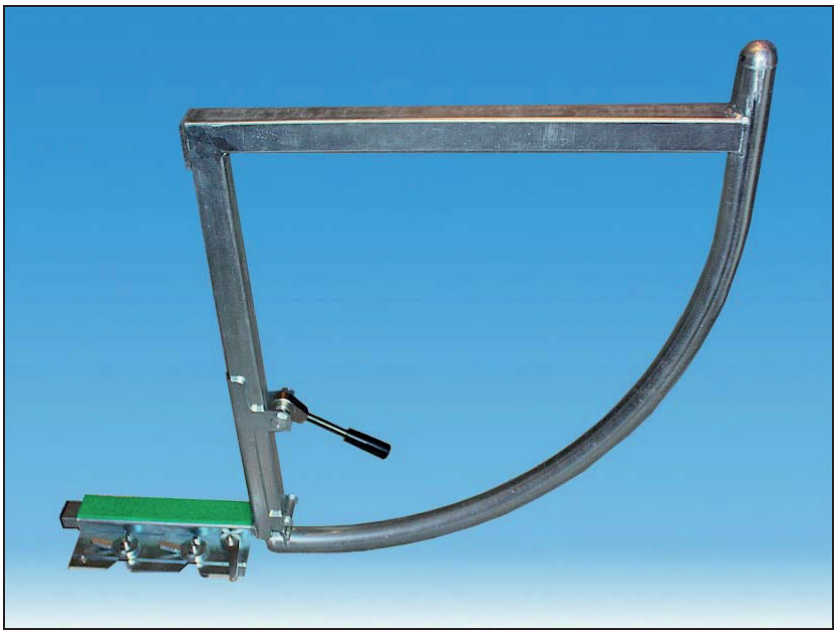
234040 Flügelkippsystem

Risikobeurteilung



Anlage/Maschine:	Flügel-Kippsystem
Hersteller	M. Symann Klavierbau, Verl
Informationsaufnahme am:	12.03.2014
Teilnehmer:	Herr Symann, Frau Reuter, Herr Wein
Ort:	Fa. Symann, Verl

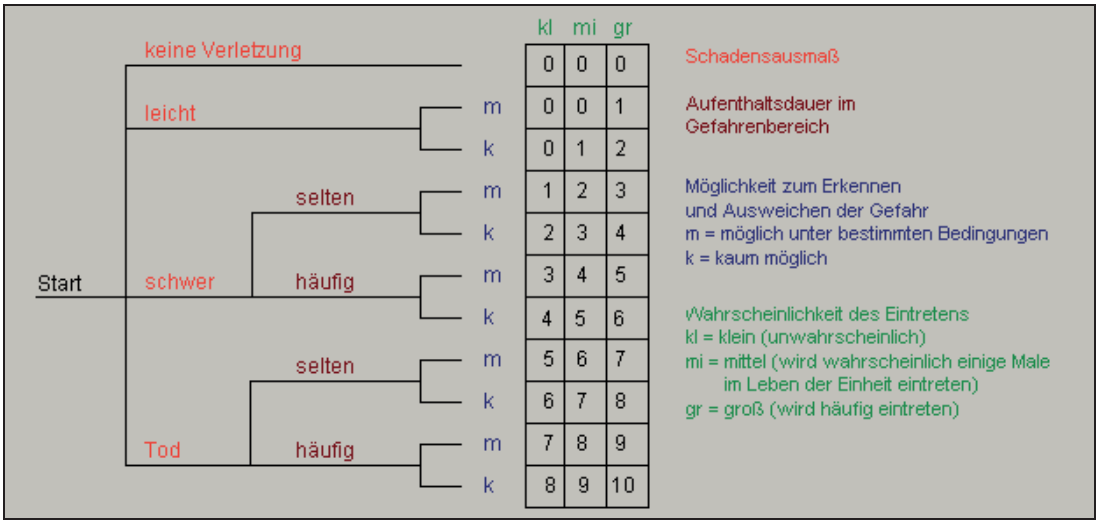
© M. Symann Klavierbau, Verl

Erläuterungen zur Risikobeurteilung und zur Risikobewertung

Durchgeführt wird eine Risikobeurteilung entsprechend den Forderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG nach Anhang I und V. Die bei der Ermittlung der Gefahren eingesetzte Gefahrenliste stellt einen Zusammentrag aller möglichen Gefährdungen entsprechend der Richtlinie 2006/42/EG und der Norm DIN EN ISO 12100 dar.

