

WERKSTATTWISSEN FÜR HOLZWERKER



Guido Henn

Stationärmaschinen

Hobel- und Bohrmaschinen

DVD
VIDEO

inklusive 1 DVD
zum Buch!

LEHR-
Programm
gemäß
§ 14
JuSchG

HolzWerken

Inhalt

detaillierte Inhaltsverzeichnisse
jeweils am Kapitelanfang

Vorwort	4
Inhaltsübersicht Videos	6
Kapitel 1: Allgemeine Sicherheitsregeln bei der Maschinenarbeit	7
Kapitel 2: Der Abricht- und Dickenhobel	18
Kapitel 3: Die Langlochbohrmaschine	74
Kapitel 4: Die Säulenbohrmaschine	130
Register	170
Selbstbau von Vorrichtungen und Hilfsmitteln	174
Arbeitsregeln und Sicherheitshinweise	174



Einfach magisch – aber nicht ohne Risiko!

Ich durfte schon früh den Tischler- und Schreinerberuf im großelterlichen Betrieb hautnah miterleben und ich kann mich noch gut daran erinnern, wenn ich dem Altgesellen beim Dickenhobeln helfen durfte. Für mich als Kind grenzte es damals fast an Zauberei, wenn der gute Mann vorne ein hässliches, rohes Holzbrett reinschob, dass mir dann wie von Geisterhand glatt gehobelt und oft wunderschön gemasert entgegen kam. Oh wie habe ich das als kleiner Junge genossen, diese glatten Flächen zu berühren, ja gar zu streicheln – einfach magisch.

Nun diese Magie verflog natürlich mit jedem weiteren Brett, das aus dem Hobel herauskam und spätestens nach dem hundertsten Brett hatte das Ganze dann leider nur noch den eintönigen Charme einer Fließbandarbeit. Trotzdem hielt mich ein Gedanke immer noch bei der Sache. Denn ich wusste, irgendwann stoppt der Altgeselle diese Wundermaschine, um an ihr herumzuschrauben (Hobelmesserwechsel) und dann war mein Moment gekommen. Ich konnte endlich einen Blick in dieses Teufelsgerät mit Ketten, Walzen und jede Menge Schrauben werfen. Ich hatte zwar keine Ahnung, wie diese Bauteile genau funktionierten, aber es sah alles einfach unglaublich spannend aus.

Diese Maschinenfaszination kann man auch heutzutage noch bei Kindern und sogar Jugendlichen immer wieder beobachten. Denn selbst im Zeitalter von Handy, Computer und sozialen Medien hat die maschinelle Bearbeitung des Werkstoffes Holz überhaupt nichts von ihrem Reiz verloren. Ganz im Gegenteil! Sie stellt einen greifbaren und realen Ausgleich zur digitalen und virtuellen Welt dar. Und da heute immer mehr Maschinen auch mit digitaler Bedientechnik ausgestattet werden, sind gute Computerkenntnisse bei der Maschinenarbeit jedenfalls von Vorteil.

Bei aller Begeisterung darf man jedoch niemals vergessen, dass Maschinen auch immer ein Verletzungsrisiko in sich bergen. Und nur wer diese Risiken kennt und mit Sachverstand und Umsicht darauf reagiert, wird nicht nur sicher und unfallfrei, sondern auch erfolgreich Holzwerken. Um dem Verletzungsrisiko zu begegnen, werden heute alle modernen Holzbearbeitungsmaschinen bereits mit umfangreichen Sicherheitsausrüstungen ausgeliefert und selbst ältere Maschinen können in den meisten Fällen noch problemlos nachgerüstet werden. Man kann also getrost sagen, dass die Maschinenarbeit noch nie sicherer war, als heute. Und würden alle Anwender die zur Verfügung stehenden Sicherheitseinrichtungen auch konsequent und richtig einsetzen, dürften eigentlich keine Unfälle mehr passieren. Aber genau hier liegt



das Problem. Bei den Profis passieren die meisten Unfälle, weil sie Sicherheitseinrichtungen aus Bequemlichkeit, Leichtsinnsinn oder Zeitdruck erst gar nicht einsetzen. Das ist ganz besonders ärgerlich, weil man solche Unfälle mit etwas Einsicht und Arbeitsdisziplin problemlos verhindern könnte. Es gibt aber auch Unfälle, bei denen fehlendes Fachwissen im Umgang mit Maschinen und Sicherheitseinrichtungen die Ursache ist. Und genau hier möchte ich mit dieser Buchreihe und den zahlreichen Videos Hilfestellung leisten. Sie sollen allen interessierten Holzwerkern einen wirklich umfassenden Leifaden an die Hand geben, der alle wichtigen Fragen im Umgang mit Stationärrmaschinen für die Holzbearbeitung beantwortet, damit Sie bei all Ihren Holzprojekten stets sicher und erfolgreich zum Ziel kommen.

Abschließen möchte ich dieses Vorwort zum ersten Buchband noch mit einem Ratschlag meines Ausbilders zu Beginn des Maschinenkurses: „Ihr müsst überhaupt keine Angst vor den Maschinen haben, aber ihr dürft niemals den Respekt davor verlieren!“

In diesem Sinne wünsche Ich Ihnen
allzeit unfallfreies Arbeiten.

Herzlichst Ihr,
Guido Henn

Kapitel 1 Allgemeine Sicherheitsregeln

➤ Schutzrüstung für die Werkstatt	8
➤ Die persönliche Schutzrüstung	9
Kleidung	9
Gehörschutz	9
Augenschutz	10
Atemschutz	10
➤ Verhaltens- und Arbeitsregeln bei der Maschinenarbeit	11
➤ Sicherung von Werkstücken und Vorrichtungen	12
Hebelzwingen	13
Schnellspanner bzw. Kniehebelspanner	14

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 Notrufnummern** 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 passend zur Raumgröße und 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 Spachwerte 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 ihn 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

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.

