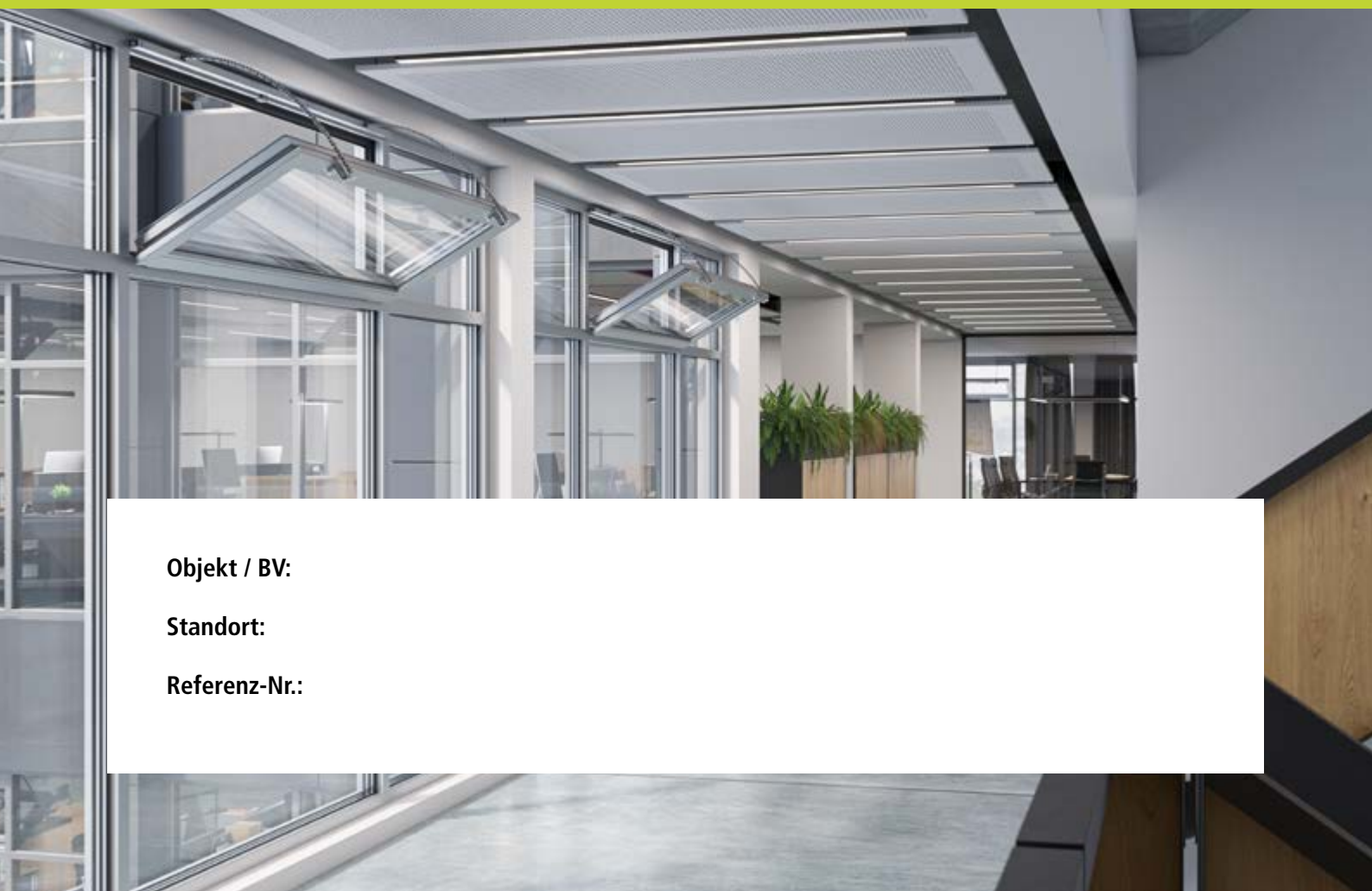
aumüller
auf. zu. mehr.

