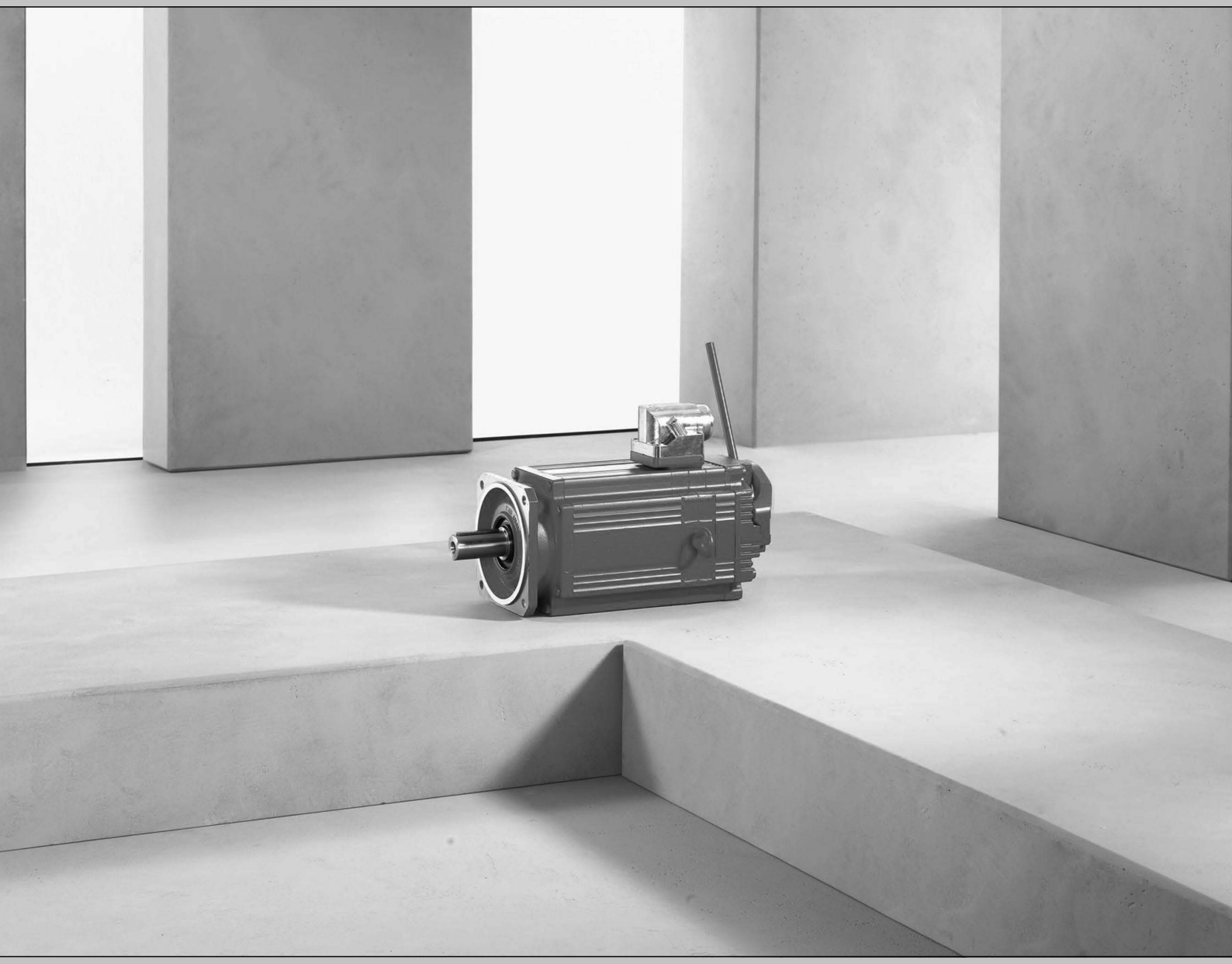
SEW EURODRIVE

Zusatz zur Betriebsanleitung



Sicherheitsgeber und Sicherheitsbremsen

CMP.., CMPZ.., CM3C.., ECM3C.., CM3P.., CM3G..

