



THE STRONGEST LINK.

**STAHL**

**SEMINARE**

D / A / CH 2016

# Inhalt

---

> Vorwort	4
> Grundlagen Explosionsschutz (ATEX)	6
> Installation und Wartung in explosionsgefährdeten Bereichen	8
> Aufbaukurs – Installation und Wartung in explosionsgefährdeten Bereichen	10
> Mechanischer Explosionsschutz	12
> Explosionsschutz durch Eigensicherheit	14
> <b>NEU:</b> Explosionsschutz für nicht-elektrische Geräte, mit Workshop	16
> Brand- und Explosionsschutz in Theorie und Praxis – mit vielen anschaulichen Experimenten	18
> Explosionsschutz für Maschinen- und Apparatebauer – mit Workshops	20
> Blitzschutz in explosionsgefährdeten Bereichen	22
> Explosionsschutz nach NEC	24
> Tag des Explosionsschutzes	26
> Explosionsschutz für Planer	28
> Explosionsschutz für Kaufleute	30
> Explosionsschutz und seine länderspezifischen Besonderheiten	32
> Zur Prüfung befähigte Person Explosionsschutz nach BetrSichV Anhang 2 Abschnitt 3 zu §§ 15 und 16	34

# Inhalt

> IECEx Personenzertifizierung – IECEx Scheme for Certification of Personnel Competence for Explosive Atmospheres – CoPC	36
> <b>NEU:</b> Das IECEx System und die umfassende Perspektive auf den Explosionsschutz	38
> <b>NEU:</b> IECEx Personenzertifizierung – CoPC Unit 001	40
> <b>NEU:</b> IECEx Personenzertifizierung – CoPC Unit 003 / 006	44
> <b>NEU:</b> BetrSichV	48
> Ex-Schutz Belehrung gem. § 28 EIBergV <u>Österreich:</u>	50
> Grundlagen Explosionsschutz	52
> Installation und Wartung in explosionsgefährdeten Bereichen	54
> Explosionsschutz durch Eigensicherheit <u>Schweiz:</u>	56
> Grundlagen Explosionsschutz	58
> Explosionsschutz durch Eigensicherheit	60
> Installation und Wartung in explosionsgefährdeten Bereichen	62
> Tag des Explosionsschutzes	64
> Inhouse Seminare	66
> Seminarorganisation	68

**R. STAHL**

**Ihre Sicherheit,  
unser Metier.**

Menschen sind das wertvollste Kapital eines Unternehmens. Investieren Sie deshalb in die Qualifikation Ihrer Mitarbeiter. Als weltweit führender Anbieter von Produkten, Systemen und Dienstleistungen für den Explosionsschutz vermitteln wir Ihnen theoretisches und praktisches Wissen, auf das Sie in der Praxis zurückgreifen können.

Das vorliegende Seminarangebot umfasst alle wesentlichen Themen rund um den Explosionsschutz.

Wir orientieren uns jedoch auch gerne in kundenspezifischen Seminaren an Ihren individuellen Vorgaben und Anforderungen.

Die Schulungen sind als Einzelmodul gestaltet oder können Teil einer langfristigen Fortbildungsmaßnahme sein. Jeder Seminarteilnehmer erhält ein Abschlusszertifikat.

Wir freuen uns auf Sie!

Ihr R. STAHL Seminar Team

# Grundlagen Explosionsschutz (ATEX)

## Seminarziel

Das Seminar dient als Einführung in den Explosionsschutz. Es vermittelt die Grundlagen des Explosionsschutzes, darunter die wichtigsten Kennzahlen und die verschiedenen Zündschutzarten.

## Zielgruppe

Fachleute der chemischen, petrochemischen oder pharmazeutischen Industrie.

Fachleute aus Bereichen mit brennbaren Stäuben.

Sicherheitsfachkräfte, Instandhaltungspersonal.

Führungskräfte und Mitarbeiter, die sich mit dem Thema vertraut machen wollen.

## Teilnehmergebühr

305,- Euro zzgl. MwSt.

## Unsere Leistungen

1-tägiges Fachseminar

Seminarunterlagen in Farbe und PDF-Dateien

Teilnehmerzertifikat

Mittagessen und Pausengetränke

## Inhalt

- > **Einführung in den Explosionsschutz**  
Grundprinzip, Kennzahlen, Schutzmaßnahmen,  
Zoneneinteilung
- > **Gesetzliche Bestimmungen**  
ATEX-Richtlinien, Betriebssicherheitsverordnung,  
Explosionsschutzverordnung, Normenreihe IEC/EN 60079
- > **Zündschutzarten**  
Elektrische und nicht-elektrische Betriebsmittel,  
Gas- und Staub-Atmosphären
- > **Installationstechniken in explosionsgefährdeten  
Bereichen**  
Direkte und indirekte Kabeleinführung,  
Kombination Ex e und Ex d
- > **Kennzeichnung**  
Typschild, Besonderheiten, EPL, Übung

## Termine – Veranstaltungsort

26.01.2016	Sem.-Nr. 101-161-1	Köln
09.02.2016	Sem.-Nr. 101-161-2	Hamburg
01.03.2016	Sem.-Nr. 101-161-3	Waldenburg
12.04.2016	Sem.-Nr. 101-161-4	Waldenburg
11.10.2016	Sem.-Nr. 101-161-5	Waldenburg
25.10.2016	Sem.-Nr. 101-161-6	Köln
08.11.2016	Sem.-Nr. 101-161-7	Hamburg
06.12.2016	Sem.-Nr. 101-161-8	Waldenburg

# **Installation und Wartung in explosionsgefährdeten Bereichen**

**Seminar zur Qualifikation von Personal für Arbeiten in  
explosionsgefährdeten Bereichen gemäß der BetrSichV  
(Juni 2015), TRBS 1203, DIN EN 60079-14 und -17**

## **Seminarziel**

In diesem Seminar werden die Anforderungen an die Installation sowie an die Wartung und Prüfung in explosionsgefährdeten Bereichen behandelt. Der Inhalt des Seminars ist Bestandteil der Ausbildung für zur Prüfung befähigte Personen nach Anhang 2, Abschnitt 3 BetrSichV (Juni 2015). Ebenso ist dieses Seminar zur Qualifikation des Personals gemäß der DIN EN 60079-14 und -17 geeignet.

## **Zielgruppe**

Fach- und Führungskräfte der chemischen, petrochemischen oder pharmazeutischen Industrie und aus Bereichen mit brennbaren Stäuben, Sicherheitsfachkräfte, Instandhaltungspersonal, Installateure, Wartungspersonal, Handwerker/Techniker, Planer, befähigte Personen für Explosionsgefährdungen im Sinne der Betriebssicherheitsverordnung und die es werden wollen. Fachkundige und Koordinatoren gemäß BetrSichV. Grundlagenkenntnisse des Explosionsschutzes werden als Voraussetzung gefordert.

## **Unsere Leistungen**

2-tägiges Fachseminar  
Seminarunterlagen in Farbe und PDF-Dateien  
Teilnehmerzertifikat  
Mittagessen und Pausengetränke



## Inhalt

- > **Gesetzliche Bestimmungen und deren nationale Umsetzung**  
ATEX-Richtlinien 94/9/EG bzw. 2014/34/EU und 1999/92/EG (ExVO, BetrSichV, TRBS), Normen, GefStoffV
- > **Errichten in explosionsgefährdeten Bereichen nach VDE 0165-1 (DIN EN 60 079-14:2014-10) und TRBS 2152-3**  
Schutzmaßnahmen, Anforderungen an Kabel und Leitungen, Kabeleinführungen, Anforderungen an verschiedene Zündschutzarten
- > **Wartung und Prüfung von Anlagen und Betriebsmitteln in explosionsgefährdeten Bereichen**  
Qualifikation des Personals, Anforderungen an die zur Prüfung befähigte Person, Prüfung elektrischer und nicht-elektrischer Geräte, praktische Beispiele und Übungen zu verschiedenen Zündschutzarten
- > **Irrtümer im Explosionsschutz**
- > **Betriebsanleitung**

## Teilnehmergebühr

545,- Euro zzgl. MwSt.

## Termine – Veranstaltungsort

27./28.01.2016	Sem.-Nr. 106-161-1	Köln
10./11.02.2016	Sem.-Nr. 106-161-2	Hamburg
02./03.03.2016	Sem.-Nr. 106-161-3	Waldenburg
16./17.03.2016	Sem.-Nr. 106-161-4	Jena
08./09.06.2016	Sem.-Nr. 106-161-5	Waldenburg
28./29.09.2016	Sem.-Nr. 106-161-6	Jena
12./13.10.2016	Sem.-Nr. 106-161-7	Waldenburg
26./27.10.2016	Sem.-Nr. 106-161-8	Köln
09./10.11.2016	Sem.-Nr. 106-161-9	Hamburg
07./08.12.2016	Sem.-Nr. 106-161-10	Waldenburg

# Aufbaukurs – Installation und Wartung in explosionsgefährdeten Bereichen

## Seminarziel

In diesem Seminar werden die aktuellen Anforderungen an die Installation sowie an die Wartung und Prüfung vermittelt. Berücksichtigt werden insbesondere die aktuellen Änderungen der Gefahrstoff- und Betriebssicherheitsverordnung. Dabei werden gasexplosionsgefährdete Bereiche sowie Bereiche mit brennbarem Staub berücksichtigt.

