



Drehstrommotor

für sicherheitsgerichtete Anwendungen

Sicherheitstechnische Informationen zur
Funktionalen Sicherheit

D TAM00697.07

**Vor Beginn aller Arbeiten
Betriebsanleitung lesen!**

Sprache **Deutsch** (Original)
Dokument-Nr. TAM00697.07
Stand 08.04.2026

RECHTLICHE HINWEISE ZUR DOKUMENTATION

- Copyright** Diese Sicherheitstechnische Information zur Funktionalen Sicherheit darf vom Eigentümer ausschließlich für den internen Gebrauch in beliebiger Anzahl kopiert werden. Für andere Zwecke darf diese Sicherheitstechnische Information zur Funktionalen Sicherheit auch auszugsweise weder kopiert noch vervielfältigt werden.
Verwertung und Mitteilung von Inhalten dieser Sicherheitstechnische Information zur Funktionalen Sicherheit sind nicht gestattet. Bezeichnungen bzw. Unternehmenskennzeichen in dieser Sicherheitstechnische Information zur Funktionalen Sicherheit können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.
- Verbindlichkeit** Diese Sicherheitstechnische Information zur Funktionalen Sicherheit ist Teil des Gerätes/der Maschine. Diese Sicherheitstechnische Information zur Funktionalen Sicherheit muss jederzeit für den Bediener zugänglich sein.
Bei Verkauf/Verlagerung des Gerätes/der Maschine muss diese Sicherheitstechnische Information zur Funktionalen Sicherheit vom Besitzer zusammen mit dem Gerät/der Maschine weitergegeben werden.
Nach Verkauf des Gerätes/der Maschine sind dieses Original und sämtliche Kopien an den Käufer zu übergeben. Nach Entsorgung oder anderem Nutzungsende sind dieses Original und sämtliche Kopien zu vernichten.
Mit der Übergabe der vorliegenden Sicherheitstechnische Information zur Funktionalen Sicherheit werden entsprechende Dokumentationen mit einem früheren Stand außer Kraft gesetzt.
Bitte beachten Sie, dass Angaben/Zahlen/Informationen **aktuelle Werte zum Druckdatum** sind. Zur Ausmessung, Berechnung und Kalkulation sind diese Angaben **nicht rechtlich verbindlich**.
Die Firma Baumüller Nürnberg GmbH behält sich vor, im Rahmen der eigenen Weiterentwicklung der Produkte die technischen Daten und die Handhabung von Baumüller-Produkten zu ändern.
Es kann jedoch keine Gewährleistung bezüglich der Fehlerfreiheit dieser Sicherheitstechnische Information zur Funktionalen Sicherheit, soweit nicht in den Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen anders beschrieben, übernommen werden.

© **Baumüller Nürnberg GmbH**

Komponenten Motoren

Ostendstr. 80 - 90
90482 Nürnberg
Deutschland

Tel. +49 9 11 54 32 - 0

Fax: +49 9 11 54 32 - 1 30

E-Mail: mail@baumueller.com

Internet: www.baumueller.com



Inhaltsverzeichnis

1	Bestimmungsgemäße Verwendung der Elektromotoren in der Funktionalen Sicherheit.	2
1.1	Grundlegende technische Informationen mit Sicherheitshinweisen für Elektromotoren in der Funktionalen Sicherheit.	2
1.2	Symbolerklärung bezüglich Funktionaler Sicherheit	3
1.3	Prüfung des Lieferumfangs	4
2	Sicherheitsfunktionen von Motoren mit geeigneten Drehgebern in der Funktionalen Sicherheit.	5
2.1	Sicherheitshinweise zum Fehlerausschluss "mechanisch sichere Drehgeberanbindung im Elektromotor"	5
2.2	Einsatz von zertifizierten Drehgebern in Motoren als "sichere Motor-Feedback-Systeme".	6
2.2.1	Safety-Geber der Firma Heidenhain	6
2.2.2	Safety-Geber der Firma Sick.	7
2.2.3	Safety-Resolver mit 06er-Baumüller-Artikelnr. und ext. Zertifikatsnachweis.	7
2.2.3.1	Zertifizierte BM-Resolver bzgl. Baugröße wie RE21	8
2.2.3.2	Zertifizierte BM-Resolver bzgl. Baugröße wie RE15	9
3	Sicherheitsrelevante Empfehlungen bzgl. Inbetriebnahme und Betrieb.	10
4	Sicherheitsrelevante Empfehlungen bzgl. Störungsbeseitigung und Wartung	12
	Revisionsübersicht	13

BESTIMMUNGSGEMÄßE VERWENDUNG DER ELEKTROMOTOREN IN DER FUNKTIONALEN SICHERHEIT

1.1 Grundlegende technische Informationen mit Sicherheitshinweisen für Elektromotoren in der Funktionalen Sicherheit

Elektromotoren selbst oder deren integrierte Teile wie Getriebe, Bremse, Ritzel etc. sind keine Sicherheitsbauteile im Sinne der Maschinen-Richtlinie/-Verordnung.

