

<b>Risikobeurteilung nach EN ISO 12100: 2010</b> <b>Identifizieren der Gefährdungen (EN ISO 12100, Abschnitt 5.4)</b>	Hersteller: Maschine:		Seriennummer: Erstellt von:	<b>Risikobewertung</b> <small>Risikograf zur Risikoeinschätzung allgemeiner Gefährdungen nach DIN EN ISO 12100; Gefährdung durch elektrische Komponenten nach DIN EN 60204-1 und DIN EN ISO 13849-1</small>																																																																																																																																																	
	Typ:		Datum:																																																																																																																																																		
<b>Risikoeinschätzung, EN ISO 12100, Abschnitt 5.5 (EN 13849-1: Performance Level PLr) ohne Schutzmaßnahme</b>			<table border="1"> <tr> <th rowspan="4">Risiko als Funktion von Eintrittswahrscheinlichkeit eines Schadens (EW) und Schadensausmaß (S)</th> <th colspan="6">Gefährdungsexposition (F)</th> <th colspan="6">erforderlicher Performance Level DIN EN ISO 13849-1</th> </tr> <tr> <th colspan="3">F 1: selten bis gelegentlich</th> <th colspan="3">F 2: häufig / ständig</th> <th colspan="3">Risiko: Bewertung nach DIN 12100</th> <th colspan="3">erforderlicher Performance Level DIN EN ISO 13849-1</th> </tr> <tr> <th colspan="6">Gefahrenabwendung (P)</th> <th colspan="3">Sehr gering 0; 1</th> <th colspan="3">PLr: a; b;</th> </tr> <tr> <th colspan="3">P 1: möglich</th> <th colspan="3">P 2: kaum möglich</th> <th colspan="3">Gering 2; 3</th> <th colspan="3">PLr: a; b;</th> </tr> <tr> <th colspan="3">Wahrscheinlichkeit</th> <th colspan="3">Wahrscheinlichkeit</th> <th colspan="3">Deutlich 4; 5</th> <th colspan="3">PLr: b; c</th> </tr> <tr> <th colspan="3">W 1</th> <th colspan="3">W 2</th> <th colspan="3">Hoch 6; 7</th> <th colspan="3">PLr: c; d</th> </tr> <tr> <th colspan="3">W 2</th> <th colspan="3">W 3</th> <th colspan="3">Sehr hoch 8; 9; 10</th> <th colspan="3">PLr: d; e</th> </tr> <tr> <th colspan="3">W 3</th> <th colspan="3">W 1</th> <th colspan="3">W 2</th> <th colspan="3">W 3</th> </tr> <tr> <td>S1: Gering / Leichte Verletzung</td> <td>0</td><td>0</td><td>1</td> <td>0</td><td>1</td><td>2</td> <td>0</td><td>0</td><td>1</td> <td>0</td><td>1</td><td>2</td> <td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>S2: Schwere Irreversible Verletzung</td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td> <td>2</td><td>3</td><td>4</td> <td>3</td><td>4</td><td>5</td> <td>4</td><td>5</td><td>6</td> <td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>S3: Tod / Mehrere Schwerverletzte</td> <td>5</td><td>6</td><td>7</td> <td>6</td><td>7</td><td>8</td> <td>7</td><td>8</td><td>9</td> <td>8</td><td>9</td><td>10</td> <td></td><td></td><td></td> </tr> </table>		Risiko als Funktion von Eintrittswahrscheinlichkeit eines Schadens (EW) und Schadensausmaß (S)	Gefährdungsexposition (F)						erforderlicher Performance Level DIN EN ISO 