

| Risikobeurteilung          |  | Bandförderer  |   |   |   |                 |                        |                |             |                |   |   |  | Erstellt von: 1790705   |                | Kürzel:                |                |             |                |                         |
|----------------------------|--|---|---|---|---|-----------------|------------------------|----------------|-------------|----------------|---|---|--|---|----------------|------------------------|----------------|-------------|----------------|-------------------------|
| nach DIN EN ISO 12100:2011 |  |   |   |   |   |                 |                        |                |             |                |   |   |  | Abteilung: TM2018KM   |                | Datum: 25.11.2019      |                |             |                |                         |
| Risikoanalyse              |  |   |   |   |   | Risikobewertung |                        |                |             |                |   |   |  |   |                |                        |                |             |                |                         |
| Lfd. Nr.                   | Lebensphase  | Aufgabe/ Tätigkeit  | Ursprung der Gefährdung durch Maschine, Umwelt und Mensch | Gefährdungsereignis   | Folge der Gefährdung für Mensch   | Häufigkeit (F)  | Wahrscheinlichkeit (W) | Vermeidung (P) | Schwere (S) | Ergebnis (SIL) | konstruktive Maßnahme/ Verbesserung           | Schutzmaßnahmen (technisch: ZUSÄTZLICHE Hard- und Software, Mechanik)   | Montageanweisung   | Handbuch (Betriebsanleitung)  | Häufigkeit (F) | Wahrscheinlichkeit (W) | Vermeidung (P) | Schwere (S) | Ergebnis (SIL) | Warnung vor Restrisiken |
| 1                          | Produktion / Montage (beim Hersteller, innerbetrieblich) | Fertigen einzelner Bauteile   | U1 Mechanische Gefährdung                                 | Kontakt mit scharfen Kanten und Ecken, vorstehenden Teilen  | F1.4 Schneiden oder Abschneiden   | 2               | 3                      | 3              | 3           | SIL1           |   | PSA, Tätigkeiten nur von ausgebildeten Mitarbeitern durchführen lassen  |  |   | 1              | 3                      | 1              | 3           | AM             |                         |
| 2                          | Produktion / Montage (beim Hersteller, innerbetrieblich) | Transport von Kaufteilen zum Hersteller   | U4.5 bewegliche Teile                                     | ungesteuerte Bewegungen   | F1.11 Ausrutschen, Stolpern oder Stürzen  | 2               | 3                      | 1              | 1           | -              |   | kritische Kaufteile wie Motor nur von Fachpersonal transportieren lassen, geeignete Paletten verwenden, nicht überladen   |  |   | 2              | 3                      | 1              | 1           |                |                         |
| 3                          | Produktion / Montage (beim Hersteller, innerbetrieblich) | Zusammenbau zu einzelnen Baugruppen   | U1.14 scharfe Kanten                                      | Kontakt mit scharfen Kanten und Ecken, vorstehenden Teilen  | F1.3 Quetschen  | 2               | 3                      | 3              | 2           | AM             | Entgratung der Einzelteile vorschreiben       |   |  |   | 2              | 3                      | 3              | 2           | AM             |                         |
| 4                          | Transport (innerbetrieblich)                             | Transportieren der Bauteile von Maschine / Lager zur Montage  | U8 Gefährdung durch unergonomische Gestaltung             | übermäßige Anstrengung  | F8.3 Störungen des Bewegungsapparates   | 2               | 2                      | 1              | 2           | -              |   | Kräne und Gabelstapler zum Transport schwerer Teile verwenden   |  |   | 2              | 2                      | 1              | 2           |                |                         |
| 5                          | Transport (innerbetrieblich)                             | Transportieren von zusammengebauten Baugruppen ins Lager  | U8.8 Körperhaltung  | schmerzhafte und ermüdende Körperhaltungen  | F8 Gefährdung durch unergonomische Gestaltung   | 2               | 2                      | 1              | 2           | -              |   | Sammelstelle einrichten, Unterstützung dur Gabelstapler   |  |   | 2              | 2                      | 1              | 2           | -              |                         |
| 6                          | Transport (zum Kunde)                                    | Transportieren vom Lager zur Verpackungsstation   | U8.9 sich wiederholende Tätigkeiten                       | sich in hoher Frequenz wiederholende Tätigkeiten  | F8.1 Unbehagen  | 2               | 2                      | 1              | 1           | -              |   | Einsatz von Gabelstaplern oder FTS  |  |   | 2              | 2                      | 1              | 1           |                |                         |