# RISIKOBEURTEILUNG FÜR KRAFTBETÄTIGTE FENSTER (MASCHINEN)

nach §2 der 9. ProdSV in Verbindung mit
Maschinenrichtlinie 2006/42/EG (Anhang I)



**Objekt / BV:**

**Standort:**

**Referenz-Nr.:**

| Inhaltsverzeichnis | | |
|---|---|---|
| **1.** | Grundlagen | 2 |
| **2.** | Mögliche Gefahrenstellen | 4 |
| **3.** | Mess-Stellen für Einklemm-Schutzsysteme | 5 |
| **4.** | Vorgehensweise bei der Risikobeurteilung | 5 |
| **5.** | Risikobewertung und Ermittlung der Schutzklasse | 6 |
| **6.** | Schutzmaßnahmen zu den Schutzklassen | 7 |
| **7.** | Daten des kraftbetätigten Fensters | 8 |
| **8.** | Checkliste: Technische Unterlagen | 9 |

# 1.Grundlagen

## Zielsetzung dieses Dokumentes

Kraftbetätigte Fenster sind weit verbreitet. Durch die Kraftbetätigung entsteht ein mögliches Gefährdungspotenzial für Personen, welches erfasst, beurteilt und durch geeignete technische Maßnahmen minimiert werden muss. Dieses Dokument soll Planern, Errichtern und Betreibern bei der Erstellung der Risikobeurteilung für kraftbetätigte Fenster dienen.

## Begriffsdefinitionen

- **Kraftbetätigtes Fenster** – Komplexes Bauprodukt bestehend aus einem Fenster (oder einem anderen, ähnlichen Teil der Fassaden-, Wand- oder Dachkonstruktion) und einem Antriebsystem, welches das Öffnen des beweglichen Fensterflügels bewirkt.
- **Antrieb** – Einrichtung zum Bewegen von Fensterflügeln unter Zuführung von elektrischer, pneumatischer oder hydraulischer Energie, einschließlich der Beschlagsteile zur Kraftübertragung.
- **Steuereinrichtung** – Vorrichtung zur Energieversorgung und Ansteuerung des Antriebssystems eines kraftbetätigten Fensters mit allen notwendigen Sensoren, Bediengeräten und Sicherheitseinrichtungen. Teile der Steuereinrichtung können im Antrieb integriert sein.
- **Totmannsteuerung** – Steuerung, die zur Bewegung des Flügels das dauerhafte Betätigen eines Bedienteils erfordert, z.B. einer Taste. Die Einrichtung wird auch „Schalter mit AUS-Voreinstellung" genannt.
- **Unvollständige Maschine** – Produkt, das fast eine Maschine bildet, für sich genommen aber keine kraftbetätigte Funktion ausüben kann. Antriebe / Antriebssysteme bzw. kraftbetätigte Fenster ohne Steuereinrichtungen, die mit einer Einbauerklärung nach MaschRL in Verkehr gebracht wurden, sind unvollständige Maschinen. Diese dürfen vom Endverbraucher nicht installiert werden (EN 60335-2-103).
- **Maschine** – eine mit einem anderen Antriebssystem als der unmittelbar eingesetzten menschlichen Kraft ausgestattete Gesamtheit miteinander verbundener Teile, die für eine bestimmte Anwendung zusammengefügt sind und von denen mindestens eines beweglich ist. Ein kraftbetätigtes Fenster mit einer geeigneten Steuereinrichtung ist eine Maschine im Sinne der MaschRL. Eine Maschine ist mit einer EG-Konformitätserklärung zu liefern und mit einem CE-Zeichen zu versehen.
- **Hersteller** – Natürliche oder juristische Person, die eine Maschine oder eine unvollständige Maschine konstruiert und/oder baut und erstmalig in Verkehr bringt bzw. ein bestehendes Produkt wiederaufbereitet oder wesentlich verändert und erneut in den Verkehr bringt (Erstmalige Bereitstellung in der EU).
- **Errichter** – natürliche oder juristische Person, die das kraftbetätigte Fenster auf der Baustelle (vor Ort) verwendungsfertig einbaut und in Betrieb nimmt. Im Sinne der MaschRL wird der Errichter zum Hersteller, wenn er aus mehreren Produkten ein neues Produkt erstellt oder ein bestehendes Produkt wesentlich verändert. Durch den Anschluss eines kraftbetätigten Fensters an eine Steuereinrichtung und die Inbetriebnahme des Gesamtsys-tems, wird der Errichter zum Hersteller der Maschine.
- **Restgefährdung** – Sicherheit ist ein relativer Begriff. Absolute Sicherheit ist nicht möglich. Das Restrisiko beschreibt das verbleibende Risiko, das unter Berücksichtigung der Sicherheitsmaßnahmen noch vorhanden ist. Ziel der Planung von Schutzmahnahmen ist es, durch funktionell und ökonomisch sinnvolle Lösungen das Risiko so gering wie möglich zu halten.

