

Bormann & Neupert

by



# FLAMMENSPERREN FlameSaf™ DETONATIONSSICHERUNGEN LÜFTUNGSVENTILE

# Flammensperren FlameSaf™

Flammensperren von FlameSaf™ schützen Rohrsysteme und Industrieanlagen mit innovativer Gestaltung sicher vor den Gefahren durch Explosionen und Feuer. Unser Anspruch: ganzheitliche, anwendungsgerechte Systeme, die auch strenge Standards in Qualität, Effizienz und Zuverlässigkeit übertreffen. Unser Ziel: ein wesentlicher Mehrwert für die Prozesse unserer Auftraggeber.

So verbinden unsere Flammensperren hohe Funktionssicherheit mit einem bestmöglichen Strömungsverhalten, das im regulären Anlagenbetrieb nur minimalen Druckverlust verursacht. Geringes Gewicht und kompakte Abmessungen erleichtern Montage und Wartung aller unserer Deflagrations- oder Detonationssperren und Flammensperren für kontrolliertes Abbrennen.

## Zertifizierungen

Alle unsere Produkte sind von anerkannten Zertifizierungsstellen – u. a. DNV und IBExU – nach der EU-Richtlinie 2014/34/EU geprüft und mit dem CE-Kennzeichen versehen.

Unser Stand der Technik bietet dem Anwender eine qualitativ hochwertige Sicherheitsarmatur, die allen Industriestandards gerecht wird. Alle Leistungsmerkmale werden nach EN 10204 und gemäß der Kundenanforderungen geprüft.

Für die Klassifizierung unserer Produktionsanlagen gemäß ISO 9001 sowie die kontinuierliche Überwachung unseres Qualitätssicherungssystems vertrauen wir auf die international agierende Klassifikationsgesellschaft Det Norske Veritas (DNV).



Modell 935  
Überdruckventil

Flammensperre



Modell 942-EV



Modell 937E  
Über- und Unterdruckventil

## Funktionsweise und Konstruktion

Flammensperren werden als Sekundärschutz bei Explosionen eingesetzt, um die Ausbreitung von Flammen und Explosionen in Maschinen, Ausrüstungen und Anlagen zu verhindern. Die Konstruktion und die nicht brennbare Füllung der autonomen Sicherheitssysteme stoppen die Ausbreitung von Flammen in Leitungssystemen sicher und gewährleisten zugleich im regulären Betrieb einen ungehinderten Durchfluss der Prozessmedien.

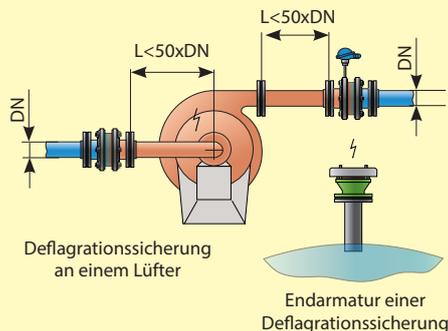
Die Flammensperren folgen dabei dem technischen Prinzip des „Quenching Gap“. Dabei werden Sperrelemente in ihrem Inneren – dem Medium und dem Prozess entsprechend – so angeordnet, dass ein schmaler Spalt entsteht, den eine Flamme nicht passieren kann. Die Konstruktion mit gewickelten Sperrelementen gewährleistet bestmögliche Stabilität und Lebensdauer. Die Ausführung erfolgt anwendungsgerecht als Armatur für den Einbau in Rohrleitungen oder als Endarmatur.

## Funktionsweisen der Flammensperren

Flammensperren schützen Anlagen zur Erzeugung, Lagerung und zum Transport von Gasen und Flüssigkeiten aller Gefahrenklassen vor Gefahren wie Deflagration, Detonation und Dauerbrand.

### Deflagration

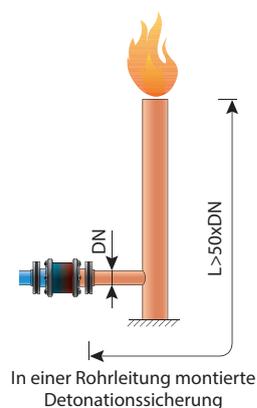
Breiten sich die Flammen bei einem explosiven Verbrennungsprozess langsamer als mit Schallgeschwindigkeit aus, spricht man von einer Deflagration. Deflagrationssicherungen sind als Endausführungen oder für den Einbau innerhalb von Rohrleitungen verfügbar. Für eine sichere Funktionsweise ist die Einhaltung des maximalen Abstands ( $L$ ) zur Zündquelle entscheidend. (Referenzdaten zu Explosivstoffen finden Sie auf Seite 11 dieser Broschüre)



### Detonation

Eine Detonation ist eine Explosion, die sich mit Überschallgeschwindigkeit fortpflanzt, gekennzeichnet durch eine Stoßwelle (ISO 16852). Detonationen treten unter anderem bei Medien der Explosionsgruppe IIA (Benzin-Luft-Gemische) in langen Rohrleitungen mit Abständen zur Zündquelle von  $L > 50 \times DN$  auf.

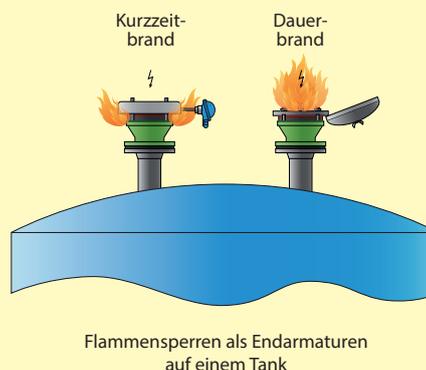
Die flammenlöschende Wirkung und die mechanische Belastbarkeit sind bei Detonationsrohrsicherungen wesentlich größer als bei Deflagurationsrohrsicherungen. Deshalb können sie auch zur Absicherung von Deflagrationen eingesetzt werden.