## Zielgruppe

Fachleute der chemischen, petrochemischen oder pharmazeutischen Industrie, Fachleute aus Bereichen mit brennbaren Stäuben, Sicherheitsfachkräfte, Instandhaltungspersonal, Installateure, Wartungspersonal, zur Prüfung befähigte Personen für Explosionsgefährdungen und solche, die es werden wollen. Viele der Sachverhalte werden in theoretischen und praktischen Übungen vermittelt.

Grundlagenkenntnisse des Explosionsschutzes werden als Voraussetzung gefordert.

## Teilnehmergebühr

395,- Euro zzgl. MwSt.

## Unsere Leistungen

1-tägiges Fachseminar

Seminarunterlagen in Farbe und PDF-Dateien

Teilnehmerzertifikat

Mittagessen und Pausengetränke

## Inhalt

### > Neues zu den Rechtsvorschriften

Neue ATEX-Richtlinie 2014/34/EU, neue Verordnungen (GefStoffV und BetrSichV), technische Regeln (TRGS und TRBS), neues aus der Normenlandschaft, IECEx-Schema

### > Kennzeichnung von Anlagen und Geräte

Neue und alternative Kennzeichnung, Equipment Protection Level (EPL), besondere und alte Kennzeichnungen, praktische Übungen zur Zonenbestimmung und Geräteauswahl

### > Installation

Besonderheiten bei Bescheinigungen, Erweiterung von Klemmenkästen, Verwendung von Leergehäusen, Installation von Baugruppen, hybride Gemische

### > Wartung / Instandsetzung / Prüfung

Gefährdungen bei Instandhaltungsarbeiten, Instandsetzung von Baugruppen, praktische Beispiele und Übungen zu verschiedenen Zündschutzarten

### > Zur Prüfung befähigte Person

Grundsätzliche Anforderungen nach neuer BetrSichV, Praxisbeispiele für Instandsetzungen und Prüfungen

### > Was mache ich wenn...

Antworten auf häufige gestellte Fragen (FAQ)

## Termine – Veranstaltungsort

29.06.2016	Sem.-Nr. 108-161-1	Waldenburg
23.11.2016	Sem.-Nr. 108-161-2	Waldenburg

# Mechanischer Explosionsschutz

## Seminarziel

Das Seminar vermittelt den Umgang mit nicht-elektrischen Betriebsmitteln in explosionsgefährdeten Bereichen.

Nach einer Einführung in den Explosionsschutz und in die Rechtslage wird die Methodik der Zündgefahrenanalyse und -bewertung dargestellt. Sie wird mit Beispielen konkretisiert. Außerdem wird erklärt, nach welchen Kriterien nicht-elektrische Betriebsmittel für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen ausgewählt werden.

## Zielgruppe

Fachleute der chemischen, petrochemischen oder pharmazeutischen Industrie.

Führungskräfte, die sich mit diesem Thema vertraut machen wollen.

## Teilnehmergebühr

305,- Euro zzgl. MwSt.

## Unsere Leistungen

1-tägiges Fachseminar

Seminarunterlagen in Farbe und PDF-Dateien

Teilnehmerzertifikat

Mittagessen und Pausengetränke

## Inhalt

- > **Einführung in den Explosionsschutz**  
Grundprinzip, Kennzahlen, Schutzmaßnahmen,  
Zoneneinteilung
- > **Gesetzliche Bestimmungen**  
Übersicht über die relevanten Richtlinien und Normen
- > **Betreiberpflichten**  
Ablauf einer Gefährdungsbeurteilung und Aufbau eines  
Explosionsschutzdokuments
- > **Zündschutzarten für nicht-elektrische Betriebsmittel**  
Prinzip, Stand der Normenreihe EN 13463
- > **Zündgefahrenanalyse und Zündgefahrenbewertung**  
Methode, Schutzmaßnahmen für nicht-elektrische  
Betriebsmittel, Dokumentation
- > **Kennzeichnung nicht-elektrischer Betriebsmittel**  
Typschild, Kennzeichnung nach ATEX und nach Norm

## Termine – Veranstaltungsort

07.06.2016	Sem.-Nr. 107-161-1	Waldenburg
24.11.2016	Sem.-Nr. 107-161-2	Waldenburg

# Explosionsschutz durch Eigensicherheit

## Seminarziel

In diesem Seminar wird das Prinzip der Eigensicherheit vorgestellt. Dabei werden die Zusammenschaltung von Betriebsmitteln in eigensicheren Stromkreisen sowie die Anforderung an die Installation behandelt.

Einen Schwerpunkt bilden praktische Übungen und Beispiele für Zusammenschaltungen. Weiterhin werden auch Sonderthemen wie Feldbus und optische Eigensicherheit behandelt.

## Zielgruppe

Fachleute der chemischen, petrochemischen oder pharmazeutischen Industrie.

Planer, Errichter, MSR-Spezialisten, Sicherheitsfachkräfte, Führungskräfte und Mitarbeiter, die sich mit diesem Thema vertraut machen wollen.

Befähigte Personen und solche, die es werden wollen.

## Teilnehmergebühr

545,- Euro zzgl. MwSt.

## Unsere Leistungen

2-tägiges Fachseminar

Seminarunterlagen in Farbe und PDF-Dateien

Teilnehmerzertifikat

Mittagessen und Pausengetränke

## Inhalt

- > **Einführung in den Explosionsschutz**  
Grundprinzip, Kennzahlen, Zoneneinteilung
- > **Gesetzliche Bestimmungen**  
ATEX-Richtlinien, Betriebssicherheitsverordnung,  
Explosionsschutzverordnung, Normenreihe IEC/EN 60079
- > **Grundlagen der Eigensicherheit**  
Prinzip, eigensichere und zugehörige Betriebsmittel,  
Kennzeichnung
- > **Ex i Installation in explosionsgefährdeten Bereichen  
nach IEC/EN 60079-14**  
Anforderungen an Kabel und Leitungen, Kabeleinführungen,  
Potenzialausgleich, Schirmung, Kennzeichnung
- > **Eigensicherer Feldbus**  
Grundlagen und Projektierung
- > **Betriebsmittel und eigensichere Stromkreise**  
Auswahl von Betriebsmitteln, Zusammenschaltungen  
von Betriebsmitteln, Nachweis der Eigensicherheit  
(bei linearen und nicht-linearen Kennlinien).  
Übungen zum Nachweis der Eigensicherheit
- > **Sonderthemen**  
WLAN, Optik und Staub

## Termine – Veranstaltungsort

13./14.04.2016	Sem.-Nr. 109-161-1	Waldenburg
29./30.11.2016	Sem.-Nr. 109-161-2	Waldenburg

# Explosionsschutz für nicht-elektrische Geräte, mit Workshop – in Zusammenarbeit mit der Ernst-Abbe-Hochschule Jena

## Seminarziel

An nicht-elektrische (oder mechanische) Geräte, die in explosionsgefährdeten Bereichen zum Einsatz kommen, werden besondere Anforderungen gestellt. Um das geforderte Sicherheitsniveau der Geräte sicherzustellen, sind sowohl die formalen als auch die technischen Vorgaben einzuhalten. Der Nachweis der Zündquellenfreiheit erweist sich in der Praxis oft als schwierig. In diesem Seminar werden zusätzlich zu den Grundlagen auch die Vorgehensweise zur Zündquellenanalyse und -bewertung vermittelt. Die Teilnehmer führen am zweiten Tag unter Anleitung eine komplette Analyse einer funktionsfähigen pneumatisch betriebenen Abfüllanlage durch.

## Zielgruppe

Fachleute, die explosionsgeschützte nicht-elektrische Geräte herstellen oder bewerten müssen.

Mitarbeiter von Apparatebauunternehmen aus den Bereichen Technik, Entwicklung, Konstruktion, Produktmanagement, technischer Vertrieb, Einkauf, Qualitätsmanagement und Zertifizierung.

Mitarbeiter von Überwachungs-, Prüf- und Sachverständigenorganisationen.



## **Inhalt**

- > **Rechtsgrundlagen des Explosionsschutzes**  
ATEX-Richtlinien, Verordnungen, Normen
- > **Auswahl und Kennzeichnung von Geräten**  
Kriterien für die Auswahl, Kennzeichnung,  
Beispiele und Übungen
- > **Zündschutzarten für nicht-elektrische Geräte**
- > **Zündquellenanalyse und Bewertung**
- > **Workshop mit praktischen Übungen**  
Zündgefahrenanalyse an einer pneumatisch  
betriebenen Abfüllanlage für Flüssigkeiten

## **Teilnehmergebühr**

650,- Euro zzgl. MwSt.

## **Unsere Leistungen**

2-tägiges Fachseminar mit Workshop

Seminarunterlagen in Farbe und PDF-Dateien

Teilnehmerzertifikat der Ernst-Abbe-Hochschule Jena

Mittagessen und Pausengetränke

## **Termine – Veranstaltungsort**

20./21.01.2016    Sem.-Nr. 111-161-1    Jena

12./13.10.2016    Sem.-Nr. 111-161-2    Jena

# **Brand- und Explosionsschutz in Theorie und Praxis – mit vielen anschaulichen Experimenten**

## **Seminarziel**

Dieses Seminar vermittelt anschaulich – mit zahlreichen Demonstrationen die Grundlagen des Brand- und Explosionsschutzes. Neben den physikalisch-chemischen Ursachen von Bränden und Explosionen sowie den technischen und organisatorischen Möglichkeiten zur Brandvermeidung und Brandbekämpfung, wird auch auf die neue Rechtslage nach ATEX-Richtlinien und Betriebssicherheitsverordnung eingegangen.

