

# Die strengere Einhaltung von Vorschriften und Regelwerken erfordert Arbeitsschutzmaßnahmen und Überwachungssysteme

Die Gesetze und Vorschriften über die Auswirkungen auf die Umwelt und die Gesundheit und Sicherheit der Arbeitnehmer werden immer strenger und die Anforderungen an die Berichterstattung steigen. Die Industrie muss verstärkt Maßnahmen ergreifen, um die Einhaltung von Gesetzen nachzuweisen und um über ihre Zahlen berichten zu können. Es ist nicht mehr nur eine Option, ein Vorteil für die Vermarktung oder ein Thema für Umweltschützer. Jedes Unternehmen muss jetzt so handeln, sonst wird es von der Konkurrenz überholt und riskiert mit den Folgen konfrontiert zu werden.

In diesem Whitepaper erfahren Sie mehr über:

- **Wie die Einhaltung der Rechtsvorschriften sichergestellt werden kann**
- **OSHA, NFPA & ATEX Richtlinien**
- **Staubklassifizierungen und Explosionsrisiken**
- **Wie man eine sichere und zukunftsfähige Industrie schafft**

Wir haben eine Industrie geschaffen von der wir jetzt alle abhängig sind. Die Nachfrage ist da und die Fertigungsindustrie wird weiter produzieren. Es gibt eindeutige Zusammenhänge zwischen der Industrie und der Luftverschmutzung, Gesundheitsproblemen und Millionen von Todesfällen. Auch mit Fabrikexplosionen, Bränden und Arbeitsunfällen. Aber die Anzahl der Industrien die wir geschaffen haben und die Produktionsnachfrage von der wir abhängig sind, sind nicht das Problem. Wir haben die Technik für nachhaltige Industrien, das Wissen ist vorhanden. Alles, was wir brauchen, ist eine Anpassung. Und wie machen wir das?

**”Wir haben die Technik für nachhaltige Industrien, das Wissen ist vorhanden. Wir müssen uns nur entsprechend umstellen.”**

## Vorschriften in drei Stufen

Regeln und Vorschriften kommen aus verschiedenen Richtungen, aber immer mit demselben Ziel - dem Schutz. Zum Schutz des Planeten und zum Schutz der Menschen. Wir haben globale Klimaziele, wie das Pariser Abkommen der Vereinten Nationen (UN), das ein rechtsverbindliches internationales Abkommen zum Klimawandel ist. Jedes Land muss sich an das Abkommen halten, es verbessern und über Maßnahmen und Ergebnisse berichten. Wir haben Gesundheitsrichtlinien für die lokale Gesellschaft, um die Menschen zu schützen und eine gesunde Bevölkerung zu erlangen. Und wir haben Vorschriften für das Arbeitsumfeld, um Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz zu gewährleisten.

- **Globale Klimaziele**
- **Gesundheitsrichtlinien der Gesellschaft**
- **Vorschriften für die Umwelt am Arbeitsplatz**

Die Industrie trägt in hohem Maße zur Luftverschmutzung in der Welt bei und die Arbeitnehmer in der Industrie sind am stärksten den Emissionen ausgesetzt, aber auch dem Risiko von Werksexplosionen und Brandunfällen aufgrund der staubigen Umgebung. Schweißer und Metallarbeiter sind täglich Schweißdämpfen und Ölnebel ausgesetzt. Das Tragen einer Maske oder eines Helms hilft dem einzelnen Arbeiter, macht aber die Raumluft nicht sauberer und schützt die Menschen in der Umgebung nicht, wenn sich der Schweißrauch nach außen verbreitet. Labormitarbeiter und Zahnärzte sind Gasen, Dämpfen und Luftverunreinigungen ausgesetzt, die sowohl für die Mitarbeiter als auch für die Patienten ein Gesundheitsrisiko darstellen. Mechaniker in der Fahrzeugindustrie und Feuerwehrleute in Rettungswachen sind ebenfalls giftigen Dämpfen aus Diesel- und Benzinabgasen ausgesetzt. Industriearbeiter in der Holz- und Verbundwerkstoffbearbeitung, in der Lebensmittelverarbeitung und in der Landwirtschaft verbringen ihren Arbeitstag in staubigen Umgebungen und auch wenn alle Rohstoffe auf den ersten Blick nicht so schädlich erscheinen stellen die Langzeitexposition und das Explosionsrisiko ein hohes Sicherheitsrisiko für die Arbeitnehmer dar. Umweltvorschriften am Arbeitsplatz sind wichtig um einen sicheren und gesunden Arbeitsplatz zu gewährleisten und sowohl direkte als auch indirekte gesundheitliche Folgen zu verhindern.