Risikobewertung

Die Bewertung der auftretenden Gefährdungen basiert auf den Leitsätzen zur Risikobeurteilung nach DIN EN ISO 12100 und ISO/TR 14121-2.



In der nachfolgenden Risikobewertung (Formular B) werden die Kriterien im Risikographen wie folgt abgekürzt:

SA = Schadensausmaß:
- K = keine Verletzung
- L = leichte Verletzung
- S = schwere Verletzung
- T = Tod

AD = Aufenthaltsdauer im Gefahren bereich:
- S = selten
- H = häufig

© M. Symann Klavierbau, Verl

ME = Möglichkeit zum Erkennen und Ausweichen
- M = möglich
- K = kaum möglich

WE = Wahrscheinlichkeit des Eintretens:
- K = klein
- M = mittel
- G = groß

Aus den entsprechenden Fallunterscheidungen ergibt sich für die Risikoeinschätzung ein Gesamtrisikofaktor RF. Hierbei bezeichnet ein erreichter RF = 0 das geringste Risiko und ein erreichter RF = 10 das höchste Risiko.

© M. Symann Klavierbau, Verl

Maßnahmen zur Risikobeseitigung

Für eine auftretende Gefährdung werden die Maßnahmen zur Risikobeseitigung neben der jeweiligen Gefährdung aufgelistet. Bevor eine Maßnahme getroffen wird, wird in der Spalte „Risikoeinschätzung“ (siehe Formular B Risikobewertung) das Eintrittsrisiko bewertet. Nach einer getroffenen Maßnahme wird das Restrisiko in der Spalte „Restrisikoeinschätzung“ erneut bewertet. Bei einer Aneinanderreihung von mehreren Maßnahmen stellt das Restrisiko der vorherigen Maßnahme das Eintrittsrisiko der nächsten Maßnahme dar. So kann definiert werden, wie sich das Risiko im Laufe der getroffenen Maßnahmen vermindert (siehe auch folgende Abb.).

Gefährdung	Lebens-phase(n)	Risikoeinschätzung					Gefahrenreduzierung		Restrisikoeinschätzung				
		SA	AD	ME	WE	RF	Lösung	Norm	SA	AD	ME	WE	RF
Gefährdung XY		S	S	K	M	3	Lösung 1: (konstruktive Maßnahme)	EN ISO 12100, Abs. 6.2.3	S	S	K	K	2
		S	S	K	K	2	Lösung 2: (Sicherheitseinrichtung, Piktogramm oder persönliche Schutzausrüstung)	EN ISO 12100, Abs. 6.2.10	S	S	M	K	1
		S	S	M	K	1	Lösung 3: (Benutzerinformation, Hinweis in der Betriebsanleitung)	EN ISO 12100, Abs. 6.4.5	L	S	M	K	0

Die getroffenen Maßnahmen werden entsprechend ihrer Art wie folgt unterschieden:

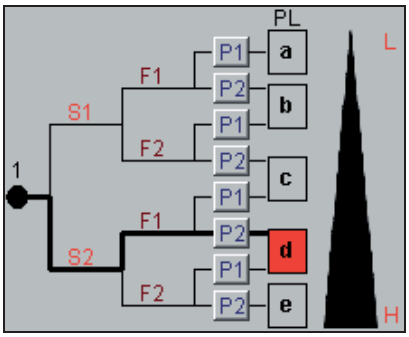
KMM: konstruktive mechanische Maßnahme
KSM: konstruktive steuerungstechnische Maßnahme
MSE: mechanische Schutzeinrichtung
SSE: steuerungstechnische Schutzeinrichtung
PSA: Persönliche Schutzausrüstung
PIK: Hinweis an der Maschine (Piktogramm, …)
BA: Hinweis in der Betriebsanleitung

© M. Symann Klavierbau, Verl

Ermittlung der sicherheitstechnischen Anforderungen an Steuerungen

Bei den Maßnahmen, die durch sicherheitsrelevante Bauteile einer Steuerung realisiert werden, wird neben der Risikobewertung die sicherheitstechnische Auslegung der Steuerung bewertet.