## **Zielgruppe**

Geschäftsführer/-innen mittelständischer Unternehmen.

Technische und kaufmännische Führungskräfte.

Betriebs- und Abteilungsleiter/-innen, Fachkräfte für Arbeitssicherheit.

Betriebsingenieure, Sicherheitsbeauftragte,

Sicherheitsingenieure, Gefahrstoffbeauftragte,

Brandschutzbeauftragte.

Befähigte Personen und solche, die es werden wollen.

## **Unsere Leistungen**

2-tägiges Fachseminar

Seminarunterlagen in Farbe und PDF-Dateien

Teilnehmerzertifikat

Mittagessen und Pausengetränke

## **Inhalt**

- > **Grundprinzipien des Brand- und Explosionsschutzes nach GefStoffV / BetrSichV**  
Grundvoraussetzungen für Brände und Explosionen
- > **Vorstellung der 13 Zündquellen**  
Elektrostatik, die kaum verstandene Zündquelle, brennbare Feststoffe, brennbare Flüssigkeiten und brennbare Gase
- > **Aktuelle rechtliche Entwicklungen**
- > **Vermeidung der Entstehung explosionsfähiger Atmosphäre**
- > **Vermeidung wirksamer Zündquellen**
- > **Maßnahmen des konstruktiven Explosionsschutzes**
- > **Gefährdungsbeurteilung und Explosionsschutzdokument**
- > **Prüfung / Instandhaltung**

## **Dozenten**

Dr. Peter Krommes,

vereidigter Sachverständiger für Arbeits- und Gesundheitsschutz

Dr. Berthold Dyrba,

Leiter des Fachbereiches "Explosionsschutz" der BG Rohstoffe und chem. Industrie, Heidelberg

## **Teilnehmergebühr**

690,- Euro zzgl. MwSt.

## **Termine – Veranstaltungsort**

02./03.02.2016	Sem.-Nr. 102-161-1	Waldenburg
21./22.09.2016	Sem.-Nr. 102-161-2	Waldenburg

# **Explosionsschutz für Maschinen- und Apparatebauer, mit Workshop – in Zusammenarbeit mit der Ernst-Abbe-Hochschule Jena**

## **Seminarziel**

Dieses Seminar vermittelt das grundlegende Wissen über den Explosionsschutz und die Anwendung in der Praxis für Maschinen- und Apparatebauer. Weiterhin werden die Rechtsgrundlagen und die Pflichten von Herstellern explosionsgeschützter Betriebsmittel aufgezeigt. Workshops mit praktischen Übungen zu Zündgefahrenanalyse an funktionsfähigen Abfüllanlagen, Zoneneinteilung und Geräteauswahl vertiefen das Wissen.

## **Zielgruppe**

Mitarbeiter und Führungskräfte von Maschinen- und Apparatebauern aus den Bereichen Technik, Entwicklung, Konstruktion, Produktmanagement, technischer Vertrieb, Einkauf, Qualitätsmanagement und Zertifizierung.  
Mitarbeiter von Überwachungs-, Prüf- und Sachverständigenorganisationen.

## **Teilnehmergebühr**

980,- Euro zzgl. MwSt.

## **Unsere Leistungen**

3-tägiges Fachseminar mit Workshop

Seminarunterlagen in Farbe und PDF-Dateien

Teilnehmerzertifikat der Ernst-Abbe-Hochschule Jena

Mittagessen und Pausengetränke

## Inhalt

- > **Technische Grundlagen des Explosionsschutzes**  
Physikalisch technische Grundlagen und  
Prinzipien, Sicherheitstechnische Kenngrößen,  
Zündquellen, Staubexplosionen, integrierter Explosionsschutz
- > **Rechtsgrundlagen des Explosionsschutzes**
- > **Maschinenrichtlinie 2006/42/EG**  
Bedeutung für den Maschinenbau, Umsetzung in deutsches  
Recht, Leitfaden für die Anwendung, Zusammenwirken mit  
und Abgrenzung von ATEX
- > **Explosionsschutz elektrische Ausrüstung von  
Maschinen und Apparaten**
- > **Nicht-elektrischer Explosionsschutz**
- > **Entwicklung, Prüfung und Zertifizierung von  
explosionsschutzmitteln**  
Entwicklungsablauf und Methodik, Dokumentation, Prüfung  
und Zertifizierung, Betriebsanleitung und hinweisende  
Sicherheitstechnik, Explosionsschutzbeauftragter
- > **Auswahl und Kennzeichnung von Betriebsmitteln**  
Kriterien für die Auswahl, Kennzeichnung, Beispiele und  
Übungen
- > **Workshops mit praktischen Übungen**  
Zündgefahrenanalyse einer elektronisch gesteuerten  
Abfüllanlage für pulverförmige Schüttgüter mit integrierter  
Waage, Zoneneinteilung und Geräteauswahl,  
Fehlersuche an Maschinen und Geräten

## Termin – Veranstaltungsort

02.-04.02.2016	Sem.-Nr. 118-161-1	Jena
21.-23.06.2016	Sem.-Nr. 118-161-2	Jena
13.-15.09.2016	Sem.-Nr. 118-161-3	Jena
29.11.-01.12.2016	Sem.-Nr. 118-161-4	Jena

# Blitzschutz in explosionsgefährdeten Bereichen

## Seminarziel

In explosionsgefährdeten Bereichen ist auf den Blitzschutz und den ordnungsgemäßen Potenzialausgleich besonders zu achten, da das Entstehen von zündfähigen Funken verhindert werden muss. Das Seminar behandelt die Anforderungen an Blitzschutzsysteme und Potenzialausgleichsmaßnahmen für bauliche Anlagen mit explosionsgefährdeten Bereichen.

## Zielgruppe

Sicherheitsingenieure, Sachverständige.

Verantwortliche Elektrofachkräfte.

Blitzschutzfachkräfte, Ingenieur- und Planungsbüros, Anlagenverantwortliche, Errichter, Behörden sowie elektrotechnisches Fachpersonal.

Befähigte Personen und solche, die es werden wollen.

Grundlagenkenntnisse des Explosionsschutzes werden als Voraussetzung gefordert

## Teilnehmergebühr

395,- Euro zzgl. MwSt.

## Unsere Leistungen

1-tägiges Fachseminar

Seminarunterlagen in Farbe und PDF-Dateien

Teilnehmerzertifikat

Mittagessen und Pausengetränke

## Inhalt

- > **Schäden durch Blitze und Überspannungen**  
Entstehung des Blitzes, Schäden und deren Ursachen,  
Kopplungsarten
- > **Anforderungen an den Blitzschutz in  
explosionsgefährdeten Bereichen**  
Physikalische Größen und Risikobetrachtung
- > **Grundlegende Blitzparameter**  
Kurze Einführung in die Risikoabschätzung nach Norm
- > **Grundlagen des äußeren Blitzschutzes**  
Fangeinrichtungen, Ableitungen, Erdung und Blitzschutz,  
Potenzialausgleich
- > **Grundlagen des inneren Blitzschutzes**  
Blitzschutzzone LPZ 0, 1, 2
- > **Kennzeichnung eigensicherer  
Überspannungsschutzgeräte**  
Erklärung des Labeling
- > **Überspannungsschutz im eigensicheren System**  
Anwendungsbeispiel Lagertank
- > **Potenzialausgleich im Ex-Bereich: Beispiel einer  
Pipeline-Schieberstation**  
Erklärung der Komplexität des Potenzialausgleiches einer  
Ölpipeline-Schieberstation und Möglichkeiten zur  
praktischen Ausführung

## Termine – Veranstaltungsort

17.02.2016	Sem.-Nr. 103-161-1	Waldenburg
20.09.2016	Sem.-Nr. 103-161-2	Waldenburg

# Explosionsschutz nach NEC

## Seminarziel

In diesem Seminar erhalten Sie einen Überblick über den Explosionsschutz in den USA. Unterschiede und Gemeinsamkeiten zu IECEx und ATEX werden herausgearbeitet.

## Zielgruppe

Fachleute, die Maschinen oder Anlagen für den NEC-Markt entwickeln, planen und errichten.  
Ingenieur- und Planungsbüros.

## Teilnehmergebühr

395,- Euro zzgl. MwSt.

## Unsere Leistungen

1-tägiges Fachseminar

Seminarunterlagen in Farbe und PDF-Dateien

Teilnehmerzertifikat

Mittagessen und Pausengetränke



## Inhalt

- > **Rechtsvorschriften**  
IECEX, ATEX und NEC im Vergleich, Normen
- > **Einteilung explosionsgefährdeter Bereiche**  
Class, Division, Zone
- > **Geräteanforderungen nach NEC 500-503  
sowie NEC 505/506**  
Zündschutzarten, Kennzeichnung, Zertifizierung
- > **Installation in explosionsgefährdeten Bereichen**  
Geräteauswahl, Installationstechniken, Conduit, Kabel,  
Zündsperrren

### **Bemerkung:**

Das Seminar findet in deutscher Sprache statt. Einige Präsentationen bzw. Folien sind in englischer Sprache verfasst, da der NEC und somit die verschiedenen Begriffe nur auf Englisch existieren.

### **Termine – Veranstaltungsort**

16.02.2016	Sem.-Nr. 105-161-1	Waldenburg
05.07.2016	Sem.-Nr. 105-161-2	Waldenburg
23.11.2016	Sem.-Nr. 105-161-3	Waldenburg

# Tag des Explosionsschutzes

## Seminarziel

In diesem Seminar soll ein Überblick über die Neuheiten im Explosionsschutz vermittelt werden.