Funktionale Sicherheit

Ausgabe 06/2025

33088543/DE



Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeine Hinweise 5
1.1 Gebrauch der Dokumentation 5
1.2 Inhalt der Dokumentation 5
1.3 Mitgeltende Dokumentationen 5
1.4 Weitere Dokumentationen 6

2 Sicherheitshinweise 7
2.1 Vorbemerkungen 7
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung 7
2.2.1 Sicherheitsgeber 7
2.2.2 Sicherheitsbremse 8
2.3 Inspektion/Wartung 9

3 Funktionale Sicherheit (FS) 10
3.1 Funktional sichere Motoroptionen 10
3.2 Sicherheitsgeber 10
3.3 Sicherheitsbremse 11
3.4 Allgemeine Informationen 11
3.5 FS-Kennzeichnung 12
3.6 Rückverfolgbarkeit 13
3.7 Normengrundlage 13
3.8 TÜV-Zertifizierung 14
3.9 Sicherheits-Teilfunktionen 14
3.9.1 Sicherheits-Teilfunktionen der Sicherheitsgeber 14
3.9.2 Sicherheits-Teilfunktionen der Sicherheitsbremse 16
3.10 Sicherheitsgeber initialisieren 17
3.11 Anforderungen an die Auswerte-Elektronik 17
3.11.1 Sicherheitsgeber: EK0H, AK0H, AK1H 17
3.11.2 Sicherheitsgeber EK0Z, AK0Z 18
3.11.3 Sicherheitsgeber: EH1E, AH1E, AH1Q, EK0J, AK0J 18
3.12 Bremsentest 19
3.13 Motorkombinationen 20
3.13.1 Sicherheitsgeber 20
3.13.2 Sicherheitsbremse 23
3.13.3 Sicherheitstechnik 25
3.14 Abnahme 25

4 Motorenaufbau 26
4.1 Typenschilder auf dem Motor 26

5 Mechanische Installation 28
5.1 Allgemeine Hinweise 28
5.2 Handlüftung 28

6 Elektrische Installation 29
6.1 Allgemeine Hinweise 29
6.2 Thermische Überwachung des Motors 29
6.3 Bremsenansteuerung 29

33088543/DE – 06/2025

6.4 Zulässige Bremsenansteuerungen 29

7 Inspektion/Wartung 31

7.1 Inspektions- und Wartungsintervalle 31

7.1.1 Sicherheitsgeber 31

7.1.2 Sicherheitsbremse 32

8 Technische Daten 33

8.1 Sicherheitsgeber 33

8.1.1 Einsatzdauer 33

8.1.2 Sicherheitskennwerte 34

8.1.3 Sicherheitskennwerte EK0H, AK0H 35

8.1.4 Sicherheitskennwerte AK1H 35

8.1.5 Sicherheitskennwerte EK0Z, AK0Z 36

8.1.6 Sicherheitskennwerte EH1E, AH1E 37

8.1.7 Sicherheitskennwerte EK0J, AK0J 37

8.1.8 Sicherheitskennwerte AH1Q 38

8.2 Sicherheitsbremse 39

8.2.1 Sicherheitskennwerte 39

8.2.2 Sicherheitskennwerte zur Sicherheitsbremse BY 39

8.2.3 Sicherheitskennwerte zur Sicherheitsbremse BZ 40

8.3 Kombination Sicherheitsbremse und Bremsenansteuerung 41

8.3.1 Einbau im Schaltschrank 41

8.3.2 Einbau im Motoranschlussraum 42

33088543/DE – 06/2025

1 Allgemeine Hinweise

1.1 Gebrauch der Dokumentation

Der vorliegende Zusatz zur Betriebsanleitung enthält spezielle Informationen zu funktional sicheren Motoroptionen (Sicherheitsgeber und Sicherheitsbremse) der Motorbaureihen CMP.., CMPZ.., CM3C.., ECM3C.., CM3P..., CM3G..

Für Motoren mit Sicherheitsgebern und/oder Sicherheitsbremsen gelten neben dem vorliegenden Zusatz zur Betriebsanleitung folgende Betriebsanleitungen:

- Betriebsanleitung "Synchrone Servomotoren – CMP40 – CMP112, CMPZ71 – CMPZ100
- Betriebsanleitung "Synchrone Servomotoren – CM3C63 – 100 / CM3P71 – 100"
- Betriebsanleitung "Explosionsgeschützte Servomotoren – ECM3C60 – 100 ATEX und IECEx"
- Betriebsanleitung "Präzisionsplanetengetriebemotoren PxG® integrated - Baureihe PxG® CM3G.."
- Zusatz zur Betriebsanleitung "Geber mit Schnittstellen HIPERFACE DSL®, EnDat 2.2 und DRIVE-CLiQ" – CM3C63 – 100, CM3P71 – 100, CM3G71 – 100
- Zusatz zur Betriebsanleitung "Geber mit Schnittstelle EnDat 2.2 – CMP40 – 112"

Die Dokumentation ist Bestandteil des Produkts und enthält wichtige Hinweise zu Betrieb und Service. Die Dokumentation wendet sich an alle Personen, die Montage-, Installations-, Inbetriebnahme- und Servicearbeiten an dem Produkt ausführen.