13849-1						F 1: selten bis gelegentlich			F 2: häufig / ständig			Risiko: Bewertung nach DIN 12100			erforderlicher Performance Level DIN EN ISO 13849-1			Gefahrenabwendung (P)						Sehr gering 0; 1			PLr: a; b;			P 1: möglich			P 2: kaum möglich			Gering 2; 3			PLr: a; b;			Wahrscheinlichkeit			Wahrscheinlichkeit			Deutlich 4; 5			PLr: b; c			W 1			W 2			Hoch 6; 7			PLr: c; d			W 2			W 3			Sehr hoch 8; 9; 10			PLr: d; e			W 3			W 1			W 2			W 3			S1: Gering / Leichte Verletzung	0	0	1	0	1	2	0	0	1	0	1	2				S2: Schwere Irreversible Verletzung	1	2	3	2	3	4	3	4	5	4	5	6				S3: Tod / Mehrere Schwerverletzte	5	6	7	6	7	8	7	8	9	8	9	10			
Risiko als Funktion von Eintrittswahrscheinlichkeit eines Schadens (EW) und Schadensausmaß (S)	Gefährdungsexposition (F)						erforderlicher Performance Level DIN EN ISO 13849-1																																																																																																																																														
	F 1: selten bis gelegentlich			F 2: häufig / ständig			Risiko: Bewertung nach DIN 12100			erforderlicher Performance Level DIN EN ISO 13849-1																																																																																																																																											
	Gefahrenabwendung (P)						Sehr gering 0; 1			PLr: a; b;																																																																																																																																											
	P 1: möglich			P 2: kaum möglich			Gering 2; 3			PLr: a; b;																																																																																																																																											
Wahrscheinlichkeit			Wahrscheinlichkeit			Deutlich 4; 5			PLr: b; c																																																																																																																																												
W 1			W 2			Hoch 6; 7			PLr: c; d																																																																																																																																												
W 2			W 3			Sehr hoch 8; 9; 10			PLr: d; e																																																																																																																																												
W 3			W 1			W 2			W 3																																																																																																																																												
S1: Gering / Leichte Verletzung	0	0	1	0	1	2	0	0	1	0	1	2																																																																																																																																									
S2: Schwere Irreversible Verletzung	1	2	3	2	3	4	3	4	5	4	5	6																																																																																																																																									
S3: Tod / Mehrere Schwerverletzte	5	6	7	6	7	8	7	8	9	8	9	10																																																																																																																																									

