

Wer bohrt am besten?

Auf den ersten Blick sehen alle Bohrer gleich aus – doch saubere Löcher erzielt man nur, wenn man das richtige Werkzeug in guter Qualität gekauft hat

Kein Durchkommen und anschliessend ein stumpfer Bohrer? Vermutlich liegt's am falschen Werkzeug – oder mangelnder Qualität desselben. Bohrer für die unterschiedlichen Materialien sind schon durch ihre Form leicht unterscheidbar: Holzbohrer sind an ihrer kleinen Zentrierspitze erkennbar, die Wendel ist relativ tief genutet. Metall- und Kunststoffbohrer (Spiralbohrer) sind mit einer vorn spitz zulaufenden Wendel versehen. Steinbohrer tragen an ihrer Spitze ein seitlich überstehendes Metall-

plättchen, das aus besonders gehärtetem Stahl besteht. Holz, Metall, Kunststoff und weiche Steinwerkstoffe werden allein mit einer Drehbewegung des Bohrers gebohrt. Das Loch entsteht durch eine Schneidbewegung der Bohrspitze, die deshalb scharf sein muss. Die Wendel des Bohrers transportiert das abgelöste Material aus dem Bohrkanal heraus. Bei härteren Steinwerkstoffen reicht die Drehbewegung allein nicht aus. Eine überlagerte Schlagbewegung zertrümmert das Material zusätzlich. Bohrer für den



EXPERTEN-TIPP

Anhaltspunkte für gute Qualität

Ob Bohrer präzise gefertigt und richtig gehärtet sind, lässt sich mit blossen Auge nicht beurteilen. Immerhin gibt es aber Anhaltspunkte, um offensichtlich minderwertige Ware zu erkennen. So sollten Sie Werkzeuge meiden, die nicht mit dem Namen oder zumindest einem Kürzel des Herstellers markiert sind – und zwar auf jedem einzelnen

Bohrerschaft. Nur so können Sie noch nach Jahren erkennen, wo das Werkzeug hergestellt wurde – und dort reklamieren. Diese Kennzeichnung ist übrigens vorgeschrieben, nicht markierte Ware dürfte also eigentlich gar nicht verkauft werden. Bei beschichteten Bohrern sollten Sie die Oberfläche kontrollieren: Zeigen sich hier Unregelmässigkeiten oder gar Bläschen, ist die Beschichtung wertlos – sie wird sich bei der ersten Bohrung



Bodo Hoppe, Werkzeug-experte

ablösen. Misstrauisch sollten Sie auch bei Steinbohrern sein, deren Spitze farbig markiert wurde. Denn hier kommt es auf das an der Spitze eingelötete Hartmetall-Plättchen an. Die Farbe verdeckt diese kritische Stelle, könnte also dazu dienen, schlechte Verarbeitung zu kaschieren.



Schrott: Rost schon vor dem Kauf



Schlechtes Zeichen: Grate deuten auf schlechte Verarbeitung

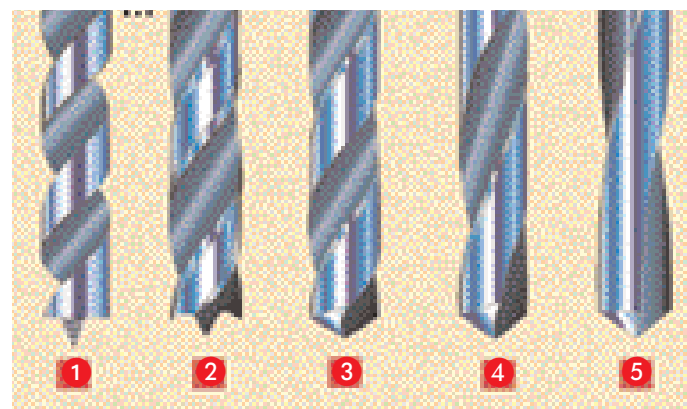


Gutes Zeichen: Name oder Kürzel des Herstellers sind erkennbar

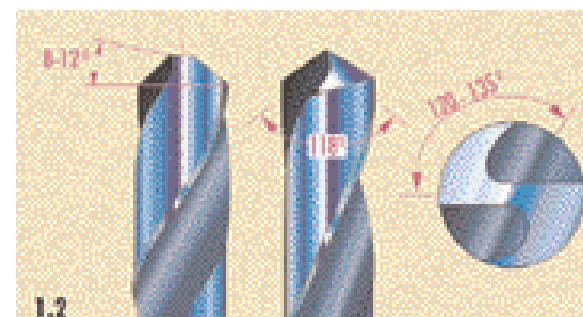
Schlagbohrbetrieb haben deshalb keine scharfe Schneide, wohl aber eine schlagfeste, gehärtete Spitze.