Die 06xxxxxx-Baumüller-Motoren-Artikelnummer ist ein Erkennungsmerkmal, dass dieser Motor Sicherheitsfunktionen im Sinne der Funktionalen Sicherheit enthält.

Für Montage/Demontage, Inbetriebnahme und Verwendung im Betrieb des "Elektromotors in der Funktionalen Sicherheit" sowie für die wiederkehrenden technischen Überprüfungen gelten grundsätzlich die nationalen und internationalen Rechtsvorschriften zu Sicherheits- und Gesundheitsschutz-Anforderungen. Anzuwenden sind:

- EN ISO 13849 zur Funktionalen Sicherheit im Gesamtsystem "Anlagen- und Maschinenbau".
Diese bestimmungsgemäßen Elektromotoren, die den "Anforderungen zum Fehlerausschluss der mechanisch sicheren Drehgeber-Schnittstelle" unterliegen, entsprechen diesbezüglich der sicherheitsgerichteten Norm EN 61800-5-2.
Darüber hinaus sind für Elektromotoren die produktspezifischen EU-Konformitätserklärungen und/oder EU-Einbauerklärungen mitgeltend.
- Maschinen-Richtlinie/-Verordnung
- Arbeitsmittelbenutzungs-Richtlinie
- Unfallverhütungsvorschriften
- Sonstige relevante Sicherheitsvorschriften entsprechend der Anwendungsbereiche

Zu berücksichtigen ist grundsätzlich, dass das Subsystem Baumüller-Motor ein Bestandteil einer Sicherheitskette zu einem zertifizierten Gesamtsystems im Sinne der Funktionalen Sicherheit ist.

Zur Beurteilung und Gewährleistung der erforderlichen Sicherheitsfunktionen muss der Systemgesamtverantwortliche die notwendigen sicherheitsrelevanten Anforderungen an die Subsysteme festlegen. Diesbezüglich stellen die Hersteller und Betreiber der Anlagen bzw. Maschinen sicher, dass alle mitgeltenden Sicherheits-Vorschriften / -Hinweise in Eigenverantwortung, und unter Einbeziehung zuständiger Behörden, zeitgerecht eingehal-

ten werden. Explizit muss damit die gesamte Auslegung des Antriebssystems im Sinne der Funktionalen Sicherheit, unter Berücksichtigung dazugehöriger technischer Informationen inkl. Sicherheitshinweise von Umrichter-/ Geber-/ Verbindungstechnik- und Motoren-Herstellern verbunden sein.

In diesem Zusammenhang darf der Elektromotor nur für die in den technischen Unterlagen vorgesehenen Motor-/Drehgeber-Daten sowie Grenzen und Betriebsweisen verwendet werden. Alle Sicherheitshinweise "inkl. der vorliegenden Sicherheitsinformationen zur Funktionalen Sicherheit" müssen beachtet werden. Die "allgemeinen und produktspezifischen Betriebsanleitungen" sind zu diesem Elektromotor grundsätzlich mitgeltend.

Es sind folgende Elektromotoren-Dokumentationen (inkl. Drehgebern) zu befolgen, siehe Baumüller-Download-Struktur

