

**Technische Lösungen aus dem Bereich der Holz- und
Kunststoffwirtschaft**

Autor: M. Poppe
Holz-Berufsgenossenschaft

1 Lackzwischenchliff

Schleifarbeiten in der holz- und kunststoffverarbeitenden Wirtschaft sind i. d. R. mit einer starken Staubentwicklung verbunden. Bei Schleifarbeiten an stationären Bearbeitungsmaschinen können die entstehenden Stäube durch geeignete Erfassungshauben bzw. Einhausungen gut erfasst und beseitigt werden. Wenn es um das Schleifen von profilierten und flächigen Kleinteilen mit viel „Handarbeit“ geht, kann der entstehende Staub zum Problem werden.

In der Möbelindustrie fällt in großem Umfang ein Zwischenchliff von lackierten Werkstücken (z.B. Küchenfronten) an. Bei dem Lack handelt es sich hierbei häufig um einen Haftfüller oder eine Grundierung.

Verwendet werden beim Handschleifen sowohl der klassische Schleifschwamm bzw. -klotz als auch entsprechende Handschleifmaschinen (Exzenter- und Vibrationsschleifer).

Zur Verbesserung der Arbeitsplatzsituation stehen folgende praxiserprobte Lösungen zur Verfügung:

Handschleifmaschinen mit integrierter Stauberfassung und -absaugung

- sind heute Stand der Technik.
- Ein Anschluss an eine stationäre Absauganlage bringt nicht den gewünschten Erfolg wegen des relativ geringen Unterdruckes dieser Anlagen.
- Sie sind an einen Industriestaubsauger anzuschließen; sie sind noch effektiver beim Anschluss an einen Hochvakuum-Entstauber (Unterdrücke bis 20.000 Pa).

