



Risikobeurteilung Hörnbrücke

Anlage 1.2 - Risikobeurteilung der allgemeinen Gefahren der Schubbrücke

Stand 31.01.2018

Bearbeiter: SP

lfd. Nr.	Mögliche Folgen der Gefährdung (nach Din EN ISO 12100)	Gefahrenstelle	Art der Gefährdungsgruppe nach DIN EN 14121-1	Risikoeinschätzung vor Schutzmaßnahmen nach DIN ISO/TR 14121-2 E: Eintrittswahrscheinlichkeit S: Schadensausmaß R: Risiko	Schutzmaßnahmen und bereits vorhandene Schutzmaßnahmen im Bestand <i>rot: Verweis auf Vorgaben an die Steuerung und steuerungstechnische Maßnahmen (STM)</i> <i>blau: Verweis auf Anweisung</i>	Schutzmaßnahmen, die im Bestand zusätzlich erforderlich sind	Kommentar	Berücksichtigung von STM n: nein j: ja	Risikoeinschätzung nach Schutzmaßnahmen nach DIN ISO/TR 14121-2 E: Eintrittswahrscheinlichkeit S: Schadensausmaß R: Risiko	Restrisiko akzeptabel n: nein j: ja
1	Transport, Montage, Installation und Außerbetriebnahme									
	wird nicht betrachtet									
2	Inbetriebsetzung									
	wird nicht betrachtet									
3	Betrieb									
3.1	Schubbrücke öffnen/schließen									
	Risiken während des dynamischen Bewegungsvorgangs									
3.1.1	übergeordnete Gefährdung	Alle	1, mechan. Gefährdung	E: Sehr wahrscheinlich; S: katastrophal; R: hoch	Not-Halt als übergeordnete Schutzmaße zum (unter Beachtung der Massenkkräfte) schnellstmöglichen Stoppen (Stopp-Kat. 1) einer Bewegung der Gesamtanlage.		• Not-Halt System: Not-Halt ist immer wirksam und allen Abläufen übergeordnet.	j	E: Unwahrscheinlich; S: katastrophal; R: mittel	j
3.1.2	Schneiden, Stich, Stoß	Alle	1, mechan. Gefährdung	E: Wahrscheinlich; S: mittelmäßig; R: mittel	• Abphasen/Abrunden von Kanten • Abstumpfen von Spitzen			n	E: Entfernt vorstellbar; S: mittelmäßig; R: vernachlässigbar	j
3.1.3	Stoß	Verkehrswege, Schränke	1, mechan. Gefährdung	E: Wahrscheinlich; S: mittelmäßig; R: mittel	• Einleitung akustisches Warnsignal vor Bewegung • Verhaltensvorgabe: Die Schranke darf nur bewegt werden, wenn sich keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten. Es ist umgehend ein Not-Halt einzuleiten, wenn sich Personen im Gefahrenbereich befinden.		Die Steuerung der Schranke sollte einen Widerstand erkennen und die Bewegung der Schranke unterbrechen.	n	E: Entfernt vorstellbar; S: mittelmäßig; R: vernachlässigbar	j
3.1.4	Quetschen	sämtliche bewegliche Bauteile, Verkehrswege	1, mechan. Gefährdung	E: Sehr wahrscheinlich; S: Schwerwiegend; R: hoch	• Absperrung durch bewegliche trennende Schutzvorrichtung (Schränke) • Vorgabe an Steuerungsablauf: Sperrung des Brückenübergangs vor einer Brückenbewegung • Warnmarkierung nach DIN 4844 • Verhaltensvorgabe: Die Brücke darf nur bewegt werden, wenn sich keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten. Es ist umgehend ein Not-Halt einzuleiten, wenn sich Personen im Gefahrenbereich befinden.		Schranken nach aktuellem Stand der Normen und Technik. Verriegelung: • Brückenbewegung <-> Schranke	j	E: Entfernt vorstellbar; S: schwerwiegend; R: gering	j
3.1.5	Bruch von Antriebsteilen der Antriebsanlage, Unvorhergesehenes Herausschleudern oder Herabfallen von Teilen der Antriebsanlage	Hydraulikaggregat	1, mechan. Gefährdung	E: Unwahrscheinlich; S: schwerwiegend; R: mittel	• Vorsehen von Abdeckungen • Auslegung nach Stand der Technik, Anwendung aktueller Vorschriften (Bauteilauslegung mit genügend Sicherheit gegen Ermüdung, Verwendung von geeignetem Material, Nachweis durch Berechnungen und Auslegungen der Antriebskomponenten)			n	E: Entfernt vorstellbar; S: schwerwiegend; R: gering	j