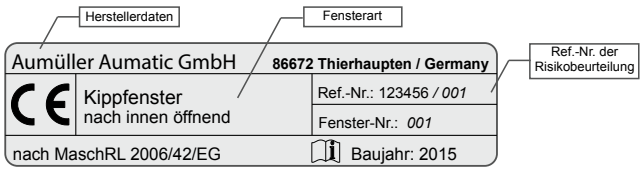
## Rechtliche Aspekte

- Bei der Planung, der Herstellung, dem Einbau sowie dem Betrieb von kraftbetätigten Fenstern sind u.a. folgende Richtlinien zu beachten:
  - EU-Verordnung 305/2011 Bauproduktenverordnung
  - EU-Richtlinie 2006/42/EG – Maschinenrichtlinie (MaschRL), in Deutschland umgesetzt durch die 9. Verordnung „Maschinenverordnung" zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetzt
  - EU-Richtlinie 2014/35/EU – Niederspannungsrichtlinie, in Deutschland umgesetzt durch die 1. Verordnung über das Inverkehrbringen elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen, ehemals „Niederspannungsverordnung" zum GPSG
  - EU-Richtlinie 2014/30/EU – EMV-Richtlinie, in Deutschland umgesetzt durch das EMV-Gesetz
  - ASR A1.6 für Fenster mit Anforderungen aus der Arbeitsstättenverordnung.
- Zur Umsetzung diese Richtlinien wurden harmonisierte (Produkt-)Normen nach dem neunen Europäischen Rechtsrahmen (NLF: New Legislativ Framework) erarbeitet. Mit der Veröffentlichung im Amtsblatt der EU löst die Anwendung und Einhaltung dieser harmonisierten Normen die positive Vermutungswirkung mit dem übergeordneten europäischen Rechtsakt aus. Für kraftbetätigte Fenster wurden die Anforderungen der MaschRL, der NSRL und teilweise der EMVRL in folgenden Normen umgesetzt:
  - DIN EN 14351-1 Fenster und Türen - Produktnorm, Leistungseigenschaften - Teil 1: Fenster und Außentüren ohne Eigenschaften bezüglich Feuerschutz und / oder Rauchdichtheit.
  - DIN EN IEC 60335-2-103 Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-103: Besondere Anforderungen für Antriebe für Tore, Türen und Fenster.
- Die DIN EN 14351-1 verweist bezüglich der Anforderungen an kraftbetätigte Fenster auf die Vorgaben der EN 60335-2-103. Diese berücksichtigt im Allgemeinen allerdings nicht:
  - den Gebrauch der Antriebe durch sehr junge Kinder (0 - 3 Jahre),
  - den Gebrauch der Antriebe durch junge Kinder ohne Aufsicht (3 – 8 Jahre)
  - Bedürfnisse von sehr schutzbedürftigen Personen.
- Laut DIN EN 60335-2-103 gelten alle sich bewegenden Teile von Antrieben oder Fenstern, die in einer Höhe von mindestens 2,5 m über dem Boden oder einer anderen Zugangsebene montiert sind, als hinreichend abgesichert. Die Norm gilt aber nicht für natürliche Rauchabzugsgeräte nach DIN EN 12101-2 ohne Doppelfunktion zur Lüftung.
- Das Einhalten von Normen ist – in den meisten Fällen – freiwillig. Ihr Einhalten bietet jedoch ein deutlich erhöhtes Maß an Rechtssicherheit. Wer bewusst auf das Anwenden von Normvorgaben verzichtet (hier EN 60335-2-103), muss auf kritische Fragen gefasst sein, wie er auf eigene Art und Weise gesetzliche Vorgaben, etwa zur Sicherheit einer Maschine, eingehalten hat bzw. einhalten wollte. Ein Mittel dies zu dokumentieren, ist die Risikobeurteilung nach MaschRL (z.B. nach DIN EN 12100).
- Der Hersteller des kraftbetätigten Fensters ist laut MaschRL verpflichtet, die grundlegenden Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen (GSA-Nummern), die in der Einbauerklärung der Antriebe angegebenen sind, auf Vollständigkeit und Übereinstimmung mit der MaschRL und der Anwendung zu prüfen und ggf. nicht erfüllte Vorgaben eigenverantwortlich durch geeignete Maßnahmen abzudecken. Die hier vorgeschlagenen Schutzklassen orientieren sich an den Merkblättern der deutschen Fachverbände, insbesondere an dem VFF Merkblatt KB01.
- Wir empfehlen die Erstellung einer Risikobeurteilung für kraftbetätigte Fenster in folgenden Fällen:
  - Ermittlung des Risikos in der Planungs- und Ausschreibungsphase
  - Nachrüstung / Umbau eines bestehenden Fensters mit Antrieben und / oder Steuerungen
  - Ermittlung und Dokumentation der Gefährdung bzw. der angewendeten Schutzmaßnahmen und des Restrisikos am Einbauort.