<https://www.baumueller.com/de/download/TechnischeDokumentation>

- Vorliegende TAM00697 "Drehstrommotor für sicherheitsgerichtete Anwendungen" gemäß EN ISO13849 gilt für Anlagen und Maschinen im Anwendungsbereich der Funktionalen Sicherheit.
Ausnahme:
Für Motoren, welche in andere Funktionale Sicherheits-Anwendungsbereiche fallen, "z.B. in den ISO26262-KFZ-Anwendungsbereich". Die dazu notwendigen Sicherheitsinformationen sind vorzugsweise in den dazugehörigen "produktspezifischen Betriebsanleitungen mit Sicherheitsinformationen" bereits integriert.
- TAM00552 "Allgemeine Betriebsanleitung mit Sicherheitsinformationen für Drehstrommotoren" im Anlagen- und Maschinenbau.
- "Produktspezifische Betriebsanleitung mit Sicherheitsinformationen" (ursprünglich "Inbetriebnahme und Wartungsanleitungen" oder für weiterentwickelte/neuere Produkte "Betriebsanleitung mit Sicherheitshinweisen")
- Spezifische Geberhersteller-Produktdokumentationen, insbesondere zur Funktionalen Sicherheit, wie Montage- und Betriebsanleitung, Implementierungshandbuch mit Sicherheitshinweisen sowie alle weiteren dazugehörigen Geberdokumentationen sind von den Geberherstellern anzufordern, um zwingend einzuhaltende Geber-Spezifikationsgrenzen wahrzunehmen!

1.2 Symbolerklärung bezüglich Funktionaler Sicherheit

Zur Bewahrung von Unfällen sind Sicherheitshinweise stets sorgfältig zu lesen und zu befolgen!



GEFAHR!

Herstellerangaben zu Motor und integrierten Drehgeber sind strikt einzuhalten.

Sie dürfen auch bei ungünstigen Störungs- bzw. Betriebsbedingungen nicht übersritten werden, da Fehlerausschlüsse / Sicherheitsfunktionen im Sinne der Funktionalen Sicherheit gefährdet werden könnten! Elektromotoren dürfen ausschließlich von geschulten Personen über den gesamten Lebenszyklus gehandelt werden, welche eine geeignete Ausbildung und Zugriff auf diese TAM00697 haben.

**VERBOT**

Alle eigenmächtigen Umbauten und Veränderungen am Elektromotor sind aus Sicherheitsgründen nicht gestattet! Insbesondere Safety-Reparaturen und die damit verbundenen Motoreingriffe sind ausschließlich von Firma Baumüller durchzuführen!

Es dürfen zum Betrieb des Elektromotors grundsätzlich keine Sicherheitseinrichtungen demontiert oder außer Kraft gesetzt werden.

Bei Abweichungen zur bestimmungsgemäßen Verwendung sowie bei Elektromotoringriffen verfällt jeglicher Gewährleistungsanspruch gegenüber dem Motorenhersteller. Bei Zuwiderhandlungen könnten Sicherheitsfunktionen im Sinne der Funktionalen Sicherheit gefährdet sein!

Besonders die mitgeltenden sicherheitsgerichteten Spezifikationen von Geber-, Motoren- und Umrichterhersteller dürfen nicht missachtet werden. Dabei ist stets zu berücksichtigen, dass z.B. Geber-Grenzwerte durch den Motorenbetrieb an der jeweiligen Maschine/Anlage nochmals eingeschränkt sein können. Dies ist generell und auch in der vorliegenden TAM00697 nicht zu vernachlässigen, um keine sicheren Funktionen zu gefährden.

**VORSICHT!**

Gefährliche elektrische Spannungen inkl. schädliche Spannungsimpulse!

Besonders bei Einsatz von lagerbehafteten Gebern ist in der Funktionalen Sicherheit zu beachten, dass schädliche Geberlager-Stromdurchgänge "verursacht durch Spannungsimpulse" ausgeschlossen werden müssen.

Bei Zuwiderhandlungen könnten Fehlerausschlüsse / Sicherheitsfunktionen im Sinne der Funktionalen Sicherheit gefährdet sein, siehe hierzu die jeweiligen Geber-Spezifikationen!

Alle elektrische Arbeiten nur von qualifiziertem Fachpersonal ausführen lassen!

Es sind die Sicherheitsvorschriften für Arbeiten in elektrischen Anlagen einzuhalten!



Einsatz in sicherheitsgerichteten Anwendungen im Sinne der Funktionalen Sicherheit gemäß EN ISO 13849 als Produktkennzeichnung.

1.3 Prüfung des Lieferumfangs

- Werden bei Anlieferung Transportschäden festgestellt, so sind diese unmittelbar dem Transportunternehmen und den Stammwerken der Firma Baumüller zu melden. Die mangelhaften Produkte sind zu sperren, um potenzielle Beeinträchtigungen von benötigten Sicherheitsfunktionen zu verhindern.
- Prüfen Sie die Vollständigkeit der Lieferung und deren Dokumente

Die Inbetriebnahme des Motors ist solange untersagt, bis eventuell vorhandene Mängel fachgerecht und nachweislich vollständig behoben sind. Das vom Produkt ausgehende Risiko darf grundsätzlich "sowie in der Funktionalen Sicherheit" nicht erhöht worden sein.