Risikobeurteilung Hörnbrücke

Anlage 1.2 - Risikobeurteilung der allgemeinen Gefahren der Schubbrücke

Stand 31.01.2018

Bearbeiter: SP

lfd. Nr.	Mögliche Folgen der Gefährdung (nach Din EN ISO 12100)	Gefahrenstelle	Art der Gefährdungsgruppe nach DIN EN 14121-1	Risikoeinschätzung vor Schutzmaßnahmen nach DIN ISO/TR 14121-2 E: Eintrittswahrscheinlichkeit S: Schadensausmaß R: Risiko	Schutzmaßnahmen und bereits vorhandene Schutzmaßnahmen im Bestand rot: Verweis auf Vorgaben an die Steuerung und steuerungstechnische Maßnahmen (STM) blau: Verweis auf Anweisung	Schutzmaßnahmen, die im Bestand zusätzlich erforderlich sind	Kommentar	Berücksichtigung von STM n: nein j: ja	Risikoeinschätzung nach Schutzmaßnahmen nach DIN ISO/TR 14121-2 E: Eintrittswahrscheinlichkeit S: Schadensausmaß R: Risiko	Restrisiko akzeptabel n: nein j: ja
3.1.6	Gefährdung durch Herausspritzen von Flüssigkeiten mit hohem Druck	Hydraulikaggregat, Hydraulikleitungen	1, mechan. Gefährdung	E: Unwahrscheinlich; S: mittelmäßig; R: gering	<ul style="list-style-type: none">• Auslegung nach Stand der Technik, Anwendung aktueller Vorschriften (Bauteilauslegung mit genügend Sicherheit gegen Ermüdung und Berstdruck, Verwendung von geeignetem Material)• sichere Verbindung im Einbau, z. B. Anwendung von Rohrumformung• Einsatz von Schlauchleitungen nur an zulässigen Stellen			n	E: Entfernt vorstellbar; S: mittelmäßig; R: vernachlässigbar	j
3.1.7	Überlastung der Antriebe und Mechanik bei Not-Halt und Stromausfall	Antrieb	1, mechan. Gefährdung	E: Wahrscheinlich; S: schwerwiegend; R: hoch	<ul style="list-style-type: none">• Inhärent sichere Konstruktion: ausreichende Dimensionierung des Antriebs für Not-Halt und Stromausfall			n	E: Entfernt vorstellbar; S: schwerwiegend; R: gering	j
3.1.8	Unzureichende mechanische Festigkeit	Überbau	1, mechan. Gefährdung	E: Wahrscheinlich; S: katastrophal; R: hoch	<ul style="list-style-type: none">• Inhärent sichere Konstruktion: ausreichende Dimensionierung der sicherheitsrelevanten Teile• Auslegung und Ausführung nach dem Stand der Technik		sicherheitsrelevanten Teile: - Stahlbau - Unterkonstruktion - Auflager	n	E: Entfernt vorstellbar; S: katastrophal; R: gering	j
3.1.9	Ausfall Hydrauliksystem	Senkbremsventil, Druckbegrenzungs- ventil	1, mechan. Gefährdung	E: Unwahrscheinlich; S: mittelmäßig; R: gering	<ul style="list-style-type: none">• regelmäßige Wartung der Komponenten• Einsatz sicherer Bauteile		sicherheitstechnische Komponenten des Hydrauliksystems sind nach Norm sicher auszulegen	n	E: Entfernt vorstellbar; S: geringfügig; R: vernachlässigbar	j
3.1.10	Ausfall Bremse	Überbau, Wiederlager	1, mechan. Gefährdung	E: Unwahrscheinlich; S: schwerwiegend; R: mittel	<ul style="list-style-type: none">• Ausreichende Auslegung und Dimensionierung der Bremse für die maximal wirkenden Kräfte bei Ausfall des Antriebssystems und bei Stromausfall			n	E: Entfernt vorstellbar; S: schwerwiegend; R: gering	j