### Dauerbrand

Unter Dauerbrand versteht man das gleichmäßige Brennen einer Flamme nahe oder auf der Flammensperre. Ein Großteil unserer Flammendurchschlagsicherungen sind kurzzeitbrand- bzw. dauerbrandsicher ausgeführt.

Unsere kurzzeitbrandsicheren Flammendurchschlagsicherungen sind mit einem integrierten Temperatursensor ausgerüstet, der zur Temperaturüberwachung dient. Wird durch den Prozess ein vorher festgelegter Grenzwert überschritten, muss es zum Auslösen einer durch den Betreiber zu realisierenden Notfunktion in einem definierten Zeitraum kommen.



## Produktübersicht Flammensperren:

Flammensperren eignen sich für verschiedene explosionsfähige Atmosphären in industriellen Anwendungen. Informieren Sie sich auf den folgenden Seiten über die Vorteile des Flammensperren-Produktprogramms von BS&B. Dort finden Sie Lösungen für den Schutz Ihrer Anwendung. Für weitere Informationen besuchen Sie bitte unsere Webseite unter [www.bsbflamearrester.ie/ger](http://www.bsbflamearrester.ie/ger).

- Deflagurationsrohrsicherungen ..... Seiten 4 – 6
- Deflagurationsendsicherungen ..... Seiten 6 – 7
- Endarmatur-Lüftungsventile ..... Seiten 8 – 9
- Tankschutzarmaturen ..... Seiten 12 – 13

# Produktübersicht

## Rohrsicherungen

	Modell <b>931</b>	Modell <b>931-A</b>	Modell <b>931-B</b>	Modell <b>931-T</b>
				
<b>Einsatzbereich</b>	Deflagration, stabile und instabile Detonation bei Dauerbrand	Deflagration, stabile und instabile Detonation bei Dauerbrand	Deflagration, stabile und instabile Detonation	Deflagration, Kurzzeitbrand
<b>Absicherung</b>	Gas / Luft- oder Dampf / Luftgemische der Explosionsgruppe: IIA, IIA1	Gas / Luft- oder Dampf / Luftgemische der Explosionsgruppe: IIA, IIA1	Gas / Luft- oder Dampf / Luftgemische der Explosionsgruppe: IIA, IIA1, IIB3, IIC	Gas / Luft- oder Dampf / Luftgemische der Explosionsgruppe: IIA, IIA1
<b>Nennweite</b>	1/4 – 1 <sup>1/4</sup> Zoll (8 – 32 mm)	1/2 – 1 <sup>1/4</sup> Zoll (15 – 32 mm)	1/8 – 1/2 Zoll (6 – 15 mm)	1 <sup>1/2</sup> Zoll (40 mm)
<b>Anschlussnorm</b>	Rp nach ISO 7-1 (DIN 2999) BSP nach BS 21 NPTF nach ANSI B1.20.3	DIN 2501 PN10 ANSI B16.5 – 150 RF	Rp nach ISO 7-1 (DIN 2999) BSP nach BS 21 NPTF nach ANSI B1.20.3	DIN 2501 PN10 ANSI B16.5 – 150 RF
<b>Zulassung</b>	EG-Baumusterprüf- bescheinigung gemäß Richtlinie 94/9/EG nach ATEX 95 und ISO 16852	EG-Baumusterprüf- bescheinigung gemäß Richtlinie 94/9/EG nach ATEX 95 und ISO 16852	EG-Baumusterprüf- bescheinigung gemäß Richtlinie 94/9/EG nach ATEX 95 und ISO 16852	EG-Baumusterprüf- bescheinigung gemäß Richtlinie 94/9/EG nach ATEX 95 und ISO 16852
<b>Bandsicherung</b>	Edelstahl	Edelstahl	Edelstahl, Sonderlegierungen	Edelstahl
<b>Gehäuse der Bandsicherung</b>	–	–	–	–
<b>Gehäuse / Deckel</b>	C-Stahl, Edelstahl	C-Stahl, Edelstahl	Edelstahl, Sonderlegierungen	C-Stahl, Edelstahl
<b>Beschichtung</b>	optional	optional	–	optional
<b>Temperatur- sensor</b>	–	–	–	Widerstandsthermometer mit Zündschutzart: – Eigensicher (E Ex i) – Druckfeste Kapselung (E Ex d)

# Flammensperren

## Rohrsicherungen

Modell <b>931-A-T</b>	Modell <b>933-A</b>	Modell <b>933-G</b>	Modell <b>933-S</b>	
				