Performance Level (PL):
Der erforderliche Performance Level wird nach dem Risikographen gemäß der Norm DIN EN ISO 13849-1 ermittelt:



Zur Ermittlung des PL werden folgende Unterscheidungskriterien herangezogen:

Verletzungsschwere (S1 oder S2)

S1: leichte Verletzung, heilbar oder reversibel (z.B. Kratzer, Schürf- und Schnittwunden, Quetschungen, Fleischwunden die ohne Komplikationen verlaufen), betroffen ist eine Person, Sachschäden
S2: schwere / tödliche Verletzung, nicht heilbar oder irreversibel, abgetrennte Finger oder Gliedmaßen, tödliche Unfälle, Amputationen erforderlich, betroffen sind mehrere Personen

Häufigkeit und/oder Dauer der Gefährdungsexposition (F1 oder F2)

F1: Eine Person ist selten bis öfter der Gefährdung ausgesetzt.
F2: Eine Person ist selten bis häufig bis dauernd der Gefährdung ausgesetzt.

Möglichkeiten zur Vermeidung (P1 oder P2)

P1: Die Gefährdung kann erkannt oder vermieden werden.
P2: Die Gefährdung kann nicht erkannt oder vermieden werden.

© M. Symann Klavierbau, Verl

Liste der Gefährdungen nach DIN EN ISO 12100

Nr.	Art oder Gruppe	Beispiele für Gefährdungen		Unterabschnitt in DIN EN ISO 12100
		Ursprung Ein Gefährdungsursprung kann mehrere mögliche Folgen haben.	**Mögliche Folgen** Manche möglichen Folgen können sich auf mehrere Gefährdungsursprünge beziehen.	
1	Mechanische Gefährdungen	- Beschleunigung/Abbremsung; - spitze Teile; - Annäherung eines sich bewegenden Teils an ein feststehendes Teil; - schneidende Teile; - elastische Elemente; - herab fallende Gegenstände; - Schwerkraft; - Höhe gegenüber dem Boden; - Hochdruck; - fehlende Standfestigkeit/-sicherheit; - kinetische Energie; - Beweglichkeit der Maschine; - sich bewegende Teile; - rotierende Teile; - raue, rutschige Oberfläche; - scharfe Kanten; - gespeicherte Energie; - Unterdruck/Vakuum.	- Überfahren werden; - Weggeschleudert werden; - Quetschen; - Schneiden oder Abschneiden; - Einziehen oder Fangen; - Erfassen; - Reiben oder Abschürfen; - Stoß; - Eindringen von unter Druck stehenden Medien; - Scheren; - Ausrutschen, Stolpern und Stürzen; - Durchstich oder Einstich; - Ersticken.	6.2.2.1 6.2.2.2 6.2.3 a) 6.2.3 b) 6.2.6 6.2.10 6.3.1 6.3.2 6.3.3 6.3.5.2 6.3.5.4 6.3.5.5 6.3.5.6 6.4.1 6.4.3 6.4.4 6.4.5
2	Elektrische Gefährdungen	- Lichtbogen; - elektromagnetische Vorgänge; - elektrostatische Vorgänge; - Spannung führende Teile; - unzureichender Abstand zu unter Hochspannung stehenden Teilen; - Überlast; - Teile, die im Fehlerzustand Spannung führend geworden sind; - Kurzschluss; - Wärmestrahlung.	- Verbrennung; - chemische Reaktionen; - Auswirkungen auf medizinische Implantate; - tödlicher Stromschlag; - Stürzen, Weggeschleudert werden; - Feuer; - Herausschleudern von geschmolzenen Teilen; - (elektrischer) Schlag.	6.2.9 6.3.2 6.3.3.2 6.3.5.4 6.4.4 6.4.5

