

## Explosionsschutz:

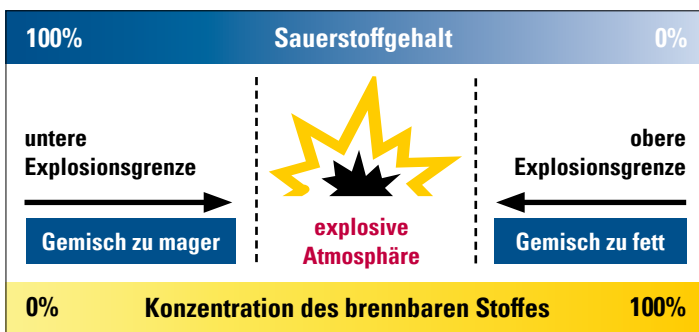
### Neue Entwicklungen in der Gefahrstofflagertechnik

In der Gefahrstofflagertechnik spielt gerade der Explosionsschutz eine wichtige und nicht zu unterschätzende Rolle. Die ATEX Produktrichtlinie und die ATEX Betriebsrichtlinie der Europäischen Union finden idealerweise direkt Anwendung in der Entwicklung neuer Produkte – etwa bei Fasshandling-Geräten der Firma DENIOS. Betreiber und Hersteller haben weitreichende Pflichten.



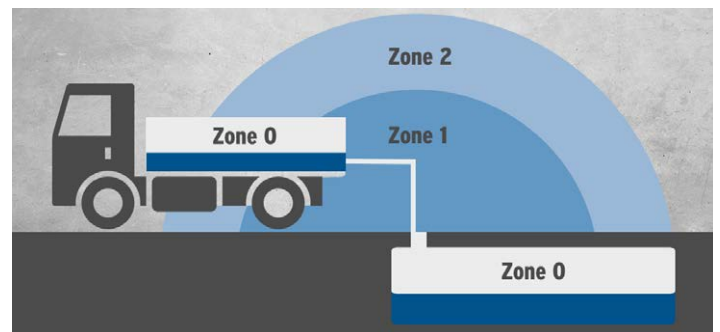
### Wie lassen sich Explosionen verhindern?

Auslöser einer Explosion ist das Zusammenspiel von Sauerstoff, einem brennbaren Stoff und einer Zündquelle. Wichtig ist vor allem das Mischungsverhältnis zwischen Sauerstoff und brennbarem Stoff. Ein Sonderfall ist die Staubexplosion, bei der es zudem auf die Staubverteilung ankommt. Die Voraussetzung für eine Explosion ist eine passende Konzentration des Stoffes. Diese muss stoffabhängig zwischen der unteren und oberen Explosionsgrenze liegen. Ist die unteren Explosionsgrenze nicht erreicht, es ist also eine zu geringe Stoffkonzentration vorhanden, kann es zu keiner explosiven Atmosphäre kommen. Ist die Umgebung durch den brennbaren Stoff gesättigt, sprich die obere Explosionsgrenze ist erreicht und dadurch der Sauerstoffgehalt zu gering, ist eine Explosion ebenfalls ausgeschlossen. Um eine Explosion zu verhindern muss also dafür gesorgt werden, dass somit entweder das Mischungsverhältnis von Sauerstoff zu brennbarem Stoff nicht passend ist oder eine Zündquelle ausgeschlossen werden kann.



### Ex-Zonen und ihre Einteilung

Die Umgebung um den brennbaren Stoff und damit auch das Thema Ausgasung wird räumlich und auch zeitlich in drei verschiedene Zonen eingeteilt. Zur Verdeutlichung eignet sich das Anwendungsbeispiel eines Tanklasters, der ein Benzingemisch geladen hat. Im Inneren des Tanks ist oberhalb des Flüssigkeitspegels die höchste Konzentration an explosiver Atmosphäre. Hier befindet sich die Zone 0. Wird der Tank entladen, also abgepumpt, ist in der direkten Umgebung um den Ablasshahn bzw. die Schlauchverbindung die Zone 1. In dieser Zone ist die Wahrscheinlichkeit des Auftretens gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre (g.e.A.) geringer. Mit einem etwas größeren Abstand um den Ablasshahn sind die Stoffkonzentration und auch die Auftretenswahrscheinlichkeit so gering, dass man diesen Bereich in die Zone 2 einteilt. Abhängig von der Zone müssen zur Explosionsverhinderung verschiedenste Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden.