## Zuständigkeiten / Pflichten der am Bau Beteiligten

- Der Architekt, der Fachplaner oder die ausschreibende Stelle muss die Anforderungen an kraftbetätigte Fenster und insbesondere die erforderlichen Schutzmaßnahmen eindeutig vorgeben. Diese können mit einer Risikobeurteilung ermittelt werden.
- Der Hersteller muss die Maschine „kraftbetätigtes Fenster" unter Einhaltung der Ausschreibungsvorgaben und Beachtung der anerkannten Regeln der Technik bauen, eine erneute Risikobeurteilung erstellen und vor der Inbetriebnahme den Betreiber auf eventuelle Restrisiken und notwendige zusätzliche Schutzmaßnahmen hinweisen. Der Hersteller hat eine EG-Konformitätserklärung auszustellen und am Fenster das CE-Kennzeichen sichtbar anzubringen. Er stellt dem Auftraggeber / Betreiber / Benutzer alle relevanten Unterlagen zum kraftbetätigten Fenster und dessen sichere Bedienung bereit.
- Der Auftraggeber / Betreiber / Nutzer muss das kraftbetätigte Fenster gemäß der bestimmungsgemäßen Verwendung bzw. dem sachgemäßen Gebrauch sowie der Benutzerinformationen / Betriebsanleitung betreiben, warten und instand halten.

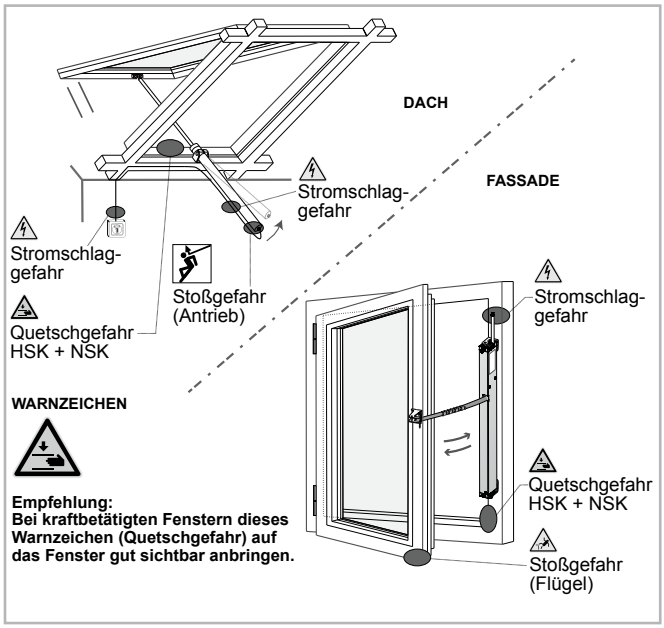
**Beispiel eines CE-Kennzeichens für kraftbetätigte Fenster nach MaschRL:**

