



# Sicherer Ablauf von Prozessen und Risikominimierung im Anlagen- und Maschinenbetrieb

Sicherheitsgerichtete Schallgeber und Blitzleuchten

—  
Edition 15

# Funktionale Sicherheit IEC 61508 | IEC 61511 (SIL)



SCHALLGEBER  
DS-SERIE



BLITZLEUCHE  
Quadro-SERIE



RUNDUMLEUCHTEN  
PMF-SERIE



# Funktionale Sicherheit EN ISO 13849-1 (PL)

Seit dem 1. Juni 2015 ist die europäische Seveso-III-Richtlinie in nationales Recht umgesetzt worden. In Deutschland geschieht dies mit der Novelle der Störfallverordnung (12. BImSchV). Behörden-Inspektionen und -Überwachungen werden in der neuen Störfallverordnung ein noch größeres Gewicht bekommen.

Grundpflichten sind, Vorkehrungen zur Verhinderung von Störfällen zu treffen und deren mögliche Auswirkungen zu begrenzen. Dazu gehört auch die Ausrüstung des Betriebsbereichs mit ausreichenden Warn-, Alarm- und Sicherheitseinrichtungen. Pfannenberg bietet seit mehreren Jahren SIL/PL-konforme Signaltechnologie für robuste Industrieumgebungen. Ausgestattet mit den sicherheitstechnischen Kennzahlen, lassen sich die Schallgeber und Blitzleuchten problemlos in das Sicherheitskonzept von Maschinen und Anlagen integrieren.

Seit dem 1. Januar 2010 gilt die Maschinenrichtlinie 2006/42/EG. Sie wurde bereits am 17. Mai 2006 unterzeichnet und am 9. Juni 2006 im Amtsblatt der Europäischen Union (Abl. L 157) veröffentlicht. Mit der Maschinenrichtlinie werden zwei Sicherheitsnormen wirksam. Zum einen DIN EN ISO 13849-1, die die Norm DIN EN 954-1 der alten Maschinenrichtlinie 98/37/EG ablöst. Zum anderen DIN EN 62061.

Ziel dieser Sicherheitsnormen ist die Risikominimierung im Betrieb von Maschinen. Deshalb wurden die Anforderungen bei der Zertifizierung von Produkten für die Maschinen- und Anlagenbauer erhöht. In die Bestimmung der Sicherheit von Komponenten fließen u. a. Wahrscheinlichkeitsbetrachtungen mit ein. Um das existierende Restrisiko einer Maschine oder Anlage gering zu halten, sind Alarmierungsmittel mit einer hohen Funktionssicherheit erforderlich, die durch optische oder akustische Warnsignale auf Gefahren hinweisen.

## RISIKOGRAPH NACH IEC 61508

		W3	W2	W1
S1		-	-	-
	G1	SIL 1	-	-
S2	A1	G2	SIL 1	-
	A2	G1	SIL 2	SIL 1
		G2	SIL 3	SIL 2
	S3	A1	SIL 3	SIL 3
A2		SIL 4	SIL 3	SIL 3
S4		-	SIL 4	SIL 3

- S = Schadenausmaß**  
 S1 leichte Verletzung einer Person  
 S2 schwere, irreversible Verletzung einer oder mehrerer Personen oder Tod einer Person  
 S3 Tod mehrerer Personen  
 S4 katastrophale Auswirkung mit vielen Toten
- A = Aufenthaltswahrscheinlichkeit**  
 A1 selten bis etwas öfter  
 A2 häufiger bis andauernd
- G = Gefahrenabwehr**  
 G1 möglich unter bestimmten Bedingungen  
 G2 kaum möglich
- W = Eintrittswahrscheinlichkeit**  
 W1 sehr gering  
 W2 gering  
 W3 relativ hoch