© M. Symann Klavierbau, Verl

www.pianoteile.com

Nr.	Art oder Gruppe	Beispiele für Gefährdungen **Ursprung** Ein Gefährdungsursprung kann mehrere mögliche Folgen haben.	**Mögliche Folgen** Manche möglichen Folgen können sich auf mehrere Gefährdungsursprünge beziehen.	**Unterabschnitt in DIN EN ISO 12100**
3	Thermische Gefährdungen	- Explosion; - Flamme; - Objekte oder Materialien hoher oder niedriger Temperatur; - Strahlung von Wärmquellen.	- Verbrennung; - Dehydrierung; - Unbehagen; - Erfrierung; - Verletzungen durch Strahlung von Wärmequellen; - Verbrühung.	6.2.4 b) 6.2.8 c) 6.3.2.7 6.3.3.2.1 6.3.4.5
4	Gefährdungen durch Lärm	- Kavitationsvorgänge; - Abluftsystem; - mit hoher Geschwindigkeit austretendes Gas; - Herstellungsprozess (Stanzen, Schneiden usw.); - bewegliche Teile; - reibende Flächen; - mit Unwucht rotierende Teile; - pfeifende Pneumatik-Einrichtungen; - verschlissene Teile.	- Unbehagen; - Bewusstseinsverlust; - Gleichgewichtsstörung; - bleibender Gehörverlust; - Stress; - Tinnitus (Ohrensausen); - Ermüdung; - alle weiteren (z. B. mechanischen, elektrischen) Probleme als Folge einer Störung der Sprachkommunikation oder einer Störung akustischer Signale.	6.2.2.2 6.2.3 c) 6.2.4 c) 6.2.8 c) 6.3.1 6.3.2.1 b) 6.3.2.5.1 6.3.4.2 6.4.3 6.4.5.1 b) und c)
5	Gefährdungen durch Vibration	- Kavitationsvorgänge; - Fehlausrichtung sich bewegender Teile; - bewegliche Ausrüstung; - reibende Flächen; - mit Unwucht rotierende Teile; - schwingende Ausrüstung; - verschlissene Teile.	- Unbehagen; - Erkrankungen der unteren Wirbelsäule; - neurologische Erkrankung; - Knochengelenkschaden; - Wirbelsäulenverletzung; - Gefäßerkrankung.	6.2.2.2 6.2.3 c) 6.2.8 c) 6.3.3.2.1 6.3.4.3 6.4.5.1 c)
6	Gefährdungen durch Strahlung	- ionisierende Strahlungsquelle; - niederfrequente elektromagnetische Strahlung; - optische Strahlung (infrarot, sichtbar und ultraviolett), einschließlich Laserstrahlen; - hochfrequente elektromagnetische Strahlung.	- Verbrennung; - Augen- und Hautschädigung; - Auswirkungen auf Fortpflanzungsfähigkeit; - Mutation; - Kopfschmerzen, Schlaflosigkeit usw.	6.2.2.2 6.2.3 c) 6.3.3.2.1 6.3.4.5 6.4.5.1 c)