## Zielgruppe

Fachleute der chemischen, petrochemischen oder pharmazeutischen Industrie.

Fachleute aus Bereichen mit brennbaren Stäuben.

Sicherheitsfachkräfte, Instandhaltungspersonal,

Anlagenbetreiber, Planer, Entscheider.

Befähigte Personen und solche, die es werden wollen.

## Teilnehmergebühr

255,- Euro zzgl. MwSt.

## Unsere Leistungen

1-tägiges Fachseminar

Seminarunterlagen in Farbe und PDF-Dateien

Teilnehmerzertifikat

Mittagessen und Pausengetränke

## Inhalt

- > **Neuheiten im Explosionsschutz**  
Neues aus den Normen
- > **Ausgewählte und aktuelle Themen rund um den Bereich des Explosionsschutzes**
- > **Das Programm finden Sie online unter [www.stahl.de/seminare](http://www.stahl.de/seminare)**

## Termine – Veranstaltungsort

02.03.2016	Sem.-Nr. 110-161-1	Frankfurt
08.03.2016	Sem.-Nr. 110-161-2	Dortmund
09.03.2016	Sem.-Nr. 110-161-3	Köln
15.03.2016	Sem.-Nr. 110-161-4	Bremen
16.03.2016	Sem.-Nr. 110-161-5	Hamburg
17.03.2016	Sem.-Nr. 110-161-6	Leipzig
21.06.2016	Sem.-Nr. 110-161-7	Frankenthal
22.06.2016	Sem.-Nr. 110-161-8	Rust
28.06.2016	Sem.-Nr. 110-161-9	Herzogenaurach
29.06.2016	Sem.-Nr. 110-161-10	München
30.06.2016	Sem.-Nr. 110-161-11	Stuttgart

# Explosionsschutz für Planer

## Seminarziel

Das Seminar vermittelt Wissen über die grundlegenden Anforderungen, die bei der Planung in explosionsgefährdeten Bereichen zu beachten sind. Neben den rechtlichen Aspekten wird vor allem auf die Auswahl von Geräten und die dazugehörige Zulassung eingegangen. Praktische Übungen sollen die Theorie weiter unterstreichen.

## Zielgruppe

Planer und Fachleute der chemischen, petrochemischen oder pharmazeutischen Industrie.

Fachleute aus Bereichen mit brennbaren Stäuben.

Grundlagenkenntnisse des Explosionsschutzes werden als Voraussetzung gefordert.

## Teilnehmergebühr

395,- Euro zzgl. MwSt.

## Unsere Leistungen

1-tägiges Fachseminar

Seminarunterlagen in Farbe und PDF-Dateien

Teilnehmerzertifikat

Mittagessen und Pausengetränke

## Inhalt

- > **Grundprinzip Explosionsschutz**  
Kurzer Überblick: Grundprinzip, sicherheitstechnische Kennzahlen, Schutzmaßnahmen, Rechtsgrundlagen
- > **Betriebssicherheitsverordnung vs. Maschinenbaurichtlinie**  
Inhalt der BetrSichV, wann kommen diese zum Tragen?
- > **Internationale Zulassungen**  
ATEX, NEC, IECEx, weltweiter Überblick, welche Rechtsgrundlagen liegen den Zulassungen zugrunde?
- > **Elektrische und nicht-elektrische Zündschutzarten im Überblick**  
Zonen 0, 1, 2, 20, 21, 22
- > **Auswahl elektrischer Betriebsmittel**  
Zoneneinteilung, Gruppen, Temperaturklassen, Mindestzündenergie, Mindestzündtemperatur
- > **Kennzeichnung**  
Typschild, neue Kennzeichnung
- > **Praxisübung – Zoneneinteilung und Geräteauswahl**  
Zonenbestimmung anhand gegebener Daten, Auswahl von Geräten anhand der Kennzeichnung

## Termine – Veranstaltungsort

10.05.2016	Sem.-Nr. 116-161-1	Waldenburg
20.10.2016	Sem.-Nr. 116-161-2	Waldenburg

# Explosionsschutz für Kaufleute

## Seminarziel

Das Seminar dient als Einführung in den Explosionsschutz auf einer weniger technischen Ebene. Es vermittelt die Grundlagen des Explosionsschutzes, darunter die wichtigsten Kennzahlen und die verschiedenen Zündschutzarten. Ebenso sind die geforderte Dokumentation von Betreibern und Herstellern Inhalt des Seminars.

## Zielgruppe

Kaufleute, die in der chemischen, petrochemischen oder pharmazeutischen Industrie tätig sind.

Kaufleute, die in Bereichen mit brennbaren Stäuben tätig sind.

Personen, die keine technische Ausbildung besitzen und sich für Thematik des Explosionsschutzes interessieren.

## Teilnehmergebühr

305,- Euro zzgl. MwSt.

## Unsere Leistungen

1-tägiges Fachseminar

Seminarunterlagen in Farbe und PDF-Dateien

Teilnehmerzertifikat

Mittagessen und Pausengetränke

## Inhalt

- > **Einführung in den Explosionsschutz**  
Grundprinzip, sicherheitstechnische Kennzahlen,  
Schutzmaßnahmen
- > **Rechtsgrundlagen**  
Überblick: ATEX-Richtlinien, Verordnungen, Normen
- > **Zulassungen und Dokumentation**  
ATEX, NEC, IECEx, weltweiter Überblick
- > **Elektrische und nicht-elektrische Zündschutzarten**  
Überblick für die Zonen 0, 1, 2, 20, 21, 22
- > **Auswahl elektrischer Betriebsmittel**  
Zoneneinteilung, Gruppen, Temperaturklassen,  
Mindestzündenergie, Mindestzündtemperatur
- > **Kennzeichnung**  
Typschild, neue Kennzeichnung
- > **Praxisübung – Auswahl von Komponenten und  
Auswahl von Geräten anhand der Kennzeichnung**  
Welche Komponenten dürfen für die Zündschutzarten  
verwendet werden? Kennzeichnungsübungen

## Termine – Veranstaltungsort

11.05.2016	Sem.-Nr. 115-161-1	Waldenburg
19.10.2016	Sem.-Nr. 115-161-2	Waldenburg

# Explosionsschutz und seine länderspezifischen Besonderheiten

## Seminarziel

Andere Länder – anderer Ex-Schutz: Dieses Seminar bietet Ihnen einen Überblick über den Explosionsschutz in verschiedenen Regionen und Ländern mit Schwerpunkt Europa, USA, Kanada, Brasilien, Australien, Russland, China und Indien. Es wird insbesondere auf länderspezifische Besonderheiten in Bezug auf angewandte Normen und Geräteauswahl eingegangen. Sollten weitere Länder von Interesse sein, können Sie diese bis spätestens 4 Wochen vor dem Seminar anfragen.

Für detaillierte Informationen zu einzelnen Regionen, wie z.B. ATEX, IECEx, NEC, bieten wir Ihnen entsprechende Themen-Seminare oder individuell zusammengestellte Inhouse-Schulungen an.

## Zielgruppe

Mitarbeiter und Führungskräfte von Maschinen- und Apparatebauunternehmen mit weltweitem Vertrieb.

Fachleute der chemischen, petrochemischen oder pharmazeutischen Industrie, die Anlagen weltweit betreiben.

Vorkenntnisse zum Explosionsschutz sind Voraussetzung für die Teilnahme.



## Inhalt

### > Rechtsgrundlagen

Welche Rechtsvorschriften müssen angewendet werden?

Schwerpunkte: Europa, Nordamerika, Brasilien, Russland, Australien, China, Indien, IECEx, ATEX, NEC, CEC, GOST...

### > Zertifizierung für Geräte und Personen

### > Einteilung explosionsgefährdeter Bereiche

### > Kriterien der Geräteauswahl

### > Kennzeichnung der Geräte

### > Besondere Anforderungen an Geräte und Geräteauswahl für explosionsgeschützte Anlagen in ausgewählten Ländern.

Spezifische Vorschriften für Geräte und Betrieb

## Unsere Leistungen

1-tägiges Fachseminar

Seminarunterlagen in Farbe und PDF-Dateien

Teilnehmerzertifikat

Mittagessen und Pausengetränke

## Teilnehmergebühr

395,- Euro zzgl. MwSt.

## Termine – Veranstaltungsort

26.04.2016	Sem.-Nr. 114-161-1	Waldenburg
22.11.2016	Sem.-Nr. 114-161-2	Waldenburg

# **Zur Prüfung befähigte Person**

## **Explosionsschutz nach BetrSichV**

### **Anhang 2 Abschnitt 3 zu §§ 15 und 16**

#### **Seminarziel**

Das Seminar vermittelt Ihnen Wissen über die grundlegenden Anforderungen für die eigenverantwortlichen Prüfungen von elektrischen Betriebsmitteln in explosionsgefährdeten Bereichen. Neben den rechtlichen Aspekten wird u. a. auch auf die Themen Zoneneinteilung, Auswahl von Ex-Geräten sowie die ordnungsgemäße Installation und Wartung eingegangen. Viele praktische Übungen vertiefen die theoretisch erworbenen Kenntnisse.

#### **Zielgruppe**

Elektro-Fachpersonal der chemischen, petrochemischen oder pharmazeutischen Industrie sowie aus Bereichen mit brennbaren Stäuben.