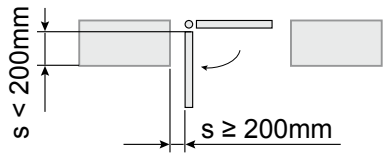



Muster CE-Kennzeichnung
nach Anhang I Abs. 1.7.3 der MaschRL

## 2.Mögliche Gefahrenstellen

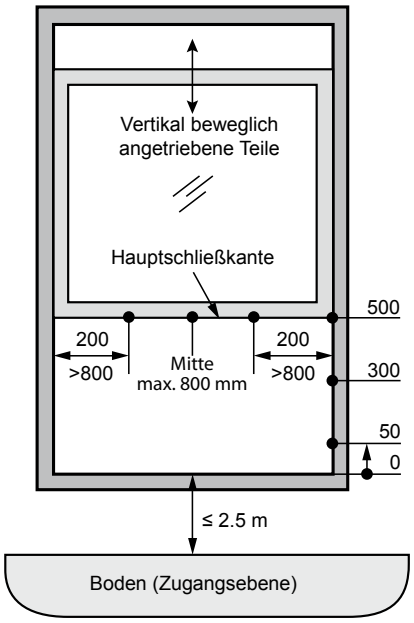
- Folgende Gefahrenquellen bestehen immer beim Öffnen und Schließen eines Fensters:
  - Quetschgefahr von Gliedmaßen (z.B. Fingern) zwischen dem Flügel- und Rahmenelement an der Hauptschließkante (HSK) und der Nebenschließkante (NSK).
  - Stoßgefahr beim Öffnen des Flügels
- Nach der Montage eines Antriebes an das Fensterelement und Inbetriebnahme der Anlage entstehen weitere Gefahrenquellen durch den Antrieb selbst, als auch durch das Bedienen des kraftbetätigten Fensters.
- Gefahrenpotential abhängig von Einbausituation:
  - **unter 2,5 m** – risikobehaftet
  - **über 2,5 m** – kein bis geringes Risiko



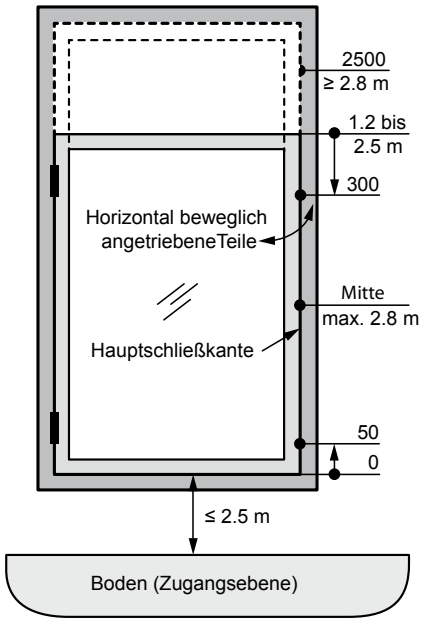

| Besonders abzusichernde Gefahrenstellen | | |
|---|---|---|
| **Gefahr** | **Maßnahme** | **Bemerkung** |
| Quetschgefahr beim Öffnen des Drehflügels | Einhaltung von Sicherheitsabständen (s) |   |
| Gefahr durch Herabstürzen des Flügels | Fangvorrichtung, z.B. Fangschere | |
| Gefahr durch Bewitterung | Schutz der elektrischen Komponenten gegen äußere Witterungseinflüsse | |
| Gefahr durch Bedienungsfehler | Bedienung **nur durch Berechtigte Einweisung** des Bedienpersonals | |
| **Hinweis**: Das Schutzziel ist oft nur durch eine Kombination von mehreren Absicherungsmaßnahmen erreichbar! | | |