Stellen Sie die Dokumentation in einem leserlichen Zustand zur Verfügung. Stellen Sie sicher, dass die Anlagen- und Betriebsverantwortlichen sowie Personen, die unter eigener Verantwortung am Produkt arbeiten, die Dokumentation vollständig gelesen und verstanden haben. Bei Unklarheiten oder weiterem Informationsbedarf wenden Sie sich an SEW-EURODRIVE.

Verwenden Sie immer die aktuelle Ausgabe der Dokumentation und Software.

1.2 Inhalt der Dokumentation

Die vorliegende Dokumentation enthält sicherheitstechnische Ergänzungen und Auflagen für den Einsatz in sicherheitsgerichteten Anwendungen.

1.3 Mitgeltende Dokumentationen

Zusätzlich sind folgende Druckschriften und Dokumente zu beachten:

- Handbuch "Projektierung Bremsen BK.., BKB.., BP.., BR.., BY.., BZ.. – Synchrone Servomotoren (E)CM3.., CMP(Z).., CMSB.., CFM.., DRC.. – Standardbremse/Sicherheitsbremse"
- Katalog "Synchrone Servomotoren CMP40 – CMP112, CMPZ71 – CMPZ100"
- Katalog "Synchrone Servomotoren CM3C63 – CM3C100 / CM3P71 – 100 Medium Inertia / High Dynamic"
- Katalog "Präzisionsplanetengetriebemotoren PxG® integrated - Baureihe PxG® CM3G.."

33088543/DE – 06/2025

1.4 Weitere Dokumentationen

Die nachfolgenden Sicherheitsgeber und deren Integration in das Sicherheitssystem werden nicht vollständig in dieser Dokumentation beschrieben. Beachten Sie zusätzlich die zugehörigen Dokumentationen der jeweiligen Hersteller.

Typenbezeichnung SEW-EURODRIVE	Angaben zum Hersteller		
	Hersteller	Typenbezeichnung	Identnummer
EH1E (Single-Turn EnDat 2.2)	Heidenhain	ECI1319	1304401-01
AH1E (Multi-Turn EnDat 2.2)	Heidenhain	EQI1331	1303257-01
AH1Q (Multi-Turn DRIVE-CLiQ)	Heidenhain	EQI1331S-FS	1222052-01
EK0J (Single-Turn HIPERFACE DSL®)	Sick	EKS36S-2KF0B0S18	1116490
AK0J (Multi-Turn HIPERFACE DSL®)	Sick	EKM36S-2KF0B0S18	1112044

33088543/DE – 06/2025

2 Sicherheitshinweise

2.1 Vorbemerkungen

Die folgenden grundsätzlichen Sicherheitshinweise dienen dazu, Personen- und Sachschäden zu vermeiden und beziehen sich vorrangig auf den Einsatz der hier dokumentierten Produkte. Wenn Sie zusätzlich weitere Komponenten verwenden, beachten Sie auch deren Warn- und Sicherheitshinweise.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Die Motoren CMP.., CMPZ.., CM3C.., ECM3C.., CM3P.., CM3G.. mit funktional sicherer Motoroption sind für gewerbliche Anlagen bestimmt.
- Beim Einbau in Maschinen ist die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs der Motoren untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine den lokalen Gesetzen und Richtlinien entspricht. Im jeweiligen Geltungsbereich ist insbesondere die Maschinenrichtlinie 2006/42/EG zu beachten.
- Um den erreichten Sicherheits-Integritätslevel (SIL) oder Performance Level (PL) der Sicherheitsfunktionen einer Anlage zu bestimmen, muss der Anlagenhersteller eine Gesamtbetrachtung durchführen. In diesem Dokument sind die für die Betrachtung benötigten produktbezogenen Angaben enthalten.
- Der Betrieb der Motoren CMP.., CMPZ.., CM3C.., ECM3C.., CM3P.., CM3G.. mit funktional sicheren Motoroptionen an Umrichtern anderer Hersteller ist zulässig.
- Vor der Aufnahme der bestimmungsgemäßen Verwendung und während der gesamten Einsatzzeit ist die Einhaltung der Angaben dieser Dokumentation, insbesondere der technischen Daten, sicherzustellen.