| 7                          | Transport (zum Kunde)                                    | Verpacken der Bauteile / Baugruppe  | U8.1 Zugang   | schmerzhafte und ermüdende Körperhaltungen  | F8.2 Ermüdung   | 2               | 2                      | 1              | 2           | -              |   | Angenehme Arbeitshöhe für ergonomisches Verpacken schaffen  |  |   | 2              | 2                      | 1              | 2           | -              |                         |
| 8                          | Transport (zum Kunde)                                    | Transportieren  | U1.1 Beschleunigung/Abbremsung (kinetische Energie)       | Ausfall von Einrichtungen zum Anhalten von sich bewegenden Teilen   | F1.2 weggeschleudert werden   | 2               | 1                      | 1              | 3           | -              |   |   | Für ausreichende Sicherung beim Transport durch Gurte oder andere Sicherungseinrichtungen sorgen |   | 2              | 1                      | 1              | 3           | -              |                         |
| 9                          | Transport (zum Kunde)                                    | Entladen beim Kunde   | U1.8 Höhe gegenüber dem Boden                             | Herabfallen oder Ausstoß von Objekten   | F1.3 Quetschen  | 1               | 3                      | 1              | 3           | AM             |   |   | Pakete mit dem Gewicht des Inhalts kennzeichnen  |   | 1              | 3                      | 1              | 3           | AM             |                         |
| 10                         | Transport (zum Kunde)                                    | Auspacken   | U1.4 schneidende Teile                                    | Kontakt mit scharfen Kanten und Ecken, vorstehenden Teilen  | F1.7 Reiben oder Abschürfen   | 1               | 3                      | 3              | 2           | -              |   | für ausreichende Polsterung sorgen, sodass nicht beim ersten Öffnen der Verpackung gefährliche Teile zum Vorschein kommen |  |   | 1              | 3                      | 3              | 2           | -              |                         |
| 11                         | Transport (beim Kunde innerbetrieblich)                  | Transportieren der Bauteile / Baugruppen zur Montagestation   | U8 Gefährdung durch unergonomische Gestaltung             | übermäßige Anstrengung  | F8.5 alle weiteren (z.B. mechanischen, elektrischen) Probleme als Folge menschlichen Fehlverhaltens | 1               | 2                      | 1              | 2           | -              |   |   | Gabelstapler oder Kran als Transportmittel definieren  |   | 1              | 2                      | 1              | 2           | -              |                         |
| 12                         | Inbetriebnahme (Zusammenbau, Installation)               | Vorbereitungen für die Installation (Anschlussstelle für Betonanker vorbereiten; Fundament)   | U7.4 Stäube   | Verlust der direkten Sichtbarkeit des Arbeitsbereiches  | F7.1 Atembeschwerden, Ersticken   | 2               | 4                      | 1              | 2           | -              |   |   | Vor den Gefahren von Betonstäuben warnen   |   | 2              | 4                      | 1              | 2           | -              |                         |
| 13                         | Inbetriebnahme (Zusammenbau, Installation)               | Zusammenbau der Maschine nach der Montageanleitung  | U1.12 rotierende Teile                                    | Kontakt mit rotierenden offenen Enden   | F1.3 Quetschen  | 2               | 2                      | 1              | 2           | -              |   |   | Kritische Punkte in der Montageanweisung kennzeichnen  |   | 2              | 2                      | 1              | 2           | -              |                         |
| 14                         | Inbetriebnahme (Zusammenbau, Installation)               | Einstellungen an der Maschine und deren Bauteile (axiale Ausrichtung)   | U1.15 Standfestigkeit/-sicherheit                         | direkter Kontakt  | F1.3 Quetschen  | 2               | 1                      | 1              | 2           | -              |   |   | Vor dem Umfallen der Lagerböcke vor dem Festziehen der Betonanker warnen                         |   | 2              | 1                      | 1              | 2           | -              |                         |
| 15                         | Inbetriebnahme (Zusammenbau, Installation)               | Anschluss an die Stromversorgung für den Elektromotor   | U2.4 spannungsführende Teile                              | Kurzschluss   | F2 Elektrische Gefährdungen   | 2               | 3                      | 1              | 4           | SIL2           |   |   | Elektrischen Anschluss nur durch eine elektrotechnische Fachkraft zulassen                       |   | 2              | 1                      | 1              | 4           | SIL2           | JA, siehe vorne         |