### Pflichten für Betreiber und Hersteller

Ein Betreiber ist für die Verbesserung des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit der Arbeitnehmer, die durch eine explosionsfähige Atmosphäre gefährdet werden können, verantwortlich. Vorgabe bildet hier die ATEX-Betriebsrichtlinie 1999/92/EG bzw. deren Umsetzung in deutsches Recht. Demnach ist für folgende Punkte Sorge zu tragen:

1. Vermeidung oder Einschränkung der Bildung explosionsfähiger Atmosphäre
2. Vermeidung wirksamer Zündquellen
3. Beschränkung der Auswirkung einer eventuellen Explosion auf ein unbedenkliches Maß

Die Reihenfolge der Maßnahmen ist in diesem Fall gleichbedeutend mit ihrer Priorisierung. Darüber hinaus ist durch den Betreiber ein Explosionsschutzdokument zu erstellen, in dem er unter anderem auch die Zoneneinteilung vornimmt. Festgelegt ist dies in der Betriebssicherheitsverordnung. Nur er kennt das Umfeld genau und kann das Zusammenspiel verschiedenster Maschinen, Tätigkeit von Personal usw. beurteilen. Das Ex-Schutzdokument ist ein wesentlicher Bestandteil der Gefährdungsbeurteilung gemäß §5 Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) und damit auch ein maßgeblicher Bestandteil des betrieblichen Arbeitsschutz-Managements. Der Hersteller von Produkten zum Einsatz in Bereichen mit explosionsfähiger Atmosphäre ist demgegenüber dazu verpflichtet, diese Produkte entsprechend sicher zu entwickeln und in Verkehr zu bringen. Geregelt wird dies über die ATEX-Produktrichtlinie 2014/34/EU, die zur Harmonisierung nationaler Vorschriften innerhalb der EU in Kraft getreten ist. Fingerspitzengefühl ist gefragt, denn Produkte mit einer potenziellen Zündquelle sind kennzeichnungspflichtig. Wichtig ist, dass der Hersteller bewertet und damit auch festlegt, in welcher Zone das Produkt eingesetzt werden darf. Der Betreiber hingegen muss dies über sein Explosionsschutzdokument und die Zoneneinteilung vorgeben.

### Anwendungsbeispiel: Fasshandling

Anhand eines von DENIOS entwickelten Produktes zum Einsatz im Ex-Bereich wird deutlich, wie die ATEX-Richtlinien bereits im Entwicklungsprozess eine große Rolle spielen. Es handelt sich dabei um die ergonomische Fasskarre Secu Comfort in der ableitfähigen Version. Dieses Produkt kommt immer dann zum Einsatz, wenn ein Anwender im Bereich der Gefahrstofflagertechnik 200 Liter-Fässer transportieren und handhaben muss. Das Produkt sollte eigens für den Einsatz im Ex-Bereich entwickelt werden. Bereits in der Konzept- und Entwurfsphase sollte dabei auf die Vermeidung potenzieller Zündquellen geachtet werden. In diesem Fall gab es beispielsweise keine heißen Oberflächen, jedoch kann es gerade beim Handling mit dem Secu Comfort zu statischen Aufladungen kommen. Um nicht nur die im ersten Schritt offensichtlichen Zündquellen zu betrachten, wird beginnend mit der Entwurfsphase, begleitend durch die Konstruktion bis hin zur Serienreife des Produktes, eine Gefährdungs- und auch eine Zündquellenanalyse erstellt. Die Erkenntnisse aus diesen beiden Analysen sollten dann bereits in der laufenden Entwicklungsphase entsprechend berücksichtigt werden. Eine Betrachtung am Ende der Produktentwicklung würde eine dringend notwendige Änderung gegebenenfalls gar nicht mehr zulassen. Bezogen auf die Fasskarre Secu Comfort wurden vor allem mechanisch erzeugte Funken durch Reibung und auch die statische Aufladung betrachtet. Konstruktiv bedingt konnte der erste Punkt der Funkenbildung ausgeschlossen werden. Um auch die statische Entladung als Zündquelle ausschließen zu können, wurde die Fasskarre Secu Comfort komplett ableitfähig konstruiert. Das Produkt muss also nicht durch einen direkt angeschlossenen Potentialausgleich geerdet werden. Gemäß der ATEX-Produktrichtlinie werden die Informationen vom Hersteller umfangreich in der Betriebsanleitung zur Verfügung gestellt.

Das Thema ATEX in der Gefahrstofflagertechnik ist bei systematischer und strukturierter Betrachtung und unter Einhaltung der entsprechenden Vorschriften und Richtlinien durchaus anwenderfreundlich zu bewältigen.



*Für Sicherheit und Ergonomie im Ex-Bereich entwickelt:  
Die Fasskarre Secu Comfort.*