Risikobeurteilung Hörnbrücke

Anlage 1.2 - Risikobeurteilung der allgemeinen Gefahren der Schubbrücke

Stand 31.01.2018

Bearbeiter: SP

lfd. Nr.	Mögliche Folgen der Gefährdung (nach Din EN ISO 12100)	Gefahrenstelle	Art der Gefährdungsgruppe nach DIN EN 14121-1	Risikoeinschätzung vor Schutzmaßnahmen nach DIN ISO/TR 14121-2 E: Eintrittswahrscheinlichkeit S: Schadensausmaß R: Risiko	Schutzmaßnahmen und bereits vorhandene Schutzmaßnahmen im Bestand rot: Verweis auf Vorgaben an die Steuerung und steuerungstechnische Maßnahmen (STM) blau: Verweis auf Anweisung	Schutzmaßnahmen, die im Bestand zusätzlich erforderlich sind	Kommentar	Berücksichtigung von STM n: nein j: ja	Risikoeinschätzung nach Schutzmaßnahmen nach DIN ISO/TR 14121-2 E: Eintrittswahrscheinlichkeit S: Schadensausmaß R: Risiko	Restrisiko akzeptabel n: nein j: ja
3.1.11	Elektrischer Schlag, Berührung von unter Spannung stehender Teile	sämtliche Bauteile, die durch Fehlzustände spannungsführend geworden sind, sämtliche Räume mit elektrotechnischen Komponenten (u.a. Betriebsraum, NSHV, MS-Anlage)	2, elektr. Gefährdung	E: Wahrscheinlich; S: schwerwiegend; R: hoch	<ul style="list-style-type: none">• Automatische Abschaltung in TN-Systemen mit Überstromschutzeinrichtungen oder RCDs unter der Voraussetzung eines vollständigen Schutzpotentialausgleichs entsprechend DIN EN 60204-1• Anschluss aller Metallteile an die Erdungsanlage (Geländer, Lichtmasten usw.)• Ausrüstung aller elektrischen Verbraucher mit Schutzleiter• Abdeckung spannungsführender Teile• Einhaltung der VDE, ZTV-W 216/2 Vorschriften• Für Arbeiten Spannungsfreiheit herstellen• Hinweis in der BA: Durchführung regelmäßiger Wartung und Messungen			n	E: Entfernt vorstellbar; S: schwerwiegend; R: gering	j
3.1.12	Verbrennung	Motor, Antrieb	3, therm. Gefährdung	E: Wahrscheinlich; S: mittelmäßig; R: mittel	<ul style="list-style-type: none">• Inhärent sichere Konstruktion: Der Motor ist mit einer Abdeckhaube auszustatten.• Der Motor ist mit einem Überhitzungsschutz auszustatten.			n	E: Entfernt vorstellbar; S: mittelmäßig; R: vernachlässigbar	j
3.1.13	Lärm	Antrieb	4, Lärmgefährdung	E: Wahrscheinlich; S: mittelmäßig; R: mittel	<ul style="list-style-type: none">• Antrieb gekapselt			n	E: Entfernt vorstellbar; S: mittelmäßig; R: vernachlässigbar	j
3.1.14	Ausfall / Störung des Steuerungssystems	Steuerungssystem der Schubbrücke	8, Ergonomische Gefährdung	E: Wahrscheinlich; S: katastrophal; R: hoch	<ul style="list-style-type: none">• Einsatz fehlersicherer Steuerung• Einsatz redundanter Komponenten (z. B. Endschalter)• Absicherung und Energieversorgung über eigene USV für kurze Zeit		<ul style="list-style-type: none">• Das Steuerungssystem ist sicher auszulegen. Bei Störungen innerhalb des Steuerungssystems muss die Steuerung Fehler erkennen und die Anlage in einen sicheren Zustand überführen und abschalten.	j	E: Entfernt vorstellbar; S: katastrophal; R: gering	j
3.1.15	Fehlverhalten	Verkehrsteilnehmer missachtet Verkehrszeichen und überwindet Schränken	8, Ergonomische Gefährdung	E: Unwahrscheinlich; S: mittelmäßig; R: gering	<ul style="list-style-type: none">• Not-Halt-Schalter am Bedienstand• Einsicht in die Gefahrenbereiche über Videoanlage/Kameras		<ul style="list-style-type: none">• Not-Halt System: Not-Halt ist immer wirksam und allen Abläufen übergeordnet.	j	E: Entfernt vorstellbar; S: mittelmäßig; R: vernachlässigbar	j