| 16                         | Inbetriebnahme (Zusammenbau, Installation)               | Einbringen von Hilfsflüssigkeiten (Schmierstoff)  | U7 Gefährdungen durch Materialien und Stoffe              | direkter Kontakt  | F6.2 Augen- und Hautschädigung  | 2               | 3                      | 1              | 2           | -              |   |   | Schmierstoff nur mit Handschuhen berühren  |   | 2              | 3                      | 1              | 2           | -              |                         |
| 17                         | Inbetriebnahme (Zusammenbau, Installation)               | Anbringen von Schutzeinrichtung   | U1.11 sich bewegende Teile                                | menschliche Fehler/ menschliches Fehlverhalten (unbeabsichtigt und/oder vorsätzlich durch die Konstruktion hervorgerufen) | F1.5 Einziehen oder Fangen  | 2               | 3                      | 1              | 3           | AM             |   | Anlaufsicherung vor der Bestätigung des Anbringens von Schutzeinrichtungen anbringen                                      |  |   | 2              | 3                      | 1              | 3           | AM             |                         |
| 18                         | Inbetriebnahme (Zusammenbau, Installation)               | Vorführung / Betrieb der Maschine ohne Last   | U1.10 Beweglichkeit der Maschine                          | Kontakt mit rauen Oberflächen   | F1.5 Einziehen oder Fangen  | 2               | 3                      | 1              | 3           | AM             |   |   |  | Laufende Anlage darf nicht berührt werden   | 2              | 3                      | 1              | 3           | AM             |                         |
| 19                         | Inbetriebnahme (Zusammenbau, Installation)               | Prüfung   | U1.12 rotierende Teile                                    | Kontakt mit rotierenden offenen Enden   | F1.5 Einziehen oder Fangen  | 2               | 3                      | 1              | 3           | AM             |   |   |  | Zur Prüfung rotierender Teile dürfen keine Handschuhe oder weite Kleidung getragen werden | 2              | 3                      | 1              | 3           | AM             |                         |
| 20                         | Inbetriebnahme (Zusammenbau, Installation)               | Versuche unter Höchstlast (Gesamtgewicht aller Teile auf dem Band max. 300 kg)  | U2.6 Überlast   | Bruch während des Betriebs  | F1.2 weggeschleudert werden   | 2               | 2                      | 1              | 3           | AM             |   |   |  | Personen aus dem Gefahrenbereich bringen  | 2              | 2                      | 1              | 3           | AM             |                         |
| 21                         | Einrichten   | Einstellen und Einrichten bzw. Überprüfen der funktionalen Parameter der Maschine (Geschwindigkeit, Abstand zwischen Untertommel und Antriebstrommel, Höhe gegenüber dem Boden) | U1.3 Annäherung eines sich bewegenden Teiles              | Ausfall von Einrichtungen zum Anhalten von sich bewegenden Teilen   | F1.5 Einziehen oder Fangen  | 2               | 3                      | 1              | 3           | AM             | Einrichtungsbetriebsstufe (langamer) vorsehen |   |  |   | 2              | 3                      | 1              | 3           | AM             |                         |
| 22                         | Einrichten   | Funktionsprüfung / Versuche   | U1.10 Beweglichkeit der Maschine                          | menschliche Fehler/ menschliches Fehlverhalten (unbeabsichtigt und/oder vorsätzlich durch die Konstruktion hervorgerufen) | F1.5 Einziehen oder Fangen  | 2               | 3                      | 1              | 3           | AM             |   |   |  | Auf Risiken bei Funktionsüberprüfung der laufenden Anlage hinweisen                       | 2              | 3                      | 1              | 3           | AM             |                         |

| Risikoanalyse |                            |   |   |  |   | Risikobewertung                 |                        |                |             |                |  |  |  |                              |                |                        |                |             |                |                                    |  |
|---------------|----------------------------|---|---|--|---|---------------------------------|------------------------|----------------|-------------|----------------|--|--|--|------------------------------|----------------|------------------------|----------------|-------------|----------------|------------------------------------|--|