2.2.1 Sicherheitsgeber

- Die in dieser Dokumentation beschriebenen Sicherheitsgeber sind für Verwendung mit den Motoren CMP.., CMPZ.., CM3C.., ECM3C.., CM3P.., CM3G.. bestimmt. Der Anbau an andere Motoren ist nicht zulässig.
- Der Frequenzumrichter muss den Motor mit Sicherheitsgeber im Regelverfahren (Betriebsart) CFC oder Servo betreiben.
- Der Motor mit Sicherheitsgeber ist elektronisch über den Frequenzumrichter oder durch eine Not-Halt-Bremsung stillzusetzen. Ein Stillsetzen durch Blockierung der Anlage kann am Sicherheitsgeber drehzahlunabhängig eine Lageabweichung verursachen oder diesen beschädigen.
- Bei den Sicherheitsgebern EK0H, AK0H, AK1H, EK0Z und AK0Z ist ausschließlich die Inkrementalschnittstelle zertifiziert gemäß PL d/SIL 2-Zulassung. Die Absolutschnittstelle darf nicht ohne weitere Maßnahmen zur Realisierung von Sicherheitsfunktionen verwendet werden.
- SEW-EURODRIVE empfiehlt bei der Konfiguration des Umrichters die Überwachungsfunktionen Schleppfehler-, Drehzahl- und Geberüberwachung zu aktivieren.
- Die Sicherheitsgeber sind für folgende Aufstellungshöhen bemessen:
  - EK0H, AK0H: 5000 m über NHN
  - AK1H: 5000 m über NHN
  - EK0Z, AK0Z: 3800 m über NHN
  - EH1E, AH1E: 6000 m über NHN
  - EK0J, AK0J: 5000 m über NHN

33088543/DE – 06/2025

– AH1Q: 6000 m über NHN

Abweichende Aufstellungshöhen und Derating der Antriebe oder der Frequenzumrichter sind zu beachten.

- Die in dieser Dokumentation beschriebenen Sicherheitsgeber sind nicht in der Lage selbstständig einen sicheren Zustand in der Maschine herzustellen.
- Bei einem Ausfall oder einer Fehlfunktion des Sicherheitsgebers müssen eine Gefährdung von Personen, eine Beschädigung der Anlage und eine Beschädigung von Betriebseinrichtungen durch geeignete Maßnahmen im Gesamtsystem verhindert werden.
- Bei Not-Halt-Bremsungen, also Bremsungen aus einer Drehzahl >20 min^{-1}, kann es in der Geberauswertung zu Warnungen oder Fehlern kommen, da der Geber diesen Vorgang erkennt. Diese Meldungen müssen vor dem Wiedereinschalten geprüft und quittiert werden.
- Der Schutz gegen unbeabsichtigtes oder automatisches Wiedereinschalten der Maschine muss, falls erforderlich, im Gesamtsystem sichergestellt werden.
- Die in dieser Dokumentation beschriebenen Sicherheitsgeber sind zur Verwendung in der funktionalen Sicherheit vorgesehen und werden am Antrieb angebaut. Auf den Anbau des Sicherheitsgebers darf ein Fehlerausschluss gemäß EN 61800-5-2 angenommen werden.

2.2.2 Sicherheitsbremse

- Die in dieser Dokumentation beschriebenen Sicherheitsbremsen sind für die Verwendung mit den Motoren CMPZ.., CM3C.., ECM3C.. und CM3P.. bestimmt. Ein Anbau an andere Motoren ist nicht zulässig.
- Die Sicherheitsbremse BY.. oder BZ.. darf ausschließlich als Haltebremse verwendet werden. Die bestimmungsgemäße Verwendung ist das Schalten der Bremse im Stillstand (Drehzahl bei Bremseneinfall < 20 min^{-1}). Not-Halt-Bremsungen aus größeren Motordrehzahlen sind zugelassen.