Deflagration, Kurzzeitbrand	Deflagration, stabile und instabile Detonation, Kurzzeitbrand	Deflagration, stabile und instabile Detonation	Deflagration, stabile und instabile Detonation bei Kurzzeitbrand	<b>Einsatzbereich</b>
Gas / Luft- oder Dampf / Luftgemische der Explosionsgruppe: IIA, IIA1	Gas / Luft- oder Dampf / Luftgemische der Explosionsgruppe: IIA, IIA1, IIB3, IIC	Gas / Luft- oder Dampf / Luftgemische der Explosionsgruppe: IIA, IIA1, IIB3, IIC	Gas / Luft- oder Dampf / Luftgemische der Explosionsgruppe: IIA, IIA1, IIB3, IIC	<b>Absicherung</b>
1 1/2 Zoll (40 mm)	1 – 3 Zoll (25 – 80 mm)	1 – 3 Zoll (25 – 80 mm)	2 – 20 Zoll (50 – 500 mm)	<b>Nennweite</b>
Rp nach ISO 7-1 (DIN 2999) BSP nach BS 21 NPTF nach ANSI B1.20.3	DIN 2501 PN10 ANSI B16.5 – 150 RF	DIN 2501 PN10 ANSI B16.5 – 150 RF	ISO 7005 PN10 ANSI B16.5 – 150 RF	<b>Anschlussnorm</b>
EG-Baumusterprüf- bescheinigung gemäß Richtlinie 94/9/EG nach ATEX 95 und ISO 16852	EG-Baumusterprüf- bescheinigung gemäß Richtlinie 94/9/EG nach ATEX 95 und ISO 16852	EG-Baumusterprüf- bescheinigung gemäß Richtlinie 94/9/EG nach ATEX 95 und ISO 16852	EG-Baumusterprüf- bescheinigung gemäß Richtlinie 94/9/EG nach ATEX 95 und ISO 16852	<b>Zulassung</b>
Edelstahl	Edelstahl, Sonderlegierungen	Edelstahl, Sonderlegierungen	Edelstahl, Sonderlegierungen	<b>Bandsicherung</b>
–	Edelstahl, Sonderlegierungen	Edelstahl, Sonderlegierungen	Edelstahl, Sonderlegierungen	<b>Gehäuse der Bandsicherung</b>
C-Stahl, Edelstahl	Gehäuse: C-Stahl, Edelstahl, Sonderlegierungen	Gehäuse: C-Stahl, Edelstahl, Sonderlegierungen	Gehäuse: Sphäroguss, C-Stahl, Edelstahl, Sonderlegierungen	<b>Gehäuse / Deckel</b>
optional	optional	optional	optional	<b>Beschichtung</b>
Widerstandsthermometer mit Zündschutzart: – Eigensicher (E Ex i) – Druckfeste Kapselung (E Ex d)	Widerstandsthermometer mit Zündschutzart: – Eigensicher (E Ex i) – Druckfeste Kapselung (E Ex d)	Widerstandsthermometer mit Zündschutzart: – Eigensicher (E Ex i) – Druckfeste Kapselung (E Ex d)	Widerstandsthermometer mit Zündschutzart: – Eigensicher (E Ex i) – Druckfeste Kapselung (E Ex d)	<b>Temperatur- sensor</b>

# Produktübersicht

## Rohrsicherungen / Dauerbrand-Endsicherungen

	Modell <b>933-SE</b>	Modell <b>934-BM</b>	Modell <b>934-BP</b>
			
<b>Einsatzbereich</b>	Deflagration, stabile Detonation bei Kurzzeitbrand	Deflagration, Dauerbrand	Deflagration, Dauerbrand
<b>Absicherung</b>	Gas / Luft- oder Dampf / Luftgemische der Explosionsgruppe: IIA, IIA1, IIB1	Gas / Luft- oder Dampf / Luftgemische der Explosionsgruppe: IIA, IIA1, IIB, IIB3	Gas / Luft- oder Dampf / Luftgemische der Explosionsgruppe: IIA, IIA1, IIB3
<b>Nennweite</b>	2 – 10 Zoll (50 – 250 mm)	1 <sup>1/2</sup> – 3 Zoll (40 – 80 mm)	1 – 2 Zoll (25 – 50 mm)
<b>Anschlussnorm</b>	ISO 7005 PN10 ANSI B16.5 – 150 RF	ISO 7005 PN10 ANSI B16.5 – 150 RF Rp nach ISO 7-1 (DIN 2999) BSP nach BS 21 NPTF nach ANSI B1.20.3	ISO 7005 PN10 ANSI B16.5 – 150 RF Rp nach ISO 7-1 (DIN 2999) BSP nach BS 21 NPTF nach ANSI B1.20.3
<b>Zulassung</b>	EG-Baumusterprüfbescheinigung gemäß Richtlinie 94/9/EG nach ATEX 95 und ISO 16852	EG-Baumusterprüfbescheinigung gemäß Richtlinie 94/9/EG nach ATEX 95 und ISO 16852	EG-Baumusterprüfbescheinigung gemäß Richtlinie 94/9/EG nach ATEX 95 und ISO 16852
<b>Bandsicherung</b>	Edelstahl, Sonderlegierungen	C-Stahl, Edelstahl	C-Stahl, Edelstahl
<b>Gehäuse der Bandsicherung</b>	Edelstahl, Sonderlegierungen	Edelstahl, Sonderlegierungen	Edelstahl, Sonderlegierungen
<b>Gehäuse / Deckel</b>	Sphäroguss, C-Stahl, Edelstahl	Gehäuse: C-Stahl, Edelstahl Deckel: Edelstahl	Gehäuse: C-Stahl, Edelstahl Deckel: Plexiglas
<b>Beschichtung</b>	optional	optional	optional
<b>Temperatur-sensor</b>	Widerstandsthermometer mit Zündschutzart: – Eigensicher (E Ex i) – Druckfeste Kapselung (E Ex d)	–	–

# Flammensperren

## Deflagrations- endsicherungen

Modell <b>934-B-E</b>	Modell <b>934-B-T</b>	Modell <b>934-BP-E</b>	Modell <b>934-BP-T</b>	
				