| Lfd. Nr.      | Lebensphase                | Aufgabe/ Tätigkeit  | Ursprung der Gefährdung durch Maschine, Umwelt und Mensch | Gefährdungsereignis  | Folge der Gefährdung für Mensch   | Häufigkeit (F)                  | Wahrscheinlichkeit (W) | Vermeidung (P) | Schwere (S) | Ergebnis (SIL) | konstruktive Maßnahme/ Verbesserung  | Schutzmaßnahmen (technisch: ZUSÄTZLICHE Hard- und Software, Mechanik)                | Montageanweisung   | Handbuch (Betriebsanleitung) | Häufigkeit (F) | Wahrscheinlichkeit (W) | Vermeidung (P) | Schwere (S) | Ergebnis (SIL) | Warnung vor Restrisiken            |  |
| 23            | Einrichten                 | Funktionsprüfung des Motors (Nothalt)   | U1.12 rotierende Teile                                    | Maschinentätigkeit als Ergebnis der Wirkungslosigkeit (Umgehen oder Ausfall) von Schutzeinrichtungen | F1 Mechanische Gefährdung   | 1                               | 1                      | 3              | 1           | -              | Nothalt redundant auslegen, Reißleine als Nothalt  |  |  |                              | 1              | 1                      | 3              | 1           | -              |                                    |  |
| 24            | Betrieb                    | Antreiben der Maschine  | U1.10 Beweglichkeit der Maschine                          | unbeabsichtigter/unerwarteter Anlauf   | F8.5 alle weiteren (z.B. mechanischen, elektrischen) Probleme als Folge menschlichen Fehlverhaltens | 1                               | 2                      | 3              | 3           | AM             | Abschließbarer Hauptschalter   |  |  |                              | 1              | 2                      | 3              | 3           | AM             |                                    |  |
| 25            | Betrieb                    | Befördern der Stückgüter  | U1.11 sich bewegende Teile                                | Kontakt mit rotierenden offenen Enden  | F1.5 Einziehen oder Fangen  | 5                               | 3                      | 1              | 3           | SIL1           |  | Abschirmung, die nicht überstiegen/überfasst werden kann                             |  |                              | 3              | 3                      | 1              | 3           | AM             |                                    |  |
| 26            | Betrieb                    | Beladen / Entladen des Bandförderers  | U8.3 Gestaltung, Anordnung oder Erkennung                 | schmerzhafte und ermüdende Körperhaltungen   | F8.2 Ermüdung   | 5                               | 3                      | 1              | 2           | AM             | Höhenverstellbarkeit des Bandes  |  |  |                              | 5              | 3                      | 1              | 2           | AM             |                                    |  |
| 27            | Betrieb                    | Geringfügige Einstellungs- und Einrichtungsvorgänge bei den Funktionsparametern der Maschine  | U1.10 Beweglichkeit der Maschine                          | ungesteuerte Bewegungen (einschließlich Geschwindigkeitsänderung)                                    | F1.5 Einziehen oder Fangen  | 3                               | 3                      | 1              | 3           | AM             | Einrichtungsbetriebsstufe (langamer) vorsehen  |  |  |                              | 3              | 3                      | 1              | 3           | AM             |                                    |  |
| 28            | Betrieb                    | Überwachen (Regelmäßiges Nachziehen der Betonanker, Schmierung)   | U1 Mechanische Gefährdung                                 | direkter Kontakt   | F1.3 Quetschen  | 3                               | 1                      | 1              | 1           | -              |  |  |  | Auf Quetschgefahr hinweisen  | 3              | 1                      | 1              | 1           | -              |                                    |  |
| 29            | Betrieb                    | Geringfügige Eingriffe während des Betriebs (z.B. Beseitigung von Blockierungen, lokale Reinigung)  | U1.10 Beweglichkeit der Maschine                          | Zugang zu/Kontakt mit beweglichen Teilen   | F1.5 Einziehen oder Fangen  | 3                               | 2                      | 1              | 3           | AM             | Öffnen der Schutzeinrichtung nur bei stehender Maschine  |  |  |                              | 3              | 2                      | 1              | 3           | AM             |                                    |  |
| 30            | Betrieb                    | Neustarten der Maschine nach Stillsetzen / Unterbrechung  | U1.11 sich bewegende Teile                                | ungesteuerte Bewegungen (einschließlich Geschwindigkeitsänderung)                                    | F1.5 Einziehen oder Fangen  | 3                               | 2                      | 1              | 3           | AM             | immer zuerst mit langsamem Betriebsmodus beginnen und dann auf Arbeitsgeschwindigkeit          |  |  |                              | 3              | 2                      | 1              | 3           | AM             |                                    |  |