  SEW-EURODRIVE empfiehlt, den Antrieb mit Stoppkategorie 1 gemäß EN 60204-1 stillzusetzen.
- Motoren mit Sicherheitsbremse sind nicht für den Betrieb in Bereichen mit erhöhter Schwingbeanspruchung der Stufe 1 (Vibration Level 1) geeignet.
- Der Betrieb der Sicherheitsbremse ist für Umgebungstemperaturen des Antriebs von -20 °C bis maximal +40 °C zulässig.
- Die in dieser Dokumentation beschriebenen Sicherheitsbremsen sind für Aufstellungshöhen ≤ 1000 m über NHN bemessen.
- Bei der Anzahl der Not-Halt-Bremsungen muss eine Überlastung der Sicherheitsbremse und des Getriebes verhindert werden. Die maximale Anzahl der Not-Halt-Bremsungen geht aus der Projektierung hervor.
- Um eine Überhitzung des Reibsystems zu verhindern, muss zwischen 2 Not-Halt-Bremsungen eine Pausenzeit eingehalten werden. Die benötigte Pausenzeit geht aus der Projektierung der Sicherheitsbremse hervor.
- Die geltenden Projektierungsvorgaben und sich ergebenden Einsatzgrenzen von SEW-EURODRIVE müssen für die Sicherheitsbremse eingehalten werden. Eine Änderung der applikativen Anforderungen oder der technischen Eigenschaften der Sicherheitsbremse erfordert eine erneute Projektierung und Prüfung der Einsatzgrenzen.

33088543/DE – 06/2025

- Das Nachrüsten einer Sicherheitsbremse oder der Austausch einer vorhandenen Bremse gegen eine Sicherheitsbremse ist nicht zulässig.
- Die Sicherheitsbremse darf unter anderem folgenden Stoffen/Bedingungen nicht ausgesetzt sein:
  - Ölen
  - Säuren
  - Gasen
  - Dämpfen
  - Strahlungen

2.3 Inspektion/Wartung

Arbeiten an einem Antrieb mit funktional sicheren Motoroptionen – zu erkennen am FS-Logo auf dem Motortypenschild – können vom Betreiber selbst durchgeführt werden.

Alle Arbeiten am Sicherheitsgeber und/oder an der Sicherheitsbremse geschehen auf eigenes Risiko. Die Verantwortung und Haftung für die ordnungsgemäße Durchführung der in den zugehörigen Dokumentationen beschriebenen Arbeiten trägt der Betreiber.

Der Betreiber muss die Rückverfolgbarkeit der durchgeführten Arbeiten bezüglich funktionaler Sicherheit sicherstellen. Die herstellerseitig beschriebenen Merkmale bezüglich der funktionalen Sicherheit bleiben bei nachgewiesener Einhaltung der in den Dokumentationen beschriebenen Arbeiten erhalten. Eine Übersicht über die zulässigen Arbeiten finden Sie in Kapitel "Inspektion/Wartung" (→ 🗎 31).

Verwenden Sie zur Wartung nur Original-Ersatzteile entsprechend der jeweils gültigen Einzelteilliste.

33088543/DE – 06/2025

3 Funktionale Sicherheit (FS)

3.1 Funktional sichere Motoroptionen

Motoren von SEW-EURODRIVE sind optional mit folgenden funktional sicheren Motoroptionen erhältlich:

- Sicherheitsbremse
- Sicherheitsgeber
- Integrierter STO (dezentrale Umrichter)

Funktional sichere Motoroptionen sind zur Realisierung von Sicherheitsfunktionen ausgeführt.

SEW-EURODRIVE übernimmt für den ausgelieferten Motor die Verantwortung dafür, dass funktional sichere Motoroptionen, einschließlich deren sicherheitsrelevanter mechanischer Verbindungen, die Vorgaben der funktionalen Sicherheit erfüllen. Sicherheitsrelevante mechanische Verbindungen sind mit einem Manipulationsindikator ausgeführt und wie folgt markiert:

- Sicherheitsbremse: Sicherungslack
- Sicherheitsgeber: Sicherungslack oder Klebeetikett

Wenn diese Markierungen beschädigt werden, dann bedeutet dies eine Abweichung vom Auslieferungszustand.

3.2 Sicherheitsgeber

Sicherheitsgeber von SEW-EURODRIVE zeichnen sich durch ihre besondere Zuverlässigkeit sowie elektronische und mechanische Belastbarkeit aus.

