# HERSTELLUNG EINIGER SCHLEIF- UND POLIERMITTEL

Von DR. FELIX TROJER
(Österr.-Amerikanische-Magnesit-A.-G., Radenthein)

*Mit 2 Abbildungen*

In einzelnen Industrielaboratorien ist der Verbrauch an Schleif- und Poliermitteln mitunter so groß, daß man sich genötigt sieht, diese selbst herzustellen. Das Ziel der vorliegenden Ausführungen ist, auf wesentliche Punkte in der Herstellung von Schleif- und Poliermitteln hinzuweisen, soweit sie zur Anfertigung von Dünn- und Anschliffen oxydischer Industrieprodukte interessieren. Mit Absicht wird dabei auf erschwerende Bedingungen Rücksicht genommen.

Wer sich schon mit dem Schleifen befaßte, weiß, daß sich die Schleifmittel um so besser ausnützen lassen, je weniger Unterkorn die jeweiligen Kornklassen aufweisen. Man wird deshalb, wenn käufliches Siliziumkarbid oder Korundpulver zur Verfügung steht, diese nochmals durch Sieben vom Unterkorn trennen und nach Möglichkeit auch in der Korngröße nach oben einengen. Damit kein Abfall entsteht, gibt man das Unterkorn zur nächst feineren Kornklasse, bevor diese dem Sieben unterworfen wird. Bei Ausgang von stückigem Schmelzkorund muß dieser vorerst gebrochen und in einer Kugelmühle oder besser noch in einer Stabmühle auf etwa < 1 mm gemahlen werden. Welche Siebe man anschließend zum Sieben verwendet, ist gleichgültig, doch ist es zweckmäßig, sich an die gebräuchlichen Kornklassen zu halten und etwa folgende Siebe zu verwenden:

| Maschenzahl je ccm | Lichte Maschenweite in mm | Schleifpulver in mm | entspricht etwa |
|---|---|---|---|
| 144 | 0,49 | 0,49—0,30 | |
| 400 | 0,30 | 0,30—0,15 | Korund I |
| 1000 | 0,15 | 0,15—0,10 | Korund 0—2/0 |
| 3600 | 0,10 | 0,10—0,06 | Korund 3/0 |
| 10.000 | 0,06 | | |

Es ist sehr zweckmäßig, jedes Sieb vor der Verwendung mit Mikroskop und Mikrometer auf die Richtigkeit der angegebenen Maschenweite, die Form und die Gleichmäßigkeit der Maschen, zu überprüfen. Allein mit dem Auszählen der Maschen pro Quadratzentimeter kann man auch unter Berücksichtigung der Drahtstärke fehlerhafte Resultate erhalten.

Brecher, Mühle und Siebe werden durch den Korund leider stark abgenützt. Den Schmirgel, der durch das 10.000-Maschensieb ging, mahlt man in einer Kugelmühle abermals etwa 1—2 Stunden und trennt ihn dann mit der Schlämmapparatur nach LE CHATELIER in zwei Fraktionen. Da manchen heute vielleicht die Einführung in die „Metallographie" von P. GOERENS (1) oder das „Lehrbuch der Erzmikroskopie" von H. SCHNEIDERHÖHN und P. RAMDOHR (2) nicht zur Verfügung steht, sei die Abbildung der Apparatur daraus mit einigen geringfügigen