Spezialisten: SDS-Bohrer

Das gilt besonders für Bohrer, die in Bohrhämmern eingesetzt werden sollen: Bei diesen speziellen Maschinen für die Betonbearbeitung sorgt eine besonders kräftige Schlagbewegung mit einer langsameren Drehbewegung für den zügigen Vortrieb (siehe Kasten rechts). Damit der Bohrer die Schlagbewegung ungehindert ausführen kann, wird er nicht fest eingespannt, sondern in einer Längsnut im Bohrfutter beweglich gelagert. Nur spezielle, am Schaft genutete Bohrer passen in das Futter eines Bohrhammers. Je nach Maschinengrösse unterscheidet man Hammerbohrer mit unterschiedlichen Schaftdicken, die mit Systemnamen versehen wurden: *SDS-plus* bezeichnet Werkzeuge mit einer Schaftdicke von 10 Milli-



Balkenbohrer mit kleinem Vorböhrer ①; Holzbohrer mit Zentrierspitze ②; Metall-Spiralbohrer ③; Langgedrallter Spiralbohrer für harte und spröde Werkstoffe ④; Spiralbohrer mit geringer Wendelung für Bohrwinden ⑤

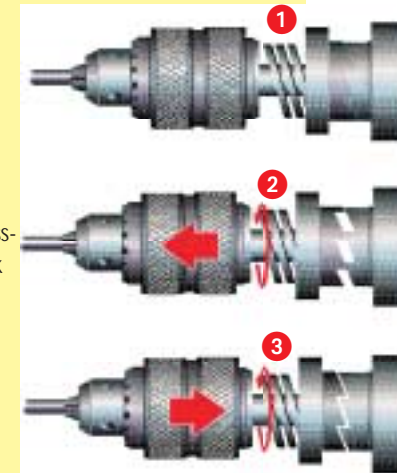


Die wichtigsten Winkel an der Bohrspitze: Hinterschliffwinkel an der Schmalseite der Bohrspitze (links), Spitzenwinkel (Mitte), Versatz der Querschneide zur Hauptschneide

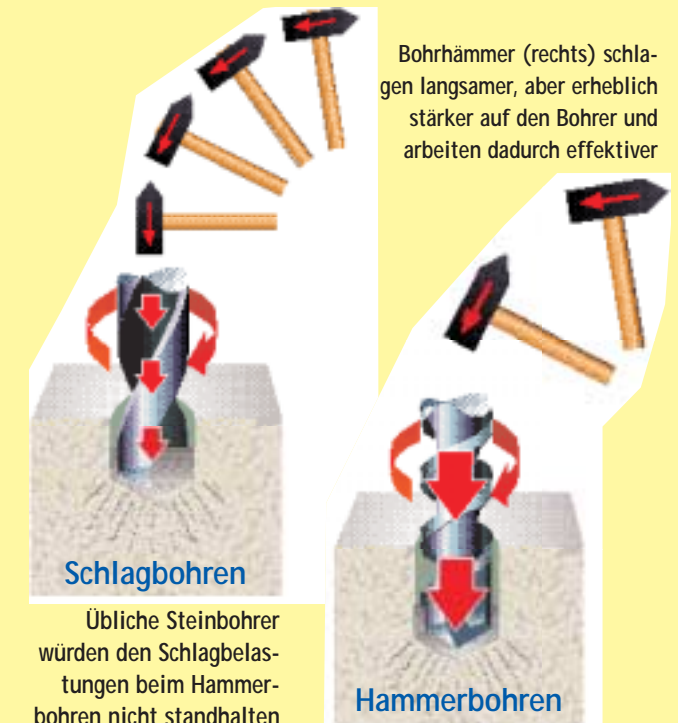
BOHRER FÜR STEIN

Schlagen oder hämmern?

Harte Steinwerkstoffe können mit der reinen Drehbewegung des Bohrers nicht gebohrt werden – hier muss eine Schlagbewegung hinzukommen, die das Materialgefüge aufricht. Schlagbohrmaschinen erzeugen diese Schläge mit einem einfachen Zahnkranz, der die Stossbewegung allein durch den Anpressdruck des Bedieners hervorruft. Die Schlagenergie ist relativ klein, das Verfahren eignet sich allenfalls als Notlösung. Viel effektiver arbeiten Hammerbohrer, bei denen ein Schlaggewicht vom Motor hin und her bewegt wird. Zwar werden so weniger Schläge erzeugt, diese sind aber viel stärker und erfordern deshalb auch besonders stabile Bohrwerkzeuge.