2. Der Gehörschutz

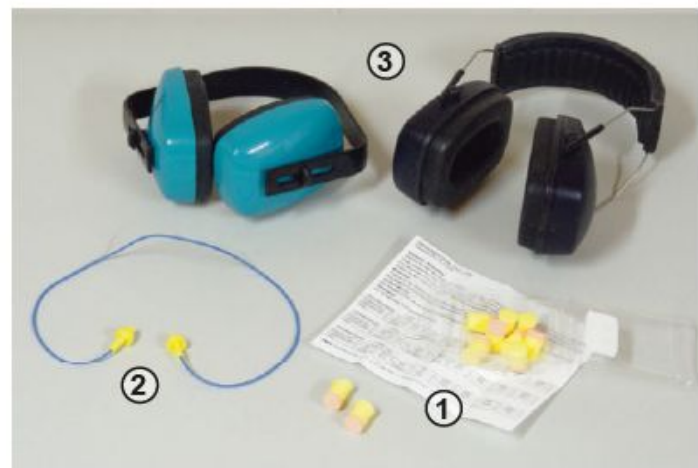
Wenn Sie an lauten Maschinen arbeiten – egal ob kleine handgeführte oder große stationäre Maschinen – dann sollten Sie immer einen passenden Gehörschutz tragen. Aber auch für alle, die nur passiv zuschauen oder sich im gleichen Raum aufhalten, gilt natürlich: Niemals ohne Gehörschutz! Denn Schäden am 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-

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

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



3. Der Augenschutz

Neben dem Gehörschutz ist auch der Schutz der Augen extrem wichtig. Vor allem, wenn Sie mit der Gehrungssäge (umherfliegende Abschnitte) oder mit Handmaschinen (z. B. Schlagbohrmaschine, Bohrhammer, Stichsäge etc.) über Kopf arbeiten, ist eine Schutzbrille in jedem Fall Pflicht. Auch dafür bietet der Handel zahlreiche Lösungen an, die auch die speziellen Bedürfnisse der Brillenträger berücksichtigen. Denn diese Schutzbrillen müssen groß genug sein, damit man sie bequem über dem eigentlichen Brillengestell tragen kann. Noch komfortabler, aber auch wesentlich teurer, sind natürlich Schutzbrillen, die der Optiker mit den passenden Kunststoffgläsern bestückt. Die können dann ständig in der Werkstatt anstelle der normalen Brille getragen werden und bieten so den besten Schutz bei der Arbeit mit Maschinen und Werkzeugen.



Wirkungsvolle Schutzbrillen gibt es als **Vollsichtbrille** mit Rundumschutz (oben rechts) oder als besonders angenehm zu tragende **Bügel-Schutzbrille**. Diese Schutzbrillen sind mit Rand und ausklappbarem Seitenschutz (links) oder extra für Brillenträger (rechts unten) aus klarem Vollkunststoff erhältlich.

4. Der Atemschutz (Mund und Nase)

Beim Schleifen, Lackieren oder beim Wechsel von Filterelementen entstehen gefährliche Stäube und Gase. Können diese Partikel nicht vollständig abgesaugt werden, dann muss sich der Anwender mit speziellen Atemschutzmasken schützen. Leider sind auch dabei die Brillenträger – wie schon bei den Schutzbrillen – wieder etwas im Nachteil. Denn eine einfache und für viele Arbeiten durchaus ausreichende Staubmaske kommt für sie nicht in Frage, da beim Ausatmen ständig die Brille beschlagen würde. Brillenträger benötigen hochwertige und natürlich auch teurere Kunststoff-/Gummimasken, welche die Nasenflügel dicht umschließen und über ein nach unten gerichtetes Ausatemventil verfügen. Atemschutzmasken gibt es als reine **Feinstaubmaske** (Einwegmaske) (1) oder mit austauschbaren **Filtern und Atemventilen** (2 und 3). Diese Masken können mit entsprechenden Filtern (s. Bild ganz unten rechts), auch zum Lackieren von lösemittelhaltigen Lacken eingesetzt werden. Hochwertige Masken besitzen in der Regel zwei Filter, einen für Gase und Dämpfe (4) und einen für feste Partikel (5) (es gibt auch Kombinationsfilter für beides). Gasfilter z. B. für lösemittelhaltige Lacke tragen den Buchstaben A plus die Angabe der Filterklasse (1= gering bis 3 = hoch). Da sich beim Farbspritzen neben Dämpfen auch kleinste feste Partikel in der Atemluft befinden, benötigen Sie zusätzlich noch einen Partikelfilter P, der ebenfalls in den Filterklassen 1 bis 3 erhältlich ist. Einen sehr guten Schutz beim Lackieren bieten beispielsweise A2P3 Filter.



Kapitel 2

Der Abrichtobel

➤ Arbeitsweise und Aufbau	20
Einstell- und Bedienelemente	22
Spanabnahme einstellen	22
Messerwellenabdeckung einstellen	22
Fügeanschlag einstellen	23
Hobelmesserwelle	24
Hobelmesser	26
Wechsel und einstellen	28
Einstellehren	28
Einstellehre im Selbstbau	29
Wechsel von Streifenhobelmessern zu Einwegmessern (System Barke)	30
Schärfen der Hobelmesser	33
Grundlagen: Abrichten und Fügen	34
Abrichten und Fügen schmaler Werkstücke	37
Montage des Hilfsanschlags	38
Winkelhilfsanschlag selbst bauen	39
Abrichten und Fügen kurzer Werkstücke	40
Methode mit Zufürlade	40
Methode mit Schiebehholz	42
Schiehebrett mit rutschhemmender Unterlage	43
Abrichttische einstellen	44
Hohl- oder Spitzfuge	45
Arbeitsregeln und Sicherheitstipps	45