| 31            | Reinigung                  | Demontage / Ausbau von Teilen, Bauteilen, Einrichtungen der Maschine  | U1.13 raue, rutschige Oberfläche                          | Herabfallen oder Ausstoß von Objekten  | F1.3 Quetschen  | 3                               | 2                      | 1              | 2           | -              | Demontierbarkeit ohne Gewalt/unkontrollierte Kraftanwendung ermöglichen, z.B. durch Nutmuttern |  |  |                              | 1              | 2                      | 1              | 2           | -              |                                    |  |
| 32            | Reinigung                  | Energietrennung   | U2.4 spannungsführende Teile                              | Kurzschluss  | F2.3 Auswirkungen auf medizinische Implantate   | 2                               | 2                      | 1              | 4           | SIL2           |  |  | Energietrennung nur durch elektrotechnisches Fachpersonal zulassen |                              | 2              | 1                      | 1              | 4           | SIL2           | Vor elektrischer Gefährdung warnen |  |
| 33            | Reinigung                  | Schmieren   | U7.8 Flüssigkeiten  | Emission eines Stoffes, der gefährdend sein kann   | F7.2 Krebs  | 2                               | 2                      | 3              | 3           | AM             |  | Handschuhe mitliefern  |  |                              | 2              | 1                      | 3              | 3           | AM             |                                    |  |
| 34            | Instandhaltung / Wartung   | Nachstellen funktionaler Parameter der Maschine (Geschwindigkeit, Abstand zwischen Untertommel und Antriebstrommel, Höhe gegenüber dem Boden) | U1.10 Beweglichkeit der Maschine                          | Maschinentätigkeit als Ergebnis der Wirkungslosigkeit (Umgehen oder Ausfall) von Schutzeinrichtungen | F1.5 Einziehen oder Fangen  | 2                               | 2                      | 1              | 3           | AM             | Abschließbarer Hauptschalter   |  |  |                              | 2              | 2                      | 1              | 3           | AM             |                                    |  |
| 35            |                            | Instandhaltung / Wartung  | Austausch von Verschleißteilen                            | U8.1 Zugang  | Kontakt mit scharfen Kanten und Ecken, vorstehenden Teilen  | F1.4 Schneiden oder Abschneiden | 2                      | 3              | 3           | 2              | AM   | Verschleißteile so gestalten, dass sich bei Verschleiß keine scharfen Kanten bilden  |  |                              |                | 2                      | 1              | 3           | 2              | -                                  |  |
| 36            | Instandhaltung / Wartung   | Demontage / Ausbau von Teilen, Bauteilen, Einrichtungen der Maschine  | U1.11 sich bewegende Teile                                | direkter Kontakt   | F1.3 Quetschen  |                                 |                        |                |             | AM             |  |  |  |                              |                |                        |                |             | AM             | Vor Quetschgefahr warnen           |  |
| 37            | Instandhaltung / Wartung   | Energietrennung   | U2.4 spannungsführende Teile                              | Kurzschluss  | F2.3 Auswirkungen auf medizinische Implantate   |                                 |                        |                |             | SIL2           |  |  | Energietrennung nur durch elektrotechnisches Fachpersonal zulassen |                              |                |                        |                |             | SIL2           | Vor elektrischer Gefährdung warnen |  |
| 38            | Instandhaltung / Wartung   | Überprüfen / Erneuern von Hilfsflüssigkeiten (Schmierstoff)   | U7.8 Flüssigkeiten  | Emission eines Stoffes, der gefährdend sein kann   | F7.2 Krebs  | 2                               | 2                      | 1              | 3           | AM             |  | Handschuhe mitliefern  |  |                              | 2              | 1                      | 1              | 3           | -              |                                    |  |
| 39            | Instandhaltung / Wartung   | Überprüfen von Teilen und Bauteilen der Maschine  | U1.10 Beweglichkeit der Maschine                          | Ausfall von Einrichtungen zum Anhalten von sich bewegenden Teilen                                    | F1.5 Einziehen oder Fangen  | 3                               | 3                      | 3              | 3           | SIL1           | Abschließbarer Hauptschalter   |  |  |                              | 3              | 3                      | 1              | 3           | AM             |                                    |  |