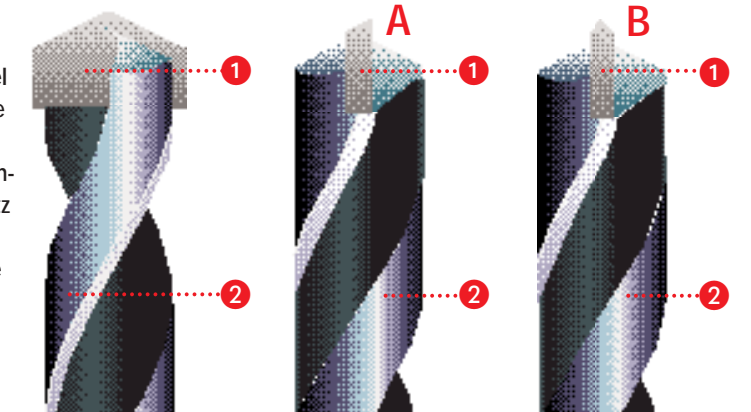
Bei Schlagbohrmaschinen sorgt ein Zahnkranz für die Stossbewegung (Ablauf 1 bis 3)



Bohrhämmer (rechts) schlagen langsamer, aber erheblich stärker auf den Bohrer und arbeiten dadurch effektiver

Übliche Steinbohrer würden den Schlagbelastungen beim Hammerbohren nicht standhalten

Gesteinsbohrer haben eine angesetzte Hartmetall-Schneide ①, die an der Spitze der Wendel ② eingelötet wird. Bei Mehrzweckbohrern A ist diese Schneide scharf, bei Schlagbohrern B nach oben hin spitz ausgeführt





Schlechtes Material oder falsche Härtung können bei der Benutzung des Bohrers zum Bruch der Wendel führen. Das kann vor allem beim Schlagbohren gefährlich werden, denn dabei ist der Anpressdruck besonders hoch



Forstnerbohrer können nur saubere Bohrungen erzeugen, wenn deren Schneide sauber nachbearbeitet wurde. Senken Sie bei grossen Durchmessern die Drehzahl!

metern, das System *SDS-top* weist 14 Millimeter, *SDS-max* 18 Millimeter Schaftdurchmesser auf. Bohrer für die schlagende Steinbearbeitung eignen sich nicht für andere Werkstoffe: Allein im drehenden Betrieb können sie mit der stumpfen Spitze kaum Material abnehmen. Wird eine Bohrung mit grosser Vorschubkraft trotzdem erzwungen, fasert das Material aus, der Bohrer kann überhitzen. Andererseits dürfen Bohrer mit scharfer Spitze nicht mit Schlag eingesetzt werden – dadurch würde die Schneide sofort stumpf.