Deflagration	Deflagration, Kurzzeitbrand	Deflagration	Deflagration, Kurzzeitbrand	<b>Einsatzbereich</b>
Gas / Luft- oder Dampf / Luftgemische der Explosions- gruppe: IIA, IIA1, IIB3, IIC	Gas / Luft- oder Dampf / Luftgemische der Explosions- gruppe: IIA, IIA1, IIB3, IIC	Gas / Luft- oder Dampf / Luftgemische der Explosions- gruppe: IIA, IIA1, IIB3, IIC	Gas / Luft- oder Dampf / Luftgemische der Explosions- gruppe: IIA, IIA1, IIB3, IIC	<b>Absicherung</b>
1 – 16 Zoll (25 – 400 mm)	1 – 16 Zoll (25 – 400 mm)	1 – 3 Zoll (25 – 80 mm)	2 – 16 Zoll (50 – 400 mm)	<b>Nennweite</b>
ISO 7005 PN10 ANSI B16.5 – 150 RF Rp nach ISO 7-1 (DIN 2999) BSP nach BS 21 NPTF nach ANSI B1.20.3	ISO 7005 PN10 ANSI B16.5 – 150 RF Rp nach ISO 7-1 (DIN 2999) BSP nach BS 21 NPTF nach ANSI B1.20.3	ISO 7005 PN10 ANSI B16.5 – 150 RF Rp nach ISO 7-1 (DIN 2999) BSP nach BS 21 NPTF nach ANSI B1.20.3	ISO 7005 PN10 ANSI B16.5 – 150 RF Rp nach ISO 7-1 (DIN 2999) BSP nach BS 21 NPTF nach ANSI B1.20.3	<b>Anschlussnorm</b>
EG-Baumusterprüf- bescheinigung gemäß Richtlinie 94/9/EG nach ATEX 95 und ISO 16852	EG-Baumusterprüf- bescheinigung gemäß Richtlinie 94/9/EG nach ATEX 95 und ISO 16852	EG-Baumusterprüf- bescheinigung gemäß Richtlinie 94/9/EG nach ATEX 95 und ISO 16852	EG-Baumusterprüf- bescheinigung gemäß Richtlinie 94/9/EG nach ATEX 95 und ISO 16852	<b>Zulassung</b>
C-Stahl, Edelstahl, Sonderlegierungen	C-Stahl, Edelstahl, Sonderlegierungen	C-Stahl, Edelstahl, Sonderlegierungen	C-Stahl, Edelstahl, Sonderlegierungen	<b>Bandsicherung</b>
Edelstahl, Sonderlegierungen	Edelstahl, Sonderlegierungen	Edelstahl, Sonderlegierungen	Edelstahl, Sonderlegierungen	<b>Gehäuse der Bandsicherung</b>
Gehäuse: C-Stahl, Edelstahl, Sonderlegierungen Deckel: Edelstahl	Gehäuse: C-Stahl, Edelstahl, Sonderlegierungen Deckel: Edelstahl	Gehäuse: C-Stahl, Edelstahl, Sonderlegierungen Deckel: Plexiglas	Gehäuse: C-Stahl, Edelstahl, Sonderlegierungen Deckel: Plexiglas	<b>Gehäuse / Deckel</b>
optional	optional	optional	optional	<b>Beschichtung</b>
–	Widerstandsthermometer mit Zündschutzart: – Eigensicher (E Ex i) – Druckfeste Kapselung (E Ex d)	–	Widerstandsthermometer mit Zündschutzart: – Eigensicher (E Ex i) – Druckfeste Kapselung (E Ex d)	<b>Temperatur- sensor</b>

# Produktübersicht

## Endarmatur-Lüftungsventil, mit integrierter Flammensperre

	Modell <b>935</b>	Modell <b>935-E</b>	Modell <b>936-E</b>	Modell <b>937-E</b>
				
<b>Einsatzbereich</b>	Überdruckventil: Deflagration und Dauerbrand	Überdruckventil: Deflagration	Unterdruckventil: Deflagration	Über- und Unterdruckventil: Deflagration
<b>Absicherung</b>	Gas / Luft- oder Dampf / Luftgemische der Explosionsgruppe: IIA, IIA1	Gas / Luft- oder Dampf / Luftgemische der Explosionsgruppe: IIA, IIA1, IIB3	Gas / Luft- oder Dampf / Luftgemische der Explosionsgruppe: IIA, IIA1, IIB3	Gas / Luft- oder Dampf / Luftgemische der Explosionsgruppe: IIA, IIA1, IIB3
<b>Nennweite</b>	2 – 3 Zoll (50 – 80 mm)	2 – 3 Zoll (50 – 80 mm)	2 – 8 Zoll (5 – 200 mm)	2 – 10 Zoll (50 – 250 mm)
<b>Anschlussnorm</b>	ISO 7005 PN10 ANSI B16.5 – 150 RF			
<b>Zulassung</b>	EG-Baumusterprüf- bescheinigung gemäß Richtlinie 94/9/EG nach ATEX 95 und ISO 16852, EN 13463-1 und EN 13463-5	EG-Baumusterprüf- bescheinigung gemäß Richtlinie 94/9/EG nach ATEX 95 und ISO 16852, EN 13463-1 und EN 13463-5	EG-Baumusterprüf- bescheinigung gemäß Richtlinie 94/9/EG nach ATEX 95 und ISO 16852, EN 13463-1 und EN 13463-5	EG-Baumusterprüf- bescheinigung gemäß Richtlinie 94/9/EG nach ATEX 95 und ISO 16852, EN 13463-1 und EN 13463-5
<b>Bandsicherung</b>	Edelstahl, Sonderlegierungen	Edelstahl, Sonderlegierungen	Edelstahl, Sonderlegierungen	Edelstahl, Sonderlegierungen
<b>Gehäuse der Bandsicherung</b>	Edelstahl, Sonderlegierungen	Edelstahl, Sonderlegierungen	Edelstahl, Sonderlegierungen	Edelstahl, Sonderlegierungen
<b>Gehäuse / Deckel</b>	Sphäroguss, Edelstahl	C-Stahl, Edelstahl, Sonderlegierungen	Sphäroguss, Edelstahl	Sphäroguss, Edelstahl
<b>Beschichtung</b>	optional	optional	optional	optional
<b>Temperatur- sensor</b>	–	–	–	–

# Flammensperren

## Endarmatur-Lüftungsventil

Modell <b>937-P</b>	Modell <b>942-EV</b>	Modell <b>943</b>	Modell <b>944</b>	
einschließlich Flammensperre				
				