SICHERHEITSFUNKTIONEN VON MOTOREN MIT GEEIGNETEN DREHGEBERN IN DER FUNKTIONALEN SICHERHEIT

2.1 Sicherheitshinweise zum Fehlerausschluss "mechanisch sichere Drehgeberanbindung im Elektromotor"

Das Subsystem Baumüller-Motor mit "Fehlerausschluss zur mechanisch sicheren Drehgeber-Anbindung" ist Bestandteil eines zertifizierten Gesamtsystems. Zur Gewährleistung der elektromotorbezogenen Sicherheitsfunktionen in der Funktionalen Sicherheit muss der System-Gesamtverantwortliche die weiteren beteiligten Subsysteme einbeziehen.

Baumüller-Motoren mit ein-/angebauten geeigneten Drehgebern für den Einsatz in der Funktionalen Sicherheit müssen eine "zertifizierte Drehgeber-Anbindung" für den damit verbundenen "mechanischen sicheren Fehlerausschluss" haben. Grundsätzlich sind hierzu die mitgeltenden Vorschriften / Spezifikationen von Motor-, Geber- und Auswertelektronik zwingend zu berücksichtigen.



VERBOT

In der Applikation sind insbesondere zur Funktionalen Sicherheit die technischen Daten und Sicherheitshinweise von Motor- und Geberhersteller zwingend zu beachten.

Zum Beispiel darf die real auftretende Beschleunigung des eingesetzten Motors die maximal zulässige Drehgeber-Winkelbeschleunigung gemäß Spezifikationen der Geberhersteller sowie Baumüller nicht überschreiten.

Bei Missachtung kann der Fehlerausschluss zur mechanisch sicheren Drehgeber-Anbindung gefährdet werden!

2.2 Einsatz von zertifizierten Drehgebern in Motoren als "sichere Motor-Feedback-Systeme"

2.2.1 Safety-Geber der Firma Heidenhain

- Verwendung in Kombination mit der mechanisch sicheren Geberschnittstelle am Baumüller-Elektromotor



HINWEIS!

Gemäß Geberhersteller:

Heidenhain zu ENDAT 2.1-Standard-Geber ECN1313 und EQN425 gilt, dass diese lediglich mit mechanisch sicheren Geberschnittstellen "bzgl. Heidenhain-MTTFd-Berechnung >30 Jahre" ausgestattet sein können.

Somit sind sie keine zertifizierten Heidenhain-Geber mit SIL-/PL-Level.



VERBOT

Vom Geberhersteller beschriebene Grenzwerte/Fehlerausschlüsse zu sicheren Funktionen sind zwingend zu beachten, sofern keine weiteren Geber-Spezifikationseinschränkungen "durch die bestimmungsgemäße Verwendung im Gesamtsystem" erforderlich sind.

Laut jeweiliger Geberhersteller-Spezifikation darf z.B. in sichere optische Heidenhain-Geber keine Feuchtigkeit (inkl. Betauung) eindringen, da dies zu unsicheren Geberausfällen führen kann! Hierzu sind ebenso die Motorspezifikationen inkl. Betriebs-/Umweltbedingungen zu beachten.

Bei Zuwiderhandlungen können Fehlerausschlüsse/Sicherheitsfunktionen gefährdet sein!

2.2.2 Safety-Geber der Firma Sick

- Verwendung in Kombination mit der mechanisch sicheren Geberschnittstelle am Baumüller-Elektromotor

Es gelten die Angaben des Geberherstellers, insbesondere zur jeweiligen SIL-/PL-Level-Einstufung!



VERBOT

Vom Geberhersteller beschriebene Grenzwerte/Fehlerausschlüsse zu sicheren Funktionen sind zwingend zu beachten, sofern keine weiteren Geber-Spezifikations-einschränkungen "durch die bestimmungsgemäße Verwendung im Gesamtsystem" erforderlich sind.

Für die gelagerten Safety-Gebertypen EDS35-2 und EDM35-2 ist in Kombination mit Baumüller-Motoren eine Spezifikations-Einschränkung zur maximalen Geber-Winkelbeschleunigung auf 160.000 rad/s² nicht zu überschreiten!