© M. Symann Klavierbau, Verl

Nr.	Art oder Gruppe	Beispiele für Gefährdungen **Ursprung** Ein Gefährdungsursprung kann mehrere mögliche Folgen haben.	**Mögliche Folgen** Manche möglichen Folgen können sich auf mehrere Gefährdungsursprünge beziehen.	**Unterabschnitt in DIN EN ISO 12100**
7	Gefährdungen durch Materialien und Substanzen	- Aerosol; - biologische und mikrobiologische (virale oder bakterielle) Substanz; - Brennstoff; - Staub; - Explosivstoff; - Fasern; - feuergefährliches Material; - Flüssigkeit; - Dämpfe; - Gas; - Nebel; - Oxidationsmittel.	- Atembeschwerden, Ersticken; - Krebs; - Korrosion; - Auswirkungen auf Fortpflanzungsfähigkeit; - Explosion; - Feuer; - Infektion; - Veränderung des Erbguts; - Vergiftung; - Sensibilisierung.	6.2.2.2 6.2.3 b) 6.2.3 c) 6.2.4 a) 6.2.4 b) 6.3.1 6.3.3.2.1 6.3.4.4 6.4.5.1 c) 6.4.5.1 g)
8	Ergonomische Gefährdungen	- Zugang; - Gestaltung oder Anordnung von Anzeigen und optischen Displays; - Gestaltung, Anordnung oder Erkennung von Steuerungseinrichtungen; - Anstrengung; - Flackern, Blenden, Schattenbildung und stroboskopische Effekte; - örtliche Beleuchtung; - psychische Überbelastung/Unterforderung; - Körperhaltung; - sich wiederholende Tätigkeiten; - Sichtbarkeit.	- Unbehagen; - Ermüdung; - Störungen des Bewegungsapparates; - Stress; - aller weiteren (z. B. mechanischen, elektrischen) Probleme als Folge menschlichen Fehlverhaltens.	6.2.2.1 6.2.7 6.2.8 6.2.11.8 6.3.2.1 6.3.3.2.1
9	Gefährdungen im Zusammenhang mit der Einsatz-umgebung der Maschine	- Staub und Nebel; - elektromagnetische Störungen; - Blitzschlag; - Feuchtigkeit; - Verunreinigungen; - Schnee; - Temperatur; - Wasser; - Wind; - Sauerstoffmangel.	- Verbrennung; - leichte Erkrankungen; - Ausrutschen, Stürzen; - Ersticken; - alle weiteren Probleme, die als Folge der Auswirkungen der Gefährdungsquellen an der Maschine oder an Teilen der Maschine auftreten.	6.2.6 6.2.11.11 6.3.2.1 6.4.5.1 b)
10	Kombinationen von Gefährdungen	- z. B. sich wiederholende Tätigkeit + Anstrengung + hohe Umgebungstemperatur	- z. B. Dehydrierung, Bewusstseinsverlust, Hitzeschock	—

© M. Symann Klavierbau, Verl

Risikobeurteilung
nach DIN EN ISO 12100

Produktbezeichnung:	Maschinenname	Erstellt von:	
Maschinen-Seriennummer:		Stand:	2014

Formular A: Informationen, Lebensphasen

			Bemerkungen, Verweis auf weiterführende Dokumente
1	**Grenzen der Maschine, bestimmungsgemäße Verwendung**		
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	Produkt dient zum Kippen von Flügeln auf eine bzw. von einer Abstellfläche (Boden, Transporthilfe).	Gebrauchsanleitung
1.2	Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung	Kippen von anderen oder schwereren Produkten	Gebrauchsanleitung
1.3	Räumliche Grenzen	Abmessungen gemäß Konstruktionszeichnung; Schnittstellen zu anderen Systemen: Transportschlitten für Flügel	Konstruktionszeichnung, Gebrauchsanleitung
1.4	Zeitliche Grenzen	Bei bestimmungsgemäßer Verwendung voraussichtlich zehn Jahre	Gebrauchsanleitung
1.5	Weitere Grenzen	Umgebungsbedingungen: Lagerung in trockenen Räumen Verwendung nur auf ebenen, festen Untergründen	Gebrauchsanleitung
2	**Umfeld der Nutzung**		
	privat	X	
	gewerblich	X	
3	**Nutzergruppen**		
	Lebensphase/Betriebsart		Qualifikation
	Normalbetrieb, Lagerung, Instandhaltung		Spediteure, Klavierbauer, Konzertveranstalter, Bühnenbauer, Musiker, Musikgeschäfte

© M. Symann Klavierbau, Verl

Formular A: Informationen, Lebensphasen					Bemerkungen, Verweis auf weiterführende Dokumente
4	**Materialien**				
4.1	gefährliche Hilfs- und Betriebsstoffe	—			
4.2	gefährliche in der Anlage verbaute Werkstoffe	—			
4.3	gefährliche von der Anlage verarbeitete Materialien	—			
5	**Lebensphasen**				
	T	Transport		Hersteller/Verwender	
	L	Lagerung		Verwender	
	M	Montage, Aufstellung		Verwender	
	I	Inbetriebnahme		Verwender	
	N	Normalbetrieb		Verwender	
	W	Wartung/Instandsetzung		Verwender	
	A	Außerbetriebnahme		Verwender	
	D	Demontage		Verwender	
	E	Entsorgung		Verwender	

Auf den folgenden Seiten finden Sie den Ausdruck der Risikobewertung mit Safexpert 8.1.