Der Dickenobel

➤ Arbeitsweise und Aufbau	46
Das Innenleben einer Kombimaschine – Wartung und Pflege	48
Umbau	50
Einstell- und Bedienelemente	51
Messerwelle, Vorschubwalzen und Rückschlagsicherung	52
Richtig Dickenhobeln	54
Mehrere Werkstücke gleichzeitig hobeln	55
Problemlösungen beim Dickenhobeln	56
Hobelschläge an den Werkstückenden	56
Gleitmittel und Rostschutz für die Grauguss-Arbeitstische	57
Leimholzplatten herstellen	58
Bretter und Bohlen besäumen	58
Brettflächen abrichten und auf Dicke hobeln	58
Bretter nach den Verleimregeln sortieren	59
Bretter markieren, nummerieren und Brettanten sauber fügen	60
Bretter verleimen	60
Platte und Fugenübergänge glätten	61
Stollen und Pfosten aushobeln	62
Schwere Pfosten verleimen und aushobeln	63
Dünne Leisten und Anleimer herstellen	65
Schräge Flächen anhobeln (2 Methoden)	66
festliegende Schablone	67
Durchlaufende Schablone	68
Arbeitsregeln und Sicherheitstipps	71
Die etwas andere Kaufberatung	72

Der Abricht- und Dickenhobel

Obwohl man Abricht- und Dickenhobelmaschinen ganz sicher nicht zu den vielseitigsten Maschinen in der Holzbearbeitung zählen kann, gehören sie neben der Formatkreissäge trotzdem zu den wichtigsten Stationärmaschinen in der Werkstatt. Wer vorhat, Massivholzmöbel in einer erträglichen Zeitspanne herzustellen, der kommt auf Dauer an einer stationären Abricht- und Dickenhobelmaschine nicht vorbei. Mit einer solchen Maschine können Sie nicht nur die sägerauen Bretter schön glatt und plan hobeln, sondern alle Holzkanten auch genau rechtwinklig und in einer gleichmäßigen Dicke zueinander aushobeln. Planheit und Rechtwinkligkeit aller Bauteile sind beim Möbelbau und natürlich auch anderen Holzbauten extrem

wichtig. Sie entscheiden später – zusammen mit einem passgenauen Zuschnitt – maßgeblich über ein gelungenes Werkstück. Sorgfältiges Aushobeln und ein anschließender präziser Zuschnitt aller Bauteile sind daher die Grundlage für ein perfektes Möbelstück mit passgenauen Verbindungen.

Auf das Abrichten folgt in aller Regel das Dickenhobeln. Daher findet man beide Funktionen auch sehr oft in einer Kombimaschine vereint (s. Bilder unten). Es gibt aber auch für jede dieser Aufgaben eine separate Solomaschine. Da sich die Funktions- und Arbeitsweise von Solo- und Kombimaschinen nicht unterscheiden, gelten alle Informationen auf den folgenden Seiten für beide Maschinentypen.



Auf der Abricht- und Dickenhobelmaschine (Abrichte) lassen sich Brettflächen und -kanten im Handumdrehen plan und rechtwinklig zueinander aushobeln.



Anschließend können die Bretter dann auf der Dickenhobelmaschine (Dicke) präzise auf ein bestimmtes Dicken- und Breitenmaß gebracht werden.

Die Abrichthobelmaschine – Aufbau und Arbeitsweise

Mit einer Abrichthobelmaschine (kurz Abrichte genannt) können Sie sägeraue, krumme oder windschiefe Holzflächen eben und plan aushobeln (abrichten). Außerdem können Sie die zuvor plan gehobelte Fläche gegen den Fügeanschlag legen und eine weitere benachbarte Fläche (z. B. eine schmale Holzkante) genau rechtwinklig dazu aushobeln (fügen). Der Fügeanschlag lässt sich in aller Regel auch stufenlos von 90° bis etwa 45° schräg stellen und kann so auch zum Anhobeln von Winkelkanten oder zum Fasen (Anschrägen) von „scharfen“ Holzkanten eingesetzt werden.

Um die Hobelmesser zu schonen, sollten Sie vorzugsweise nur Bretter, Bohlen oder Kanthölzer aus Massivholz auf der Abrichte bearbeiten. Das Abrichten bzw. Fügen von Plattenkanten wie beispielsweise Multiplex, MDF oder Spanplatten, sollten Sie nicht auf der Abrichte erledigen, da die Hobelmesser dabei sehr schnell abstumpfen und tiefe Kerben bekommen. Setzen Sie dazu besser die Formatkreissäge oder eine Handkreissäge samt Führungsschiene ein.

Die **Messerwelle** mit den darin befestigten Hobelmessern ist eine der wichtigsten Komponenten einer Hobelmaschine. Sie ist im **Maschinenständer** gelagert, in dem sich auch die gesamte Antriebsmechanik und Elektronik befindet. Die besteht aus einem leistungsstarken Elektromotor (vorzugsweise in 400V Drehstromausführung), der die Welle mit einem kurzen Keilriemen mit bis zu 5000 U/min antreibt.

Ebenso wichtig und entscheidend für ein präzises Hobelergebnis sind die beiden Abrichttische, die sich vor und hinter der Messerwelle befinden. Sie müssen nicht nur absolut plan gefertigt, sondern auch fluchtgenau zueinander ausgereicht sein. Außerdem muss die Oberfläche des feststehenden **Abnahmetischs** (links von der Messerwelle) genau auf der Höhe des Messerflugkreises (Hobelmesserspitze) liegen. Werden die Hobelmesser einmal nachgeschärft, müssen die Messer unbedingt wieder auf Abnahmetischniveau nachgestellt werden, sonst ist kein präzises Hobelergebnis mehr möglich.