Eine Voraussetzung für die Ernennung der zur Prüfung befähigten Person ist eine 1-Jährige Erfahrung auf dem Gebiet des Explosionsschutzes.

#### **Teilnehmergebühr**

820,- Euro zzgl. MwSt.

#### **Unsere Leistungen**

3-tägiges Fachseminar

Seminarunterlagen in Farbe und PDF-Dateien

Schriftliche Prüfung

Teilnehmerzertifikat

Mittagessen und Pausengetränke

## Inhalt

### > Grundprinzip Explosionsschutz

Anwendungsgebiete, Unfälle, Explosionsdreieck, wichtige Kennzahlen, Zündquellen, Schutzmaßnahmen

### > Rechtsvorschriften

EU-Richtlinien 94/9/EG und 1999/92/EG, Verordnungen (ExVO, GefStoffV und BetrSichV, Technische Regeln (TRGS und TRBS), Normen, Verantwortung von Herstellern und Betreibern, kurzer Ausblick auf zukünftige Richtlinien und Verordnungen, ATEX- und Nicht-ATEX-Geräte im Ex-Bereich, Einsatz von Altgeräten

### > Elektrische und nicht-elektrische Zündschutzarten

### > Auswahl elektrischer Betriebsmittel

Gruppen, Temperaturklassen, Mindestzündenergie, Mindestzündtemperatur, Grundsätze der Zoneinteilung, Auswahl von Geräten, praktische Übung

### > Kennzeichnung

Typschild, Kennzeichnung nach ATEX und Norm, neue und alternative Kennzeichnung, Equipment Protection Level (EPL), praktische Übung

### > Installation in explosionsgefährdeten Bereichen

Äußere Einflüsse, Schutz vor zündfähigen Funken, Kabel und Leitungen, Installationstechniken, zusätzliche Anforderungen an verschiedene Zündschutzarten, Anforderungen bei Ex i

### > Prüfung und Instandhaltung

Anforderungen und Pflichten von „zur Prüfung befähigten Personen“, Anforderungen an Prüfungen, Beispiele für Prüfungen in Gas- und Staub-explosionsgefährdeten Bereichen, Praktische Beispiele und Übungen zu verschiedenen Zündschutzarten

## Termine – Veranstaltungsort

14.-16.06.2016      Sem.-Nr. 117-161-1      Waldenburg

15.-17.11.2016      Sem.-Nr. 117-161-2      Waldenburg

# **IECEX Personenzertifizierung – IECEX Scheme for Certification of Personnel Competence for Explosive Atmospheres – CoPC**

Die internationale IECEx Organisation hat – zusätzlich zum Zertifizierungssystem für Geräte (IECEX Certified Equipment Scheme) – auch ein System für die Zertifizierung von Dienstleistern (IECEX Certified Service Facility Scheme) sowie ein weiteres System für die Prüfung der Kompetenz von Ex-Fachleuten (IECEX Certification of Personal Competencies).

In einigen Ländern werden Nachweise der Kompetenzen für Personen gefordert, die in Ex-Bereichen arbeiten oder die Maschinen bauen, die in Ex-Anlagen installiert werden. Besondere Zertifizierungen sind z.B. in Großbritannien und Australien vorgeschrieben. Zusätzlich zu den landes-spezifischen Zertifizierungssystemen wird auch das IECEx System der Personenqualifizierung akzeptiert.

Die Prüfung und Zertifizierung muss durch eine speziell dafür anerkannte Prüfstelle vorgenommen werden (ExCB – IECEx Certification Body). R. STAHL kann hierzu die vorbereitende Schulung durchführen. Ein entsprechendes Zertifikat seitens des TÜV Rheinland liegt vor.

Es sind zur Zeit 10 verschiedene Kompetenzfelder vorgesehen. Ein Elftes (Ex 000) ist in Vorbereitung. Dieses dient jedoch lediglich als Schulung von Personen, die kurzzeitig eine Ex-Anlage betreten müssen, ohne besondere ex-relevante Tätigkeiten auszuüben. Es könnte die Kurzeinweisung am Tor eines Werkes teilweise ersetzen.

Die einzelnen Units sind nicht losgelöst voneinander zu betrachten. So ist zum Beispiel die Unit 001 eine Anforderung für verschiedene andere Kompetenzfelder. Viele Units erfordern zusätzlich weitere Voraussetzungen wie Ausbildung und Erfahrung. Diese sind entsprechend nachzuweisen.

Auf der Homepage der IECEx Organisation ([www.iecex.org](http://www.iecex.org)) ist die Vorgehensweise in verschiedenen Dokumenten (ODs – Operational Documents) erklärt. Der Inhalt der Units sowie die Voraussetzungen sind im OD 504 beschrieben.

Gerne unterstützen wir Sie bei der richtigen Auswahl der Units. Auf Anfrage unterbreiten wir Ihnen gerne ein Angebot.

Kompetenzfelder nach IECEx:

Unit Ex 001	Apply basic principles of protection in explosive atmospheres
Unit Ex 002	Perform classification of hazardous areas
Unit Ex 003	Install explosion-protected equipment and wiring systems
Unit Ex 004	Maintain equipment in explosive atmospheres
Unit Ex 005	Overhaul and repair of explosion-protected equipment
Unit Ex 006	Test electrical installations in or associated with explosive atmospheres
Unit Ex 007	Perform visual and close inspection of electrical installations in or associated with explosive atmospheres
Unit Ex 008	Perform detailed inspection of electrical installations in or associated with explosive atmospheres
Unit Ex 009	Design electrical installations in or associated with explosive atmospheres
Unit Ex 010	Perform audit inspection of electrical installations in or associated with explosive atmospheres

# Das IECEx System und die umfassende Perspektive auf den Explosionsschutz

## Seminarziel

In unserem eintägigen Seminar bekommen Sie aus erster Hand vom Chairman des IECEx Systems, Prof. Thorsten Arnhold, einen Überblick über das gesamte IECEx System mit seinen Strukturen, Prozessen und Dokumenten. Sie lernen die Unterschiede zu und Gemeinsamkeiten mit anderen Zertifizierungsschemen wie ATEX, NEC u.a. kennen. Ihnen wird gezeigt, wie Sie eine IECEx Zertifizierung Ihrer Produkte effizient vorbereiten und durchführen können und wo Sie die relevanten Dokumente und Leitlinien finden. Die Schemas zur Zertifizierung von Dienstleistern und kompetenten Personen werden ausführlich erläutert und es wird auf Ihre Relevanz im internationalen Kontext eingegangen.

## Zielgruppe

Mitarbeiter und Führungskräfte von Maschinen- und Apparatebauunternehmen mit weltweitem Vertrieb.

Fachleute der chemischen, petrochemischen oder pharmazeutischen Industrie, die Anlagen weltweit betreiben.

Vorkenntnisse des Explosionsschutzes sind Voraussetzung für die Teilnahme.

## Unsere Leistungen

1-tägiges Fachseminar

Seminarunterlagen in Farbe und PDF-Dateien

Teilnehmerzertifikat

Mittagessen und Pausengetränke

## Inhalt

- > Überblick über das gesamte IECEx System mit seinen Strukturen, Prozessen und Dokumenten
- > Internationale Normung mit dem Zertifizierungssystem
- > Zulassungsprozess für Produkte
- > Vermeidung von zeitraubenden und kostentreibenden Fehlern
- > Der Weg von einem IECEx Test Report zu einem nationalen Zertifikat eines IECEx Mitgliedslandes ohne Wiederholung der Typprüfungen
- > Überblick über die Zertifizierungsschemen für Dienstleistungsanbieter sowie für Fachpersonal für explosionsgefährdete Bereiche

## Teilnehmergebühr

395,- Euro zzgl. MwSt.

## Termine – Veranstaltungsort

28.06.2016	Sem.-Nr. 120-161-1	Waldenburg
08.11.2016	Sem.-Nr. 120-161-2	Waldenburg

# IECEX Personenzertifizierung – CoPC Unit 001

## Seminarziel

Das Seminar dient als Vorbereitung für die Zertifizierung nach Unit 001 nach IECEX. Die Teilnehmer werden auf die anschließende Prüfung vorbereitet.

Unit 001: „Apply basic principles of protection in explosive atmospheres“

Diese Unit dient als Voraussetzung für die Zertifizierung für einige andere Units.

Das Basiswissen zum Explosionsschutz von Geräten und Anlagen wird abgeprüft

## Zielgruppe

Alle Personen, die ein Basiswissen im Explosionsschutz nachweisen müssen.

In einigen Ländern wird ein offizieller Nachweis über die Qualifikation der Personen gefordert, die in explosionsgefährdeten Bereichen tätig sind.

Das IECEX Zertifikat für Personenqualifizierung wird im Allgemeinen anerkannt.



## **Inhalt**

- > **Einführung in den Explosionsschutz**
- > **Grundprinzip, Kennzahlen, Schutzmaßnahmen, Zoneneinteilung**
- > **Gesetzliche Bestimmungen**  
ATEX-Richtlinien, Betriebssicherheitsverordnung, Explosionsschutzverordnung, Normen
- > **Geräte für explosionsgefährdete Bereiche**  
Zündschutzarten, Auswahl, Kennzeichnung
- > **Sicheres Arbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen**
- > **Sicht- und Nahprüfung**

## **Hinweise**

Da die Fragen vom Prüfer jeweils neu zusammengestellt werden und die Vorgaben seitens der IECEx Organisation nur grob umrissen sind, kann keine Garantie übernommen werden, dass alle Fragen im Vorbereitungskurs behandelt werden.

