



**INBUREX**  
CONSULTING

**Nicht-elektrische Geräte in explosionsgefährdeten Bereichen**

**Gefahrenanalyse nach Richtlinie 94/9/EG**



# Nicht-elektrische Geräte: Sta Normierung zur Durchführun Dokumentation der Gefahren

## Richtlinie 94/9/EG (ATEX 95) und DIN EN 13463

Die Richtlinie 94/9/EG fordert, dass die Sicherheit von Geräten und Komponenten, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden sollen, mittels einer Gefahrenanalyse nachzuweisen ist.

Im Falle der nicht-elektrischen Geräte und Komponenten finden sich Informationen bezüglich der für die Durchführung der Gefahrenanalyse empfohlenen Vorgehensweise insbesondere im Teil 1 der Normenreihe der DIN EN 13463.

Neben Anforderungen, die an die Konstruktion dieser Geräte und Komponenten zu stellen sind, wird im Teil 1 dieser Normenreihe besonders auch auf die Erforderlichkeit der Durchführung einer Gefahren- und Zündquellenanalyse eingegangen.

Mittels dieser Analysen ist ein sicherer Einsatz der nicht-elektrischen Geräte innerhalb der am Einsatzort potenziell vorliegenden Zone nachzuweisen.

Der Zusammenhang zwischen der Zone, der erforderlichen Kategorie und des Sicherheitsniveaus der Vermeidung potenzieller Zündquellen, lässt sich für Geräte der Gruppe II (Einsatz außerhalb des Bergbaus) wie folgt darstellen:

Zone	Kategorie (Gruppe II)	sichere Verhinderung der Zündquelle bei
0 / 20	1	seltener Störung
1 / 21	2	vorhersehbarer Störung
2 / 22	3	Normalbetrieb

## Systematik der Durchführung und Dokumentation der Gefahrenanalyse

Derzeit erfolgt eine Überarbeitung der Normenreihe zum Einsatz nicht-elektrischer Geräte in explosionsgefährdeten Bereichen. In der gültigen Fassung der DIN EN 13463 Teil 1 vom April 2002 finden sich nur relativ wenige Informationen zur Systematik der Durchführung einer Gefahrenanalyse.

In der derzeit aktuellen Fassung der prEN 13463 – Teil 1 vom März 2007 wird dagegen sehr viel deutlicher auf die empfohlene Systematik und Dokumentation der Gefahrenanalyse eingegangen, sodass diese in der Praxis eine deutlichere Hilfestellung zu leisten vermag.

Ebenfalls existiert die Entwurfsfassung einer neuen Norm, der prEN 15198, die speziell die Anforderungen an die Durchführung und Dokumentation von Gefahrenanalysen für nicht-elektrische Geräte und Komponenten, die für einen Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen vorgesehen sind, beschreibt.

Die aus der prEN 15198 resultierenden Anforderungen gehen konform mit denen der prEN 13463 – Teil 1; allerdings beschreibt wiederum die prEN 15198 die „praktische“ Vorbereitung, Durchführung und Dokumentation der Gefahrenanalyse wesentlich deutlicher.

Im Gegensatz zur prEN 13463 – Teil 1, weist die prEN 15198 auch wesentlich deutlicher auf die Erforderlichkeit der sorgfältigen Definition und Eingrenzung der Bedingungen für die bestimmungsgemäße Verwendung eines Gerätes oder einer Komponente hin, da nur auf diese Weise die für den Explosionsschutz potenziell kritischen Betriebszustände sicher erkannt bzw. ausgeschlossen werden können. Die gemäß prEN 15198 vom Dezember 2006 bei der Durchführung der Gefahrenanalyse zu berücksichtigenden Punkte lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- sorgfältige Definition der bestimmungsgemäßen Verwendung des Gerätes und der potenziell im Zusammenhang mit dem Gerät zu handhabenden Substanzen (sicherheitstechnische Kennzahlen erforderlich)





- ▶ Festlegung der Wahrscheinlichkeit, mit der explosionsfähige Atmosphären außerhalb oder innerhalb des Gerätes auftreten können (Zoneneinstufung bzw. Definition der angestrebten Kategorie)
- ▶ Identifikation der im Zusammenhang mit dem Gerät oder der Komponente potenziell auftretenden Zündquellen (zu beachten sind hierbei sämtliche in der EN 1127 – Teil 1 aufgeführten Zündquellen)
- ▶ Identifikation der potenziell wirksam werdenden Zündquellen im Falle
  - ▶ normaler Betriebszustände
  - ▶ vorhersehbarer Störungen
  - ▶ seltener Störungen
- ▶ Identifikation geeigneter Schutzmaßnahmen; hierbei Berücksichtigung der folgenden „Rangliste“:
  - ▶ Vermeidung der Zündquelle
  - ▶ Vermeidung der Wirksamkeit der Zündquelle
  - ▶ Vermeidung des Kontakts der wirksamen Zündquelle mit der explosionsfähigen Atmosphäre
  - ▶ Verhinderung der Explosionsübertragung oder
  - ▶ Ausbreitung
- ▶ erneute Ermittlung potenzieller Explosionsgefahren unter Berücksichtigung der angewandten Schutzmaßnahmen.