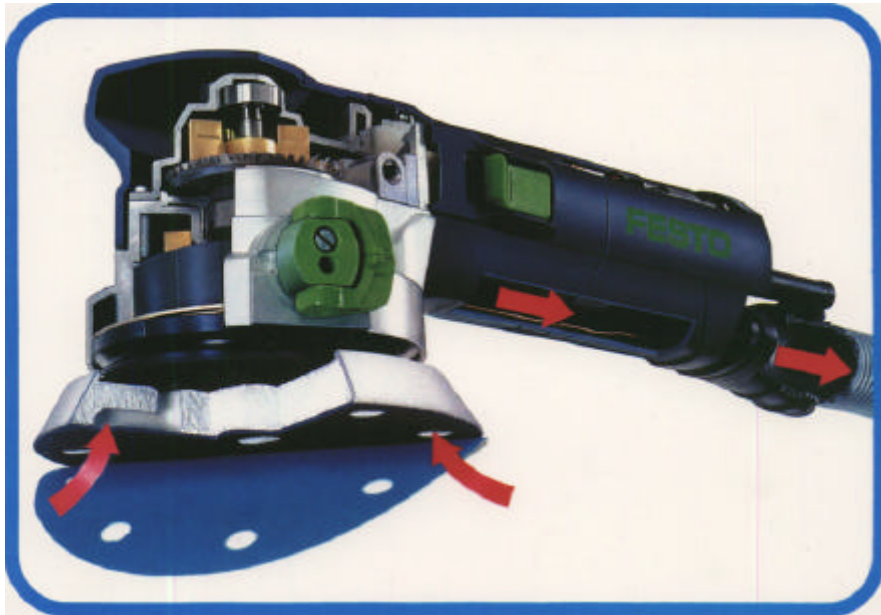


Abbildung 1: Exzentrerschleifer mit integrierter Stauberfassung und -absaugung

Handschleiftische mit Absaugung

- stellen eine Alternative zu Handschleifmaschinen mit integrierter Absaugung dar.
- Der Ventilator, die Filter- und Staubsammelbehälter sind im Arbeitstisch integriert. Vorteil: keine Rohrleitungen, Tisch kann überall aufgestellt werden, kein Wärmeverlust
- Alternativ wird der Tisch an die Absauganlage angeschlossen.
- Herkömmliche Tische saugen über einen mit Filz beschichteten Holzrost nach unten ab; das Werkstück liegt direkt auf der Arbeitsfläche auf.
- Die abgesaugte Fläche sollte stets größer sein als das Werkstück; speziell für größere Werkstücke sind Tische mit einer zusätzlichen umlaufenden Randabsaugung wirksam.
- Zur Vergrößerung des Stauberfassungsquerschnittes sind Schleiftische mit zusätzlicher Rückwandabsaugung erhältlich.
- Das Anbringen einer Zuluftdecke ist sinnvoll. Bei Schleiftischen mit integrierter Absaugung besteht die Möglichkeit, die gefilterte Reinluft mittels einer entsprechend angeordneten Rücklufthaube (zusätzliches Sekundärfilter) einzubringen.
- Für gesteigerten Bedienungskomfort stehen höhenverstellbare Tische, Vakuum-Spanneinrichtungen für Werkstücke sowie ausklappbare Stützvorrichtungen (z. B. für Fenster oder Türen) zur Verfügung.



Abbildung 2: Handschleiftisch mit Absaugung

2 Mechanische Nachbearbeitung von GFK-Werkstücken

Bei der mechanischen Bearbeitung von Werkstücken aus glasfaserverstärkten Kunststoffen (GFK) mit schnellaufenden Werkzeugen werden erhebliche Mengen Staub freigesetzt. Die Staubpartikeln werden darüber hinaus mit relativ hoher Geschwindigkeit in das Arbeitsumfeld geschleudert. Sowohl Werkzeuge mit integrierter Absaugung als auch die herkömmlichen Arbeitstische mit Absaugung sind für solche Arbeitsverfahren nur bedingt geeignet. Zur Verbesserung der Arbeitsplatzsituation und zur Einhaltung der Staubgrenzwerte sind daher besondere Maßnahmen notwendig. Ein in der Praxis erprobtes Verfahren sind Arbeitskabinen nach dem sog. Wirbelsenkenverfahren. Erfassungseinrichtungen nach dem o.g. Verfahren machen sich das physikalische Prinzip natürlich auftretender Wirbelstürme zunutze. Sie sind an erster Stelle für die Bearbeitung von kleinen und mittelgroßen Werkstücken konzipiert.



Abbildung 3: Funktionsweise des Wirbelsenkenverfahrens

Schleifkabine nach dem Wirbelsenkenverfahren

Herkömmliche Arbeitskabinen mit in der Rückwand angeordneten Saugschlitzern führen in den Fällen, in denen ein Stoffstrom mit großer Eigengeschwindigkeit freigesetzt wird, häufig nur zu einem Teilerfolg. Das liegt in erster Linie daran, dass die im Strom enthaltenen Partikeln nach der Gesetzmäßigkeit „Einfallwinkel gleich Ausfallwinkel“ in den Arbeitsbereich zurückprallen.

Bei Erfassungssystemen nach dem Wirbelsenkenverfahren ist die gesamte Rückwand als offener Hohlzylinder ausgebildet; durch die rotierende Erfassungsströmung wird der Stoffstromimpuls stark abgebaut.

Die Kabine besteht aus einem vorderen Zuluftbereich und einer dahinter angeordneten Absaugzone. An beiden Stirnseiten wird die Luft über spezielle Düsen abgesaugt. Hierbei entstehen zwei Unterdruckfelder, die die Luftströmung im Inneren des Hohlzylinders zu einer Rotationsbewegung anregen. Die Luft bildet eine sog. Wirbelsenke mit Kernfaden im Zentrum aus. Eine im oberen Bereich angeordnete Blende sorgt für einen Strömungsabriss. Die damit verbundene asymmetrische Einströmung in den vorne offenen Zylinder liefert die Anregungsenergie für die sich ausbildende Wirbelsenke. Die erfassten Stäube werden zum Wirbelzentrum geleitet und so beschleunigt, dass die Umfangsgeschwindigkeit den bis zu zehnfachen Wert der Erfassungsgeschwindigkeit im Außenbereich erreicht. Durch den Beschleunigungseffekt kann die tatsächlich abgesaugte Luftmenge relativ gering gehalten werden; das spart Kosten bei den nachgeschalteten Filteranlagen und Ventilatoren. Der Beschäftigte wird innerhalb der Kabine mit impulsarm von oben zugeführter Reinluft versorgt.



Abbildung 4: Schleifkabine nach dem Wirbelsenkenverfahren