| 40            | Fehlerfall                 | Demontage / Ausbau von Teilen, Bauteilen, Einrichtungen der Maschine  | U1.13 raue, rutschige Oberfläche                          | Herabfallen oder Ausstoß von Objekten  | F1.3 Quetschen  | 1                               | 2                      | 1              | 2           | -              |  |  | Detaillierte Demontageanweisung                                    |                              | 1              | 2                      | 1              | 2           | -              |                                    |  |
| 41            | Fehlerfall                 | Fehlersuche   | U1.10 Beweglichkeit der Maschine                          | unbeabsichtigter/unerwarteter Anlauf   | F1.5 Einziehen oder Fangen  | 2                               | 2                      | 3              | 3           | AM             | Abschließbarer Hauptschalter   |  |  |                              | 2              | 2                      | 1              | 3           | AM             |                                    |  |
| 42            | Fehlerfall                 | Energietrennung   | U2.4 spannungsführende Teile                              | Kurzschluss  | F2.3 Auswirkungen auf medizinische Implantate   | 2                               | 2                      | 1              | 4           | SIL2           |  |  | Energietrennung nur durch elektrotechnisches Fachpersonal zulassen |                              | 2              | 1                      | 1              | 4           | SIL2           | Vor elektrischer Gefährdung warnen |  |
| 43            | Fehlerfall                 | Wiederanlauf nach Ausfall der Steuerungseinrichtungen und Schutzeinrichtungen   | U1.17 Beschleunigung/Abbremsung                           | ungesteuerte Bewegungen (einschließlich Geschwindigkeitsänderung)                                    | F1.5 Einziehen oder Fangen  | 2                               | 2                      | 1              | 3           | AM             |  | Anlaufsicherung vor der Bestätigung des Anbringens von Schutzeinrichtungen anbringen |  |                              | 2              | 2                      | 1              | 3           | AM             |                                    |  |
| 44            | Fehlerfall                 | Wiederanlauf nach Blockierung   | U1.12 rotierende Teile                                    | ungesteuerte Bewegungen (einschließlich Geschwindigkeitsänderung)                                    | F1.5 Einziehen oder Fangen  | 3                               | 2                      | 1              | 3           | AM             |  | Anlaufsicherung vor der Bestätigung des Anbringens von Schutzeinrichtungen anbringen |  |                              | 3              | 2                      | 1              | 3           | AM             |                                    |  |
| 45            | Fehlerfall                 | Reparaturen   | U8.1 Zugang   | Kontakt mit scharfen Kanten und Ecken, vorstehenden Teilen   | F1.4 Schneiden oder Abschneiden   | 2                               | 3                      | 1              | 2           | -              | Zugänglichkeit zu kritischen Teilen gewährleisten, ohne dass Verletzungsgefahr auftritt        |  |  |                              | 2              | 3                      | 1              | 2           | -              |                                    |  |
| 46            | Fehlerfall                 | Ersatz von Teilen, Bauteilen und Einrichtungen der Maschine   | U1.13 raue, rutschige Oberfläche                          | Herabfallen oder Ausstoß von Objekten  | F1.3 Quetschen  | 2                               | 3                      | 3              | 1           | -              |  |  |  |                              | 2              | 1                      | 3              | 1           | -              | Warnung vor Quetschgefahr          |  |
| 47            | Fehlerfall                 | Erneutes Einrichten   | U1.3 Annäherung eines sich bewegenden Teiles              | Ausfall von Einrichtungen zum Anhalten von sich bewegenden Teilen                                    | F1.5 Einziehen oder Fangen  | 2                               | 2                      | 1              | 3           | AM             | Einrichtungsbetriebsstufe (langamer) vorsehen  |  |  |                              | 2              | 1                      | 1              | 3           | -              |                                    |  |
| 48            | Fehlerfall                 | Überprüfen von Teilen und Bauteilen der Maschine  | U1.3 Annäherung eines sich bewegenden Teiles              | Ausfall von Einrichtungen zum Anhalten von sich bewegenden Teilen                                    | F1.5 Einziehen oder Fangen  | 2                               | 2                      | 1              | 3           | AM             | Einrichtungsbetriebsstufe (langamer) vorsehen  |  |  |                              | 2              | 1                      | 1              | 3           | -              |                                    |  |