Über- und Unterdruckventil: Deflagration und Dauerbrand	Notentlüftungsventil (kein Sperrelement)	Unterdruckventil (kein Sperrelement)	Über- und Unterdruckventil (kein Sperrelement)	<b>Einsatzbereich</b>
Gas / Luft- oder Dampf / Luftgemische der Explosionsgruppe: IIA, IIA1	Gas / Luft- oder Dampf / Luftgemische: II 1/2 G c IIB T X	Gas / Luft- oder Dampf / Luftgemische: II 1/2 G c IIB T X	Gas / Luft- oder Dampf / Luftgemische: II 1/2 G c IIB T X	<b>Absicherung</b>
2 Zoll (50 mm)	2 – 10 Zoll (50 – 250 mm)	2 – 8 Zoll (50 – 200 mm)	2 – 10 Zoll (50 – 250 mm)	<b>Nennweite</b>
ISO 7005 PN10 ANSI B16.5 – 150 RF	ISO 7005 PN10 ANSI B16.5 – 150 RF	ISO 7005 PN10 ANSI B16.5 – 150 RF	ISO 7005 PN10 ANSI B16.5 – 150 RF	<b>Anschlussnorm</b>
EG-Baumusterprüf- bescheinigung gemäß Richtlinie 94/9/EG nach ATEX 95 und ISO 16852, EN 13463-1 und EN 13463-5	EG-Baumusterprüf- bescheinigung gemäß Richtlinie 94/9/EG nach ATEX 95, EN 13463-1 und EN 13463-5	EG-Baumusterprüf- bescheinigung gemäß Richtlinie 94/9/EG nach ATEX 95, EN 13463-1 und EN 13463-5	EG-Baumusterprüf- bescheinigung gemäß Richtlinie 94/9/EG nach ATEX 95, EN 13463-1 und EN 13463-5	<b>Zulassung</b>
Edelstahl, Sonderlegierungen	k.A.	k.A.	k.A.	<b>Bandsicherung</b>
Edelstahl, Sonderlegierungen	k.A.	k.A.	k.A.	<b>Gehäuse der Bandsicherung</b>
Sphäroguss, Edelstahl	C-Stahl, Edelstahl	Sphäroguss, Edelstahl	Sphäroguss, Edelstahl	<b>Gehäuse / Deckel</b>
optional	–	optional	optional	<b>Beschichtung</b>
–	–	–	–	<b>Temperatur- sensor</b>

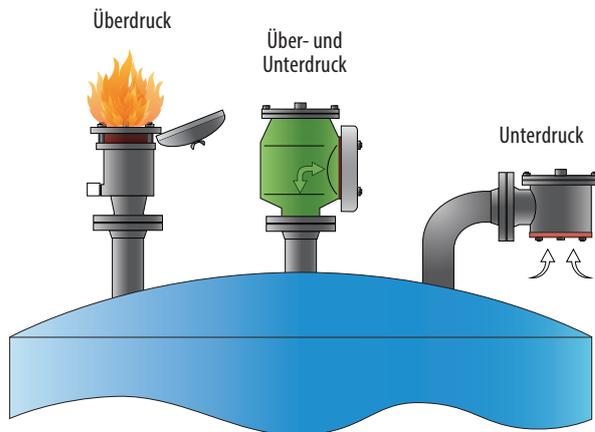
## Ventile ohne Flammensperre

Ventile dienen der selbstständigen Be- und Entlüftung von Behältern und Lagertanks und bieten damit Schutz vor unzulässigen Über- und Unterdrücken.

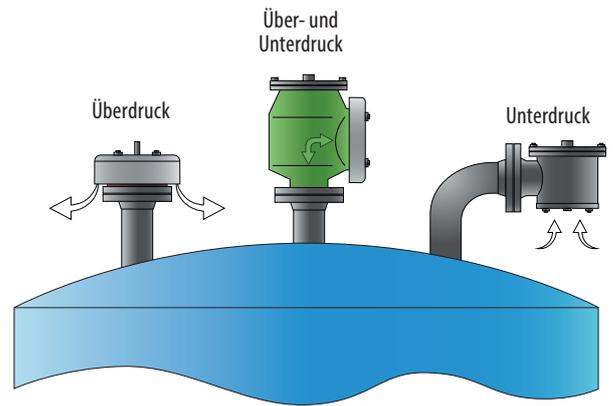
Unsere Ventile sind mit gewichtsbelasteten Ventiltellern ausgerüstet, welche bereits bei Drücken von 10 % über dem Einstelldruck ihren vollen Ventilhub erreichen. Somit wird maximale Leistung bei geringsten Produktverlusten für den Kunden realisiert.

Ventilsitz, Ventilteller und Ventilspindel werden standardmäßig aus korrosionsbeständigen Werkstoffen gefertigt. Zur Erzielung niedriger Leckraten erfolgt die Abdichtung zwischen Ventilteller und Ventilsitz über eine Dichtfolie und ein darüber liegendes Luftpolster. Bei höheren Einstelldrücken erfolgt die Abdichtung metallisch.

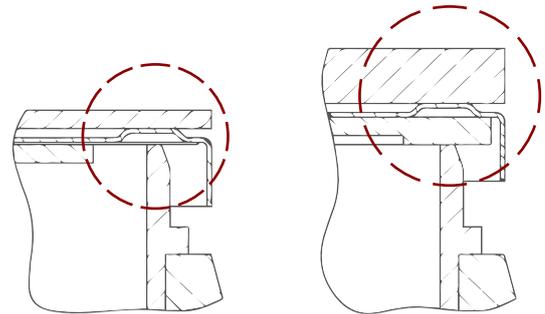
Die Eignung aller Ventile für den Einsatz in explosionsgefährdeten Atmosphären wurde im Rahmen einer Zündgefahrenanalyse nachgewiesen und für den Einsatz an Behältern und Anlagen mit brennbaren Medien zugelassen (Gerätegruppe II, Gerätekategorie 1G).