Risikobeurteilung Hörnbrücke

Anlage 1.2 - Risikobeurteilung der allgemeinen Gefahren der Schubbrücke

Stand 31.01.2018

Bearbeiter: SP

lfd. Nr.	Mögliche Folgen der Gefährdung (nach Din EN ISO 12100)	Gefahrenstelle	Art der Gefährdungsgruppe nach DIN EN 14121-1	Risikoeinschätzung vor Schutzmaßnahmen nach DIN ISO/TR 14121-2 E: Eintrittswahrscheinlichkeit S: Schadensausmaß R: Risiko	Schutzmaßnahmen und bereits vorhandene Schutzmaßnahmen im Bestand rot: Verweis auf Vorgaben an die Steuerung und steuerungstechnische Maßnahmen (STM) blau: Verweis auf Anweisung	Schutzmaßnahmen, die im Bestand zusätzlich erforderlich sind	Kommentar	Berücksichtigung von STM n: nein j: ja	Risikoeinschätzung nach Schutzmaßnahmen nach DIN ISO/TR 14121-2 E: Eintrittswahrscheinlichkeit S: Schadensausmaß R: Risiko	Restrisiko akzeptabel n: nein j: ja
3.1.16	Überlastung der Antriebe durch äußere Einflüsse	Antrieb	9, Gefährdung im Zusammenhang mit der Einsatzumgebung der Maschine	E: Wahrscheinlich; S: katastrophal; R: hoch	• Inhärent sichere Konstruktion: ausreichende Dimensionierung des Antriebs • Abschaltung des Antriebs bei Überlast			n	E: Entfernt vorstellbar; S: katastrophal; R: gering	j
3.1.17	Ausfall der Energieversorgung	Motor, Antrieb	9, Gefährdung im Zusammenhang mit der Einsatzumgebung der Maschine	E: Unwahrscheinlich; S: geringfügig; R: vernachlässigbar	• Schutzmaßnahme: bei Ausfall der Energieversorgung: Stoppen des Bewegungsvorgangs • Vorgabe an Steuerungsablauf: Verhinderung des Wiederanlaufs beim Stromwiederkehr		• Bypass Schaltung der USV Anlage. Verriegelung: • Überwachung des Antriebs <-> Brückenbewegung	j	E: Unwahrscheinlich; S: geringfügig; R: vernachlässigbar	j
3.2	Verkehrslage									
	Risiken während des statischen Zustand "Brücke in Verkehrslage"									
3.2.1	Ausrutschen, Stolpern und Stürzen, Herabfallen	Verkehrsflächen	1, mechan. Gefährdung	E: Wahrscheinlich; S: mittelmäßig; R: mittel	• rutschhemmender Belag nach BGR 181, rutschhemmende Beschichtung, Versiegelung gegen Eindringen von Schmutz, Gitterroste • Vermeidung von Absätzen und Stolperkanten • Geländer (nach DIN EN ISO 14122-3) • Entwässerung der Fahrbahn, Abfluss mit Gefälle 2% • Gitterroste im Bereich der Übergänge, Laufstege • Vorhalten von Rettungsringen im Uferbereich • Angepasste örtliche Beleuchtung bei Dunkelheit • Verriegelung der Brückenstellung in Verkehrslage über Spitzenriegel • Vorgabe an Steuerungsablauf: Öffnung der Brücke erst nach Entriegeln des Spitzenriegels möglich		Verriegelung: • Überwachung der Stellung des Spitzenriegels <-> Brückenbewegung	j	E: Entfernt vorstellbar; S: mittelmäßig; R: vernachlässigbar	j