Laut jeweiliger Geberhersteller-Spezifikation darf z.B. für bestimmte Sick-Gebertypen die Geber-Lagerlebensdauer nicht überschritten werden, um eine potenzielle Lagerschwinggängigkeit (inkl. Blockieren) zu vermeiden! Dabei ist der schädliche Einfluss von Stromdurchgängen im Geberlager oder Überlast, z.B. durch dynamische Fahrprofile bei denen die Wälzkörper ins schädliche Gleiten kommen, auszuschließen.

In der Nähe der Geber-Resonanzfrequenzen, kann es physikalisch bedingt zu Verletzungen der von Firma Sick spezifizierten sicherheitsgerichteten Positionsgenauigkeit kommen. Diese Genauigkeit gibt die maximale Positionsfehlergrenze an!

Können diese beeinträchtigenden Resonanzfrequenzen nicht sicher ausgeschlossen werden, sind geeignete Tests des gesamten Antriebssystems vor der ersten Inbetriebnahme der Anlage/Maschine durchzuführen. Ggf. sind zwingend geeignete Safety-Abhilfemaßnahmen erforderlich!

Ein Überschreiten der jeweils spezifizierten Gebrauchsdauer der Safety-Sick-Geber ist unzulässig. Ebenso ist deren Betauung untersagt.

Bei Zuwiderhandlungen können Fehlerausschlüsse / Sicherheitsfunktionen gefährdet sein!

2.2.3 Safety-Resolver mit 06er-Baumüller-Artikelnr. und ext. Zertifikatsnachweis

Nachfolgend werden exemplarisch „Eigenschaften zu zwei zertifizierte BM-Resolver-Größen“ im Einsatz in der Funktionalen Sicherheit gelistet, welche stets zu berücksichtigen sind.

Sollten jedoch weitere Resolver-Spezifikationseinschränkungen "durch die bestimmungsgemäße Verwendung im Gesamtsystem" erforderlich sein, sind diese anzuwenden.

2.2.3.1 Zertifizierte BM-Resolver bzgl. Baugröße wie RE21

Zertifizierte BM-Resolver in Kombination mit mechanisch sicherer Geberschnittstelle am Baumüller-Elektromotor.

Eigenschaften Resolver	Zwingend einzuhaltende technische Daten
SIL-Level	Bis SIL 3 je nach Gesamtsystemausführung im Sinne der Funktionalen Sicherheit
MTTF _d -Wert	8320 Jahre (Beispiel für Typ RE21 der Firma LTN)
Max. zulässige Drehzahl	$\leq 6.000 \text{ min}^{-1}$
Max. zulässige Winkelbeschleunigung	Zertifiziert: $\leq 100.000 \text{ rad/s}^2$
Arbeitstemperatur	-55 °C bis +155 °C

Eigenschaften Motor	Zwingend einzuhaltende technische Daten
Zulässige Schwingfestigkeit	radial 3g / axial 1g 10 Hz bis 100 Hz (EN 60068-2-6)

Es gelten außerdem die Resolver-Datenblätter und Motorspezifikationen, insofern keine weiteren Resolver-Spezifikations-Einschränkungen "durch die bestimmungsgemäße Verwendung im Gesamtsystem" erforderlich sind.



VERBOT

Insbesondere die hier dargelegte Resolver-Spezifikation zum Betrieb in der Funktionalen Sicherheit ist zwingend zu beachten. Es darf z.B. wegen der sicheren mechanischen Resolveranbindung, die max. zulässige Winkelbeschleunigung und max. zulässige Drehzahl nicht überschritten sowie ausschließlich zertifizierte Resolver mit 06er-Baumüller-Artikelnnummer verwendet werden.

Bei Zuwiderhandlungen können Fehlerausschlüsse / Sicherheitsfunktionen gefährdet sein!

2.2.3.2 Zertifizierte BM-Resolver bzgl. Baugröße wie RE15

Zertifizierte BM-Resolver in Kombination mit mechanisch sicherer Geberschnittstelle am Baumüller-Elektromotor.