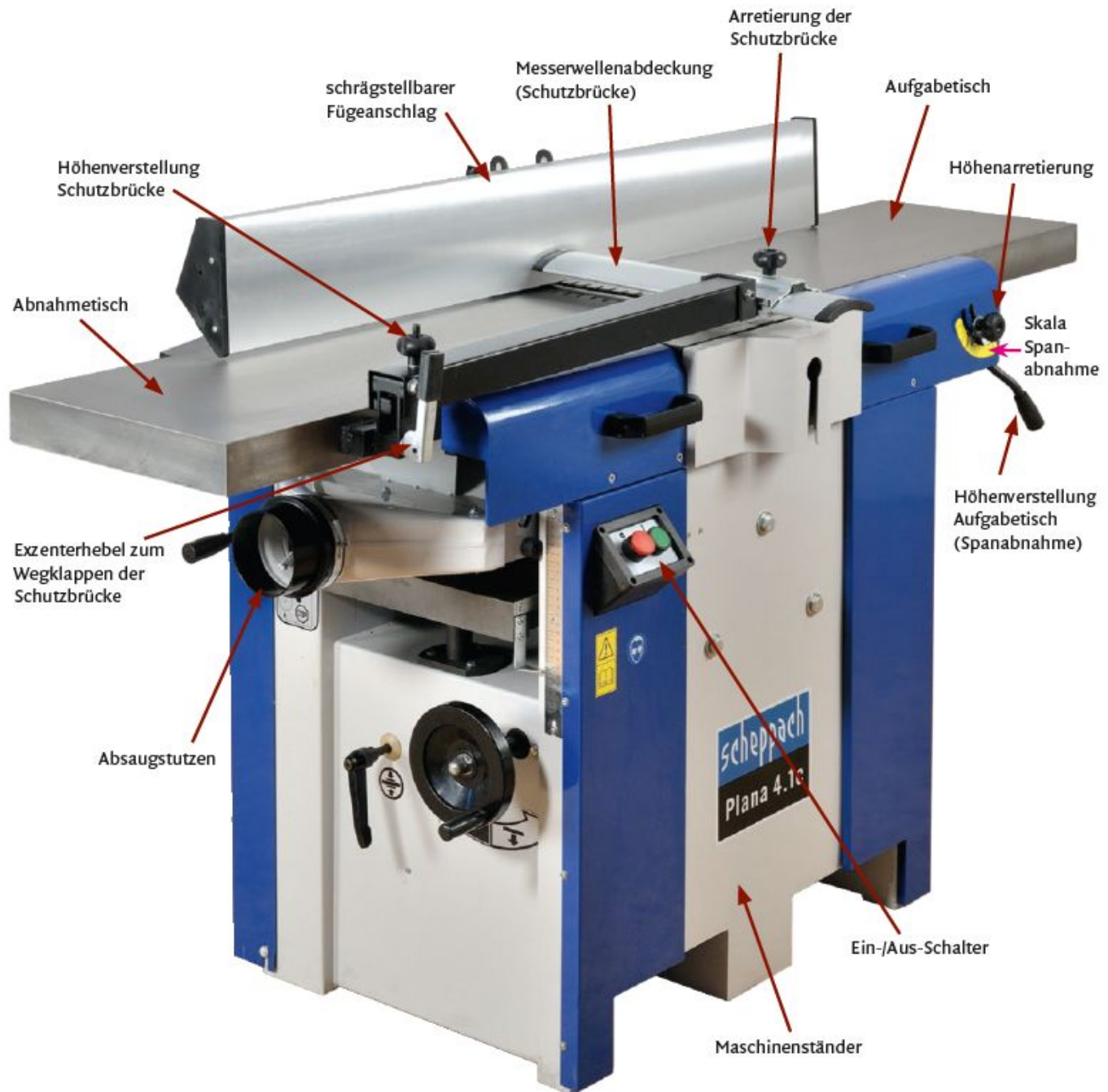
Rechts von der Messerwelle befindet sich der **Aufgabetisch** (auch Aufnahme- oder Zuführtisch genannt). Dieser Tisch kann mit einem Hebel in der Höhe verstellt werden und bestimmt dabei die Spanabnahme bei einem Arbeitsgang. Beide Abrichttische sind im Bereich der Messerwelle spitz zulaufend als sogenannte Tischlippen ausgebildet, die meist zur Lärmreduzierung noch kammartig geschlitzt sind. Der Abstand zwischen dem Messerflugkreis und den beiden Tischlippen dürfen auch bei einer Höhenverstellung (Spanabnahmeverstellung) nur maximal 5 mm betragen.

Bei hochwertigen Maschinen lässt sich auch der an sich feste Abnahmetisch mit einem außenliegenden Hebel oder Handrad in der Höhe einstellen. Das hat den großen Vorteil, dass sich der Abnahmetisch mit wenigen Handgriffen genau auf den Messerflugkreis ein- bzw. nachstellen lässt. Der Aufgabetisch kann bei diesen Maschinen außerdem noch geneigt werden, wodurch sich die beiden Abrichttische bei Bedarf sehr einfach wieder fluchtgenau zueinander ausrichten lassen. In seltenen Fällen macht es aber auch Sinn, die beiden Tischflächen bewusst nicht fluchtgenau auszurichten, um beispielsweise anstelle von geraden Fugen auch leichte Hohl- oder Spitzfugen herstellen zu können (mehr dazu auf S. 44).

Auch bei vielen kleineren und günstigen Hobelmaschinen können Sie den Abnahmetisch ein wenig nachjustieren. Allerdings müssen Sie dazu in aller Regel zuerst seitliche Blechabdeckungen im Bereich der Abrichttische entfernen, um an die nötigen Einstellexzentrerschrauben zu gelangen. Außenliegende Einstellhebel und Handräder sucht man hier vergebens. Wenn Sie sich eine neue Hobelmaschine kaufen, sollten beide Tische vom Hersteller bereits korrekt eingestellt sein. Wie Sie das ganz leicht überprüfen können, erfahren Sie auf Seite 44. Und wenn Sie die Maschine nicht an den Abrichttischen hochheben oder transportieren (das ist übrigens verboten!), dürfte sich diese Einstellung auch nicht mehr verändern. Darauf sollten Sie auch bei der Lieferung und Aufstellung der Maschine achten!