Zur Prüfung sind Unterlagen in Papierform erlaubt.

Zu empfehlen sind insbesondere die Normen der Reihe IEC bzw. EN 60079.

# IECEx Personenzertifizierung — CoPC Unit 001 (Fortsetzung)

## Voraussetzung für die Zertifizierung

Auch wenn die IECEx keine besonderen Voraussetzungen für die Qualifikation zu dieser Unit fordert ist zu empfehlen, dass nur Personen an der Prüfung teilnehmen, die bereits Erfahrung auf dem Gebiet des Explosionsschutzes haben. Vor der Teilnahme an der Prüfung muss ein Antrag bei der IECEx Zertifizierungsstelle gestellt werden. Dieser beinhaltet u.a. einen Lebenslauf sowie ein Bild in jpg-Format. Wir leiten Ihren Antrag gerne an die entsprechende Stelle weiter.

Weitere Details zum Inhalt und zu den Voraussetzungen für die Zertifizierung sind in der IECExOD504, und Informationen zum Antrag in der IECExOD503 unter [www.iecex.com](http://www.iecex.com) zu finden.

## Teilnehmergebühr

650,- Euro zzgl. MwSt.

## Kosten der Zertifizierung

Auf Anfrage

(Diese Kosten fallen auch dann an, wenn der Teilnehmer die Prüfung nicht bestehen sollte.)

Seminar und Zertifizierung können auch getrennt gebucht werden. Für die Zertifizierung ist allerdings der Nachweis einer Fortbildung notwendig.

## Unsere Leistungen

1,5-tägiges Fachseminar

Seminarunterlagen in Farbe und PDF-Dateien

Teilnehmerzertifikat

0,5-tägige Prüfung und Zertifizierung durch eine anerkannte IECEx-Zertifizierungsstelle

Mittagessen und Pausengetränke

## Termine – Veranstaltungsort

06./07.04.2016	Sem.-Nr. 121-161-1	Waldenburg
19./20.10.2016	Sem.-Nr. 121-161-2	Waldenburg

# IECEx Personenzertifizierung – CoPC

## Unit 003 / 006

### Seminarziel

Das Seminar dient als Vorbereitung für die Zertifizierung nach Unit 003 und Unit 006 nach IECEx. Die Teilnehmer werden auf die anschließende Prüfung vorbereitet.

#### Unit 003:

“Install explosion-protected equipment and wiring systems “

Die Kenntnisse zur Auswahl von Geräten und zum Errichten von Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen werden geprüft.

Voraussetzungen sind die korrekte Zuordnung der Geräte zur entsprechenden Anlage, Kenntnisse zum sicheren und normkonformen Arbeiten und Erstellen der Dokumentation. Die Prüfung besteht aus einem theoretischen und einem praktischen Teil.

#### Unit 006:

„Test electrical installations in or associated with explosive atmospheres “

Diese Unit befasst sich mit der elektrischen Prüfung einer Anlage. Kenntnisse zur Auswahl, Vorbereitung und Benutzung von Testgeräten und die Interpretation der Prüfwerte werden geprüft.

## **Inhalt**

- > Zündschutzarten: besondere Aspekte der Zündschutzarten in Bezug auf die Installation
- > Auswahl von Geräten: Auswahlkriterien, Kennzeichnung
- > Dokumentation
- > Errichten: Kabel und Leitungen, Leitungseinführungen, Installationstechniken, Werkzeuge
- > Motoren im Ex-Bereich
- > Prüfung der Anlage: Vorbereitung, elektrische Prüfung
- > Praktische Übungen zur Installation

## **Zielgruppe**

Alle Personen, die explosionsgeschützte Anlagen oder Anlagenteile errichten, erstmals prüfen und einen Nachweis über die entsprechenden Kenntnisse benötigen. In einigen Ländern wird ein offizieller Nachweis über die Qualifikation der Personen gefordert, die in explosionsgefährdeten Bereichen tätig sind. Das IECEx Zertifikat für Personenqualifizierung wird im Allgemeinen anerkannt.

## **Hinweise**

Da die Fragen vom Prüfer jeweils neu zusammengestellt werden und die Vorgaben seitens der IECEx Organisation nur grob aufgeführt sind, kann keine Garantie übernommen werden, dass alle Fragen im Vorbereitungskurs behandelt werden. Allgemeine (nicht-explosionsschutz-spezifische Prüfungen) werden in diesem Seminar nicht behandelt. Hier wird auf die geforderte Ausbildung in der Elektrotechnik und Erfahrung des Prüfkandidaten verwiesen. Zur Prüfung sind Unterlagen in Papierform erlaubt. Zu empfehlen sind insbesondere die Normen der Reihe IEC bzw. EN 60079. Die Prüfung besteht aus einem theoretischen und einem praktischen Teil.

# IECEx Personenzertifizierung – CoPC Unit 003 / Unit 006 (Fortsetzung)

## Voraussetzung für die Zertifizierung

Voraussetzung für die Zertifizierung nach Unit 003 und Unit 006 ist die erfolgreich abgeschlossene Prüfung der Unit 001.

Die IECEx fordert eine (elektro)technische Ausbildung und eine Erfahrung von 3 Jahren in elektrischen Installationen als Voraussetzungen für die Qualifikation zu dieser Unit. Vor der Teilnahme an der Prüfung muss ein Antrag bei der IECEx Zertifizierungsstelle gestellt werden. Dieser beinhaltet u.a. einen Lebenslauf sowie ein Bild in jpg-Format. Wir leiten Ihren Antrag gerne an die entsprechende Stelle weiter.

Weitere Details zum Inhalt und zu den Voraussetzungen für die Zertifizierung sind in der IECExOD504 und Informationen zum Antrag in der IECExOD503 unter [www.iecex.com](http://www.iecex.com) zu finden.

## Teilnehmergebühr

820,- Euro zzgl. MwSt.

## Kosten der Zertifizierung

Auf Anfrage

(Diese Kosten fallen auch dann an, wenn der Teilnehmer die Prüfung nicht bestehen sollte.)

Seminar und Zertifizierung können auch getrennt gebucht werden. Für die Zertifizierung ist allerdings der Nachweis einer Fortbildung notwendig.

## Unsere Leistungen

2-tägiges Fachseminar

Seminarunterlagen in Farbe und PDF-Dateien

Teilnehmerzertifikat

1-tägige Prüfung und Zertifizierung durch eine anerkannte  
IECEX Zertifizierungsstelle

Mittagessen und Pausengetränke

## Termine – Veranstaltungsort

14.-16.06.2016	Sem.-Nr. 122-161-1	Waldenburg
06.-08.12.2016	Sem.-Nr. 122-161-2	Waldenburg

# Umsetzung der neuen Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV 2015) für explosionsgefährdete Bereiche

## Seminarziel

In diesem Seminar werden die Veränderungen, die sich aus der Novellierung der Betriebssicherheitsverordnung ergeben praxisnah erläutert. Die Novelle der Betriebssicherheitsverordnung ist bereits seit 1. Juni 2015 gültig. Die TRBS 2152-5 Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre – MSR – Technik im Rahmen von Explosionsschutzmaßnahmen wird 2016 veröffentlicht. Die technische Regel beschreibt, wie mit Mitteln der MSR die Ziele des Explosionsschutzes erfüllt werden. Der Inhalt des Seminars ist Bestandteil der Ausbildung einer zur Prüfung befähigten Person nach BetrSichV.

## Zielgruppe

Fachleute der chemischen, petrochemischen oder pharmazeutischen Industrie, Fachleute aus Bereichen mit brennbaren Stäuben.

Sicherheitsfachkräfte, Instandhaltungspersonal, Installateure, Wartungspersonal. Befähigte Personen für Explosionsgefährdungen und die es werden wollen.

## Unsere Leistungen

1-tägiges Fachseminar

Seminarunterlagen in Farbe und PDF-Dateien

Teilnehmerzertifikat

Mittagessen und Pausengetränke



## Inhalt

### > Gesetzliche Bestimmungen

Novellierung der BetrSichV und damit verbundene Änderungen in der Gefahrstoffverordnung

### > Auswirkung auf den Betrieb einer Ex-Anlage

Welche Beschaffenheitsanforderungen gelten, welche Prüfungen sind notwendig

### > Umsetzung des Instandhaltungskonzeptes nach BetrSichV (2015) Anhang 2 Abschnitt 3 5.4

Aufbau, Dokumentation, Audit, Auswahl von Personal

### > TRBS 2152-5 Gefährliche explosionsfähige

Atmosphäre – MSR – Technik im Rahmen von Explosionsschutzmaßnahmen

Einführung der Begrifflichkeiten und Systematiken, Umsetzung an praktischen Beispielen für den primären und sekundären Explosionsschutz

### > Die neue ATEX-Richtlinie 2014/34/EU

### > Die neue DIN EN 60079-14 (VDE 0165-1:2014-10)

## Teilnehmergebühr

820,- Euro zzgl. MwSt.

## Termine – Veranstaltungsort

23.02.2016	Sem.-Nr. 119-161-1	Waldenburg
30.06.2016	Sem.-Nr. 119-161-2	Waldenburg
20.09.2016	Sem.-Nr. 119-161-3	Waldenburg
09.11.2016	Sem.-Nr. 119-161-4	Waldenburg

# Ex-Schutz Belehrung gem. § 28 ElBergV

## Seminarziel

Ziel ist die jährliche Unterweisung zum Explosionsschutz von Mitarbeitern. Hierzu ist der Betreiber einer Anlage gem. §§ 6 und 28 ElBergV verpflichtet.