## Risikobewertung

Risikograf zur Risikoeinschätzung allgemeiner Gefährdungen nach DIN EN ISO 12100; Gefährdung durch elektrische Komponenten nach DIN EN 60204-1 und DIN EN ISO 13849-1

Risiko als Funktion von Eintrittswahrscheinlichkeit eines Schadens (EW) und Schadensausmaß (S)	Gefährdungsexposition (F)											
	F 1: selten bis gelegentlich						F 2: häufig / ständig					
	Gefahrenabwendung (P)						Gefahrenabwendung (P)					
	P 1: möglich			P 2: kaum möglich			P 1: möglich			P 2: kaum möglich		
	Wahrscheinlichkeit			Wahrscheinlichkeit			Wahrscheinlichkeit			Wahrscheinlichkeit		
Schadensausmaß (S)	W 1	W 2	W 3	W 1	W 2	W 3	W 1	W 2	W 3	W 1	W 2	W 3
S1: Gering / Leichte Verletzung	0	0	1	0	1	2	0	0	1	0	1	2
S2: Schwere Irreversible Verletzung	1	2	3	2	3	4	3	4	5	4	5	6
S3: Tod / Mehrere Schwerverletzte	5	6	7	6	7	8	7	8	9	8	9	10

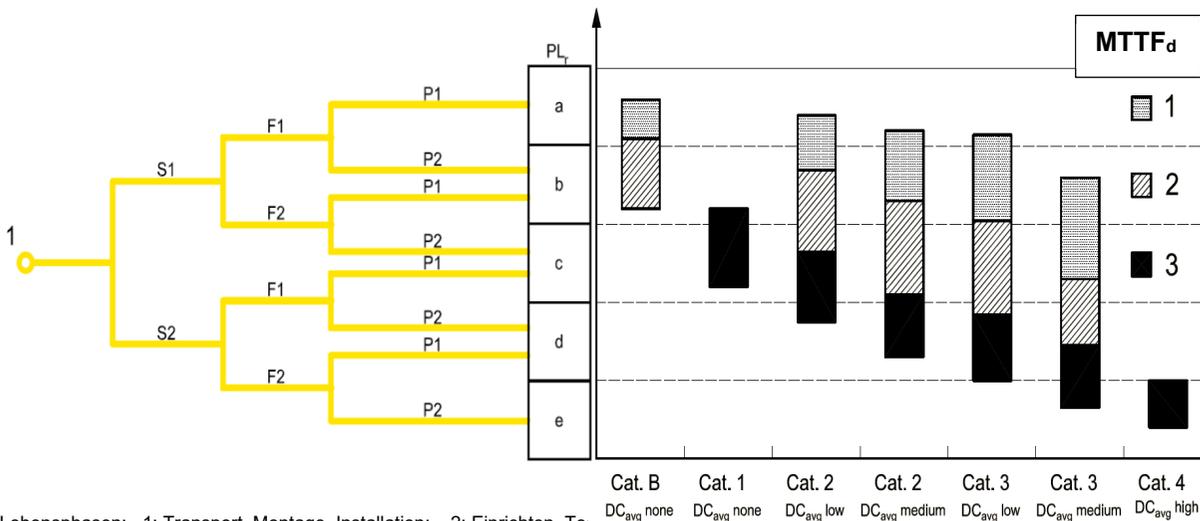
Eintritts-Wahrscheinlichkeit: W 1: (Sehr) Gering W 2: Mäßig / Mittel W 3: Relativ Hoch

Risiko: Bewertung nach DIN 12100	erforderlicher Performance Level DIN EN ISO 13849-1
Sehr gering 0; 1	PLr: a; b;
Gering 2; 3	PLr: a; b;
Deutlich 4; 5	PLr: b; c
Hoch 6; 7	PLr: c; d
Sehr hoch 8; 9; 10	PLr: d; e

## Validierung

Im Rahmen der Validierung wird festgestellt, ob die Schutzmaßnahmen in die Maschine bzw. in die Dokumentation eingebracht sind und die sicherheitsbezogenen Teile der Steuerung der geforderten Kategorie entsprechen (Validierungsplan). In der Spalte Validierung wird hier festgelegt, ob die entsprechende Schutzfunktion der Risikobeurteilung im Zuge der Inbetriebnahme geprüft werden muss und somit in den Validierungsplan einfließt. Das Ergebnis ist im Inbetriebnahmeprotokoll zu dokumentieren.

## DIN EN ISO 13849-1: Anhang K: Zusammenhang zwischen Kategorie und Performance Level



**MTTF<sub>d</sub>: mittlere Zeit bis zum gefahrbringenden Ausfall**  
 Erwartungswert der mittleren Zeit bis zum gefahrbringenden Ausfall

- 1 MTTF<sub>d</sub> jedes Kanals = niedrig (3 Jahre < MTTF<sub>d</sub> < 10 Jahre)
- 2 MTTF<sub>d</sub> jedes Kanals = mittel (10 Jahre < MTTF<sub>d</sub> < 30 Jahre)
- 3 MTTF<sub>d</sub> jedes Kanals = hoch (30 Jahre < MTTF<sub>d</sub> < 100 Jahre)

**Cat: Kategorie**  
 Einstufung der sicherheitsbezogenen Teile einer Steuerung bezüglich ihres Widerstandes gegen Fehler und ihres nachfolgenden Verhaltens bei einem Fehler, das erreicht wird durch die Struktur der Anordnung der Teile, der Fehlererkennung und/oder ihrer Zuverlässigkeit

**DC: Diagnosedeckungsgrad**  
 Maß für die Wirksamkeit der Diagnose, die bestimmt werden kann als Verhältnis der Ausfallrate der bemerkten gefährlichen Ausfälle und Ausfallrate der gesamten gefährlichen Ausfälle