## 3. Mess-Stellen für Einklemm-Schutzsysteme

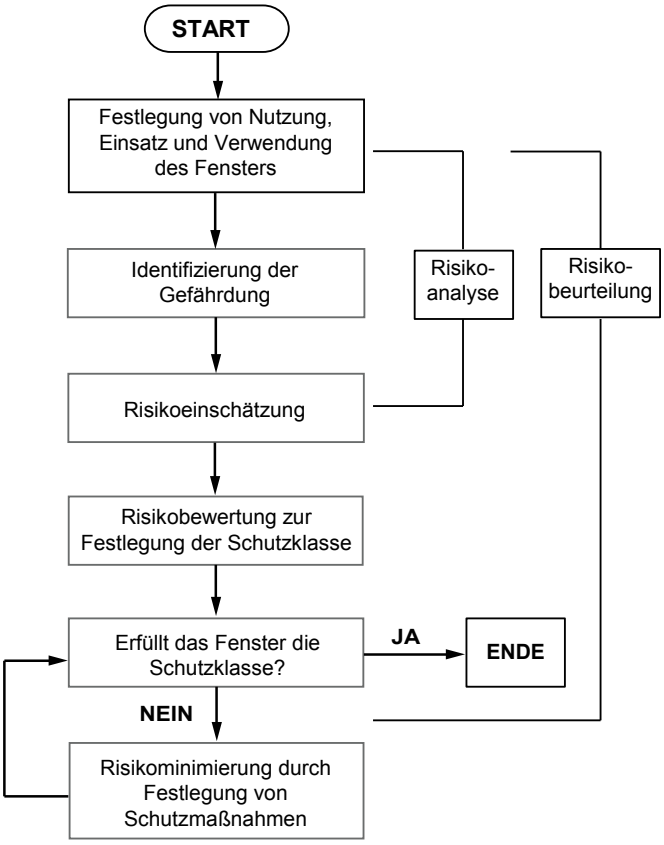
**Kippfenster / Klappfenster**




**Drehfenster**




## 4. Vorgehensweise bei der Risikobeurteilung




- Führen Sie die Risikobeurteilung - gemäß dieser Dokumentation - Schritt für Schritt durch und dokumentieren Sie das Ergebnis.
- Nach der Ermittlung der Schutzklasse stellen Sie fest, ob das Fenster die geforderte Schutzklasse erfüllt oder ob eine Risikominimierung durch Festlegung von weiteren Schutzmaßnahmen erforderlich ist.
- Vergleichen Sie die Ergebnisse mit den Vorgaben vom Architekten / Planer.
- Beispielhafte Schutzmaßnahmen zu den Schutzklassen kraftbetätigter Fenster finden Sie in Kapitel 6 dieser Dokumentation.

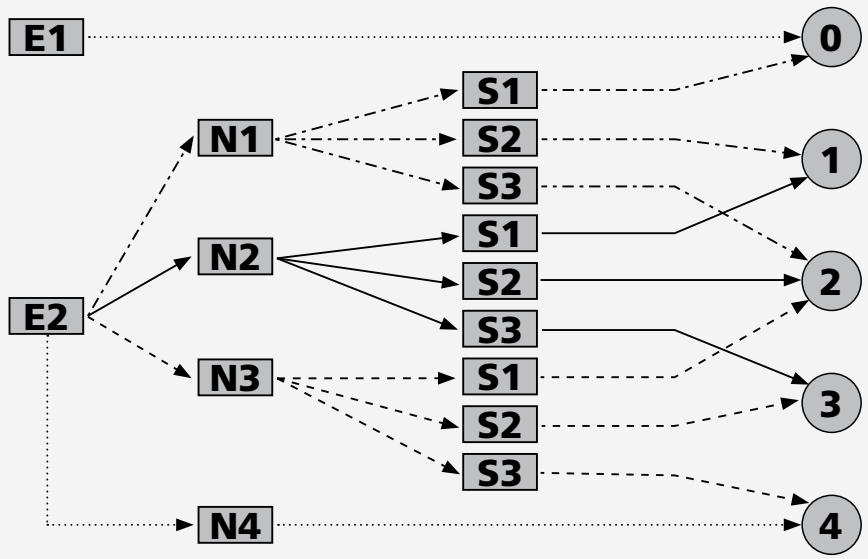
# 5.Risikobewertung und Ermittlung der Schutzklasse

| **Schritt 1: Beispielhafte Einbausituationen** | **Risiko-Einteilung** | **Risiko-Parameter** |
|---|---|---|
| a) **Einbauhöhe der Flügelunterkante min. 2,5 m** über Fertigfußboden oder fester Zugangsebene<br>b) Fest eingebaute Einrichtungen vor dem Fenster, die einen Zugang verhindern<br>c) Fenstersimse oder Laibungen, die den Benutzer am freien Zugang zum Fenster hindern | geringes Risiko | ☐ E1 |
| Einbauhöhe der Flügelunterkante über Fußboden oder Zugangsebene **unter 2,5 m** und Fenster ist frei zugänglich | mittleres Risiko | ☐ E2 |

| **Schritt 2: Raum-Nutzung** | **Risiko-Einteilung** | **Risiko-Parameter** |
|---|---|---|
| **Räume gewerblicher Nutzung,** in denen Nutzer in die Technik eingewiesen sind (z.B. Büro-, Industrieräume) | geringes Risiko | ☐ N1 |
| a) **Wohnräume**, in denen die Bewohner in die Technik eingewiesen sind<br>b) **Räume**, in denen die Nutzer / Besucher die Gefahren einschätzen können oder beaufsichtigt sind | mittleres Risiko | ☐ N2 |
| **Räume**, die für den regelmäßigen Aufenthalt von Personen, die nicht in die sichere Nutzung eingewiesen werden können, vorgesehen sind (z.B. Verkaufs-, Versammlungsstätten,...) | hohes Risiko | ☐ N3 |
| **Räume**, die für den regelmäßigen Aufenthalt von schutzbedürftigen Personen vorgesehen sind (z.B. Kindergärten, Schulen, Krankenhäuser,...) | sehr hohes Risiko | ☐ N4 |