Über den Abrichttischen befindet sich der **Fügeanschlag**, der die seitliche Führung beim Hobelvorgang übernimmt. Er kommt dann zum Einsatz, wenn Sie bereits eine (meistens die breitere) Fläche abgerichtet haben und die angrenzende (meistens die schmalere) Fläche bzw. Kante in einen bestimmten Winkel dazu bringen möchten. Der Fügeanschlag kann außerdem noch je nach Werkstückbreite über den Abrichttischen verschoben werden. Dazu befindet sich hinter dem Fügeanschlag eine stabile schwalbenschwanzförmige Metallführung, die gleichzeitig auch als Messerwellenabdeckung dient. Um die Messerwelle vor dem Fügeanschlag abzudecken, werden neuere Modelle mit einer sogenannte **Schutzbrücke** ausgestattet. Diese Messerwellenabdeckung sitzt an einem langen Metallarm, der seitlich am Abnahmetisch befestigt ist. Der Metallarm samt Schutzbrücke lässt sich in der Höhe bequem mithilfe einer Schraube auf die gewünschte Werkstückdicke einstellen oder durch Betätigen eines Exzenterhebels auch komplett wegklappen. Die Schutzbrücke selbst kann außerdem noch in Richtung der Messerwelle stufenlos verschoben werden.

Aufbau und Bedienelemente eines Abrichtobels (hier kombinierte Abrichte-/Dicke)



Kapitel 3

➤ Aufbau und Bedienelemente (Anbau-Langlochbohrereinrichtung)	76	➤ Justiermöglichkeiten einer Langlochbohrmaschine	113
Bearbeitungspositionen begrenzen	78	Tischfläche parallel zum Langlochbohrer einstellen	113
➤ Bohrfutter, Drehrichtung, Drehzahl	80	Gesamte Maschine mit der Wasserwaage ausrichten	113
➤ Bohrwerkzeuge	82	➤ Schlosskasten und Stulp einfräsen	114
Achten Sie auf Qualität	83	Rahmenfries festspannen und Bohrtiefe einstellen	114
Arbeitsabläufe beim Langlochbohren	84	Bohrweite mit den beiden Seitenanschlängen einstellen	114
Unterscheidungsmerkmale Langlochbohrer	85	Bohrhöhe einstellen	115
Übersicht: Bohrwerkzeuge	86	Langloch für Schlosskasten bohren	115
➤ Wartung, Pflege und Arbeitsregeln	89	Schlosskasten einstecken und Stulp anzeichnen	115
➤ Richtig Langlochbohren – Schritt für Schritt	90	Langlochbohrer einsetzen und Bohrhöhe, Bohrtiefe und Bohrweite auf Stulpmaß einstellen	115
➤ Arbeits- und Spanntisch herstellen	94	Ausfräsen des Stulps und Passgenauigkeit testen	116
T-Nutschienen und Anschläge	96	➤ Bett-Einhängebeschlag einfräsen	117
Zeichnungen und Materialliste	98	➤ Zysa-Scharnier einbohren	118
Anwendung des Arbeits- und Spanntisches	100	➤ Dübeltisch und Dübelrastanschlag	120
Langlöcher herstellen	100	Herstellen einer gedübelten stumpfen Eckverbindungen mit Dübeltisch und Rastanschlag	122
Stumpfe Eckverbindung dübeln	101	Herstellen einer gedübelten Eckverbindung auf Gehrung (Rahmen)	124
Gehrungverbindung dübeln	103	➤ Einfräsen von losen Zapfen	125
➤ Aufbau und Bedienelemente (Solo-Langlochbohrmaschine)	106	Große DOMINO®-XL-Dübel einfräsen	126
➤ Bedienelemente im Überblick	109	➤ Vici-Scharnier einfräsen	127
Ein-/Ausschalter und Drehrichtungsschalter	109	➤ Schräge Kanten dübeln	129
Bohrfutter und Motor mit Schutzhaube	109		
Bedienhebel und zweiachsig geführter Motorschlitten	109		
Einstellmöglichkeiten bzw. Begrenzung des Motorschlittens	110		
Werkstückpositionierung auf dem Arbeitstisch (mit Passbohrungen und Anschlagplatte)	111		
Die Dübelbohrereinrichtung (auch Dübelrastanschlag genannt)	112		