| 49            | Außetriebnahme / Demontage | Abtrennen von der Energieversorgung   | U2.4 spannungsführende Teile                              | Kurzschluss  | F2.3 Auswirkungen auf medizinische Implantate   | 1                               | 2                      | 1              | 4           | SIL2           |  |  | Energietrennung nur durch elektrotechnisches Fachpersonal zulassen |                              | 1              | 1                      | 1              | 4           | SIL2           | Vor elektrischer Gefährdung warnen |  |
| 50            | Außetriebnahme / Demontage | Demontage nach der Demontageanleitung   | U1.11 sich bewegende Teile                                | Herabfallen oder Ausstoß von Objekten  | F1.3 Quetschen  | 2                               | 3                      | 3              | 2           | AM             |  |  | Detaillierte Demontageanweisung                                    |                              | 2              | 1                      | 3              | 2           | -              |                                    |  |

| Risikoanalyse |                            |                                    |   |  |                                       | Risikobewertung |                        |                |             |                |                                     |   |   |                              |                |                        |                |             |                |                         |
|---------------|----------------------------|------------------------------------|---|--|---------------------------------------|-----------------|------------------------|----------------|-------------|----------------|-------------------------------------|---|---|------------------------------|----------------|------------------------|----------------|-------------|----------------|-------------------------|
| Lfd. Nr.      | Lebensphase                | Aufgabe/ Tätigkeit                 | Ursprung der Gefährdung durch Maschine, Umwelt und Mensch | Gefährdungsereignis                      | Folge der Gefährdung für Mensch       | Häufigkeit (F)  | Wahrscheinlichkeit (W) | Vermeidung (P) | Schwere (S) | Ergebnis (SIL) | konstruktive Maßnahme/ Verbesserung | Schutzmaßnahmen (technisch: ZUSÄTZLICHE Hard- und Software, Mechanik) | Montageanweisung                                  | Handbuch (Betriebsanleitung) | Häufigkeit (F) | Wahrscheinlichkeit (W) | Vermeidung (P) | Schwere (S) | Ergebnis (SIL) | Warnung vor Restrisiken |
| 51            | Außetriebnahme / Demontage | Verpacken der Bauteile / Baugruppe | U1.15 Standfestigkeit/-sicherheit                         | Zugang zu/Kontakt mit beweglichen Teilen | F1.3 Quetschen                        | 2               | 2                      | 3              | 2           | -              |                                     |   |   |                              | 2              | 2                      | 3              | 2           | -              |                         |
| 52            | Außetriebnahme / Demontage | Tranportieren                      | U8 Gefährdung durch unergonomische Gestaltung             | übermäßige Anstrengung                   | F8.3 Störungen des Bewegungsapparates | 2               | 2                      | 1              | 2           | -              |                                     | Kräne und Gabelstapler zum Transport schwerer Teile verwenden         |   |                              | 2              | 1                      | 1              | 2           | -              |                         |
| 53            | Außetriebnahme / Demontage | Entladen beim Kunde                | U1.8 Höhe gegenüber dem Boden                             | Herabfallen oder Ausstoß von Objekten    | F1.3 Quetschen                        | 1               | 3                      | 1              | 3           | AM             |                                     |   | Pakete mit dem Gewicht des Inhalts kennzeichnen   |                              | 1              | 3                      | 1              | 3           | AM             |                         |
| 54            | Außetriebnahme / Demontage | Entsorgung                         | U1.13 raue, rutschige Oberfläche                          | direkter Kontakt                         | F1.7 Reiben oder Abschürfen           | 2               | 3                      | 1              | 2           | -              |                                     |   | Enstorgung nur durch ein Untersorgungsunternehmen |                              | 2              | 1                      | 1              | 2           | -              |                         |