

## WELCHE KÖRNUNGEN GIBT ES?

Schleifmittelkörnungen werden u.a. nach dem FEPA-Standard (siehe auch: FEPA) hergestellt und verkauft. Damit soll sichergestellt werden, dass über verschiedene Hersteller hinweg eine gleichbleibende Qualität des jeweiligen Schleifmittels erzielt werden kann.

## WAS BEDEUTET DER SOG. D50-WERT BEI DEN MIKRO-KÖRNUNGEN?

Der d50-Wert, welcher für Mikrokörnungen angegeben wird, gibt die mittlere Partikelgröße an. d50 bedeutet, dass 50 % der Partikel größer und 50 % kleiner sind als der angegebene Wert.

## WAS IST DIE FEPA UND WOZU DIENT SIE?

Die FEPA ist ein Zusammenschluss von europäischen Schleifmittelherstellern, der sich die Entwicklung und Veröffentlichung von Standards, Dokumenten und umfangreichen Sicherheitshinweisen für die Schleifmittelindustrie zur Aufgabe stellt. *Weitere Informationen* unter <https://www.fepa-abrasives.com/>

## MITTELS WELCHER MESS-METHODEN WERDEN KORNGRÖSSENVERTEILUNGEN BESTIMMT?

*O Dynamische Bildanalyse (engl. dynamic image analysis = DIA), primär für Makrokörnungen*

Bei der dynamischen Bildanalyse wird ein Probenstrom erzeugt, welcher von einem Kamerasystem erfasst und analysiert wird. Die Partikel befinden sich während der Aufnahme also in Bewegung. In den meisten Fällen wird bei der dynamischen

Bildanalyse der Partikelstrom von einer Seite mit einer Lichtquelle beleuchtet und die Partikelbilder als Schattenprojek-

tionen aufgezeichnet. Dabei bewegen sich die Partikel entweder im freien Fall (bei rieselfähigen Granulaten), in einer Flüssigkeit oder in einem Luftstrom, der bei agglomerierten Pulvern für eine Vereinzelung der Partikel sorgt.

Eine Partikelmessung mit dynamischer Bildanalyse dauert üblicherweise 1-5 Minuten und erfasst je nach Probe in der Regel einige zehntausend bis viele Millionen Partikel. Diese Methode zeichnet sich durch einen hohen Probendurchsatz, geringe Fehleranfälligkeit und hervorragende Reproduzierbarkeit aus. *Quelle (25.07.2022):* <https://www.microtrac.de/de/produkte/partikel-groesse-form-analyse/dynamische-bildanalyse/>

*O Siebanalyse für Makrokörnungen*

Die Prüfsiebe bestehen jeweils aus einem Siebboden und dem Siebrahmen. Bei der Siebung mit einem Siebturm werden mehrere Prüfsiebe (selten auch Analysensiebe genannt) übereinander angeordnet und auf eine Siebmaschine gespannt. Die Maschenweiten der einzelnen Prüfsiebe sind von oben nach unten absteigend. Bei der Durchführung der Siebanalyse wird die zu analysierende Probe auf dem größten Prüfsieb aufgegeben und für eine vorgegebene Zeit einer definierten Bewegung ausgesetzt. Bei der sog. Klopf-siebung wird maschinell eine horizontal kreisende mit einer vertikalen Bewegung überlagert, letztere ausgelöst durch einen Klopfimpuls.

Durch das Auswiegen der Rückstände auf den einzelnen Prüfsieben wird anschließend die Korngrößenverteilung der Probe ermittelt. Die Siebung ermöglicht es, Partikelmischungen mit Größen im Bereich von 20 µm bis zu mehreren Zentimetern zu charakterisieren.

*Quelle (25.07.2022):*

<https://de.wikipedia.org/wiki/Siebanalyse#Trockensiebung>

*O Statische Laserlichtstreuung (SLS) für Mikrokörnungen (d50)*

Die statische Lichtstreuung ist ein Phänomen, das bei der Wechselwirkung von Licht mit Partikeln auftritt. Dabei entstehen charakteristische winkelabhängige Muster, bei denen Licht von den Partikeln in bestimmte Richtungen bevorzugt gestreut wird.