Vielseitig: Spiralbohrer

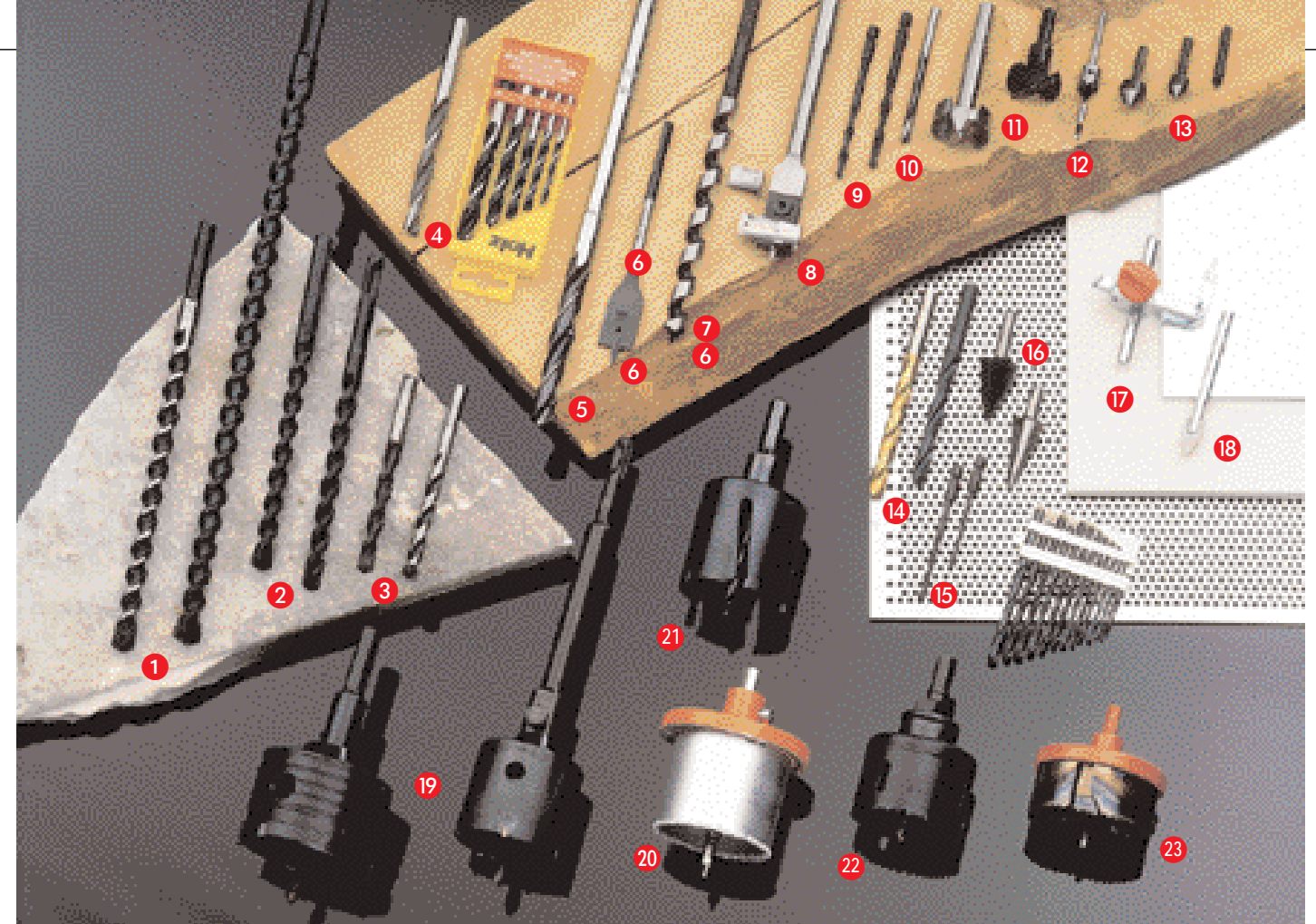
Spiralbohrer sind unter den schneidenden Bohrern am vielseitigsten verwendbar. Je härter der zu bearbeitende Werkstoff ist, desto härter muss allerdings auch die Bohrerspitze sein. Metall sollten Sie deshalb nur mit Bohrern aus HSS (Hochleistungs-Schnell-Schnitt-Stahl) und am besten mit einem Kühlmittel bohren. Bohrer, mit denen Sie schon Metall gebohrt haben, sollten Sie nicht für die Bearbeitung von Holz oder Kunststoffen verwenden: Die nicht mehr optimale Schärfe der Schneide würde hier ein unsauberes Loch erzeugen.

Spezielle Bohrer für Holz

Ab einem Durchmesser von etwa sechs Millimetern sollten Sie für Holz spezielle Holzbohrer mit Zentrierspitze benutzen. Einfache Spiralbohrer finden in diesem inhomogenen Werkstoff zu wenig Halt. Die aussen vorgezogene Schneide eines Holzbohrers sorgt darüber hinaus für eine exakte Begrenzung des Bohrlochs. Noch grössere Durchmesser können in Holz mit dem Forstnerbohrer eingebracht werden: Hier sorgen kreisförmige Schneiden an der Aussenkante für ein sauberes Durchtrennen der Holzfasern.

Die richtige Drehzahl

Holz, Holzwerkstoffe und Stein werden mit der maximal möglichen Drehzahl gebohrt – bei grösseren Durchmessern sollte man die Drehzahl allerdings etwas absenken. Mit weniger als halber Kraft sollten Sie Metall, Keramik und Kunststoffe bohren. Aluminium und besonders Edelstahl erfordern besonders geringe Drehzahlen, da sonst Material und Bohrer zu stark erhitzen würden. □



Bohrende Werkzeuge für den Maschineneinsatz: 1 Mauerbohrer (rechts langes Modell für Durchbrüche), 2 Hammerbohrer (rechts mit SDS-Aufnahme), 3 Steinbohrer, 4 Holzbohrer, 5 Schalungsbohrer, 6 Flachfräsbohrer, 7 Balkenbohrer (Schlangenbohrer), 8 Zentrumsbohrer mit verstellbaren Klingen, 9 Holzbohrer mit Bit-Aufnahme,

10 Fräsbohrer, 11 Forstnerbohrer, 12 Vorbohrer mit Senker, 13 Senker, 14 HSS-Bohrer für Metalle, 15 HSS-Bohrer mit Bit-Aufnahme, 16 Lochfräser, 17 Fliesenlochsneider, 18 Glasbohrer, 19 Bohrkronen für den Hammerbetrieb, 20 Bohrkranz, HM-bestreut, 21 Universal-Lochsäge, 22 Bi-Metall-Lochsäge, 23 Lochsäge mit Schnellwechsel-Einsätzen