Be- und Entlüftungsventile mit Flammensperre auf einem Tank



Be- und Entlüftungsventile auf einem Tank



Abdichtung über Dichtfolie und Luftpolster

Abdichtung metallisch

## Ventile mit Flammensperre

Die gewichtsbelasteten Über- und Unterdruckventile sind zusätzlich mit flammensperrenden Elementen ausgerüstet und je nach Einsatzfall deflagrations- und /oder dauerbrand-sicher. Ergänzend zur Prüfung als Gerät für brennbare Medien sind die Ventile auch als autonomes Schutzsystem gemäß Richtlinie 94/9/EG geprüft und zugelassen.

Die Kombination von Ventil und Flammendurchschlag-sicherung vereint die Vorzüge beider Systeme in einem einzigen kompakten Gerät.

## Auswahl von Stoffen

Explosionsgruppe		NSW <sup>4)</sup> des Gemisches	Beispiel
IEC <sup>1)</sup>	NEC <sup>2)</sup>	in mm	
I <sup>3)</sup>		≥ 1,14	Methan
IIA	D	≥ 0,90	Kraftstoff
IIB1	C	≥ 0,85	Ethanol
IIB2		≥ 0,75	Dimethylether
IIB3		≥ 0,65	Ethylen
IIB		≥ 0,50	Kohlenmonoxid
IIC	B	< 0,50	Wasserstoff

1) IEC (International Electric Code)

2) NEC (National Electric Code)

3) in Übereinstimmung mit ISO 16852 Explosionsgruppe IIA1

4) NSW (Normspaltweite): größte Spaltweite zwischen den beiden Teilen der Innenkammer einer Prüfanordnung, die unter vorgeschriebenen Bedingungen bei Entzündung des im Inneren befindlichen Gasgemisches verhindert, dass das außen befindliche Gasgemisch durch einen 25 mm langen Spalt hindurch gezündet wird, und zwar für alle Konzentrationen des geprüften Gases oder Dampfes in Luft. Die Normspaltweite ist eine Eigenschaft des jeweiligen Gasgemisches. (EN 1127-1:2011)

### Stoffe der Explosionsgruppe IIA (D) (\*Stoffe der Explosionsgruppe I)

Gase	Flüssigkeiten	
Biogas	Acetaldehyd (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O)	Flugbenzin (Flugmotorenkraftstoff)
Butan (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	Aceton (C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O)	Methanol (CH <sub>4</sub> O)
Buten (C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> )	Acetonitril (C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> N)	Ottokraftstoff
Deponiegas*	Ameisensäure (CH <sub>2</sub> O <sub>2</sub> )	Petroleum
Erdgas	Ammoniak (NH <sub>3</sub> )	Pflanzliche Öle
Flüssiggas	Annilin (C <sub>6</sub> H <sub>7</sub> N)	(z. B. Terpentinöl, Kiefernöl)
Generatorgas (Luftgas)	Benzol (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	Solvent Naptha
Gichtgas (Hochofengas)	Cumol (C <sub>9</sub> H <sub>12</sub> )	Spezialbenzine
Kohlenoxysulfid (COS)	Dichlormethan (CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> )	(z. B. Petrolether, Testbenzine)
Klärgas*	Dieselmotorkraftstoff	Toluol (C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> )
Methan (CH <sub>4</sub> )*	Düsenkraftstoff (Jet Petrol)	Trichlorethylen (C <sub>2</sub> HCl <sub>3</sub> )
Methylnitrit (CH <sub>3</sub> NO <sub>2</sub> )	Erdöle (Rohöle)	Xylol (C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> )
Monochlordifluorethan (C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> ClF <sub>2</sub> )	Essigsäure (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub> )	
Propan (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )		
Propen (C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> )		
Trimethylamin (C <sub>3</sub> H <sub>9</sub> N)		
Vinylchlorid (C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl)		
1,1,1-Trifluorethan (C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> F <sub>3</sub> )		

### Stoffe der Explosionsgruppe IIB1 – IIB (C)

Gase	Flüssigkeiten
Butadien -1,3 (C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> )	Acetessigsäuremethylester C <sub>5</sub> H <sub>8</sub> O <sub>3</sub> )
Dimethylether (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O)	Acrylnitril (C <sub>3</sub> H <sub>3</sub> N)
Ethylen (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> )	Cyklohexadien -1,3 (C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> )
Ethylenoxid (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O)	Diethylcarbonat (C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> O <sub>3</sub> )
Formaldehyd (CH <sub>2</sub> O)	Divinylether (C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O)
Kohlenmonoxid (CO)	Ethanol (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O)
Kokereigas	Ethylbenzol (C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> )
Schwefelwasserstoff (H <sub>2</sub> S)	Furan (C <sub>4</sub> H <sub>4</sub> O)
	Isopren (C <sub>5</sub> H <sub>8</sub> )
	Methacrylat (C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub> )
	Nitrobenzol (C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> NO <sub>2</sub> )
	Propylenoxid (C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O)

### Stoffe der Explosionsgruppe IIC (B)

Gase	Flüssigkeiten
Wasserstoff (H <sub>2</sub> )	Schwefelkohlenstoff (CS <sub>2</sub> )

## Tankschutzarmaturen

### Sicherheitskomponenten an Tankstellen: Biokraftstoffe (E85)

Für die weltweit gestiegenen Sicherheitsanforderungen im Explosionsschutz gibt es verschiedene technische Lösungen. Eine dieser besonderen Herausforderungen – die Sicherung von Tankstellen – erfüllt BS&B FlameSaf Limited mit einer neu entwickelten Produktpalette an kompakten Flamm Sperren und Ventilen.