Eigenschaften Resolver	Zwingend einzuhaltende technische Daten
SIL-Level	Bis SIL 3 je nach Gesamtsystemausführung im Sinne der Funktionalen Sicherheit
MTTF _d -Wert	30720 Jahre (Beispiel für Typ RE15 der Firma LTN)
Max. zulässige Winkelbeschleunigung	Zertifiziert: $\leq 200.000 \text{ rad/s}^2$
Arbeitstemperatur	-55 °C bis +155 °C

Eigenschaften Motor	Zwingend einzuhaltende technische Daten
Zulässige Schwingfestigkeit	radial 3g / axial 1g 10 Hz bis 100 Hz (EN 60068-2-6)

Es gelten außerdem die Resolver-Datenblätter und Motorspezifikationen, insofern keine weiteren Resolver-Spezifikations-Einschränkungen "durch die bestimmungsgemäße Verwendung im Gesamtsystem" erforderlich sind.



VERBOT

Insbesondere die hier dargelegte Resolver-Spezifikation zum Betrieb in der Funktionalen Sicherheit ist zwingend zu beachten. Es darf z.B. wegen der sicheren mechanischen Resolveranbindung, die max. zulässige Winkelbeschleunigung nicht überschritten sowie ausschließlich zertifizierte Resolver mit 06er-Baumüller-Artikelnnummer verwendet werden.

Bei Zuwiderhandlungen können Fehlerausschlüsse / Sicherheitsfunktionen gefährdet sein!

SICHERHEITSRELEVANTE EMPFEHLUNGEN BZGL. INBETRIEBNAHME UND BETRIEB

Folgende sicherheitsrelevanten Empfehlungen bezogen auf die Inbetriebnahme und den Betrieb mit potenziellem Einfluss auf die Funktionale Sicherheit müssen beachtet werden.



GEFAHR!

Beachten Sie bei den motorbezogenen Arbeiten stets die Sicherheitshinweise in den jeweiligen Kapiteln der produktspezifischen Betriebs- bzw. Inbetriebnahme- und Wartungsanleitung.

Als Ergänzung zu den vorgenannten Kapiteln dieser TAM00697 wird, gerade hinsichtlich Inbetriebnahme und Betrieb von Motoren in der Funktionalen Sicherheit, nachdrücklich auf nachfolgende Sicherheitsinformationen hingewiesen.



VERBOT

Der Elektromotor darf grundsätzlich ohne zuverlässige Sicherheitseinrichtungen/-Funktionen inkl. der Safety-Umrichterfunktionen "sicheres Erkennen und Abschalten von Antrieben mit Sicherheitsfunktionen" nicht betrieben werden.

Die motortypenbezogenen Betriebsanleitungen und die in dieser TAM00697 beschriebenen Sicherheitshinweise gerade zur Funktionalen Sicherheit müssen beachtet werden.

Insbesondere nachfolgende sicherheitsrelevante Empfehlungen zu Inbetriebnahme und Betrieb sind damit eingeschlossen.

Bei Zuwiderhandlungen können Fehlerausschlüsse / Sicherheitsfunktionen gefährdet sein!

Empfohlene Überprüfung von potenziellen Drehgeber-Rastwinkel-Verlusten:

Im Zuge der Inbetriebnahme / bestimmungsgemäßen Verwendung wird die regelmäßige Überprüfung von potenziellen Rastwinkelverlusten dringend empfohlen.

Ein vom Umrücker detektierter Drehgeber-Rastwinkelverlust könnte in der Funktionalen Sicherheit auf einen damit verbundenen gefährlichen Fehler "gelöste mechanische Drehgeber-Schnittstelle" hinweisen.

Generelle Empfehlungen zu Elektromotoren mit integrierten "Haltebremsen inkl. Notstopffunktion":

Optional können Haltebremsen mit Notstopffunktion (wie PE- oder SB-Bremsen) in Elektromotoren integriert werden, welche jedoch keine Sicherheits- oder Betriebsbremsen sind.

Die volle Bremsfunktion muss stets, d. h. auch bereits während der Inbetriebnahme, im Stillstand und bei Notstopps gewährleistet sein. Insbesondere bei PE-Bremsen sind axiale Kräfte auf das Motorwellenende stets über den gesamten Lebenszyklus untersagt, da damit der "sichere Halt im stromlosen Bremsen-Zustand" außer Kraft gesetzt werden könnte.

Baumüller empfiehlt den Bremsen-Luftspalt, das Bremsmoment oder indirekt die Bremsen-Lüftspannung zu überwachen, um eine "ausreichende Haltefunktion" sicherzustellen.

Diese integrierten Bremsen sind ausschließlich innerhalb ihrer zulässigen Spezifikationen als Haltebremsen (Drehzahl 0 Umdrehung) zu betreiben.