© M. Symann Klavierbau, Verl

Flügel-Kippsystem

Projektdaten

Projektbezeichnung	Flügel-Kippsystem	**Angelegt von**	Wein Stefan
Projektnummer	PRJ-2014-03-12-0001	**Angelegt am**	12.03.2014
Produkt / Erzeugnis	Flügel-Kippsystem	**Letzte Änderung**	31.03.2014 15:45
Funktion		**Druckdatum**	25.04.2014
Typ			
Auftrag			
Handelsbezeichnung			
Modell			
Maschinennummer			
Seriennummer			

Druckoptionen

Ansicht	Gefährdungen - Gefahrenstellen - Lebensphasen (Standard)	**Anzeigen**	Ja (Gefährdung tritt auf)

Legende

Safexpert Risikograf

W = Wert (0 - 10):
0 = Geringstes Risiko
10 = Höchstes Risiko

SA = Schadensausmaß:
K = keine Verletzung
L = leichte Verletzung
S = schwere Verletzung
T = Tod

AD = Aufenthaltsdauer im Gefahrenbereich:
S = selten bis öfter
H = häufig bis dauernd

EA = Möglichkeiten zum Erkennen und Ausweichen:
M = Möglich unter bestimmten Bedingungen
K = Kaum möglich

WE = Wahrscheinlichkeit des Eintretens:
KL = Klein (unwahrscheinlich)
MI = Mittel (wahrscheinlich einige Male im Leben)
GR = Groß (wird häufig eintreten)

Steuerungsbau

Kat. = Kategorie
PLr = erforderliche Performance Level (vorher)
PL = Performance Level (nachher)
SILr = SIL - erforderlich (vorher)
SIL = SIL (nachher)

Maßnahmenarten

KMM = Konstruktive mechanische Maßnahme
KSM = Konstruktive steuerungstechnische Maßnahme
MSE = Mechanische Schutzeinrichtung
SSE = Steuerungstechnische Schutzeinrichtung
PSA = Persönliche Schutzausrüstung
PIK = Hinweis an der Maschine (Piktogramm, ...)
BA = Hinweis in der Betriebsanleitung