Die Ventile dienen der sicheren Umwälzung von Benzindämpfen sowie der sicheren Be- und Entlüftung. Da die Mineralölunternehmen weltweit ihre eigenen Sicherheitsanforderungen vertreten, wurde die Entwicklung von verschiedenartigen Lösungen erforderlich. Die neue Produktpalette ist so konzipiert, dass sie auch die gestiegenen technischen Anforderungen erfüllt, die sich aus dem Einsatz alternativer Brennstoffe ergeben. Dabei wurde insbesondere die fortschreitende Einführung von Bioalkoholgemischen (E85) berücksichtigt. Ein dauerbrandsicheres Über- und Unterlaufventil stellt in Bezug auf E85 ein weltweites Novum dar, das an die besonderen technischen Anforderungen angepasst wurde, über ein innovatives Design verfügt und gemäß höchsten Qualitätsstandards produziert wird.

Die kompakte Bauweise ermöglicht eine kosteneffektive Fertigung, die sich in einem kundenfreundlichen Preis widerspiegelt. Mit der neuen Baureihe, von der bereits eine große Anzahl verschiedener Armaturen in Schweden installiert wurden, erhoffen wir uns auch außerhalb des Erdgas-sektors eine Steigerung der Popularität von BS&B FlameSaf.



### Sicherheitsausrüstung für Gasrückführungs- und Entlüftungssysteme von Tankstellen

Immer wenn ein Tank mit Benzin befüllt wird, gelangen Benzindämpfe in die Atmosphäre. Dies gilt sowohl für die Befüllung eines großen unterirdischen Tanks als auch für das Betanken eines Kraftfahrzeugs.

**Stufe 1:** Bei der Rückführung von Gas werden hier die Benzindämpfe gesammelt, die entstehen, wenn ein Tankwagen den Lagertank einer Tankstelle mit Benzin beliefert. Sobald der Lagertank gefüllt ist, werden die Dämpfe in den Tankwagen geleitet, der dann die Dämpfe an die Kraftstoff-Verteilstation befördert. Während der Beladung des Tankwagens werden die Dämpfe an die Station zurückgeführt und dann zu Flüssigbenzin verdichtet oder verbrannt.

**Stufe 2:** Hier werden bei der Rückführung von Gas die Benzindämpfe gesammelt, die beim Befüllen eines Kraftfahrzeugtanks entstehen. Mithilfe einer speziell angefertigten Düse werden die Dämpfe aus dem Benzintank des Fahrzeugs in den Lagertank der Tankstelle geleitet, sobald der Fahrzeugtank gefüllt ist.

## Produktspezifikationen für Tankstellen



**Artikel:** 934-ES 2 Zoll  
**Beschreibung:** Deflagrations- und Dauerbrand-Endsicherung  
**Explosionsgruppe:** IIA und / oder E85  
**Maß:** DN 50



**Artikel:** 933-G 2 Zoll  
**Beschreibung:** Detonationsrohrsicherungen  
**Explosionsgruppe:** IIA und / oder IIB3  
**Maß:** DN 50



**Artikel:** 944-ES 2 Zoll  
**Beschreibung:** Endarmatur-Über-/Unterdruckluftventil  
**Maß:** DN 50



**Artikel:** 933-A 3 Zoll  
**Beschreibung:** Detonationsrohrsicherungen  
**Explosionsgruppe:** IIA und / oder IIB3  
**Maß:** DN 80



**Artikel:** 937-ES 2 Zoll  
**Beschreibung:** Dauerbrand-Endsicherung mit Über-/Unterdruckluftventil  
**Explosionsgruppe:** IIA und / oder E85  
**Maß:** DN 50



**Artikel:** 931-ES 1 Zoll  
**Beschreibung:** Deflagrationsrohrsicherungen  
**Explosionsgruppe:** IIA  
**Maß:** DN 25



**Artikel:** 41-D-ES 2 Zoll  
**Beschreibung:** Über-/Unterdruckrohrleitungsventil  
**Explosionsgruppe:** IIB  
**Maß:** DN 50