Die optionale Handlüftung bei SB-Bremsen darf generell im Maschinenbetrieb nicht blockiert sein. Etwaige Transport-Arretierungen müssen vor Inbetriebnahme / Betrieb entfernt werden.

Empfehlung zum Betrieb von "Elektromotoren mit integrierter Haltebremse und zertifizierten Drehgebern" in der Funktionalen Sicherheit:

Die in Baumüller-Motoren integrierten Haltebremsen "in Kombination mit zertifizierte Drehgeber" sind nicht als Betriebsbremsen, sondern wie folgt zu betreiben:

Da z.B. mittels Notstopps, Anfahren gegen geschlossene Bremse oder Einschleifen stets Bremsenabrieb (auch leitend) erzeugt und nicht völlig durch Abdichtungen (Dichtspalt) vom Drehgeber ferngehalten werden kann, sind Sicherheitsfunktionen potenziell gefährdet. Es können dadurch Drehgeber-Signale verzerrt und auch die Funktion (Blockieren) sowie Gebrauchsdauer von potenziell vorhandenen Geberlagern sicherheitsrelevant beeinflusst werden. Insbesondere bei starken elektromagnetischen Feldern in Kombination mit zertifizierten Resolvieren können applikationsbedingt die Feedback-Signale gestört werden.

SB-Bremsen sollten nicht mit Übererregung betrieben werden, da dadurch erhöhte potentielle Bremsenstörfelder auf die Drehgeber unzulässig einwirken könnten. Deshalb empfehlen wir explizit lagerlose und gegenüber elektromagnetische Störungen geeignete zertifizierte Drehgebersysteme applikationsbedingt einzusetzen. Hierzu muss die nachgeschaltete Auswerte-Elektronik die sichere Fehlererkennung des sicheren Motor-Feedback-Systems leisten können und ggf. zum sicheren Abschalten des Antriebes führen.

Es sind die jeweiligen Vorschriften der Motor-, Geber- und Auswerteelektronik-Hersteller (wie Betriebsanleitungen, Implementierungshandbücher, Sicherheitshinweise) zwingend anzuwenden.

Wir empfehlen in der Funktionalen Sicherheit die zertifizierte Baumüller-Auswerteelektronik einzusetzen.

SICHERHEITSRELEVANTE EMPFEHLUNGEN BZGL. STÖRUNGS- BESEITIGUNG UND WARTUNG

Folgende sicherheitsrelevanten Empfehlungen bezogen auf die Störungsbeseitigung, Wartung, Instandhaltung und Reinigung müssen beachtet werden.



VERBOT

Wartungs-/Reparaturarbeiten am Motor inkl. Drehgebersystem, die die Funktionale Sicherheit betreffen, dürfen ausschließlich in den Herstellerwerken oder der von Baumüller (BM) autorisierten BM-Organisationseinheiten durchgeführt werden. Auch BM-Reparaturwerke oder BM-Servicebetriebe müssen dafür umfängliche Safety-Qualifikationen nachweisen, um Safety-Motoren fachgerecht reparieren zu dürfen!

Sollten Sicherheitsfunktionen am Elektromotor einen Mangel aufweisen bzw. vermuten lassen, so ist der Betrieb untersagt. Der sofortige sicherere Halt des Antriebs mit anschließendem Ausbau ist dringend zu empfehlen. Der Motor mit Fehlfunktion zur Funktionalen Sicherheit ist unverzüglich an das BM-Reparaturwerk oder dem BM-Servicebetrieb zur Fehleranalyse und potenziellen sicherheitstechnischen Bewertung zu retournieren.

Die Reparatur von diesen "Safety-Motoren" ist kundenseitig untersagt. Produkt-Fremdeingriffe führen unmittelbar zum Haftungsausschluss und es erlöschen damit verbunden Gewährleistungsansprüche gegenüber Firma Baumüller.

Kundenseitig dürfen nur die von Baumüller zugelassenen Wartungs-/Instandhaltungsarbeiten am Elektromotor durchgeführt werden; z.B. Nachschmieren von Lagern (sofern eine Nachschmiereinrichtung vorhanden ist) oder Sicherstellung von geeigneten Kühlbedingungen. Dabei sind sicherheitsrelevante Informationen dieses Dokumentes sowie die Vorgaben und Sicherheitshinweise der mitgeltenden Betriebsanleitung / Inbetriebnahme- und Wartungsanleitung zu beachten.