Risikobeurteilung Hörnbrücke

Anlage 1.2 - Risikobeurteilung der allgemeinen Gefahren der Schubbrücke

Stand 31.01.2018

Bearbeiter: SP

lfd. Nr.	Mögliche Folgen der Gefährdung (nach Din EN ISO 12100)	Gefahrenstelle	Art der Gefährdungsgruppe nach DIN EN 14121-1	Risikoeinschätzung vor Schutzmaßnahmen nach DIN ISO/TR 14121-2 E: Eintrittswahrscheinlichkeit S: Schadensausmaß R: Risiko	Schutzmaßnahmen und bereits vorhandene Schutzmaßnahmen im Bestand rot: Verweis auf Vorgaben an die Steuerung und steuerungstechnische Maßnahmen (STM) blau: Verweis auf Anweisung	Schutzmaßnahmen, die im Bestand zusätzlich erforderlich sind	Kommentar	Berücksichtigung von STM n: nein j: ja	Risikoeinschätzung nach Schutzmaßnahmen nach DIN ISO/TR 14121-2 E: Eintrittswahrscheinlichkeit S: Schadensausmaß R: Risiko	Restrisiko akzeptabel n: nein j: ja
3.2.2	Fehlverhalten Bediener	Verkehrsbereich, Straße und Schifffahrt	8, Ergonomische Gefährdung	E: Unwahrscheinlich; S: mittelmäßig; R: gering	<ul style="list-style-type: none">• Sprechanlage der Faltbrücke zur Ansprache der Schifffahrt durch Bediener• Einsatz von Schifffahrtssignalen• Vorgabe an Steuerungsablauf:<ul style="list-style-type: none">- "Rot" Signal LSA Schiff nur bei geschlossener und verriegelter Verkehrslage- Öffnen der Brücke erst nach Entriegeln des Spitzenriegels möglich		Verriegelung: <ul style="list-style-type: none">• LSA Schiff ("rot") <-> Brückenstellung + Lage Spitzenriegel• Überwachung der Stellung des Spitzenriegels <-> Antrieb	j	E: Entfernt vorstellbar; S: mittelmäßig; R: vernachlässigbar	j
3.3	Hochlage - nicht vorhanden									
3.4	Normalbetrieb, Bedienung der Schubbrücke									
	Risiken, die aus dem Bedienablauf hervorgehen.									
3.4.1	Fehlende Einsehbarkeit in die Gefahrenbereiche	alle Bereiche, Verkehrsbereiche	8, Ergonomische Gefährdung	E: Wahrscheinlich; S: katastrophal; R: hoch	<ul style="list-style-type: none">• Direkte Blickmöglichkeit auf den Überbau der Brücke im Vor-Ort-Betrieb• Auswahl einer geeigneten Beleuchtung nach DIN EN 12464-1• Die Beleuchtung darf den Bediener nicht blenden• Anweisung: Wartungsplan für Beleuchtung einhalten			n	E: Entfernt vorstellbar; S: katastrophal; R: gering	j
3.4.2	Menschliches Fehlverhalten, Vandalismus, Ausfall von Komponenten	alle öffentlich zugänglichen Bereiche	8, Ergonomische Gefährdung	E: Wahrscheinlich; S: katastrophal; R: hoch	<ul style="list-style-type: none">• Ausreichende Störfestigkeit gegen elektromagnetische Störungen (EMV)• Kabelverlegung im Außenbereich in Kabelleerrohren• Sicherung der Befestigungskomponenten mit ausreichende Vorspannung• Anweisung: Wartungsplan einhalten• Anweisung: Es besteht für den Bediener die Pflicht eines Rundgangs vor dem Betrieb der Anlage.			n	E: Entfernt vorstellbar; S: katastrophal; R: gering	j