Änderungen übernommen und zum Teil wörtlich nach GOERENS beschrieben: In der Abb. 1 stellt (A) ein Glasrohr (etwa 400 mm hoch, 50 mm lichte Weite) dar, das oben und unten durch einen Gummistopfen verschlossen ist. Der untere Stopfen trägt in einer Durchbohrung einen kleinen Trichter (G), dessen Öffnung unten herausragt. Die Öffnung des Trichters ist mit einem Drahtnetz (d) verschlossen. Das durch (e) geleitete Wasser wird durch dieses Netz verteilt. Etwas höher als der Glastrichter steht ein aus Kupferblech gefertigter Doppelkegel (E) von folgender Ausführung: Man stellt einen Kegel her; auf halber Höhe schneidet man den Kegel in zwei Stücke, wodurch ein kleiner Kegel und ein Stumpf entstehen. Den Kegelstumpf setzt man in das Glasrohr, den engen Teil nach unten gekehrt, hierauf den geschlossenen Kegel mit der Spitze nach oben, wobei die großen Bodenflächen beider Teile in einer Ebene liegen sollen. Durch die Mitte des oberen Gummistopfens tritt ein langes Glasrohr (K) mit 5 mm lichter Weite, welches bis an die Spitze des Konus reicht und zur gleichmäßigen Zuleitung des Schmirgels dient. Dieser gleitet an dem Kegelmantel herab und fällt in den aufsteigenden Wasserstrom, der die feinsten Teilchen mitführt. Die groben Körner sinken herab und sammeln sich am Boden des Apparates um den Trichter herum. Die vom Wasserstrom mitgeführten Teilchen steigen empor und verlassen den Apparat durch ein seitlich angebrachtes Rohr (1), welches an der unteren Biegung einen Ansatz (H) trägt, der in einen Gummischlauch ausläuft und mit einem regulierbaren Quetschhahn ($Q_1$) versehen ist. Der Gummischlauch soll dann in eine mindestens 10 Liter fassende Flasche führen und frei enden, um eine Saugwirkung der angesammelten Schmirgeltrübe auf die Apparatur zu verhindern und mittels des Quetschhahnes die Durchflußgeschwindigkeit, unter Beobachtung der Meniskushöhe in (n), einstellen und kontrollieren zu können. Man stellt nun den Wasserzufluß bei (e) so ein, daß bei geschlossenem Quetschhahn ($Q_1$) am Überlauf (Ü), der auch zur Vermeidung von Saugwirkungen aus einem beiderseitig offenen T-Stück besteht, etwas Wasser überläuft. Hierauf verschiebt man die am Glasrohr (n) angebrachte Skala so, daß ihr Nullpunkt mit dem Meniskus übereinstimmt. Nun wird der Quetschhahn ($Q_1$) auf die durch Vorversuche ermittelte günstigste Ausflußgeschwindigkeit geöffnet. Meist sind es nur wenige Tropfen in der Sekunde bzw. wenige Einheiten in der Skala. Will man später unter denselben Bedingungen schlämmen, so gelingt dies bei Einhaltung der beschriebenen Handgriffe. Die angesammelte Schmirgeltrübe braucht zur Klärung einige Stunden. Alsdann wird das klare Wasser darüber mittels Heber abgelassen und der Rest, der möglichst wenig Wasser enthalten soll, in einer Porzellanschale bei 110° C getrocknet. Anschließendes Sieben durch ein 10.000-Maschensieb lockert den gewonnenen Schmirgel auf. Es verbleibt natürlich auf dem Sieb kein Rückstand.

Der Apparat wird in der Weise beschickt, daß man den eingangs erwähnten, durch ein 10.000-Maschensieb gesiebten Schmirgel in Wasser aufschlämmt (50 g Schmirgelpulver auf 200 ccm Wasser), die Trübe in die

download unter www.biologiezentrum.at

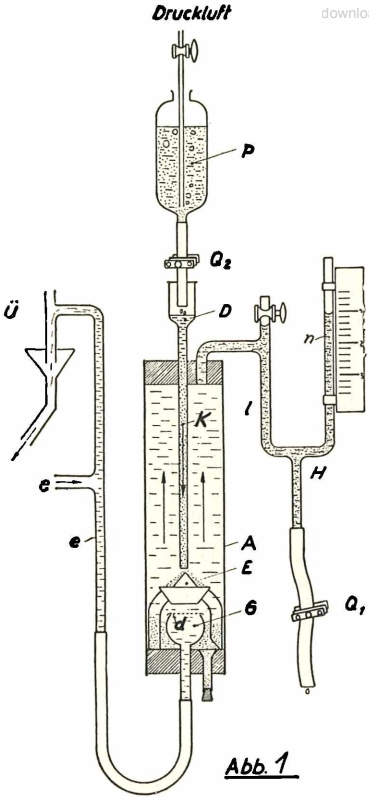

*Abb. 2.*

*Abb. 1. Schlämmapparat nach LE CHATELIER, mit kleinen Änderungen.*
*Abb. 2. Geschlämmter „200-Minuten"-Schmirgel.*

Flasche (p) bringt und sie durch eingeleitete Druckluft von einer Wasserstrahlpumpe her dauernd in Bewegung hält. Mit Hilfe des Quetschhahnes ($Q_2$) regelt man den Zufluß in den ausgeweiteten Teil (D) des Einführungsrohres (K).

Glashähne sind zu vermeiden, da sie in kurzer Zeit durch den harten Schmirgel undicht werden. Der einzige Glashahn am Rohr (1) dient zum Ablassen der sich im oberen Rohrteil immer wieder ansammelnden sehr störenden Luftblasen.