PLT-Schutzeinrichtung alleine nicht ausreichend

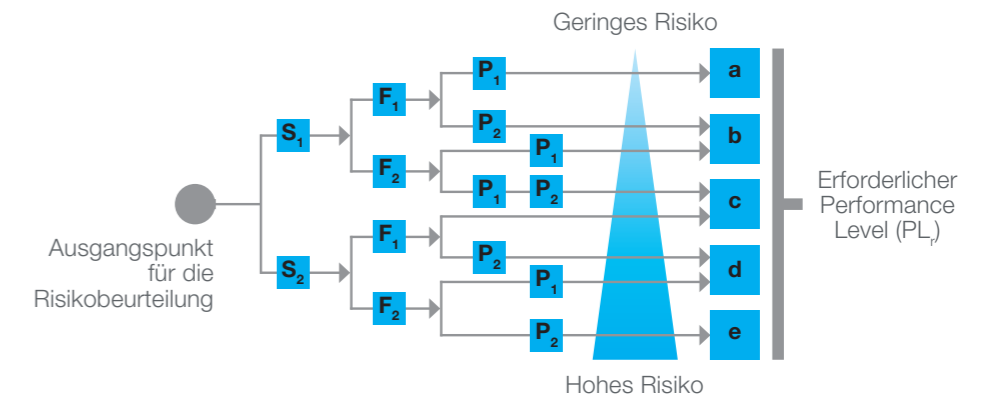
## SICHERHEITSTECHNISCHES SYSTEM SIS (SAFETY LOOP)



Alarmierungsmittel üben in der Regel eine sicherheitstechnische Schutzfunktion an Maschinen und Anlagen aus. Daher stellen die Folgen eines Fehlers an Signalgeräten immer ein potentielles Risiko dar, wenn dieser nicht erkannt wird.

Der Risikograph ist nicht nur ein wichtiges Element zur Klassifizierung der Anlage, er verdeutlicht auch wie komplex die Vorarbeit zur Realisierung von Projekten ist.

## RISIKOEINSCHÄTZUNG



### Bestimmung des erforderlichen Performance Levels (PLr)

#### RISIKOPARAMETER

- **S – Schwere der Verletzung**  
 S<sub>1</sub> = leichte Verletzung (normalerweise reversibel)  
 S<sub>2</sub> = schwere Verletzung, einschließlich Tod (normalerweise irreversibel)
- **F – Häufigkeit und/oder Dauer der Gefährdungsexposition**  
 F<sub>1</sub> = selten bis öfters und/oder kurze Dauer  
 F<sub>2</sub> = häufig bis dauernd und/oder lange Dauer
- **P – Möglichkeiten zur Vermeidung der Gefährdung**  
 P<sub>1</sub> = möglich unter bestimmten Bedingungen  
 P<sub>2</sub> = kaum möglich

# DIE NIEDERLASSUNGEN DER PFANNENBERG GRUPPE

Pfannenberg Europe GmbH  
Werner-Witt-Straße 1  
21035 Hamburg  
Germany

Telefon: +49 40 73412 156  
Telefax: +49 40 73412 101  
Email: [customercare@pfannenberg.com](mailto:customercare@pfannenberg.com)  
Web: [www.pfannenberg.de](http://www.pfannenberg.de)

Pfannenberg France, Rueil-Malmaison  
Telefon: +33 1 4708 4747  
Email: [info@pfannenberg.fr](mailto:info@pfannenberg.fr)

Pfannenberg United Kingdom, Rotherham  
Telefon: +44 1709 36 4844  
Email: [info@pfannenberg.co.uk](mailto:info@pfannenberg.co.uk)

Pfannenberg Italia, Fidenza (PR)  
Telefon: +39 0524 516 711  
Email: [info@pfannenberg.it](mailto:info@pfannenberg.it)

Pfannenberg USA, N.Y.  
Telefon: +1 716 685 6866  
Email: [info@pfannenbergusa.com](mailto:info@pfannenbergusa.com)

Pfannenberg Russia, St. Petersburg  
Telefon: +7 812 612 8106  
Email: [info@pfannenberg.ru](mailto:info@pfannenberg.ru)

Pfannenberg Singapore, Singapore  
Telefon: +65 6293 9040  
Email: [info@pfannenberg.com.sg](mailto:info@pfannenberg.com.sg)

Pfannenberg China, Suzhou  
Telefon: +86 512 6287 1078  
Email: [info@pfannenberg.cn](mailto:info@pfannenberg.cn)

Pfannenberg Brazil, Indaiatuba  
Telefon: +55 19 3935 7187  
Email: [info@pfannenberg.com.br](mailto:info@pfannenberg.com.br)

Lieferung von Pfannenberg erfolgt auf Basis der allgemeinen Bedingungen  
und Leistungen der ZVEI. Technische Änderungen und Druckfehler vorbehalten.  
Dieses Papier wurde aus chlorfrei gebleichtem Zellstoff hergestellt.



075000243