**Artikel:** 931-ES 3 Zoll  
**Beschreibung:** Deflagrationsrohrsicherungen  
**Explosionsgruppe:** IIA  
**Maß:** DN 50



**Artikel:** 931-ES 2 Zoll  
**Beschreibung:** Deflagrationsrohrsicherungen  
**Explosionsgruppe:** IIA  
**Maß:** DN 50



**Artikel:** 931-ES 2 Zoll  
**Beschreibung:** Detonationsrohrsicherungen  
**Explosionsgruppe:** IIA  
**Maß:** DN 50

# Sonstige Lösungen

Berstscheiben- vorrichtungen	Saf-T-Graf® Monoblock- und auswechselbare Grafit-Berstscheiben	Oem- Berstscheiben
	 <p style="text-align: right;">77-8550</p>	 <p style="text-align: right;">77-7005</p>
<p>Berstscheiben sind nicht-wiederverschließbare Druckentlastungsvorrichtungen, die bei einem bestimmtem Druck und bei einer bestimmter Temperatur ansprechen. Sie können als eigenständiges Druckentlastungssystem oder parallel oder in Serie mit Sicherheits- / Überdruckventilen verwendet werden.</p>	<p>Grafit-Berstscheiben werden aus imprägniertem Grafit hergestellt und weisen einen niedrigen Berstdruck und eine ausgezeichnete Korrosionsbeständigkeit auf. BS&amp;B Grafit-Berstscheiben werden mit integralen Dichtungen für eine direkte Installation zwischen nach internationalen Normen gängigen Rohrflanschen geliefert. Die auswechselbaren Berstscheibenelemente werden vor der Installation zwischen Rohrflanschen in Berstscheibenhalter aus Grafit oder Edelstahl installiert.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Für Ihre spezifischen Anwendungen steht eine breite Produktpalette an standardmäßigen und kundenspezifischen Berstscheibenausführungen zur Verfügung.</li> <li>• Einige Ausführungen sind zur Entsorgung nach dem Bersten der Berstscheibe konzipiert; andere Konstruktionen ermöglichen ein Auswechseln der geborstenen Scheibe.</li> <li>• Für spezielle Kundenanforderungen, die nicht mit standardmäßigen Ausführungen realisiert werden können, sind kundenspezifische Ausführungen verfügbar.</li> </ul>
<p>Druckentlastungslösungen kommen bei Berstdrücken von wenigen Zentimetern Wassersäule/wenigen Millibar bis hin zu über 4.800 bar (70.000 psi) zum Einsatz.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 – 600 mm (0,5 – 24 Zoll)</li> <li>• Berstdrücke 0,02 – 69 bar (0,25 – 1.000 psi)</li> <li>• Temperaturen bis zu 205 °C (400 °F) – höhere Betriebstemperaturen bis zu 427 °C (800 °F) werden mithilfe einer ‚Hochtemperaturlösung‘ erreicht.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 – 150 mm (1/8 – 6 Zoll)</li> <li>• Berstdrücke von 0,69 – 6.900 bar (10 – 100.000 psi)</li> <li>• Die Berstscheibenausführungen umfassen gelötete, geschweißte, gekrümmte und eingeschraubte Konstruktionen.</li> </ul>
<p>Scheibenkonstruktionen für industrielle Prozesse und für sanitäre / sterile pharmazeutische und biotechnische sowie hochviskose Prozessmittel-Anwendungen.</p>	<p>Für zusätzliche Sicherheit und für einen einfachen Einbau wird ein äußerer Armierungsring aus Stahl empfohlen.</p>	

# für Druckentlastung

<b>Industrieller Explosionsschutz</b>	<b>Vent-Saf<sup>®</sup> und Vent-Saf<sup>®</sup> Plus</b>	<b>Spezial- armaturen</b>
 <p style="text-align: center;">77-8024</p>	 <p style="text-align: center;">77-8003 77-8015</p>	 <p style="text-align: center;">77-1015</p>
<p>Das <b>IPD-System</b> zur Explosionsunterdrückung und -entkopplung erkennt die Zündung einer Explosion schon in der frühesten Phase. Sensoren erfassen die vor der Flammenfront entstehende Druckwelle und lösen in Millisekunden eine Explosionsunterdrückung aus.</p> <p>Ein Standardsystem besteht aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensor</li> <li>• Stromversorgungsmodul</li> <li>• Systemmonitor</li> <li>• Mehrere Löschanlagen zur Explosionsunterdrückung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schützt Ihre Ausrüstung vor Schäden im Falle einer Deflagration von brennbaren Stoffen.</li> <li>• Explosionspaneele sind Berstmembranen mit niedrigem Berstdruck, die über eine Öffnung einer bestimmten Größe angebracht werden und für eine schnelle Druckentlastung sorgen.</li> <li>• BS&amp;B wendet die weltweit anerkannten Richtlinien für Lüftungen gemäß NFPA 68 und VDI-3673 an.</li> </ul>	<p><b>Knickstab-Druckentlastungs-Technologie (BPRV<sup>™</sup>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die schnell ansprechenden und schnell öffnenden Knickstab-Druckentlastungs-Armaturen schützen Personal, Ausrüstung und Umwelt vor den Gefahren durch Überdruck.</li> <li>• ‚Rückstell-Funktion‘ ohne Ausbau nach einem Überdruckereignis</li> </ul>
<p>BS&amp;B ist einer der wachstumsstärksten Hersteller von Explosionsschutztechnik. Die Produkte von BS&amp;B sind ATEX-konform und entsprechen den Anforderungen des US-amerikanischen ‚Schwerpunktprogramms Brennbare Staub‘ von OSHA sowie den NFPA-Standards.</p>	<p>BS&amp;B liefert eine vollständige Produktlinie von Explosionsdruckentlastern inklusive der Typen VSPTM, VSSTM, VSETM, VSBTM, EXPTM, EXP-DVTM, LCVTM und HTVTM.</p>	<p><b>BPRV<sup>™</sup></b> – Bietet höchste Durchflusskapazität und bedienerfreundlichen Einbau</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 50 – 1.500 mm (2 – 60 Zoll)</li> <li>• Mit ASME ‚UD‘-Kennzeichnung</li> <li>• CE-Kennzeichnung gemäß EU-Druckgeräterichtlinie</li> </ul> <p><b>BPAV<sup>™</sup></b> – Wird durch einen Präzisions-Knickstab gesteuert, der kalibriert ist, um auf die durch den Eingangsdruck erzeugten Kräfte zu reagieren, die auf den Ventilkegel einwirken</p>

**Bormann & Neupert**

by

**BS&B**<sup>®</sup>

Bormann & Neupert by BS&B GmbH  
Volmerswerther Str. 30  
D-40221 Düsseldorf  
T +49 211 93055 0  
F +49 211 3982171  
E [info@bormann-neupertbsb.de](mailto:info@bormann-neupertbsb.de)  
[www.bsbflamearrester.ie/ger](http://www.bsbflamearrester.ie/ger)

Innovation · Verlässlichkeit · Spitzenleistung · Vertrauen



Besuchen Sie unsere Website [www.bsbflamearrester.ie/ger](http://www.bsbflamearrester.ie/ger) für neueste Informationen

Produkte, Spezifikationen und jegliche in diesem Dokument enthaltenen Daten sind vorbehaltlich Änderungen. Fragen zu Produktauswahl und Spezifikationen für bestimmte Anwendungen sind direkt an Bormann & Neupert by BS&B zu richten. Sämtliche Verkäufe unterliegen den allgemeinen Verkaufsbedingungen von BS&B FlameSaf Ltd. Keine dieser Informationen sind als Garantie bezüglich der Marktgängigkeit oder Eignung für einen bestimmten Zweck auszulegen.

© September 2016, BS&B FlameSaf Limited