



---

## Glück auf für die Micro Impact Mill!

**Der Bergbau wird mit einer ganz neuen Art der Erzzerkleinerung beglückt. Im Gespräch mit dem Geschäftsführer von Micro Impact Mill Ltd., Parviz Ghara-gozlu, erfahren wir Hintergründe zur Entwicklung der Micro Impact Mill, mit der sich sowohl die Rohstoffproduktivität als auch die Ressourcenschonung verbessert lässt. Mit dieser Innovation erübrigt sich die Vorzerkleinerung mit Brechern und Mühlen – auf eine sehr energieeffiziente und ökologische Weise.**

*Parviz, Sie stellen hier in Deutschland die Micro Impact Mill vor, die das Potenzial hat, den Bergbau zu revolutionieren. Woher kommt ihr Engagement für die Entwicklung dieser „Kugelmühle ohne Kugeln“?*

Schauen Sie sich doch mal den Bergbau an: Rohstoffe werden seit über 50 Jahren immer auf die gleiche Weise gewonnen. Innovativ passiert hier nichts und ich habe mir Jahrzehntlang die chilenische Kupferproduktion angeschaut. Immer nur Steine zertrümmern, zerkleinern und mahlen – ein wahrlich hartes Geschäft. Als Maschinenbauer ist das langweilig. Keine Innovation, keine Veränderungen!

Seit über 30 Jahren bin ich in Chile im Bergbau aktiv. Während dieser Zeit ist mir kein Mensch begegnet, der sich um Gesundheit und Umwelt gekümmert hat. Mein Denken und Handeln hat den Punkt erreicht, gegen den ganzen Dreck und Lärm zu agieren und zugleich den Maschinenbau zu verändern. Ich akzeptiere es nicht mehr, dass meine Mitarbeiter und Freunde in diesem Umfeld arbeiten. Mir ist durchaus bewusst, dass die Prinzipien gleich bleiben, gerade weil Rohstoffe wie Kupfer und Seltene Erden für die Industrie immer wichtiger werden. Die Technologie im Bergbau muss nicht Schritt halten mit diesen neumodischen Begriffen wie Ressourcenmanagement und Nachhaltigkeit. Nein, sie muss Schritt machen!

*Und das führte zur Entwicklung der Micro Impact Mill... ?*

Nein, die ersten Ideen und Versuche mit Micro Impact liefen schon zu Beginn der 90er Jahre. Die Entwicklung der Maschine und ihrer technischen Raffinessen dauerte mehrere Jahre. Jeder Maschinenbauer weiß, wie viel Aufwand zu betreiben ist, bis eine Maschine das tut, was sie tun soll. Ich habe in Deutschland Maschinenbau studiert – daher sind für mich funktionelle Sicherheit und eine einwandfreie Konstruktion schon immer wichtig gewesen. Die Micro Impact Mill hat mittlerweile erfolgreiche Testphasen und ständige Optimierungen hinter sich. Dauertests laufen seit Monaten in Chile. Nun ist die Zeit reif, der Öffentlichkeit eine neue und gleichzeitig sehr effiziente Erzzerkleinerung zu präsentieren.



---

*Worin begründet sich die Effizienz der Mühle? Was ist das technologische Geheimnis der Maschine?*

So einfach es klingt, die Steine zerkleinern sich selbst. Und das reduziert den Energieaufwand drastisch. Schauen Sie sich doch einmal den zerklüfteten Mond an: massenhafte Einschläge von Asteroiden prallten dort auf die Oberfläche. Diese Mega-Impacts treffen auch die Erde. Mit Geschwindigkeiten von maximal 42 km/s entsteht pure Zerstörung. Material schlägt auf Material und die extrem hohen Energien pulverisieren Alles. Was in der Natur passiert, kann im Maschinenbau nur recht und billig sein. Egal, ob Meteoriteneinschlag oder kleinstes Erzgestein – dieses natürliche Phänomen habe ich verwendet, um diese prinzipielle Zerkleinerung maschinell zu nutzen.

In der Micro Impact Mill „walten rohe Kräfte sinnvoll“: Gestein wird beschleunigt, welches im Chaos-Prinzip mehrfach miteinander kollidiert. In kürzester Zeit entsteht feinstes Gesteinspulver. Völlig anders als die anderen Brecher und Mühlen, die dafür mechanische Einrichtungen und Eisenkugeln brauchen. Sie müssen sich das so vorstellen, dass der Unterschied zwischen einer Erzzerkleinerung mit Brechern und Mühlen zur Micro Impact Mühle in etwa vergleichbar ist, wie der Umstieg von Propellermaschine zum Düsenjet.

*Ist Deutschland das richtige Umfeld, um diese Innovation auf der Messe vorzustellen? Was ist hier der Beweggrund?*

Wo sonst herrscht eine so hohe Innovationskultur im Maschinenbau? Hier gibt es HighTech-Strategien plus diverse Initiativen für Nachhaltigkeit und Energieeffizienz. Hier gibt es Industrie-Schauplätze, wo sich Branchen treffen und Veränderung diskutieren – sei es technologischer oder wirtschaftlicher Natur.

Für mich ist es entscheidend, Aktion und Reaktion des Marktes mit zu bekommen. Eine Innovation hat seine Berechtigung, wenn sie funktioniert. Erst die Akzeptanz bei den Maschinenbauern bewirkt die Folgen für den Markt oder die Umwelt. Meine Aktion ist es, die Micro Impact Mill nach Deutschland auf Messen mit internationalem Publikum zu bringen.

