

## Messtechnische Erfassung und Bewertung von Staubbelastungen in der mineralrohstoffgewinnenden und -verarbeitenden Industrie

Seit beinahe 70 Jahren führt die Österreichische Staub-(Silikose-) Bekämpfungsstelle, kurz ÖSBS genannt, in österreichischen Betrieben Staubmessungen an Arbeitsplätzen durch. Das Ziel ist die Vermeidung von (Berufs-) Krankheiten, die durch Staub und Gefahrstoffe am Arbeitsplatz verursacht werden. Dabei befasst sich die medizinische Abteilung der ÖSBS in Wien mit der Erforschung von Berufskrankheiten und mit Lungenuntersuchungen („Röntgenbus“) von exponierten Beschäftigten und die technische Abteilung der ÖSBS in Leoben mit den Gefahrstoffmessungen in den Betrieben.

Bei vielen Tätigkeiten – ob in kleinem gewerblichem Rahmen oder großindustriell – entsteht als unerwünschtes Nebenprodukt mehr oder weniger Staub, der luftgetragen in die Atemluft von Menschen gelangt und deren Gesundheit beeinträchtigen kann.

Dabei werden grundsätzlich zwei Arten der Staubeinstaubung unterschieden. Eine primäre Staubeinstaubung als unerwünschtes Nebenprodukt etwa bei Gewinnung, Aufbereitung und Weiterverarbeitung und eine sekundäre Staubeinstaubung bei der Aufwirbelung von bereits auf dem Boden oder auf Anlagen- bzw. Gebäudeteilen sedimentiertem Staub. Die mineralrohstoffgewinnende und -verarbeitende Industrie ist von beiden Arten betroffen.

Für die Beurteilung der Staubbelastung am Arbeitsplatz sind die zwei gesundheitsrelevanten Staubfraktionen (einatembare und alveolengängig) maßgebend.

Die einatembare Staubfraktion – auch *E-Staub* genannt – kann vom Menschen eingeatmet werden ( $d_{50}$ -Wert: 100  $\mu\text{m}$ ), die alveolengängige Staubfraktion – auch *A-Staub* genannt – ist eine Teilmenge davon und kann tiefer bis in die Alveolen („Lungenbläschen“) eindringen und dort deponiert werden ( $d_{50}$ -Wert: 4  $\mu\text{m}$ ). Je nach Art des Stoffes und seiner Schädigung im menschlichen Organismus wurden auch die gesetzlichen Staubgrenzwerte festgelegt.

In Österreich gilt derzeit die Grenzwerteverordnung 2011, kurz GKV 2011 genannt, die *Verordnung über Grenzwerte für Arbeitsstoffe sowie über krebserzeugende und über fortpflanzungsgefährdende (reproduktionsstoxische) Arbeitsstoffe*. Bei den Grenzwerten unterscheidet man zwei Kategorien: die maximale Arbeitsplatzkonzentration (MAK-Wert) und die technische Richtkonzentration (TRK-Wert) bei vorwiegend krebserzeugenden Arbeitsstoffen. Bei der Unterschreitung der MAK-Werte soll es zu keinen Beeinträchtigungen kommen, bei den TRK-Werten ist dies nicht ausgeschlossen, da es sich um einen Kompromiss zwischen Gesundheitsschutz und technischer Machbarkeit handelt.

Große Bedeutung für die Mineralgewinnung und -aufbereitung hat der seit Jahrzehnten geltende und im *A-Staub* gemessene MAK-Wert von Quarz in Höhe von 0,15  $\text{mg}/\text{m}^3$ .

Weitere Staub-Grenzwerte gibt es für Kalkverbindungen ( $\text{CaO}$ ,  $\text{Ca(OH)}_2$ ,  $\text{CaSO}_4$ ), für Glimmer, Graphit, Perlit, Portlandzement, Talk und Vermiculit, die aber chemisch nicht analysiert werden.

Der Staub wird personengetragen oder ortsfest durch mehrstündige Luftprobenahmen während der Durchführung von Arbeiten beprobt. Die danach ins ÖSBS-Labor gebrachten Filter werden gewogen, um die E- oder A-Staubmengen zu ermitteln, und im Falle von Quarz mittels Röntgendiffraktometrie (RDM) weiter analysiert.

Es ist aufgrund europaweit geführter Verhandlungen der Sozialpartner zu erwarten, dass der Grenzwert für Quarz demnächst auf 0,10  $\text{mg}/\text{m}^3$  im *A-Staub*, später eventuell noch weiter auf 0,05  $\text{mg}/\text{m}^3$  im *A-Staub* gesenkt wird. Für Betriebe, die sich mit der Gewinnung und Verarbeitung von Rohstoffen mit hohen Quarzgehalten beschäftigen, stellt dies eine Herausforderung im Hinblick auf Staubvermeidung dar. Bei Betrieben mit Rohstoffen mit geringen Quarzgehalten ist andererseits die Analyse- und Probentechnik gefordert, auch geringe Konzentrationen nachweisen zu können.

Für die Messung und Bewertung stehen die einschlägigen Regelwerke – die deutsche Technische Regel für Gefahrstoffe TRGS 402 sowie die europäische Norm ÖNORM EN 689 – zur Verfügung, deren Hauptthema eine repräsentative Probenahme und der Vergleich mit den (meist auf acht Stunden festgelegten) Grenzwerten ist.

Zukünftige Herausforderungen der Staubbemessung und weiteren Beurteilung bilden einerseits die Novellierung der GKV (Herabsetzung der Grenzwerte) und andererseits die überarbeitete europäische Norm EN 689:2018, welche den Vergleich der erzielten Messergebnisse mit den Grenzwerten etwas komplexer gestaltet. Es bedarf nicht nur einer, sondern mehrerer Messungen, um die langfristige Unterschreitung nachzuweisen, sowie der Expertise eines „Beurteilers“ (engl. „appraiser“).

Die ÖSBS steht jedenfalls mit einem erfahrenen Team für zukünftige (Quarz-)Staubbemessungen gerne zur Verfügung.

### Weitere Informationen:

Dipl.-Ing. Nikolaus Neiss  
ÖSBS Österreichische  
Staub-(Silikose-) Bekämpfungsstelle  
Einödmayergasse 8–12  
8700 Leoben, Österreich  
Nikolaus.Neiss@auva.at  
[www.oesbs.at](http://www.oesbs.at)