## Zielgruppe

Elektrofachkräfte und Mitarbeiter von Bergbaubetrieben, Energieversorgungsunternehmen und Installationsunternehmen, die in der Erdöl- und Erdgasbranche tätig sind.

Alle Interessierten, die sich mit diesem Thema beschäftigen.

## Inhalt

### > Gesetzliche Bestimmungen

Übersicht über relevante Richtlinien und Normen

### > Auswahl elektrischer Geräte für

**Gas-explosionsgefährdete Bereiche und Bereiche mit brennbarem Staub**

Gerätekategorien, Zündschutzarten, Gruppen, Temperaturklassen, Mindestzündenergie, Mindestzündtemperatur, Kennzeichnung explosionsgeschützter elektrischer Betriebsmittel, neue Kennzeichnung, alternative Kennzeichnung, EPLs

### > Zündschutzarten

Elektrische und nicht-elektrische Betriebsmittel für Gas- und Staub-Atmosphären

### > Installation in explosionsgefährdeten Bereichen

Schutz vor zündfähigen Funken, elektrische Schutzmaßnahmen, Anforderung an Kabel und Leitungen, Kabeleinführungen, Besonderheiten für den Bergbau

### > **Wartung und Prüfung von Anlagen und Geräten in explosionsgefährdeten Bereichen**

Qualifikation des Personals, Anforderungen an Wartung, Prüfungen, Praxisübungen

## Termine – Veranstaltungsort

Auf Anfrage

# Grundlagen Explosionsschutz (ATEX) – Österreich

## Seminarziel

Das Seminar dient als Einführung in den Explosionsschutz. Es vermittelt die Grundlagen des Explosionsschutzes, darunter die wichtigsten Kennzahlen und die verschiedenen Zündschutzarten.

## Zielgruppe

Fachkundige Personen gemäss VEXAT und solche, die es werden wollen.

Fachleute der chemischen, petrochemischen oder pharmazeutischen Industrie.

Fachleute aus Bereichen mit brennbaren Stäuben.

Sicherheitsfachkräfte, Instandhaltungspersonal.

Führungskräfte und Mitarbeiter, die sich mit dem Thema vertraut machen wollen.

## Teilnehmergebühr

335,- Euro zzgl. MwSt.

## Unsere Leistungen

1-tägiges Fachseminar

Seminarunterlagen in Farbe und PDF-Dateien

Teilnehmerzertifikat

Mittagessen und Pausengetränke

## Inhalt

- > **Einführung in den Explosionsschutz**  
Grundprinzip, Kennzahlen, Schutzmaßnahmen,  
Zoneneinteilung
- > **Gesetzliche Bestimmungen**  
Überblick, ATEX-Richtlinien, Normen,  
Umsetzung in Österreich
- > **Zündschutzarten**  
Elektrische und nicht-elektrische Betriebsmittel,  
Gas- und Staub-Atmosphären
- > **Installationstechniken in explosionsgefährdeten  
Bereichen**  
Direkte und indirekte Kabeleinführung,  
Kombination Ex e und Ex d
- > **Kennzeichnung**  
Typschild, Besonderheiten, EPL, Übung

## Termin – Veranstaltungsort

16.02.2016	Sem.-Nr. 101-162-1	Wien
18.10.2016	Sem.-Nr. 101-162-2	Linz

# Installation und Wartung in explosionsgefährdeten Bereichen – Österreich (VEXAT)

## Seminarziel

In diesem Seminar werden die Anforderungen an die Installation sowie an die Wartung und Prüfung behandelt.

Dabei werden die Gas-explosionsgefährdeten Bereiche und Bereiche mit brennbarem Staub berücksichtigt.

## Zielgruppe

Fachkundige Personen gemäss VEXAT und solche, die es werden wollen.

Fachleute der chemischen, petrochemischen oder pharmazeutischen Industrie, Sicherheitsfachkräfte, Instandhaltungspersonal.

Fachleute aus Bereichen mit brennbaren Stäuben.

Wartungspersonal, Instandhaltungspersonal, Sicherheitsfachkräfte.

Grundlagenkenntnisse des Explosionsschutzes werden als Voraussetzung gefordert.

## Teilnehmergebühr

355,- Euro zzgl. MwSt.

## Unsere Leistungen

1-tägiges Fachseminar

Seminarunterlagen in Farbe und PDF-Dateien

Teilnehmerzertifikat

Mittagessen und Pausengetränke

## Inhalt

- > **Gesetzliche Bestimmungen**  
ATEX-Richtlinien, Normen, Umsetzung in Österreich
- > **Kennzeichnung**  
Typschild, Besonderheiten, EPL
- > **Installation in explosionsgefährdeten Bereichen nach EN 60079-14**  
Auswahl elektrischer Betriebsmittel für Gas-explosionsgefährdete Bereiche und Bereiche mit brennbarem Staub, äußere Einflüsse, elektrische Schutzmaßnahmen, Anforderungen an Kabel und Leitungen, Kabeleinführungen, Installationstechniken, Auswahl von Verschraubungen
- > **Prüfung und Instandhaltung**  
Anforderungen an die Prüfungen, Beispiele für Prüfungen in Gas-explosionsgefährdeten Bereichen, Beispiele für Prüfungen in Bereichen mit brennbarem Staub, Praxisübungen

## Termine – Veranstaltungsort

17.02.2016	Sem.-Nr. 106-162-1	Wien
18.02.2016	Sem.-Nr. 106-162-2	Graz
19.10.2016	Sem.-Nr. 106-162-3	Linz
20.10.2016	Sem.-Nr. 106-162-4	Innsbruck

# Explosionsschutz durch Eigensicherheit – Österreich

## Seminarziel

In diesem Seminar wird das Prinzip der Eigensicherheit vorgestellt. Dabei werden die Zusammenschaltung von Betriebsmitteln in eigensicheren Stromkreisen sowie die Anforderung an die Installation behandelt.

Einen Schwerpunkt bilden praktische Übungen und Beispiele für Zusammenschaltungen. Weiterhin werden auch Sonderthemen wie Feldbus und optische Eigensicherheit behandelt.

## Zielgruppe

Fachkundige Personen gemäss VEXAT und solche, die es werden wollen.

Fachleute der chemischen, petrochemischen oder pharmazeutischen Industrie.

Planer, Errichter, MSR-Spezialisten, Sicherheitsfachkräfte, Führungskräfte, die sich mit diesem Thema vertraut machen wollen.

## Teilnehmergebühr

335,- Euro zzgl. MwSt.

## Unsere Leistungen

1-tägiges Fachseminar

Seminarunterlagen in Farbe und PDF-Dateien

Teilnehmerzertifikat

Mittagessen und Pausengetränke



## Inhalt

- > **Einführung in den Explosionsschutz**  
Prinzip, eigensichere und zugehörige Betriebsmittel, Kennzeichnung
- > **Ex i Installation in explosionsgefährdeten Bereichen nach EN 60 079-14**  
Anforderungen an Kabel und Leitungen, Kabeleinführungen, Potenzialausgleich, Schirmung, Kennzeichnung
- > **Eigensicherer Feldbus**  
Grundlagen und Projektierung
- > **Betriebsmittel und eigensichere Stromkreise**  
Auswahl von Betriebsmitteln, Zusammenschaltungen von Betriebsmitteln, Nachweis der Eigensicherheit (bei linearen und nicht-linearen Kennlinien).  
Übungen zum Nachweis der Eigensicherheit
- > **Sonderthemen**  
WLAN, Optik und Staub

## Termine – Veranstaltungsort

18.02.2016	Sem.-Nr. 109-162-1	Wien
20.10.2016	Sem.-Nr. 109-162-2	Linz

# Grundlagen Explosionsschutz (ATEX) – Schweiz

## Seminarziel

Das Seminar dient als Einführung in den Explosionsschutz. Es vermittelt die Grundlagen des Explosionsschutzes, darunter die wichtigsten Kennzahlen und die verschiedenen Zündschutzarten.

## Zielgruppe

Fachleute der chemischen, petrochemischen oder pharmazeutischen Industrie.

Fachleute aus Bereichen mit brennbaren Stäuben.

Sicherheitsfachkräfte, Instandhaltungspersonal.

Führungskräfte und Mitarbeiter, die sich mit dem Thema vertraut machen wollen.

## Teilnehmergebühr

445,- CHF exkl. MwSt.

## Unsere Leistungen

1-tägiges Fachseminar

Seminarunterlagen in Farbe und PDF-Dateien

Teilnehmerzertifikat

Mittagessen und Pausengetränke

## Inhalt

- > **Einführung in den Explosionsschutz**  
Grundprinzip, Kennzahlen, Schutzmaßnahmen,  
Zoneneinteilung
- > **Gesetzliche Bestimmungen**  
Überblick, ATEX-Richtlinien, Normen,  
Umsetzung in der Schweiz
- > **Zündschutzarten**  
Elektrische und nicht-elektrische Betriebsmittel,  
Gas- und Staub-Atmosphären
- > **Installationstechniken in explosionsgefährdeten  
Bereichen**  
Direkte und indirekte Kabeleinführung,  
Kombination Ex e und Ex d
- > **Kennzeichnung**  
Typschild, Besonderheiten, EPL, Übung

## Termine – Veranstaltungsort

19.04.2016	Sem.-Nr. 101-163-1	Rheinfelden
25.10.2016	Sem.-Nr. 101-163-2	Rheinfelden

# Explosionsschutz durch Eigensicherheit — Schweiz

## Seminarziel

In diesem Seminar wird das Prinzip der Eigensicherheit vorgestellt. Dabei werden die Zusammenschaltung von Betriebsmitteln in eigensicheren Stromkreisen sowie die Anforderung an die Installation behandelt.

