge selbst. Sie können sich die teuerste und beste Bandsäge der Welt kaufen, wenn Sie darauf aber ein minderwertiges Sägeband aufspannen, dann werden Sie garantiert keinen vernünftigen Sägeschnitt hinbekommen. Umgekehrt können Sie aber durchaus mit einer gut justierten preiswerten Kleinbandsäge und einem hochwertigen Sägeband feinste Sägeschnitte in allerhöchster Präzision herstellen. Was ich damit sagen will: **Sparen Sie auf keinen Fall bei den Sägebändern!**

Aber nicht nur die Qualität der Sägebänder muss stimmen, sondern genauso wichtig ist es, das zur Anwendung passende Sägeband auszuwählen. Denn beispielsweise zum Sägen enger Kurven benötigen Sie ein völlig anderes Sägeband als zum Auftrennen eines 20 cm hohen Eichenbretts. Es gibt also auf der Bandsäge kein Universalsägeband, das für alle Anwendungen gleichermaßen gut geeignet ist. Daher sollten Sie sich schon mal mit dem Gedanken anfreunden, dass Sie wahrscheinlich auf einer Bandsäge relativ oft das Sägeband wechseln werden. Aber ich verspreche Ihnen, dass sich der Aufwand lohnt. Denn mit dem richtigen Sägeband benötigen die Schnittkanten – wenn überhaupt – nur noch ganz wenig Nacharbeit.



Die große Auswahl an verschiedenen Sägebändern kann einen Laien am Anfang schnell überfordern. In diesem Kapitel erfahren Sie daher alle notwendigen Informationen, um später auch das zur jeweiligen Anwendung passende Sägeband auszuwählen. Haben Sie nämlich erstmal ein hochwertiges und zur Anwendung passendes Sägeband aufgelegt und die Schnittergebnisse sind immer noch nicht zufriedenstellend, dann dürfte die Ursache dafür sehr wahrscheinlich bei einer schlecht justierten Maschine und nicht am Sägeband liegen. Und wie Sie die Bandsäge richtig einstellen, können Sie auf den vorherigen Seiten Schritt für Schritt nachlesen.

Zahngeometrie und Fachbegriffe eines Sägebands (Seitenansicht und Draufsicht)