Schweißrauch, Ölnebel, verschiedene Arten von Staub, Rauch, Abgase und andere Luftverschmutzungen müssen direkt an der Entstehungsquelle erfasst werden, da sie sonst nicht nur den Arbeitnehmern und dem Unternehmen selbst schaden, sondern auch negative Folgen für die lokale Bevölkerung und den Planeten haben. Das bedeutet, dass Arbeitsplatzvorschriften nicht nur für den einzelnen Arbeitnehmer oder das Unternehmen gelten, sondern sich auch auf die Gesundheit der Gesellschaft und langfristig auf die globale Gesundheit und das Klima auswirken.

## Was ist Ihre Verantwortung als Arbeitnehmer oder Manager in der Industrie?

Heute atmen 95 % der Weltbevölkerung täglich verschmutzte Luft ein und Luftverschmutzung ist die vierthäufigste Todesursache in der Welt. Immer wieder werden Brände und Explosionen in Fabriken gemeldet. Die meisten davon sind auf explosionsfähigen Staub zurückzuführen. Eine der größten Gefahren die von Staub in Produktionsumgebungen ausgehen. Allein im Jahr 2018 gab es über 250 gemeldete Werksbrände oder Explosionen im Zusammenhang mit brennbarem Staub.

”Luftverschmutzungen durch die Industrie und Fabrikexplosionen können minimiert werden, daher sind Vorschriften, Aufklärung und Einhaltung der Vorschriften so wichtig.”

Luftverschmutzungen in der Industrie und Werksexplosionen können auf ein Minimum reduziert werden. Deshalb sind Vorschriften, Sensibilisierung und Einhaltung der Vorschriften so wichtig. In den Vereinigten Staaten hat die OSHA Bundesnormen für die Sicherheit am Arbeitsplatz entwickelt und die National Fire Protection Association (NFPA) hat Normen zu den Grundlagen von explosiven Stäuben erarbeitet. In Europa legen die ATEX-Vorschriften fest, was Unternehmen und Organisationen, die in den Mitgliedsstaaten der Europäischen Union tätig sind, einhalten müssen. Und die Anforderungen an die Industrie werden mit der Verschärfung der globalen Richtlinien noch strenger werden. Beurteilungen, Risikoanalysen und verschiedene Vorbeugungsmaßnahmen sowie Überwachungs-, Kontroll- und Messsysteme sind erforderlich, um einen sicheren Arbeitsplatz zu gewährleisten und durch Betriebsabläufe in der Industrie verursachte Emissionen zu dokumentieren.

Die Regierungen verlangen bereits Nachhaltigkeitsberichte und andere detaillierte Dokumentationen von den Unternehmen um die Ergebnisse aus verschiedenen Regionen erfassen zu können und der UN, der EU, der Weltgesundheitsorganisation (WHO) usw. Bericht zu erstatten.

Es liegt in der Verantwortung des Unternehmens, des Arbeitgebers oder des Kunden, dafür zu sorgen, dass die Vorschriften eingehalten werden. Unabhängig davon, ob der einzelne Arbeitnehmer für die Einhaltung der Vorschriften am Arbeitsplatz oder das Unternehmen für die Einhaltung der Gesetze und Normen für die Branche verantwortlich ist, hat die Nichteinhaltung der Vorschriften oder die Unfähigkeit zur korrekten Berichterstattung in vielen Fällen direkte Konsequenzen zur Folge.