Insbesondere nach Motortausch bzw. -reparatur ist stets eine Rastwinkelfahrt und optional die Überprüfung der Bremsenfunktion erforderlich.

Eine Reinigung der Motoroberfläche mit Hochdruck oder Wasserdampf ist grundsätzlich nicht zulässig, um Betauung oder Eindringen von Feuchtigkeit in das Drehgebersystem zu vermeiden.



Revisionsübersicht

Version	Stand	Änderungen
TAM00697.05	28.10.2025	Überarbeitung
TAM00697.06	05.02.2026	Hinweis Sick Safety Geber
TAM00697.07	08.04.2026	Einschränkungen zum bestimmungsgemäßen Betrieb

Gewährleistung und Haftung

Alle Angaben in dieser Dokumentation sind unverbindliche Kundeninformationen, unterliegen einer ständigen Weiterentwicklung und werden fortlaufend durch unseren permanenten Änderungsdienst aktualisiert. Gewährleistungs- und Haftungsansprüche gegen die Firma Baumüller Nürnberg GmbH sind ausgeschlossen, wenn insbesondere eine oder mehrere der von uns nachfolgend aufgeführten Ursachen den Schaden bewirkt hat/haben:

- Sie haben Hinweise dieser Dokumentation missachtet.
- Sie haben das System nicht bestimmungsgemäß verwendet.
- Sie haben das System
 - unsachgemäß montiert, angeschlossen, in Betrieb genommen, bedient bzw. nicht gewartet,
 - von nicht bzw. nicht ausreichend qualifiziertem Personal montieren, anschließen, in Betrieb nehmen, betreiben und/oder warten lassen,
 - überlastet,
 - betrieben mit
 - defekten Sicherheitseinrichtungen,
 - nicht ordnungsgemäß angebrachten bzw. ohne Sicherheitsvorrichtungen,
 - nicht funktionsfähigen Sicherheits- und Schutzvorrichtungen,
 - nicht innerhalb der vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen betrieben.
- Sie haben das System umgebaut, ohne dass dies schriftlich von der Firma Baumüller Nürnberg GmbH genehmigt wurde.
- Sie haben die Anweisungen bzgl. Wartung in den Komponentenbeschreibungen nicht beachtet.
- Sie haben die Teile, die einem Verschleiß unterliegen, mangelhaft überwacht.
- Sie haben eine Reparatur unsachgemäß ausgeführt.
- Sie haben das System unsachgemäß mit Produkten anderer Hersteller kombiniert.
- Sie haben das Antriebssystem mit fehlerhaften und/oder fehlerhaft dokumentierten Produkten anderer Hersteller kombiniert.

Die „Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen“ der jeweils neuesten Version der Firma Baumüller Nürnberg GmbH gelten grundsätzlich.

Diese stehen Ihnen spätestens seit Vertragsabschluss zur Verfügung.

HOUSE OF AUTOMATION



Baumüller Nürnberg GmbH

Ostendstraße 80-90 · 90482 Nürnberg · Germany
 Phone: +49 (0) 911 5432-0 · Fax: +49 (0) 911 5432-130
www.baumueller.com

Alle Angaben in diesem Dokument sind unverbindliche Kundeninformationen, unterliegen einer ständigen Weiterentwicklung und werden fortlaufend durch unseren permanenten Änderungsdienst aktualisiert. Bitte beachten Sie, dass Angaben/Zahlen/Informationen aktuelle Werte zum Druckdatum sind. Zur Ausmessung, Berechnung und Kalkulationen sind diese Angaben nicht rechtlich verbindlich. Bevor Sie in diesem Dokument aufgeführte Informationen zur Grundlage eigener Berechnungen und/oder Verwendungen machen, informieren Sie sich bitte, ob Sie den aktuellsten Stand der Information besitzen. Eine Haftung für die Richtigkeit der Informationen wird daher nicht übernommen.

All data/information and particulars given in this document is non-binding customer information, subject to constant further development and continuously updated by our permanent alteration service. Please note that all particulars/figures/information is current data at the date of printing. These particulars are not legally binding for the purpose of measurement, calculation or cost accounting. Prior to using any of the information contained in this document as a basis for your own calculations and/or applications, please inform yourself about whether the information you have at your disposal is up to date. Therefore, no liability is assumed for the correctness of the information.



www.baumueller.com



@BaumuellerGroup



Baumüller Nürnberg GmbH



Baumüller Gruppe

www.baumueller.com