Streuwinkel und Intensität sind dabei von der Größe der beteiligten Partikel abhängig.

Die charakteristischen Streulichtmuster entstehen bei der Wechselwirkung von Laserlicht mit Partikeln durch Beugung, Brechung, Reflexion und Absorption. Für große Partikel (deutlich größer als die Wellenlänge des Lichtes) ist die Beugung entscheidend, die am Rand des Partikels geschieht. Diese ist durch die sogenannte Fraunhofer-Theorie ausreichend beschrieben.

Quelle (25.07.2022): <https://www.microtrac.de/de/wissen/statische-lichtstreuung-laserlichtstreuung/>

#### O Impedanz-Verfahren für Mikrokörnungen (d50)

Das Prinzip jeder Impedanzmessung liegt darin, Widerstandsdifferenzen anzuzeigen. Hier entstehen solche Differenzen beim Durchtritt von Partikeln durch eine Messöffnung. Dazu wird der Stromfluss der zugrundeliegenden Elektrolytlösung zwischen zwei Elektroden gemessen. Auf diese Weise wird jeder Partikel „vermessen“ und gleichzeitig werden alle passierenden Teilchen gezählt, sodass sich aus beiden Datensätzen eine Korngrößenverteilung ermittelt lässt. Quelle (27.07.2022):

<http://beckman.tentativ.de/beckman2/media/Life+Sciences/Produkte/Instrumente/DurchflusszytometrieZell+Analyser/Zell+Analyser/Multisizer+3/Apps/Einzel-partikelanalyse-p-1262.pdf>

O Sedimentation - Wird nicht von Wester Mineralien GmbH durchgeführt.

## VERGLEICH DER GENANNTEN ANALYSEMETHODEN:

Quelle (Juni 2019): Wester Mineralien GmbH

## WAS SAGT DER FORMFAKTOR ÜBER DIE KORNFORM AUS?

Die Kornform wird meist von „splittrig“ über „kubisch“ bis „rund“ beschrieben. Hat der dimensionslose Formfaktor, eine Art Seitenverhältnis, den Wert 1, so ist das Korn kreisrund erfasst worden. Je kleiner der Formfaktor wird, desto spitzer ist das Korn.

## WAS SAGT DIE SCHÜTTDICHTE AUS UND WELCHE FAKTOREN HABEN EINFLUSS DARAUF?

Laut FEPA ist die Schüttdichte einer Schleifmittelkörnung der Quotient aus der Masse und dem Volumen des Gefäßes, in das die Körnung in bestimmter Weise geschüttet wird. Die Schüttdichte, auch Schüttgewicht genannt, wird in der für die Dichte typischen Einheit  $\text{g}/\text{cm}^3$  angegeben. Je runder die Partikel bei gleichbleibender Materialdichte (siehe auch: spezifische Dichte) und bei gleichbleibender (offener und geschlossener) Porosität (siehe auch: Porosität) sind, desto größer ist die Packdichte. Dementsprechend ist die Masse des Materials im Messvolumen höher und somit auch die Schüttdichte.

## WAS IST DIE SPEZIFISCHE DICHT (MATERIALDICHT)?

Die spezifische Dichte ist das Verhältnis zwischen der Masse eines Körpers und seinem Volumen. Sie ist durch das Material des Körpers bestimmt und als intensive Größe unabhängig von seiner Form und Größe. Bei Korund beträgt sie bei Normalbedingung  $3,94 \text{ g}/\text{cm}^3$ .

## WAS IST DIE SPEZIFISCHE OBERFLÄCHE?

Die spezifische Oberfläche bezeichnet die auf die Masse bezogene äußere Oberfläche eines Materials einschließlich aller zugänglichen Poren. Sie kann u.a. nach der Methode von Brunauer-Emmett-Teller (BET), also über Gasadsorption und Vergleich mit experimentellen Daten, bestimmt werden.