Die Verordnungen und Richtlinien unterscheiden sich in den verschiedenen Branchen und Regionen, aber der eigentliche Zweck ist immer derselbe - der Schutz./die Sicherheit / der Gesundheitsschutz

## Das Emissionshandelssystem der EU

Das EU-Emissionshandelssystem (ETS) ist ein internationales System zur Senkung der Treibhausgasemissionen und zur Erreichung unserer globalen Klimaziele. Der Emissionshandel ist ein Eckpfeiler der EU-Strategie zur Bekämpfung des Klimawandels. Seit 2005 legt das EU-EHS eine Obergrenze für die Gesamtmenge der zulässigen Treibhausgasemissionen fest. Die Obergrenze wird im Laufe der Zeit verringert, so dass die Gesamtemissionen sinken. Dies hat zur Folge, dass die zulässige Emissionsmenge sinkt und die Anforderungen an Maßnahmen und Überwachung durch die Industrie steigen.

Das System umfasst rund 10 000 Anlagen in der verarbeitenden Industrie, wobei der Schwerpunkt auf energieintensiven Sektoren wie Ölraffinerien, Stahlwerken und der Produktion von Eisen, Aluminium, Metallen, Zement, Kalk, Glas, Keramik, Zellstoff, Papier, Pappe, Säuren und organischen Massenchemikalien liegt. Es ist das erste und größte Emissionshandelssystem der Welt. Das Interesse von Unternehmen und Regierungsvertretern in aller Welt wächst und ähnliche Konzepte wurden bereits außerhalb der EU eingeführt.

## U.S. Occupational Safety and Health Administration

Die Occupational Safety and Health Administration (OSHA), die dem US-Arbeitsministerium untersteht, setzt bestimmte verbindliche Bundesnormen für das Baugewerbe, die Schifffahrt, die Landwirtschaft sowie allgemeine Industrienormen durch und verlangt von den Arbeitgebern, dass sie ihren Arbeitsplatz frei von erkennbaren gefährlichen Situationen halten.

OSHA-Normen zu explosionsfähigem Staub, die sowohl Sicherheitsvorkehrungen am Arbeitsplatz als auch Fragen der Materialhandhabung betreffen. Für Schweißer liegt der OSHA-PEL für Cr(VI) bei 5 µg/m<sup>3</sup>. Allerdings empfehlen viele Gesundheits- und Sicherheitsorganisationen weitaus niedrigere Grenzwerte und für bestimmte Materialien innerhalb des Rauches gelten sogar noch niedrigere Werte. Einige Bundesstaaten und Regionen der USA haben ihre eigenen, von der OSHA genehmigten staatlichen Regelungen, Normen und Überwachungsprogramme verabschiedet, die mindestens so wirksam sein müssen wie die der OSHA. Unternehmen und Organisationen, die die OSHA-Vorschriften nicht einhalten, setzen ihre Mitarbeiter gut dokumentierten Sicherheitsrisiken aus. Verstöße gegen diese Vorschriften können außerdem erhebliche Geldstrafen nach sich ziehen.

Alle OSHA-Normen finden Sie unter [www.osha.gov](http://www.osha.gov)

## Nationaler Brandschutzverband

Die OSHA-Normen sowie andere bundes- und landesweite Vorschriften für brennbare Stäube stützen sich häufig auf die Normen der National Fire Protection Association (NFPA). Die NFPA ist eine internationale Organisation, die sich mit der Vermeidung von Todesfällen, Verletzungen, Sachschäden und wirtschaftlichen Verlusten aufgrund von Bränden, elektrischen und ähnlichen Gefahren befasst. Die NFPA-Normen für brennbare Stäube bieten Orientierungshilfen und Empfehlungen für die Sicherheit von Arbeitnehmern und Arbeitsplätzen in der ganzen Welt. Die Normen sind keine direkten Vorschriften, sondern werden, wie bereits erwähnt, in bundes- und landesweiten Vorschriften verwendet.