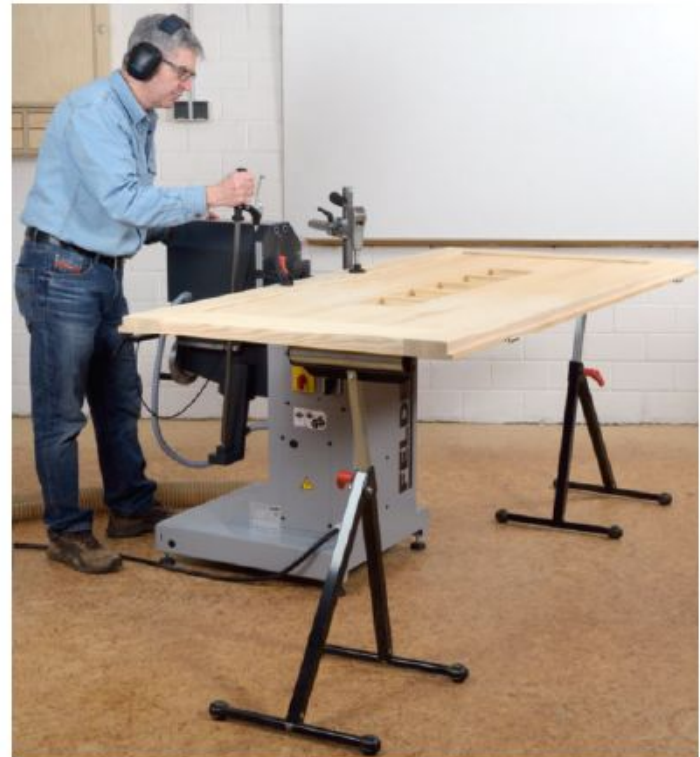
Die Langlochbohrmaschine

Eine Langlochbohrmaschine ist ein extrem nützlicher und vielseitiger Helfer in der Holzwerkstatt. Mit dieser Maschine können Sie nicht nur präzise Dübellöcher und Langlöcher (Zapfenlöcher) herstellen, sondern auch ganz hervorragend Schlosskästen einlassen, Scharniere ausfräsen, Beschlaglöcher bohren und noch vieles mehr. Fast alle Hersteller bieten für ihre kleinen und mittleren Abricht-/Dickenhobelmaschinen auch ein passendes Anbauteil mit beweglichem Arbeitstisch an. Je nach Qualität und Ausführung ist eine solche Langlochbohr-einrichtung bereits ab 300 Euro erhältlich. Der recht günstige Aufpreis klingt sicher verlockend. Sie sollten jedoch nicht vergessen, dass Sie die Maschine erst wieder nach Abbau der Langlochbohr-einrichtung zum Hobeln benutzen können. Sie müssen also ihren Arbeitsablauf von Anfang an sehr genau planen, um den Arbeitsfluss nicht durch ständiges Umbauen zu behindern. Ein

weiterer Nachteil von Anbau-Langlochbohr-einrichtungen ist, dass sie konstruktionsbedingt nur mit beweglichem Arbeitstisch hergestellt werden können. Bei kleinen überschaubaren Werkstückgrößen ist das sicher kein Problem. Wenn Sie jedoch mal eine schwere, massive Zimmertür bearbeiten möchten, ist eine Solo-Langlochbohrmaschine mit beweglichem Bohraggregat und festem Arbeitstisch deutlich im Vorteil. Diese Solomaschinen mit festem Arbeitstisch beginnen zwar erst ab 1500 Euro, besitzen zu dem Preis aber meist schon eine sehr nützliche Dübelbohr-einrichtung mit Rasterteilung. Außerdem bieten diese Maschinen in der Regel zwei unterschiedliche Drehzahlen und (ganz wichtig!) meist serienmäßig einen Rechts-Linkslauf. Beides suchen Sie bei Anbaugeräten vergebens. Mein Tipp, wenn Platz und Finanzen ausreichen: Eine Solo-Langlochbohrmaschine mit beweglichem Bohraggregat und Dübelbohr-einrichtung!



Eine Anbau-Langlochbohr-einrichtung mit auf zwei Achsen beweglichem Arbeitstisch. Möchten Sie die Maschine wieder zum Hobeln einsetzen, dann müssen Sie vorher die Langlochbohr-einrichtung abbauen.



Eine Solo-Langlochbohrmaschine mit auf zwei Achsen beweglichem Motor ist ohne Umbaumaßnahmen sofort einsatzbereit und kommt aufgrund des festen Arbeitstisches auch mit großen und schweren Werkstücken klar.

Die Langlochbohrereinrichtung (Anbau-Version)

Langlochbohrereinrichtungen zum Anbau an andere stationäre Maschinen wie beispielsweise Hobelmaschinen oder Tischkreissägen erfreuen sich vor allem im Hobbybereich großer Beliebtheit. Die beiden kaufentscheidenden Vorteile gegenüber einer Solomaschine sind dabei meistens die günstigeren Anschaffungskosten und die geringere Stellfläche. Da man zum Antrieb der Bohrer einfach den vorhandenen Maschinenmotor und die Hobel- bzw. Sägewelle einsetzen kann, spart man Kosten und Platz. Der Hersteller liefert dann passend zum Maschinentyp lediglich noch ein Bohrfutter und einen höhenverstellbaren und auf zwei Achsen beweglichen Bohr- und Arbeitstisch.

Der Anbau geht in aller Regel recht einfach und schnell vonstatten. Als Erstes wird das **Bohrfutter** an das Ende der Hobel- bzw. Sägewelle aufgeschraubt (s. Bild rechts oben). Anstelle der früheren Drei-Backen-Bohrfutter werden dazu heute fast ausschließlich Zwei-Backen-Bohrfutter vom Typ Westcott mitgeliefert. Dort können die runden Werkzeugschäfte deutlich fester eingespannt werden. Das Durchdrehen eines eingespannten Bohrers gehört damit der Vergangenheit an. Bevor Sie jedoch einen Langlochbohrer einspannen, sollten Sie zuerst noch im zweiten und letzten Schritt den **Arbeitstisch bzw. Bohrschlitten** am Maschinengehäuse festschrauben.

Der Arbeitstisch kann mit einem **Handrad** oder einer **Kurbel** in der Höhe präzise verstellt und danach mit einem **Klemmhebel** fest arretiert werden. Damit lässt sich bei Bedarf der Langlochbohrer vorab auf die entsprechende Werkstückmitte einstellen.

Der eigentliche Bohr- bzw. Langlochbohrvorgang erfolgt mithilfe eines **Bedienhebels** (bei älteren Maschinen auch zwei Hebel möglich). Damit können Sie den Arbeitstisch nach links und rechts (X-Achse) sowie vor und zurück (Y-Achse) bewegen. Diese Bewegung muss nicht nur leichtgängig, sondern auch absolut spielfrei erfolgen, sonst sind keine präzisen und maßgenauen Bohrungen oder Langlöcher möglich. Leider lässt sich das Spiel in den Führungen nicht bei jeder Maschine gleichermaßen gut ein- bzw. nachstellen. Prüfen Sie das unbedingt vor dem Kauf der Maschine, denn das präzise und spielfreie Verfahren des Bohrschlittens ist die wichtigste Funktion einer Langlochbohrmaschine. Ein ständig wackelnder Bohrschlitten (Arbeitstisch) ergibt keine präzisen Arbeitsergebnisse und macht die gesamte Langlochbohrereinrichtung komplett unbrauchbar!

Um den Verfahrensweg des Bohrschlittens zu begrenzen, stehen verschiedene Anschläge zur Verfügung. Damit können Sie dann sowohl die Bohrweite als auch die Bohrtiefe präzise einstellen.