| **Schritt 3: Steuerung und Bedienung** | **Risiko-Einteilung** | **Risiko-Parameter** |
|---|---|---|
| **Manuelle Bedienung** durch Schalter mit AUS-Voreinstellung (Totmannsteuerung) in Sichtweite des / der Fenster(s) ohne übergeordnete Zentralsteuerung (z.B. Wind-Regen-Steuerung, Gebäudeleittechnik) | geringes Risiko | ☐ S1 |
| **Manuelle Bedienung mit Selbsthaltung** in Sichtweite des / der Fenster(s) ohne übergeordnete Zentralsteuerung (z.B. Wind-Regen-Steuerung, Gebäudeleittechnik) | mittleres Risiko | ☐ S2 |
| **Automatische Bedienung** (z.B. Wind-Regen-Steuerung, Gebäudeleittechniken) oder **manuelle Bedienung ohne Sichtkontakt** zu allen Fenstern | hohes Risiko | ☐ S3 |

| **Ergebnis** |
|---|
| **ermittelte Schutzklasse:** |



# 6. Schutzmassnahmen zu den Schutzklassen

| Schutz-klasse | Zuordnung beispielhafter Schutzmaßnahmen zu den Schutzklassen - für kraftbetätigte Fenstern |
|---|---|
| 0 | • Keine Schutzmaßnahmen erforderlich. |
| 1 | • Warnhinweise |
| 2 | • Sicherung des Zugriffs durch bauliche Maßnahmen oder<br>• gerundete, gepolsterte Kanten, Schließkräfte kleiner 150 N [20.ZAA.8.2] (*1), keine Scherwirkung oder<br>• akustische Warnsignale oder<br>• Warnlampen oder<br>• NOT-HALT Schalter am Fenster oder<br>• Bewegliche Einrichtungen vor dem Fenster, die einen Zugang verhindern. |
| 3 | • Totmanntaster in Sichtweite des Fensters [20.ZAA.5], ohne übergeordnete Zentralsteuerung oder<br>• Langsame Flügelbewegung von max. 5 mm/s oder<br>• Öffnung der Hauptschließkante $\leq$ 200 mm und Schließgeschwindigkeit $\leq$ 15 mm/s [20.ZAA.2] oder<br>• Eingriffsweite kleiner 8 mm oder<br>• gerundete, gepolsterte Kanten, geringe Schließkräfte unter 80 N, keine Scherwirkung oder<br>• Antrieb mit CE-Konformitätserklärung nach DIN EN 60335-2-103. |
| 4 | • Sicherung durch berührungsbehaftete Schutzeinrichtungen (*2) [20.ZAA.8.2], z.B.: Schaltleisten, Kontaktsensoren oder<br>• Sicherung durch eine berührungslos wirkende Schutzeinrichtung [20.ZAA.8.1], z.B.: Lichtschranken, Lichtgitter oder<br>• Totmanntaster mit autorisierter Bedienung je Fenster ohne übergeordnete Zentralsteuerung [20.ZAA.5] (z.B. Schlüsselschalter mit AUS-Voreinstellung) oder<br>• Eingriffsweite kleiner 4 mm oder<br>• Verhinderung des Zugriffs durch bauliche Maßnahmen. |

Die geforderte Schutzklasse wird durch eine der genannten Maßnahmen erreicht, die für den konkreten Einsatzfall jedoch geeignet sein muss. Maßnahmen können auch kombiniert werden. Maßnahmen einer höheren Schutzklasse decken eine niedrigere Schutzklasse mit ab.

(*1) Die Angaben in Klammern [20.ZAA.x] beziehen sich auf die Abschnitte der DIN EN IEC 60335-2-103.

(*2) Mess-Stellen für Einklemm-Schutzsysteme - siehe Kapitel 3 dieser Dokumentation.