### ”Es besteht eine Sorgfaltspflicht für den Eigentümer oder Betreiber, die betriebliche Situation in einer DHA zu entwickeln und zu dokumentieren”

Nach den NFPA-Normen ist der Eigentümer oder der Betreiber verpflichtet, die Werkssituation in einer Staubgefahrenanalyse (DHA) zu erfassen und zu dokumentieren. Brennbarer Staub ist immer potenziell explosiver Staub und da Staub aus den meisten organischen Materialien, synthetischen Materialien und Metallen explodieren kann, muss darauf geachtet werden, Staubexplosionen zu verhindern. Die DHA hat die Funktion, das Risiko und die Gefahren von Bränden und Explosionen durch brennbare Stäube zu identifizieren, zu analysieren und zu reduzieren. Es handelt sich um eine systematische Überprüfung der Prozesse und Bereiche der Anlage in denen brennbare Feststoffpartikel vorhanden sind. Die DHA kategorisiert die Standorte der Anlage in ein Klassifizierungssystem für gefährliche Bereiche und jede identifizierte Gefahr muss gehandhabt und dem Personal mitgeteilt werden. Gemäß den allgemeinen NFPA-Anforderungen ist der Eigentümer oder Betreiber einer Anlage mit potenziell brennbarem Staub verantwortlich für:

- **Bestimmung der Explosions- und Entflammbarkeitsgefahren von Materialien**
- **Identifizierung und Bewertung von Brand-, Stichflammen- und Explosionsgefahren**
- **Handhabung der ermittelten Brand-, Stichflammen- und Explosionsgefahren**
- **Kommunikation der Gefahren an das entsprechende Personal**

SAlle NFPA-Normen finden Sie unter [www.nfpa.org](http://www.nfpa.org)

## Europäische Richtlinien für explosionsgefährdete Bereiche – ATEX

Die Europäische Gemeinschaft befasst sich mit den ATEX-Richtlinien für Sicherheit und Einrichtungen am Arbeitsplatz in der EU, um Arbeitnehmer, die Öffentlichkeit und die Umwelt vor Unfällen mit explosiven Umgebungen zu schützen.

Seit dem 1. Juli 2006 müssen alle bestehenden und neuen Industriestandorte in der EU vollständig ATEX EX-konform sein. Die ATEX EX-Richtlinien bestehen aus zwei Teilen. Die erste Richtlinie, 2014/34/EU, befasst sich mit den Pflichten der Hersteller und Lieferanten von Maschinen und Geräten zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen. Die zweite Richtlinie, 1999/92/EG, befasst sich mit den Verantwortlichkeiten von Eigentümern und Betreibern der Geräte.

Die ATEX-Richtlinien legen fest, dass Unternehmen und Organisationen, die in den EU-Mitgliedstaaten tätig sind, die ATEX-Geräterichtlinie 2014/34/EU und die ATEX-Arbeitsplatzrichtlinie 1999/92/EG einhalten müssen. Diese Richtlinien regeln Arbeitsplätze mit potenziell explosionsgefährdeten Bereichen.

Genauer gesagt: Anlagen und Sicherheitssysteme bzw. die Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer.

Eine explosionsfähige Umgebung am Arbeitsplatz liegt vor, wenn ein Gemisch aus gefährlichen Stoffen in der Luft vorhanden ist. Dabei kann es sich um verschiedene Formen von Stäuben, Gasen, Nebeln oder Dämpfen handeln, die, wenn sie sich entzünden, brennen und sich in der gesamten Einrichtung ausbreiten können. Eine brennbare Staubexplosion ist ein perfektes Beispiel dafür. Weder der Staub noch die Explosion lassen sich vollständig verhindern. Die ATEX-Richtlinien zwingen die Unternehmen jedoch dazu, in Lösungen für die Sicherheit am Arbeitsplatz zu investieren, welche die von brennbarem Staub und Staubexplosionen ausgehenden Risiken verringern.

Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, das mögliche Explosionsrisiko in seinem Betrieb zu ermitteln. Eine der Verpflichtungen besteht darin, die Bereiche zu klassifizieren, in denen explosionsfähige Atmosphären auftreten können. Der Eigentümer oder der Anwender ist außerdem verpflichtet, ein "Explosionsschutzdokument" zu erstellen, aus dem hervorgeht:

- **Explosionsrisiko und Beurteilung des Explosionsrisikos**
- **Angemessene Maßnahmen die ergriffen werden, um die Ziele der Richtlinie zu erreichen**
- **Die Bereiche die in ATEX-Zonen eingeteilt wurden**
- **dass die Anlagen am Arbeitsplatz unter Einhaltung der Sicherheitsbestimmungen betrieben und gewartet werden**

## ATEX-Zonen-Klassifikationen

**Zone 20:** Ein Bereich, in dem eine explosionsfähige Umgebung in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbarem Staub ständig, über lange Zeiträume oder häufig vorhanden ist. Beispiele: Im Allgemeinen treten diese Bedingungen nur innerhalb von Anlagen wie pneumatischen Förderleitungen, Mühlen, Trockenmischern, Sieben usw. auf. Die Atmosphäre der Zone 20 ist typischerweise im Inneren von Anlagen anzutreffen

**Zone 21:** Ein Bereich, in dem sich bei Normalbetrieb gelegentlich eine explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbarem Staub bilden kann. Beispiele: Im Allgemeinen können diese Bedingungen dort auftreten, wo bei normalem Betrieb häufig Staubwolken vorhanden sind, z. B. beim Schleifen, Schleifen, offenen Befüllen usw. Die Ausdehnung der Zone 21-Atmosphäre beträgt typischerweise 1 Meter um die Freisetzungsquelle. Das Atmen in Zone 21-Atmosphären ist für den Menschen in der Regel äußerst schwierig.

**Zone 22:** Bereich, in dem bei Normalbetrieb eine explosionsfähige Umgebung in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbarem Staub normalerweise nicht auftritt, aber wenn sie dennoch auftritt, dann nur kurzzeitig. Beispiele: Im Allgemeinen können diese Bedingungen in Bereichen auftreten, in denen sich Staub auf dem Boden und anderen Oberflächen befindet, der zerstreut werden und explosionsfähige Staubwolken bilden kann. Normalerweise ist ein Arbeitsbereich oder ein Bereich, in dem sich Menschen aufhalten, höchstwahrscheinlich ein Nicht-Zonen-Bereich (sicher - nicht gefährlich). Damit der allgemeine Bereich überhaupt als Zone 22 eingestuft werden kann, könnte eine dünne Staubschicht auf einem Teil des Bodens oder anderer Oberflächen liegen. Eine Atmosphäre der Zone 22 kann an Orten auftreten, an denen Staub durch Lecks entweichen und gefährliche Mengen bilden kann, in Lagerbereichen für Säcke (Sackbruch) usw. Die Ausdehnung der Zone 22-Atmosphäre beträgt in der Regel 1 Meter um die Emissionsquelle.

## ATEX Richtlinien

- **European Commission ATEX directives:**  
[https://ec.europa.eu/growth/sectors/mechanical-engineering/atex\\_en](https://ec.europa.eu/growth/sectors/mechanical-engineering/atex_en)
- **ATEX Equipment Directive 2014/34/EU:**  
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32014L0034>
- **ATEX Workplace Directive 1999/92/EC:**  
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:31999L0092>

## Künftige Vorschriften

Die Bedeutung sauberer Luft für die Menschen und den Planeten kann nicht genug verdeutlicht werden und da die Technik für nachhaltige Industrien vorhanden ist und sich zunehmend entwickelt, ist eine Zukunft mit sauberer Luft möglich. Das Bewusstsein für Gesundheitsprobleme und Klimaauswirkungen nimmt ständig zu, gefolgt von geringerer Akzeptanz und höheren Anforderungen. Sowohl von einzelnen Arbeitnehmern an ihre Arbeitgeber als auch von Kunden an Unternehmen und strengere globale Anforderungen an staatliche Gesetze.

Wir verfügen über die Technik zur Abscheidung von Emissionen und zur Schaffung von Industrien mit sauberer Luft, die weder die Arbeitnehmer noch die Gesellschaft oder den Planeten beeinträchtigen. Wir haben die Technik, um brennbaren Staub zu erfassen und Explosionen zu verhindern. Wenn die Richtlinien für explosionsgefährdete Bereiche eingehalten werden, müssen wir in Zukunft nicht mehr mit Fabrikbränden oder Explosionen rechnen.