© M. Symann Klavierbau, Verl

Risikobeurteilung	PRJ-2014-03-12-0001 - Flügel-Kippsystem	Druckdatum: 25.04.2014

Grenze der Maschine: Verwendungs-, räumliche, zeitliche und weitere Grenzen

Lebensphase	Gefahrenstelle	Gefährdung
Gefahrenbeschreibung		

Risiko IN (vor der Maßnahme)						Nr.	Maßnahmen zur Risikominderung	Art	Risiko OUT (nach der Maßnahme)					
SA	AD	EA	WE	W	PLr / SILr		Angewandte Normen, angefügte Bilder und Dateien		SA	AD	EA	WE	W	PL / SIL
Risiko hinreichend vermindert Nein / Ja							Name	Datum						
Normalbetrieb							Arretierhülse	1.3 - Quetschen						
Beim Zusammenfügen von Arretierhülse und Grundplatte besteht Quetschgefahr von Fingern und Händen.														
L		K	MI	1		1	PSA: Schutzhandschuhe tragen	PSA	L		K	KL	0	
L		M	KL	0		2	Warnhnweis vor Quetschgefahr: Beim Zusammenfügen der Bauteile auf Finger/Hände achten. Bei den Arbeiten Schutzhandschuhe tragen.	BA	K			KL	0	
Risiko hinreichend vermindert ☐ Nein ☑ Ja							Wein Stefan	31.03.2014						
Normalbetrieb							Schnittstelle Transportschlitten	1.3 - Quetschen						
Beim Aufstellen des Flügels auf das Transporthilfsmittel (Rollwagen, Palette etc.) besteht für die Hilfsperson Quetschgefahr an den Händen beim Führen/Ausrichten des Transporthilfsmittels.														
K			KL	0		1	Warnhinweis vor Quetschgefahr: Nicht zwischen Transportschlitten und Transporthilfsmittel greifen. Sobald der Transportschlitten mit einer Kante vollständig auf dem Transporthilfsmittel aufliegt, muss die Hilfsperson aus dem Gefahrenbeich treten.	BA	K			KL	0	
Risiko hinreichend vermindert ☐ Nein ☑ Ja							Wein Stefan	31.03.2014						
Normalbetrieb							Schnittstelle Flügel	1.8 - Stoß						
Bei ungenau eingestellter Kipphöhe des Kippbügels besteht die Gefahr, dass der Flügel überkippt und auf die Hilfsperson fällt.														
S	S	M	MI	2		1	Warnhinweis: Stoßgefahr Hilfsperson muss nach Führen des Transporthilfsmittels aus dem Gefahrenbereich heraustreten.	BA	K			KL	0	
K			KL	0		2	Hinweis BA: Korrektes Einstellen des Flügel-Kippsystems beschreiben.	BA	K			KL	0	
Risiko hinreichend vermindert ☐ Nein ☑ Ja							Wein Stefan	31.03.2014						
Normalbetrieb							Schnittstelle Flügel	1.14 - Sonstige mechanische Gefährdungen						
Aufgrund des hohen Gewichts des Flügels besteht die Gefahr von Fußverletzungen.														
L		M	KL	0		1	PSA: Sicherheitsschuhe tragen.	PSA	K			KL	0	
K			KL	0		2	Warnhinweis: Schwere Lasten. Bei den Arbeiten Sicherheitsschuhe tragen.	BA	K			KL	0	
Risiko hinreichend vermindert ☐ Nein ☑ Ja							Wein Stefan	31.03.2014						

© M. Symann Klavierbau, Verl

www.pianoteile.com

Risikobeurteilung	PRJ-2014-03-12-0001 - Flügel-Kippsystem	Druckdatum: 25.04.2014

Grenze der Maschine: Verwendungs-, räumliche, zeitliche und weitere Grenzen

Lebensphase	Gefahrenstelle	Gefährdung
Gefahrenbeschreibung		

Risiko IN (vor der Maßnahme)						Nr.	Maßnahmen zur Risikominderung	Art	Risiko OUT (nach der Maßnahme)					
SA	AD	EA	WE	W	PLr / SILr		Angewandte Normen, angefügte Bilder und Dateien		SA	AD	EA	WE	W	PL / SIL
Risiko hinreichend vermindert Nein / Ja							Name	Datum						
Normalbetrieb							Arbeitsbereich		1 - Mechanische Gefährdungen					
Der Arbeitsbereich ist durch die Kippbewegung des Flügels und den Aufenthalt des Bedienpersonals größer als der Flügel selbst. Durch zu gering bemessenen Platzbedarf besteht die Gefahr von Quetschungen, Schnitten und Prellungen.														
L		K	MI	1		1	Hinweis BA: Der Platzbedarf für den Arbeitsbereich muss so bemessen sein, dass für die Bedienpersonen um den Flügel und die Transporthilfsmittel mindestens noch 0,6 m Platz besteht.	BA	L		M	MI	0	
Risiko hinreichend vermindert ☐ Nein ☑ Ja							Wein Stefan	31.03.2014						
Instandhaltung							Flügel-Kippsystem		7.10 - Sensibilisierung					
Bei der Verwendung von Schmiermitteln besteht die Gefahr von Hautreizungen.														
L		M	KL	0		1	PSA: Schutzhandschuhe tragen.	PSA	K			KL	0	
K			KL	0		2	Warnhinweis: Hautreizungen beim Umgang mit Schmiermitteln. Bei Arbeiten mit Schmiermitteln Schutzhandschuhe tragen.	BA	K			KL	0	
Risiko hinreichend vermindert ☐ Nein ☑ Ja							Wein Stefan	31.03.2014						
in allen Lebensphasen							Flügel-Kippsystem		12.2 - Kontakt mit scharfen Kanten und Ecken, vorstehenden Teilen					
Gefahr von Hautabschürfungen und Kratzer durch scharfe Kanten.														
L		M	GR	1		1	Kanten sind entgratet. Enden des Kippbügels sind abgerundet.	KMM	K			KL	0	
Risiko hinreichend vermindert ☐ Nein ☑ Ja							Wein Stefan	31.03.2014						
Normalbetrieb							Schnittstelle Flügel		15.1 - Verlust der Standfestigkeit					
Ein Flügelheber übernimmt zeitweise die Aufgabe des vorderen, linken Beins des Flügels. Verlust der Standfestigkeit durch unsachgemäßes Aufbocken des Flügels.														
S	S	M	KL	1		1	Flügelheber muss ausreichend standfest und für das Gewicht des Flügels ausgelegt sein.	KMM	K			KL	0	
K			KL	0		2	Warnhinweis: Gefahr durch Verlust der Standfestigkeit: geeigneten Flügelheber sachgemäß verwenden. Die korrekte Bedienung des Flügelhebers (Hebepunkt des Konzertflügels und Verwendung zum richtigen Zeitpunkt) beschreiben.	BA	K			KL	0	
Risiko hinreichend vermindert ☐ Nein ☑ Ja							Wein Stefan	31.03.2014						