Diese iterative Durchführung der Gefahrenanalyse führt zu einem definierten Sicherheitslevel des Gerätes oder der Komponente und erlaubt folglich die Festlegung der erreichten Kategorie.

### Dokumentation der Gefahrenanalyse

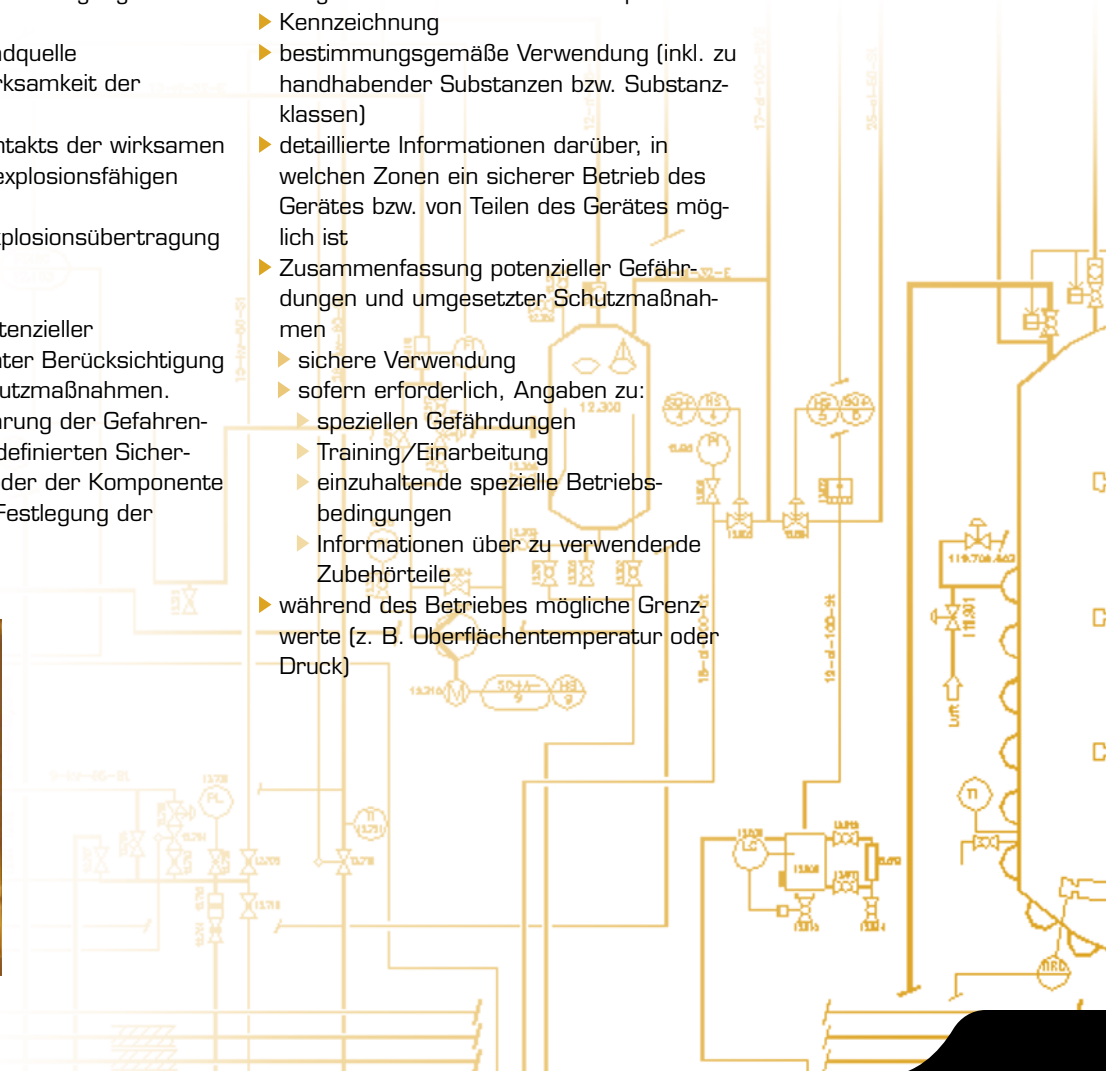
Sowohl die prEN 13463 – Teil 1 vom März 2007 als auch die prEN 15198 in der Fassung vom Dezember 2006 führen Beispiele für die tabellarische Dokumentation der Gefahrenanalyse auf.

Hierbei wird empfohlen, zunächst die potenziell möglichen Zündquellen zu identifizieren, die anschließend in der detaillierten und systematischen Gefahrenanalyse zu berücksichtigen sind.