Einen Schwerpunkt bilden praktische Übungen und Beispiele für Zusammenschaltungen. Weiterhin werden auch Sonderthemen wie Feldbus und optische Eigensicherheit behandelt.

## Zielgruppe

Fachleute der chemischen, petrochemischen oder pharmazeutischen Industrie.

Planer, MSR-Spezialisten, Sicherheitsfachkräfte.

Führungskräfte und Mitarbeiter, die sich mit dem Thema vertraut machen wollen.

## Teilnehmergebühr

495,- CHF exkl. MwSt.

## Unsere Leistungen

1-tägiges Fachseminar

Seminarunterlagen in Farbe und PDF-Dateien

Teilnehmerzertifikat

Mittagessen und Pausengetränke

## Inhalt

### > Grundlagen der Eigensicherheit

Prinzip, eigensichere und zugehörige Betriebsmittel,  
Kennzeichnung

### > Ex i Installation in explosionsgefährdeten Bereichen nach EN 60079-14

Anforderungen an Kabel und Leitungen, Kabeleinführungen,  
Potenzialausgleich, Schirmung, Kennzeichnung

### > Eigensicherer Feldbus

Grundlagen und Projektierung

### > Betriebsmittel und eigensichere Stromkreise

Auswahl von Betriebsmitteln, Zusammenschaltungen  
von Betriebsmitteln, Nachweis der Eigensicherheit  
(bei linearen und nicht-linearen Kennlinien).

Übungen zum Nachweis der Eigensicherheit

### > Sonderthemen

WLAN, Optik und Staub

## Termine – Veranstaltungsort

20.04.2016	Sem.-Nr. 109-163-1	Rheinfelden
26.10.2016	Sem.-Nr. 109-163-2	Rheinfelden

# Installation und Wartung in explosionsgefährdeten Bereichen – Schweiz

## Seminarziel

In diesem Seminar werden die Anforderungen an die Installation sowie an die Wartung und Prüfung behandelt.

Dabei werden die Gas-explosionsgefährdeten Bereiche sowie Bereiche mit brennbarem Staub berücksichtigt.

## Zielgruppe

Fachleute der chemischen, petrochemischen oder pharmazeutischen Industrie.

Sicherheitsfachkräfte, Instandhaltungspersonal.

Fachleute aus Bereichen mit brennbaren Stäuben, Führungskräfte und Mitarbeiter, die sich mit dem Thema vertraut machen wollen.

Sicherheitsfachkräfte, Instandhaltungspersonal.

Grundlagenkenntnisse des Explosionsschutzes werden als Voraussetzung gefordert.

## Teilnehmergebühr

495,- CHF exkl. MwSt.

## Unsere Leistungen

1-tägiges Fachseminar

Seminarunterlagen in Farbe und PDF-Dateien

Teilnehmerzertifikat

Mittagessen und Pausengetränke

## Inhalt

### > Gesetzliche Bestimmungen

ATEX-Richtlinien, Normen, Umsetzung in der Schweiz

### > Kennzeichnung

Typschild, Besonderheiten, EPL

### > Installation in explosionsgefährdeten Bereichen nach EN 60079-14

Auswahl elektrischer Betriebsmittel für Gas-explosionsgefährdete Bereiche und Bereiche mit brennbarem Staub, äußere Einflüsse, elektrische Schutzmaßnahmen, Anforderungen an Kabel und Leitungen, Kabeleinführungen, Installationstechniken, Auswahl von Verschraubungen

### > Prüfung und Instandhaltung

Anforderungen an die Prüfungen, Beispiele für Prüfungen in Gas-explosionsgefährdeten Bereichen, Beispiele für Prüfungen in Bereichen mit brennbarem Staub, Praxisübungen

## Termine – Veranstaltungsort

21.04.2016	Sem.-Nr. 106-163-1	Rheinfelden
27.10.2016	Sem.-Nr. 106-163-2	Rheinfelden

# Tag des Explosionsschutzes – Schweiz

## Seminarziel

In diesem Seminar soll ein Überblick über die Neuheiten im Explosionsschutz vermittelt werden. Aktuelle Themen rund um den Explosionsschutz runden das Seminar ab.

## Zielgruppe

Fachleute der chemischen, petrochemischen oder pharmazeutischen Industrie.

Fachleute aus Bereichen mit brennbaren Stäuben.

Sicherheitsfachkräfte, Instandhaltungspersonal, Anlagenbetreiber, Planer, Entscheider.

Befähigte Personen und solche, die es werden wollen.

## Teilnehmergebühr

345,- CHF exkl. MwSt.

## Unsere Leistungen

1-tägiges Fachseminar

Seminarunterlagen in Farbe und PDF-Dateien

Teilnehmerzertifikat

Mittagessen und Pausengetränke



## Inhalt

- > Neuheiten im Explosionsschutz  
Neues aus den Normen
- > Ausgewählte und aktuelle Themen rund um den Explosionsschutz
- > Das Programm finden Sie, online unter [www.stahl.de/seminare](http://www.stahl.de/seminare)

## Termine – Veranstaltungsort

20.09.2016

Sem.-Nr. 110-163-1

Muttenz

## Inhouse Seminare

Inhouse Seminare können auch in Ihrem Unternehmen durchgeführt werden. Dabei stellen wir Seminare nach Ihren Wünschen zusammen. Auf Anfrage erhalten Sie ein individuelles Angebot.

Optional bieten wir einen Abschlusstest der Teilnehmer an.

### Ihre Vorteile

- > Die Seminare werden auf Ihren Bedarf zugeschnitten
- > Die Seminare können mit praktischen Beispielen aus Ihrem Unternehmen ergänzt werden
- > Bei Wiederhol- oder Aufbau Seminaren können Sie die Intervalle nach Ihren Vorstellungen festlegen
- > Veranstaltungsort und Termin können Sie bestimmen
- > Bei Seminaren in Ihrem Haus fallen lange Anfahrtswege und Übernachtungskosten für die Teilnehmer weg
- > Es kommen keine weiteren Kosten auf Sie zu (Anfahrt/Hotel von Dozent etc.)

### Gebühr

auf Anfrage

### Unsere Leistungen

Fachseminar nach Ihren Anforderungen

Seminarunterlagen

Teilnehmerzertifikat

Abschlusstest der Teilnehmer (optional)

## Zielgruppen (nach Absprache)

Fachpersonal der chemischen, petrochemischen und pharmazeutischen Industrie.

Installations- und Wartungspersonal.

Planer, befähigte Personen

## Themengebiete

- > Elektrischer Explosionsschutz
- > Mechanischer (nicht-elektrischer) Explosionsschutz
- > Explosionsschutz nach der Betriebssicherheitsverordnung
- > Installation und Wartung in explosionsgefährdeten Bereichen
- > Gas-explosionsgefährdete Anlagen
- > Anlagen mit brennbarem Staub
- > Elektro-Bergverordnung (ElBergV)
- > Weitere Themen auf Anfrage

## Termine – Veranstaltungsort

Nach Absprache.

Die Seminare führen wir in Deutschland, Österreich und in der Schweiz durch.

Weitere Länder auf Anfrage.

# Seminarorganisation

---

## Anmeldung

Die Anmeldung zu den Seminaren muss immer schriftlich erfolgen. Bitte haben Sie Verständnis dafür, dass telefonische Voranmeldungen nur vermerkt werden. Nach Eingang Ihrer schriftlichen Anmeldung erhalten Sie von uns eine verbindliche Teilnahmebestätigung.

## Stornierung

Die Stornierung eines Seminars muss schriftlich vorgenommen werden. Erfolgt eine schriftliche Absage nicht bis mindestens zehn Tage vor Seminarbeginn, müssen wir die volle Teilnahmegebühr berechnen.

## Teilnahmebedingungen

Die Teilnahmebedingung für R. STAHL Seminare können unter [www.stahl.de/seminare](http://www.stahl.de/seminare) nachgelesen werden.

## Seminarleitung

Herr Peter Krapf

## Seminarorganisation und Anmeldung

Frau Inga Förnzler

Tel.: 07942/943-5345

Fax: 07942/943-404333

E-Mail: [seminare@stahl.de](mailto:seminare@stahl.de)

## Zimmerreservierung

Bitte teilen Sie uns Ihre Anreise- und Abreisedaten mit. Gerne reservieren wir Ihnen ein Zimmer zu vergünstigten Konditionen in einem Hotel in unserer Nähe.

## Seminargebühren

---

**Die Seminargebühren entnehmen Sie bitte der Information zu den jeweiligen Seminaren**

Es gelten unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen.

In den Seminarkosten sind die Seminarunterlagen, Pausenverpflegung, Erfrischungsgetränke, Mittagessen und ein Teilnehmerzertifikat enthalten.

### **Gültigkeit**

Dieses Seminarprogramm gilt ab 1. Januar 2016, bisherige Angebote verlieren damit ihr Gültigkeit.

Die angegebenen Preise gelten bis zum 31. Dezember 2016.







STAHL

**R. STAHL**  
Am Bahnhof 30  
74638 Waldenburg, Germany  
T +49 7942 943-0  
F +49 7942 943-4333  
[stahl.de](http://stahl.de)