

Zusammenfassung der Bachelorarbeit

„Einfluss des Wassergehalts auf die chemische Leistung von Schüttgutagglomeraten im Sauerstoffselbstretter OXY 3000/6000“

Steffen Rehse

Im Jahre 1889 legte Johann Dräger mit der Gründung des Unternehmens „Dräger und Gerling“ den Grundstein für das heute international erfolgreich tätige Unternehmen Drägerwerk AG & Co. KGaA. Die erste von Johann Heinrich Dräger zum Patent angemeldete Erfindung ist das „Lubeca Ventil“, ein Druckminderer für Kohlenstoffdioxid (CO₂). Inzwischen hält die Firma über 5300 Patente in den Konzernbereichen Medizin- und Sicherheitstechnik. Das Familienunternehmen wird in fünfter Generation von Stefan Dräger in der Funktion des Vorstandsvorsitzenden geleitet. Es beschäftigt weltweit rund 14500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in über 190 Ländern.

Das sicherheitstechnische Angebot des Unternehmens findet in der Industrie ein breites Anwendungsspektrum. Es umfasst neben Serviceleistungen wie Produkteinsatztrainings und Überwachungsleistungen bei Wartungsarbeiten in Industrieanlagen zahlreiche Produkte, zu denen unter anderem gasesstechnische Einrichtungen und Personenschutzrüstung gehören.

Die Personenschutzrüstung wird von Beschäftigten dort eingesetzt, wo durch technische oder organisatorische Maßnahmen das Gefahrenpotential nicht aufgehoben werden kann. Der sinnfällige Leitsatz der Firma lautet „Technik für das Leben“.

Im Bereich des Atemschutzes wird zwischen den von der Umluft abhängigen Filtergeräten und den von der Umluft unabhängigen Isoliergeräten unterschieden. Je nach Einsatzzweck können die Geräte in Arbeits- und Fluchtgeräte eingeteilt werden.

Der Sauerstoffselbstretter wird unter gefährlichen Bedingungen wie beispielsweise im Bergbau eingesetzt. In Notfallsituationen sind die Bergleute in der Lage, bei mangelndem Sauerstoff in der Luft einer lebensgefährdenden Situation selbstständig zu entgehen und sich über eine bestimmte Zeit mit Sauerstoff zu versorgen. Der Sauerstoff wird mit Hilfe der Reaktion von Wasser aus der Atemluft und Kaliumhyperoxid im Selbstretter bereitgestellt. Gleichzeitig entsteht Kaliumhydroxid, womit bei einer weiteren Reaktion das Kohlenstoffdioxid gebunden wird.

Bei der anfänglichen Reaktion wird nur wenig Kaliumhydroxid gebildet. Aus diesem Grund muss den kaliumhyperoxidhaltigen Tabletten, welche als Schüttung innerhalb des Selbstretters vorliegen, ein bestimmter Massenanteil an Kaliumhydroxid zugesetzt werden. Nur auf diese Weise kann sichergestellt werden, dass von Anfang an genug Kohlenstoffdioxid gebunden werden kann.

Bisher wurden für die Rezeptur der „Dräger OXY 3000“ und „Dräger OXY 6000“ 87%iges Kaliumhydroxid verwendet. In der vorliegenden Arbeit wird 90%iges Kaliumhydroxid benutzt und mithilfe eines Technikums, in dem sich Temperatur und Luftfeuchtigkeit einstellen lassen, die Tabletten für die beiden Rezepturen tablettiert. Das Ziel der Arbeit ist es, dass die beiden Rezepturen mit dem 90%igen KOH Pulver eine ähnliche chemische Leistung aufweisen wie die Rezepturen mit dem 87%igen Pulver. Dabei wird die Veränderung des Wassergehalts in den unterschiedlichen Chargen untersucht.

Die chemische Leistung der einzelnen Versuche wird jeweils mit einem Schnelltest gemessen. Da der Schnelltest nur einen runterskalierten Funktionstest der Tabletten darstellt, werden Messungen mit Tabletten aus der gleichen Charge an der künstlichen Lunge durchgeführt.

Die Tablettenchargen der beiden Rezepturen werden in einem Technikum, indem die Temperatur auf 20 °C und die relative Luftfeuchtigkeit auf 18 % eingestellt ist, hergestellt.

Mit den Ergebnissen der Arbeit kann dann entschieden werden, ob der externe Hersteller in Zukunft Pulver mit einem Massenanteil von $W_{\text{KOH}}=87\%$ oder $W_{\text{KOH}}=90\%$ verwenden soll.