# 7. Daten des kraftbetätigten Fensters

## Allgemeine Angaben

**Gebäudeteil:**

**Raum:**

**Position:**

- Einbauort: ☐ **Fassade** ☐ **Dach**
- Fenstertyp: ☐ **Dreh-flügel** ☐ **Kipp-flügel** ☐ **Klapp-flügel** ☐ **Senk-klapp-flügel** ☐ **Schwing-flügel** ☐ **Wende-flügel**
  ☐ **Parallel-Ausstell-Fenster** ☐ **Lamellen-Fenster**
- Öffnungsrichtung: ☐ **einwärts öffnend** ☐ **auswärts öffnend**
- Antriebstyp: ☐ **Spindel** ☐ **Kette** ☐ **Zahn-stange** ☐ **Klapp-hebel** ☐ **Lamellen-antrieb**
  anderer Typ:
- Flügelbreite / -höhe: x mm
- Öffnungsweite: mm
- Flügelgewicht (ca.): kg
- Anzahl gleicher Fenster in gleicher Anbauweise: Stück

- Schutzklasse:

a. Vorgabe der Schutzklasse gemäß Nutzungskonzept des Gebäudes und anlagen-technischem Konzept des Architekten / Fachplaners:

☐ **0** ☐ **1** ☐ **2** ☐ **3** ☐ **4** ☐ **keine Vorgabe**

b. Ermittelte Schutzklasse:

☐ **0** ☐ **1** ☐ **2** ☐ **3** ☐ **4**

## Ersteller der Risikobeurteilung

Datum:

Name:

Unterschrift:

# 8. Checkliste: Technische Unterlagen

- Der Hersteller/Errichter des Gesamtsystems (Maschinenanlage) muss eine EG-Konformitätserklärung im Sinne der MRL 2006 / 42 / EG für die Gesamtheit einer Maschine ausstellen.
- Folgende Checkliste dient zur Feststellung, ob alle geforderten technischen Unterlagen vorhanden sind, um die Konformität zu bestätigen.

## Vorhandene technische Unterlagen

- ☐ Allgemeine Funktionsbeschreibung, Übersichtszeichnung bzw. Elektrofunktionsplan
- ☐ Vollständige Detailzeichnungen des kraftbetätigten Fensters mit Einzelheiten zu Abmessungen / Gewicht / Einbau
- ☐ Unterlagen über die Risikobeurteilung für die Gesamtheit einer Maschine (kraftbetätigte Fenster mit elektrischer Ausrüstung)
- ☐ Instandhaltungsdokumentation (z.B. Wartungsanleitungen für Antriebe, Fenster, Zentralen, Schutzeinrichtungen, Bedienelemente)
- ☐ Technische Prüfberichte (z.B. Inbetriebnahme-Protokoll, Funktionsprüfprotokoll, Wartungsprotokoll)
- ☐ Betriebsanleitung für die Maschine (nach Anhang I -Punkt 1.7.4 bis 1.7.4.2 der MaschRL 2006/42/EG)
- ☐ EG-Einbauerklärung für unvollständige Maschine/n mit Montageanweisung (Antriebe)
- ☐ EG-Konformitätserklärung für Antriebe nach EMV- und Niederspannungsrichtlinie
- ☐ EG-Konformitätserklärung für die vollständige Maschine
- ☐ EG-Konformitätserklärung für die in der Maschine eingebauten weiteren Produkte (z.B. elektrische Ausrüstung, wie Schalter mit AUS-Voreinstellung, Einklemmschutz-Einrichtungen)
- ☐ Leistungserklärung mit korrekter CE-Kennzeichnung des Fensters

## Erklärung / Hinweise zu den technischen Unterlagen

| Ort, Datum | Stempel | rechtsverbindliche Unterschrift (Bevollmächtigte Person im Namen des Errichters) |
|---|---|---|

**Wichtiger Hinweis:**
Wir sind uns unserer Verantwortung bewusst, um bei der Darstellung von lebens- und werterhaltenden Produkten mit größter Gewissenhaftigkeit vorzugehen. Obwohl wir viel unternehmen, um alle Daten und Informationen so korrekt und aktuell wie möglich zu halten, können wir jedoch keine Garantie für Fehlerfreiheit übernehmen.
Die in dieser Unterlage enthaltenen Angaben und Daten können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Die Weitergabe und Vervielfältigung dieser Unterlage, sowie Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts sind nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmustereintragung vorbehalten.

**aumueller-gmbh.de**

AUMÜLLER AUMATIC GmbH
Gemeindewald 11
86672 Thierhaupten

Tel +49 8271 8185-0
Fax +49 8271 8185-155
Mail info@aumueller-gmbh.de

Folgen Sie uns auf Social Media

©AUMÜLLER AUMATIC GmbH | Irrtum und Änderungen vorbehalten | 9000011960_V0.3_KW25.2025