Risikobeurteilung Hörnbrücke

Anlage 1.2 - Risikobeurteilung der allgemeinen Gefahren der Schubbrücke

Stand 31.01.2018

Bearbeiter: SP

lfd. Nr.	Mögliche Folgen der Gefährdung (nach Din EN ISO 12100)	Gefahrenstelle	Art der Gefährdungsgruppe nach DIN EN 14121-1	Risikoeinschätzung vor Schutzmaßnahmen nach DIN ISO/TR 14121-2 E: Eintrittswahrscheinlichkeit S: Schadensausmaß R: Risiko	Schutzmaßnahmen und bereits vorhandene Schutzmaßnahmen im Bestand rot: Verweis auf Vorgaben an die Steuerung und steuerungstechnische Maßnahmen (STM) blau: Verweis auf Anweisung	Schutzmaßnahmen, die im Bestand zusätzlich erforderlich sind	Kommentar	Berücksichtigung von STM n: nein j: ja	Risikoeinschätzung nach Schutzmaßnahmen nach DIN ISO/TR 14121-2 E: Eintrittswahrscheinlichkeit S: Schadensausmaß R: Risiko	Restrisiko akzeptabel n: nein j: ja
3.4.3	Unzureichende Konstruktion von Anzeigen und Signalen, mentale Überbelastung oder Unterforderung, Stress, menschliches Fehlverhalten	Bedienflächen Prozessleitsystem (Steuerpult)	8, Ergonomische Gefährdung	E: Wahrscheinlich; S: katastrophal; R: hoch	<ul style="list-style-type: none">• Übersichtliche Anordnung der Bedienelemente• Anweisung: Bedienung durch eingewiesenes Personal• Steuerungstechnische Verriegelungen gegen fehlerhafte Bedienung• Endschalter für Erkennung der Endlagen und Stopp der Bewegung• Not-Halt-Taster vorhanden		<ul style="list-style-type: none">• Berücksichtigung und Verriegelung innerhalb der Steuerungsabläufe über die Auswertung der Signal der Endschalter.• Not-Halt System: Not-Halt ist immer wirksam und allen Abläufen übergeordnet.	j	E: Entfernt vorstellbar; S: katastrophal; R: gering	j
3.4.4	Komponentenausfall durch Umgebungseinflüsse: • Staub • Feuchtigkeit/Regen • Verunreinigungen • Schnee • Temperatur	alle Bereiche, Verkehrsbereiche, Kabelwege	9, Gefährdung im Zusammenhang mit der Einsatzumgebung der Maschine	E: Wahrscheinlich; S: mittelmäßig; R: mittel	<ul style="list-style-type: none">• Einsatz von Komponenten mit entsprechendem Schutzgrad• Verwendung geeigneter Materialien, Anwendung Korrosionsschutz, wetterfeste Gehäuse bzw. angemessene Abdeckungen• Kabelverlegung im Außenbereich in Kabelleerrohren und verschlossenen Schächten• Sicherung der Befestigungskomponenten mit ausreichende Vorspannung		regelmäßige Kontrolle der Gehäuse und Abdeckungen im Rahmen der Wartung.	n	E: Unwahrscheinlich; S: mittelmäßig; R: gering	j
3.4.5	Unangepasste örtliche Beleuchtung	Fahrbahn, Schifffahrt	8, Ergonomische Gefährdung	E: Wahrscheinlich; S: katastrophal; R: hoch	<ul style="list-style-type: none">• Auswahl einer geeigneten Beleuchtung nach DIN EN 12464-2• Angemessene Beleuchtungsstärke an den Bedienstellen nach DIN EN 12464-1• Hinweis in der BA: Wartung der Leuchten und des SI-Beleuchtungsgeräts			n	E: Entfernt vorstellbar; S: katastrophal; R: gering	j
3.4.6	Ausfall/Fehlfunktion der Not-Halt Einrichtung	Fehlverhalten von Personen (Überwinden von Absperrungen), Fehlverhalten der Steuerung	8, Ergonomische Gefährdung	E: Sehr wahrscheinlich; S: katastrophal; R: hoch	<ul style="list-style-type: none">• Verwendung von Not-Halt-Tastern an allen Bedienstellen, die in allen Bedienebenen aktiv und allen Befehlen übergeordnet sind.• Sichere Signalsteuerung innerhalb des Not-Halt Kreis• Erreichen des sicheren Zustands der Anlage durch Stoppen des Bewegungsvorgangs (gesteuertes Stillsetzen) nach Stopp Kat. 1		<ul style="list-style-type: none">• Not-Halt System: Not-Halt ist immer wirksam und allen Abläufen übergeordnet.	j	E: Entfernt vorstellbar; S: katastrophal; R: gering	n