Mit dieser Schlämmapparatur dürfen aber nicht verschiedene Kornfeinheiten hergestellt werden. Der Korund hat nämlich die Eigenschaft, an den Wandungen der Glasrohre und Gummischläuche anzuhaften und wieder sich zu lösen, so daß dadurch nach Übergang zu feineren Schlämmgut, dieses ständig durch einzelne gröbere Körnchen verunreinigt und damit unbrauchbar wird. Ein mehrmaliges Schlämmen desselben Gutes ist zur Erzielung gleichmäßiger Körnungen sehr günstig. Die Abb. 2 zeigt, was man mit mehrmaligem Schlämmen erzielen kann. Das restierende gröbere Korn verwendet man als 5. Schmirgelsorte und das geschlämmte Gut entsprechend etwa dem „200-Minuten"-Schmirgel als Schmirgelsorte 6.

Die auf die eben beschriebene Art gewonnenen Schmirgelsorten kontrolliert man schließlich noch mikroskopisch auf die Reinheit der Siebung und Schlämmung, indem man das Augenmerk bei gesiebtem Schmirgel auf zusammengebackenes Korn und bei geschlemmten Schmirgel auf mitgeschlepptes Grobkorn richtet. Eine genaue Vermessung der Körner oder gar eine Korngrößenanalyse herauszuarbeiten, wäre nicht nur zeitraubend, sondern nach gewissenhafter Siebung und Schlämmung auch überflüssig.

Unschwer kann man mit den gewonnenen Schmirgelsorten Schleifpapier herstellen. Man muß nur völlig richtungsfreies, dichtes und hartes Papier verwenden, welches man aufgespannt mit einem dünnen Leim-Schmirgel-Brei bestreicht. Es eignet sich dazu am besten Knochenleim. Abgenützte Papiere können von neuem bestrichen werden.

An Poliermitteln gibt es das Eisenoxyd als Polierrot, Englischrot oder Rouge, das „black magnetic rouge", ein ähnliches, dem $Fe_3O_4$ entsprechendes aus $Fe_2O_3$ durch Reduktion gewonnenes Poliermittel (2), grünes Chromoxyd, Magnesia usta und schließlich Tonerde. Für oxydische Präparate, welche meist größere Härte als sulfidische haben, eignet sich das härtere Poliermittel, die Tonerde am besten, deshalb sei ihre Herstellung in kurzen Zügen geschildert:

Völlig alkalifreier Ammoniakalaun wird zunächst langsam in einem Muffelofen unter Vermeidung des Schmelzens erhitzt, bis sich die Hauptmenge des Ammonsulfates verflüchtigte. Hernach steigert man die Temperatur rasch auf etwa 1000° C und hält diese Temperatur etwa 1 bis 2 Stunden, um die Tonerde völlig in die $\alpha$-Form = Korund überzuführen. Je nach der Erhitzungsdauer ist die Tonerde gröber oder feiner und für härtere oder weichere Minerale geeignet. Sie ist aber noch immer submikroskopisch fein. Nach dem Abkühlen siebt man die Tonerde durch ein völlig sauberes 10.000-Maschensieb, um die zusammengebackenen Partien zu verteilen, nicht etwa um gröbere Teilchen herauszusieben. Alles geht durch das Sieb. Anschließend schlämmt man die gewonnene Tonerde am besten in 99%igen Alkohol im Verhältnis 1:2 auf. Diese Tonerde kann man dann sowohl für wasserunempfindliche als auch für hydratisierende Minerale verwenden. Bei Verwendung für wasserunempfindliche Mineralien verdünnt man ein kleines Quantum mit destilliertem Wasser je nach Bedarf etwa 1:2 bis 1:10. Muß in Petroleum poliert werden, so verwendet man hiezu trockene Tonerde.

Magnesia usta stellt man folgendermaßen her: Man fällt aus einer chemisch reinen eisenfreien $MgNO_3$-Lösung durch Ammonkarbonat basisches Magnesiumkarbonat, filtriert dieses und erhitzt den Niederschlag auf etwa 400° C. Nach dem Sieben verwahrt man die gewonnene Magnesia usta unter Luftabschluß, da sie leicht hydratisiert.

## Literatur


1. *Goerens P.*, Einführung in die Metallographie. 2. Aufl. (1925).
2. *Schneiderhöhn H.* und *Ramdohr P.*, Lehrbuch der Erzmikroskopie 1 (1934).

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mikroskopie - Zentralblatt für Mikroskopische Forschung und Methodik

Jahr/Year: 1948

Band/Volume: 3

Autor(en)/Author(s): Trojer Felix

Artikel/Article: Herstellung einiger Schleif- und Poliermittel. 57-60