Nachdem Sie die schwarze Abdeckung entfernt haben, sehen Sie die passende **Gewindeverlängerung** der Messerwelle, um das Bohrfutter aufzuschrauben. Das Bohrfutter wird immer entgegen der Laufrichtung der Messerwelle (Pfeil unter dem Gewinde) aufgeschraubt (Achtung: Linksgewinde).



Nachdem Sie die obere Sechskantschraube (Pfeil) komplett entfernt und die beiden unteren gelöst haben, setzen Sie die Langlochbohrereinrichtung zunächst nur auf die beiden unteren Schrauben auf. Dann erst die obere Schraube wieder eindrehen und zum Schluss die beiden unteren Schrauben festziehen.

Register

- A**
- Abnahmetisch 20, 21
 - Abrichttisch 44
 - Alte Abrichte/Dicke
 - Kaufberatung 72
 - Anschlagleiste 152, 158, 159, 166
 - Anschlagstopp 152
 - Arbeits- und Spanntisch 94, 120
 - Gehrungsanschlag 97
 - Winkelanschlag 96
 - Winkelbrett 97
 - Arbeitstischhöhe
 - Langlochbohrmaschine 78
 - Atenschutz 10
 - Aufgabentisch 20, 25, 72
 - Augenschutz 10
 - axiale Bohrbewegung 84, 92, 115
- B**
- Beleuchtung 8
 - Bohraggregat
 - fest vs. beweglich 106
 - Bohrbewegung s. axial und oszillierend
 - Bohrer s. Bohrwerkzeuge
 - Bohrerschaft-Verlängerung 149
 - Bohrenwerkstoff
 - Chroom-Vanadium (CV) 144
 - Hartmetall-bestückt (HW) 136
 - Hochleistungs-Schnellschnitt-Stahl (HS) 136
 - HSS / HSS-G 88, 144
 - Werkzeugstahl, legiert (WS) 136
 - Bohrfutter 80, 132
 - Bohrfutterschlüssel 135
 - Rundlaufgenauigkeit 80
 - Schutzhülse 80
 - Spannbacken 80, 109, 135
 - Spannweite 80
 - Zahnkranzbohrfutter 135
 - Zweibacken- 80
 - Bohrhöhe 91, 110
 - Bohrschlitten
 - s. Bohraggregat 106
 - Bohrschlitten 77
 - Bohrtiefe
 - Langlochbohrmaschine 78, 91, 110, 151
 - Bohrtiefenanschlag 151
 - Bohrtisch mit Tischverlängerung ergänzen 140
 - Bohrweite 79, 91, 110
 - Bohrwerkzeuge
 - Bi-Metall-Lochsägen 146
 - Bohrenwerkstoff 136, 144
 - Bohrspitze 144
 - Forstnerbohrer 82, 114, 138, 139, 148
 - HSS-Bohrer 144
 - HW-Kunstbohrer 106
 - Krauskopf 146
 - Kreisschneider 147
 - Kunstbohrer 82, 148
 - Langlochbohrer 82, 88
 - Langlochbohrer, dreischneidig 115
 - Langlochbohrmaschine 82
 - Langlochfräsbohrer 82
 - Pendelschlitzfräser 82, 85, 87, 113
 - Querlochsinker 146
 - Senker 146
 - Spiralbohrer 88, 122, 144
 - Spiralnut-Langlochbohrer 85
 - Zapfen- bzw. Scheibenschneider: s. Zapfenfräser 82
 - Zapfenfräser 82
 - Zentrumsbohrer, verstellbarer 149

D

Dachspitze	82, 88, 122
deckungsgleiche Bohrungen	152
Domino®-Dübel	125
Domino-Fräsen	126
Dornmaß	114
Drehrichtungsschalter.....	81
Drehstrommotoren	81
Drehzahl.....	81, 85, 136
Drückernuß	114
Dübelbohrereinrichtung.....	75, 106, 111, 112, 120
Dübelcutter	156
Dübelrastanschlag s. Dübelbohrereinrichtung	

E

Edelstahl, Bohren in	150
Einhängebeschlag.....	117
Einspannschäfte.....	82, 85
Einwegmesser	24
Elektroinstallation	8

F

Fahrradbremshelbel.....	112
Federgehäuse.....	168
Fügeanschlag	20, 23, 37-40
Fügen	36, 40
Führungsstangen, s. Tischführung.....	89

G

Gehörschutz	9
Grauguss-Bohrtisch.....	138
Hebelzwinge	12

H

Hilfe, Erste	8
Hobelmesser	26-32
Hobelschlag	56
HPS-Stahl	26
HSS.....	26-27
HW-Hobelmesser	26

K

Kombimaschine	50
Kombimaschinen.....	81
Kreuzschliff	144
Kreuzsupport	77
Kubikina-Scharnier	s. Vici-Scharnier
Kugel mittig bohren	156

L

Langlochbohrereinrichtung (Anbau-Version)	76
Aufbau und Bedienelemente.....	77
Tischführung.....	89
Wartung und Pflege.....	89
Langlochbohrmaschine (Solo-Version)	106
Anschlagplatte	111
Aufbau und Bedienelemente.....	107, 108
Bohrfutter	109
Drehrichtungsschalter.....	106, 109
Führungssystem.....	109
Justierung	113
Motorschlitten	109, 110, 112
Passbohrungen.....	111
Rastermaß	112
Langlöcher bohren.....	92, 100
Lasieranzeige	
Montage und Justierung	142, 143
Linksgewinde	78
linksschneidend.....	81
Lochcutter	s. Dübelcutter
Lochflanken	85, 92
Lochränder.....	85
Lochraster-Metallschienen	112

M

Maschinenschraubstock	150
Messchieber, digitaler	110
Messerwelle	24, 28, 52, 24–25, 28, 52
Messerwelle, Langlochbohrmaschine Gewindeverlängerung	78
Messerwellenabdeckung	20
Mittenmarkierung	122

N

Neigungsmesser	129, 132, 137, 158, 160
----------------------	-------------------------