Risikobeurteilung Hörnbrücke

Anlage 1.2 - Risikobeurteilung der allgemeinen Gefahren der Schubbrücke

Stand 31.01.2018

Bearbeiter: SP

lfd. Nr.	Mögliche Folgen der Gefährdung (nach Din EN ISO 12100)	Gefahrenstelle	Art der Gefährdungsgruppe nach DIN EN 14121-1	Risikoeinschätzung vor Schutzmaßnahmen nach DIN ISO/TR 14121-2 E: Eintrittswahrscheinlichkeit S: Schadensausmaß R: Risiko	Schutzmaßnahmen und bereits vorhandene Schutzmaßnahmen im Bestand rot: Verweis auf Vorgaben an die Steuerung und steuerungstechnische Maßnahmen (STM) blau: Verweis auf Anweisung	Schutzmaßnahmen, die im Bestand zusätzlich erforderlich sind	Kommentar	Berücksichtigung von STM n: nein j: ja	Risikoeinschätzung nach Schutzmaßnahmen nach DIN ISO/TR 14121-2 E: Eintrittswahrscheinlichkeit S: Schadensausmaß R: Risiko	Restrisiko akzeptabel n: nein j: ja
3.4.7	Unbeabsichtigtes Anlaufen nach Störung, Not-Halt	Steuerung	8, Ergonomische Gefährdung	E: Sehr wahrscheinlich; S: katastrophal; R: hoch	<ul style="list-style-type: none">Die Steuerung ist so zu programmieren (steuerungstechnische Verriegelung), dass die Bewegung nach einem Stillstand der Anlage infolge Störung oder Not- Halt nicht selbsttätig fortgesetzt wird, nachdem die Ursache des Stillstands beseitigt wurde.Überprüfung durch Funktionsprüfung und Probetrieb.Tippbetrieb		Vorgaben an Steuerung: <ul style="list-style-type: none">Herstellen eines definierten Zustand nach Bewegungsstopp in Folge einer Störung oder durch ausgelösten Not- Halt.Ein Fortsetzen der Bewegung muss erneut durch den Bediener ausgelöst werden.Ein Not-Halt muss vorher quittiert werden.	j	E: Entfernt vorstellbar; S: katastrophal; R: gering	n
4 Hardware-/Notbetrieb - nicht vorhanden										
5 Sonderbetriebsarten (Pumpenausfall, Notstrombetrieb, Ausfall SPS) - nicht vorhanden										
6 Wartung und Instandhaltung										
6.1	Menschliches Fehlverhalten, Eindringen in Gefahrenbereich, Bedienung	Hydraulikaggregat, alle öffentlich zugänglichen Bereiche, Steuerstand	8, Ergonomische Gefährdung	E: Wahrscheinlich; S: katastrophal; R: hoch	<ul style="list-style-type: none">Steuerungstechnischen Verriegelungen im Programmablauf gelten auch im Wartungsbetrieb, für die Freigabe des Bewegungsvorgangs muss der Verkehrsweg gesperrt seinVerhaltensvorgabe: Bedienung nur durch unterwiesenes Personal		Im Wartungsbetrieb sind die steuerungstechnischen Verriegelungen der Anlage aktiv. Freigaben in der Steuerung erfolgen gem. Ablaufplan.	j	E: Entfernt vorstellbar; S: katastrophal; R: gering	j