Holzbohrer mit Zentrierspitze



Bohrt man Holz mit einfachen Spiralbohrern, kann das Loch seitlich ausfasern. Das liegt daran, dass die Bohrerspitze im nicht homogenen Werkstoff Holz abgelenkt wird und den Bohrer daher nicht sauber führen kann. Holzbohrer haben deshalb eine Zentrierspitze, die dieses Problem beseitigt. Ausserdem greifen durch die spezielle Geometrie der Schneidspitze die äusseren Schneiden zuerst ins Holz und schaffen dadurch eine exakte Aussenkante des Bohrlochs. Da die Späne beim Holzbohren besonders langfaserig sind, lässt die tiefe Wendelung von Holzbohrern besonders viel Raum für die Spanabfuhr. Damit die Abfuhr gut funktioniert, sollten hohe Drehzahlen gewählt werden.

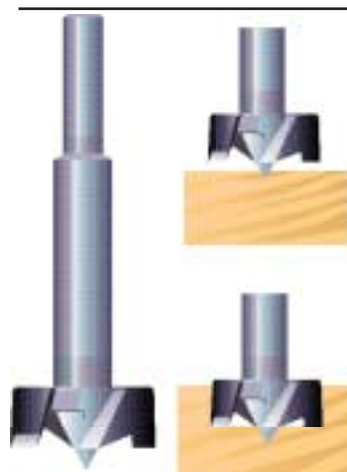
Bohrer mit Frässchaft



Fräsbohrer weisen nach dem Bohrkopf Fräsrinnen auf

Mit Fräsbohrern lassen sich Ausschnitte in dünnen Werkstücken in beliebiger Form ausführen – allerdings sind Genauigkeit und Güte der Fräskanten nicht besonders hoch. Fräsbohrer funktionieren in Holz, aber auch in dünnen Blechen – eine Anwendung in Vollmaterial ist nicht möglich. Mit dem als Spiralbohrer ausgeführten Schneidkopf wird zunächst ein Loch ins Material gebohrt, danach wird der Bohrer bis zu den Fräsrinnen durchgeführt, damit die Schneidkanten ins Material greifen können. Die gewünschte Form des Ausschnitts wird nun durch seitliches Führen der Bohrmaschine mit mässigem Vorschub erreicht. Die gezahnten Rippen arbeiten sich dabei wie kleine Fräser ins Material. Das Verfahren eignet sich zum Beispiel für den Innenausbau.

Forstnerbohrer



Diese Bohrer arbeiten wie Holzbohrer, haben aber zusätzlich zu Zentrierspitze und Schneidkanten äussere Umfangsschneiden, die das Bohrloch exakt herausarbeiten. Es erfolgt keine Spanabfuhr aus dem Bohrloch, da keine Wendelung vorhanden ist.

EXPERTEN-TIPP

Zubehör verbessert das Ergebnis

Ist der zum Material passende Bohrer gefunden, kann nicht mehr viel schiefe gehen – wenn dessen Schneiden noch scharf genug sind. Allerdings können Sie das Arbeitsergebnis mit einer präzisen Führung des Werkzeugs noch verbessern.



Cleveres Hilfsmittel: Direkt am Bohrer montierbarer Senker

Klassische Hilfsmittel hierfür sind Bohrständer und Bohrmobil: Die Bohrerspitze wird damit winkeltreu ins Material abgesenkt und arbeitet auf diese Weise besonders präzise. Gleichzeitig kann die Bohrtiefe vorgewählt werden. Ein pfiffiges, weniger bekanntes Zubehör für Bohrungen in Holz ist der direkt am Bohrer montierbare Senker. Mit diesem Hilfsmittel wird gleich bei Ende des Bohrvorgangs Platz für den Schraubenkopf geschaffen. Gleichzeitig begrenzt der verstellbar angebrachte Senker die Bohrtiefe. Wird der Senker anders herum auf dem Bohrer montiert, funktioniert er als reiner Tiefenanschlag. Das kleine und



Peter Birk ist Ausbilder bei Bosch

deshalb gerade bei der Arbeit mit dem Akkuboehrschrauber nützliche Werkzeug wird meist in Kombination mit dem passenden Holzbohrer angeboten – der Senker passt aber auf jeden anderen Bohrer gleichen Schaftdurchmessers. Die Kombination ist in guter Markenqualität zum Beispiel von Bosch zu haben.