*Und nun warten Sie ab, was hier passiert? Was sind Ihre Ziele mit der Micro Impact Mill?*

Betrachten Sie es so: es ist für mich der erste Schritt, der Industrie zu zeigen, dass nachhaltiger Bergbau möglich ist. Ich hoffe, dass Geschäftsmodelle und Maschinenkonzepte diskutiert werden, wie man eine innovative Zerkleinerungstechnologie im Bergbau nutzen kann. Meine Erfahrungen in der Kupfererzgewinnung haben aber auch gezeigt, dass man im Bergbau nicht technologisch, sondern auch ökologisch mehr Verantwortung übernehmen muss. Wissen Sie, wie viel Energie im Bergbau



verpulvert wird? Können Sie sich vorstellen, welche Lärm- und Staubbelastung die heutige Erzzrümmerung erzeugt? Wer weiß schon, wie viele Menschen weltweit an Silikose sterben? Kilometerweit hört man diese gigantischen Anlagen und gefährlicher Staub, der sich in der Lunge festsetzt, vernebelt einem die Sicht. Genau an diesem Punkt eröffnen sich Chancen für die Micro Impact Mill, die für gesünderen Bergbau bedeutend sein können.

Inzwischen ist das Maschinenprinzip der Micro Impact Mill weltweit in den bedeutendsten Ländern zum Patent angemeldet. Die energetischen Potenziale mit der Maschine sind enorm und das macht den Weg frei für beispielsweise eine Reanimierung des Bergbaus in Deutschland.

*Wenn Sie die Micro Impact Mill nun der Industrie vorstellen – was sind die Daten und Fakten dazu?*

Da erst Prototypen der Maschine existieren, kann ich nur die verifizierten Zahlen dieses Modells nennen. Der Antrieb der Micro Impact Mühle hat einen Leistungswert von 35 kW. Vergleichbare Daten zu einer Kugelmühle zeigen, dass deren Motoren ein Vielfaches mehr Energie verbrauchen. In meinem Werk hat allein die Kugelmühle ohne den drei vorgelagerten Brechern eine Herstellerangabe von 250 kW Leistung! Bei der Quantität des gemahlene Steinguts stehen etwa 55 t/h Durchsatz bei der Micro Impact Mill dem geringeren Wert von 16 bis 18 t/h bei der Kugelmühle gegenüber. Und für eine Kugelmühle mit einer Kapazität von 55 t/h ist dann ein Motor von etwa 750 kW von Nöten – oder sogar zwei, drei Kugelmühlen nebeneinander!

Im Betrieb zeigen Lärmmessungen bei der Micro Impact Mill einen Wert von 80 dB, wohingegen 130 dB bei Brechern die Regel sind. Maßgebend ist meiner Meinung nach der Energieverbrauch beider Verfahren. Die Micro Impact Mill braucht etwa drei Viertel weniger Energie als eine vergleichbare Kugelmühle!

Alle Messungen wurden jeweils am Prototyp der Micro Impact Mill vorgenommen. Was aber berücksichtigt gehört sind die Betriebskosten der Maschinen. Eine Kugelmühle braucht funktionell den regelmäßigen Austausch der Mahlkörper. Und diese Eisenkugeln kosten etwa 800 US \$/Tonne, je nach Größe und Beschaffung. Das treibt die Kosten in die Höhe, die bei der Micro Impact Mill gar nicht erst entstehen.

Davon abgesehen hat die Micro Impact Mill klare prozesstechnische Vorteile im Trocken- und im Nassverfahren. Plus der Tatsache, dass diese Maschine Gestein und Schlacke verarbeiten kann. Selbst Backsteine von Hochöfen machen ihr nichts aus. Vom Leistungsumfang betrachtet könnte die Micro Impact Mill sogar die gesamte Prozesskette aus mehreren Brechern und Kugelmühle ersetzen. Gesteinsbrocken bis zu 40 cm werden in einem Prozessschritt direkt flotationsgerecht aufbereitet. Dem stehen mehrere Zerkleinerungsstufen mit Brechern gegenüber, bis dann eine Kugelmühle ihren Dienst tut.



---

*Nun stellen Sie auf den Messen den Prototyp der Maschine vor. Kann nun die industrielle Revolution im Bergbau beginnen?*

Mir ist der Pilotcharakter der Maschine ganz wichtig. Primär steht das Prinzip des Micro-Impacts im Fokus. Die Größe und das Design der Maschine sind modular anpassbar. Korngrößenmessungen von Fotec in Wien dokumentieren nach mehreren Sekunden Betrieb eine Mahlgüte von bis zu 100 µm Durchmesser, die sich mit einem Zusatzaggregat sogar bis auf 10 µm verfeinern lässt. Weitere Referenzgutachten sind noch in der Vorbereitung. Zwei weitere Maschinen mit weiteren Verbesserungen sind gerade in der Fertigstellung. Beide Anlagen gehen zeitnah in Produktion und treten den Beweis an, dass die Erzzerkleinerung mit Micro Impact-Effekt im täglichen Gebrauch besonders effizient funktioniert.

Aber abgesehen von den Fakten ist mir die Rolle des Menschen an der Maschine wichtig. Jeder hat das Recht auf gute Arbeit, die ihn fordert und erfüllt. Aber stimmen die Bedingungen nicht, und gefährdet das Umfeld sein Leben, so muss man handeln und etwas verändern. Selbst nach fünfzig Jahren! Bezahlbare Industrierohstoffe werden immer ein fixer Baustein für die Zukunft der Industrie bleiben. Und die Micro Impact Mill ist eine moderne Möglichkeit, Mensch, Umwelt und Technik mehr in Balance zu bringen. Die Tatsache, dass diese Innovation einfach und wirtschaftlich effizient arbeitet, sollte geradezu Investitionen provozieren.

*Parviz, „Glück Auf“ für die Micro Impact Mill!*