O

oszillierende Bohrbewegung	82, 84
----------------------------------	--------

P

Panhead-Schrauben	117
Parallel-Schraubzwinge	150
Plug-Cutter	s. Dübelcutter

Q

Querholzdübel	146, 156, 157
---------------------	---------------

R

Rahmenfriese	102
Rastanschlag	111
rechtsschneidend	81
Reihenlochbohrungen (exakt gleiche Abstände)	153
Rollenböcke	140
Rostschutz	57
Rückschlagsicherung	52
Rundlaufgenauigkeit	25, 80, 134, 144
Rundstäbe	
Bohrlade mit V-Nut (Selbstbau)	155
Rundstäbe	
in die Rundung einbohren	154
Rundstäbe	
Reihenbohrungen	155
Rundstäbe	
Rundstabmitte anzeichnen	154

S

Sacklöcher	151
Säulenbohrmaschine	131
Anschlagplatte	139
Aufbau und Bestandteile	133
Austreibkeil	134
Bohrachse	137
Bohrer einsetzen	134, 135
Bohrhub	132
Bohrkopf	132, 160
Bohrspindel	132, 134, 168
Bohrtisch	132, 137, 138, 160, 168
Drehkurbel	132
Haftreibung	134, 168
Handhebel/Handkreuz	132
Kegelhülse	134
Kegelschaft	134
Keilriemen	132, 136, 168
Morsekegel	132, 134, 168
Pinole	132, 168
Pinolenhub	132
Säulenachse	137, 168
Spindelhub	132
Tisch- und Arbeitsfläche	138
Wartung und Pflege	168
Schablone	
für Verjüngungen	66
Schablonen, Fräsen nach	14
Schaft	
s. Einspannschäfte	
Scharniere	118, 127
Befestigungslappen	127
Gelenktasche	127
Vici-Scharnier	127, 129
Zysa-Scharnier	118, 129
Scheibenschneider	
s. Zapfenschnieder	
Schifterschnitt (Rahmenhölzer)	129
Schleifen	
Bretter auf Dicke schleifen	166
gerade Kanten schleifen	166
Rotor-Raspel	163
Schleifhülsen	162
Schleifrollen	162
Schleifwalzen	162
Schleifzylinder	162

- Schleifpapier reinigen 163
 Schleifstation für Schleifhülsen/Schleifzylinder (Selbstbau) 164
 Schloßkasten 114
 Schloßtasche 106
 Schneid- oder Bohröl 150
 Schneiden 82, 85
 gerade Schneiden 86
 Spiralschnieden 86
 Vorschneiden 145
 Schnellspanner 14–17
 Schnittleistung 83
 schräge Löcher bohren 158
 Schraubstock 131
 Schreinerdreieck 101
 Schubtangenspanner 17, 159
 Schlüsselungen 34
 Schutzbrücke 21–23
 Sicherheits- und Arbeitsregeln 11
 Sicherheitstipps
 Langlochbohren 89
 Sicherheitstipps
 Abrichte 45
 Dicke 71
 Säulenbohrmaschine 169
 Sichern von Werkstücken 12–16
 SOSS-Scharnier s. Vici-Scharnier
 Spanauswurf 83
 Spannuten 145
 Splitterschutzbrettchen 141
 Stabilo-Scharnier s. Vici-Scharnier
 Ständerbohrmaschine 132
 Stirnkanten, Löcher in
 Langlochbohrmaschine 101
 Stirnkanten, Löcher in
 Säulenbohrmaschine 160
 Stirnkanten, Löcher in
 Stirnkanten-Bohrlade (Selbstbau) 161
 Stoppleiste 153
 Stulp 114
- T**
 Tiefenstopp 125
 Tiefenstopps, kugelgelagerte 149
 Tischverlängerung 140
 T-Nut-Schienen 94, 96
 Topfscharniere 140, 151
- U**
 Upcycling
 s. Alte Abrichte/Dicke
- V**
 Verbindungen herstellen
 Dübelverbindung 120
 gedübelte Eckverbinung auf Gehrung 103, 123, 124
 gedübelte stumpfe Eckverbindung 101, 120
 Zapfenlöcher bohren 159
 Vici-Scharnier 127, 129
 Vorschubwalzen 52
- W**
 Wälzlagerfett 168
 Werkzeugstahl 82
- Z**
 Zapfen 93, 125
 Zapfenschneider 156
 Zargenverbinder DUO 117
 Zentrierspitze
 s. Bohrwerkzeuge->Bohrspitze 82, 88



Nach seinen Bestsellern *Handbuch Oberfräse* und *Handbuch Elektrowerkzeuge* behandelt Guido Henn nun die stationären Maschinen in der Werkstatt. Gewohnt ausführlich und mit vielen Anwendungsbeispielen erläutert er in diesem Teil die Abricht- und Dickenhobel sowie die Langloch- und die Säulenbohrmaschine.

Er gibt wichtige Hinweise für die Kaufentscheidung: welches sind die Kriterien, in denen sich die Geräte qualitativ voneinander unterscheiden? Gewohnt detailliert und anschaulich werden Arbeitsweisen, Einstellungsmöglichkeiten sowie die unerlässlichen Sicherheitsaspekte dargestellt.

Ein breites Spektrum an Projekten zeigt die zahlreichen Möglichkeiten, die diese Geräte bieten. Selbst Profis werden hier noch Neues entdecken und ein paar unbekannte Kniffe lernen.

Ergänzt wird auch dieser Band durch Videos. Auf der beiliegenden DVD finden Sie viele der im Buch behandelten Arbeitsgänge. Laufzeit insgesamt ca. 106 Minuten.



Über den Autor:

Guido Henn ist Tischlermeister und seit rund 25 Jahren im In- und Ausland als freiberuflicher Journalist zum Thema Holzwerken tätig. Aus seiner jahrelangen Erfahrung als Kursleiter weiß er, wo dem Anwender der Schuh drückt. Diese Erfahrung setzt er in Artikeln und Büchern mit enorm hohem Praxisbezug um.