### Betriebsanleitung

Aus der prEN 13463 – Teil 1 vom März 2007 resultiert die Erfordernis der Aufnahme folgender Informationen in die Betriebsanleitung des Gerätes oder der Komponente:

- ▶ Kennzeichnung
- ▶ bestimmungsgemäße Verwendung (inkl. zu handhabender Substanzen bzw. Substanzklassen)
- ▶ detaillierte Informationen darüber, in welchen Zonen ein sicherer Betrieb des Gerätes bzw. von Teilen des Gerätes möglich ist
- ▶ Zusammenfassung potenzieller Gefährdungen und umgesetzter Schutzmaßnahmen
  - ▶ sichere Verwendung
  - ▶ sofern erforderlich, Angaben zu:
    - ▶ speziellen Gefährdungen
    - ▶ Training/Einarbeitung
    - ▶ einzuhaltende spezielle Betriebsbedingungen
    - ▶ Informationen über zu verwendende Zubehörteile
- ▶ während des Betriebes mögliche Grenzwerte (z. B. Oberflächentemperatur oder Druck)



Die INBUREX Consulting GmbH, Hamm, ist ein unabhängiges Dienstleistungsunternehmen, das in allen Bereichen der Sicherheit verfahrenstechnischer Anlagen tätig ist. Durch die aktive Teilnahme an nationalen und internationalen Forschungsprojekten und Normungsgremien ist gewährleistet, dass den Kunden Wissen aus erster Hand zur Verfügung steht.

Die INBUREX Consulting GmbH, Hamm, bietet ihren Kunden auf dem Gebiet des Brand- und Explosionsschutzes individuelle Dienstleistungen folgenden Inhalts:

- ▶ **Erarbeiten von Explosionsschutzkonzepten** bei der Verarbeitung und Handhabung brennbarer Gase, Dämpfe, Flüssigkeiten und Stäube (Zoneneinteilung, Vermeidung von Zündquellen, ergänzende Schutzmaßnahmen)
- ▶ **Beurteilen der Zündgefahren** infolge elektrostatischer Aufladung bei der Handhabung und Verarbeitung brennbarer oder explosionsfähiger Stoffe; Ausarbeiten von Schutzmaßnahmen und -konzepten
- ▶ **Erstellen von Explosionsschutzdokumenten** gemäß Betriebssicherheitsverordnung oder der europäischen Richtlinie 1999/92/EG (ATEX 137) für Neu- und Altanlagen
- ▶ **Erstellung von Explosionsschutzkonzepten und Gefahrenanalysen** für Hersteller von Geräten und Komponenten nach der europäischen Richtlinie 94/9/EG (ATEX 95)
- ▶ Betriebsberatung zur technischen und betriebswirtschaftlichen Optimierung **apparativer und organisatorischer Schutzmaßnahmen**
- ▶ **Kurse und Schulungen** in den Fachgebieten Explosionsschutz, Brandschutz, Elektrostatik und chemische Prozesssicherheit
- ▶ **Kurse und Schulungen zu befähigten Personen** nach den Anforderungen der technischen Regel Betriebssicherheit TRBS 1203 Teil 1
- ▶ **Bestimmung sicherheitstechnischer Kenngrößen**, die die Brand- und Explosionseigenschaften von pulverförmigen Produkten, Flüssigkeiten, Gasen und Dämpfen beschreiben, inklusive Bestimmung des Selbstentzündungsverhaltens von Feststoffen (thermische Stabilität)
- ▶ Erarbeiten von **Brandschutzkonzepten** nach Industriebaurichtlinie unter Verwendung ingenieurmäßiger Methoden und Simulationsrechnungen

Weitere Schwerpunkte unseres Leistungsangebotes sind:

- ▶ Prüfen chemischer Reaktionen, auch unter extremen Bedingungen (Druck, Temperatur, Toxizität, Exothermie, Korrosivität) und Bestimmen der erforderlichen thermischen Daten mit den Methoden der Mikro- und Reaktionskalorimetrie
- ▶ Risikoanalysen (HAZOP, PAAG) für verfahrenstechnische, chemische, petrochemische und pharmazeutische Anlagen
- ▶ Beurteilen chemischer Reaktionen und Prozesse im Hinblick auf eine sichere Prozessführung, Auslegung von Druckentlastungseinrichtungen für exotherme Reaktionen
- ▶ Ausbreitungsrechnungen für Gase und Rauch
- ▶ Erstellen von Konzepten zur Vermeidung von Störfällen und Sicherheitsberichten im Zusammenhang mit der Störfallverordnung
- ▶ Erstellung und Überprüfung von Sicherheitsmanagementsystemen
- ▶ Durchführung von Gefährdungsbeurteilungen nach den Vorgaben des Arbeitsschutzgesetzes (ArbSchG)
- ▶ Erstellung und Durchführung von Gefahrenanalysen und Konformitätsbewertungen nach Maschinenrichtlinie (MaschRL)



**INBUREX**  
CONSULTING

INBUREX Consulting GmbH ▶ Consultinggesellschaft für Explosionsschutz und Anlagensicherheit mbH  
August-Thyssen-Str. 1 ▶ 59067 Hamm ▶ DEUTSCHLAND  
Telefon: (023 81) 27 16 10 ▶ Telefax: (023 81) 27 16 20  
E-Mail: [infos@inburex.com](mailto:infos@inburex.com) ▶ <http://www.inburex.com>