© M. Symann Klavierbau, Verl

www.pianoteile.com

Risikobeurteilung	PRJ-2014-03-12-0001 - Flügel-Kippsystem	Druckdatum: 25.04.2014

Grenze der Maschine: Verwendungs-, räumliche, zeitliche und weitere Grenzen

Lebensphase	Gefahrenstelle	Gefährdung
Gefahrenbeschreibung		

Risiko IN (vor der Maßnahme)						Nr.	Maßnahmen zur Risikominderung	Art	Risiko OUT (nach der Maßnahme)					
SA	AD	EA	WE	W	PLr / SILr		Angewandte Normen, angefügte Bilder und Dateien		SA	AD	EA	WE	W	PL / SIL
Risiko hinreichend vermindert Nein / Ja							Name	Datum						
Normalbetrieb							Flügel-Kippsystem		16.1 - Bruch während des Betriebs					
Gefahr von Verletzungen beim Bruch des Flügel-Kippsystems durch das Eigengewicht des Flügels.														
S	S	M	KL	1		1	Materialstärken und Schweißnähte müssen entsprechend der zu erwartenden Gewichte dimensioniert sein.	KMM	K			KL	0	
Risiko hinreichend vermindert ☐ Nein ☑ Ja							Wein Stefan	31.03.2014						
Normalbetrieb							Flügel-Kippsystem		21.2 - Menschliche Fehler / menschliches Fehlverhalten (unbeabsichtigt und/oder vorsätzlich durch die Konstruktion hervorgerufen)					
Bei falsch eingestellten Spannhebeln besteht die Gefahr von Verletzungen aufgrund des Eigengewichts des Flügels.														
S	S	M	KL	1		1	Die Höhenverstellung am Kippbügel verfügt über einen selbsthemmenden Spannhebel.	KMM	S	S	M	KL	1	
S	S	M	KL	1		2	Hinweis BA: Korrekte Bedienung der Spannhebel beschreiben.	BA	K			KL	0	
Risiko hinreichend vermindert ☐ Nein ☑ Ja							Wein Stefan	31.03.2014						
Normalbetrieb							Schnittstelle Flügel		21.3 - Verlust der direkten Sichtbarkeit des Arbeitsbereiches					
Die beiden Bediener haben beim Aufstellen des Flügels auf das Transporthilfsmittel keinen Sichtkontakt. Die Person, die den Flügel kippt, sieht die Hilfsperson nicht. Dadurch besteht für die Hilfsperson Quetschgefahr an Fingern und Händen.														
L		M	KL	0		1	Hinweis BA: Die beiden Bediener verständigen sich durch Zuruf.	BA	K			KL	0	
Risiko hinreichend vermindert ☐ Nein ☑ Ja							Wein Stefan	31.03.2014						

© M. Symann Klavierbau, Verl

www.pianoteile.com