Mit den Sicherheitsgebern können Sie in Ihren Maschinen die Sicherheit durch das Realisieren von Sicherheitsfunktionen in Bezug auf Drehzahl, Drehrichtung, Stillstand, relative Position oder absolute Position erhöhen. Im intelligenten Zusammenspiel von Sensor, Steuerung und Aktor stellt der Sicherheitsgeber die sicherheitsrelevanten Signale zur Verfügung.

Die Sicherheitsfunktion erfordert eine zuverlässige mechanische Verbindung zwischen Geber und Motor. Diese Verbindung ist bei SEW-EURODRIVE so ausgelegt, dass ein Fehlerausschluss erreicht wird.

Die Sicherheitsgeber können eigenständig keinen sicheren Zustand an der Maschine einleiten. Sie müssen daher im Gesamtsystem überwacht werden. Wenn der Geber oder die Auswerte-Elektronik einen Fehler detektiert, so wird im Gesamtsystem eine Fehlerreaktion eingeleitet, z. B. der sichere Zustand.

33088543/DE – 06/2025

3.3 Sicherheitsbremse

Sicherheitsbremsen von SEW-EURODRIVE zeichnen sich durch besondere Zuverlässigkeit sowie elektronische und mechanische Belastbarkeit aus.

Mit den Sicherheitsbremsen können Sie in Ihren Maschinen die Sicherheit durch die Realisierung von Sicherheitsfunktionen für das Abbremsen und das Halten erhöhen. Im intelligenten Zusammenspiel von Sensor, Steuerung und Aktor stellt die Sicherheitsbremse den sicherheitsrelevanten Aktor dar.

Die Sicherheitsbremsen können eigenständig keinen sicheren Zustand an der Maschine einleiten. Die Bremsen müssen im Gesamtsystem durch eine geeignete Bremsenansteuerung ergänzt und ggf. durch einen Bremsentest überwacht werden. Bei Anforderung leitet das Gesamtsystem eine geeignete Fehlerreaktion ein, z. B. den sicheren Zustand.

3.4 Allgemeine Informationen

Bei der Realisierung von Sicherheitsfunktionen in Maschinen ist insbesondere zu bewerten, ob die Komponenten zur Verwendung in der funktionalen Sicherheit geeignet sind. Bei Einsatz funktional sicherer Motoroptionen von SEW-EURODRIVE sind bereits die folgenden sicherheitsrelevanten Anforderungen, z. B. gemäß EN ISO 13849 – Teil 1 und 2, berücksichtigt:

- Anwendung grundlegender Sicherheitsprinzipien
- Anwendung bewährter Sicherheitsprinzipien
- Verwendung bewährter Bauteile
- Angaben zur Ausfallwahrscheinlichkeit (B_{10D}, $MTTF_D$ oder PFH_D)
- Common Cause Failure (CCF)
- Bestimmung der Systemstruktur (HFT) und/oder der Kategorie (Kat.)
- Bestimmung des Sicherheits-Integritätslevels (SIL) und/oder des Performance Level (PL)
- Bestimmung der Gebrauchsdauer
- Fertigungsüberwachung mit 100 % Endkontrolle
- Rückverfolgbarkeit über die eindeutige Motorzuordnung
- Beachtung von Einflüssen und Umgebungsbedingungen
- Einhaltung normativer Vorgaben an die Dokumentation

Als Vorteil für den Maschinenkonstrukteur hat SEW-EURODRIVE diese sicherheitsrelevanten Anforderungen für funktional sichere Motoroptionen bereits gelöst. In der sicherheitstechnischen Gesamtbetrachtung kann sich der Maschinenkonstrukteur auf die Herstellerbestätigung z. B. durch Produktdokumentation oder TÜV-Zertifikat stützen. Eigene Aufwendungen zur Bewertung und Dokumentation der Komponenten werden erheblich reduziert.

Bei Verwendung anderer Komponenten (Standardkomponenten) zur Realisierung von Sicherheitsfunktionen sind die sicherheitsrelevanten Anforderungen durch den Maschinenkonstrukteur selbst zu beurteilen.

33088543/DE – 06/2025

3.5 FS-Kennzeichnung

SEW-EURODRIVE kennzeichnet eine funktional sichere Motoroption am Antrieb mit einem FS-Logo und einer 2-stelligen Nummer auf dem Motortypenschild. Die Nummer gibt an, welche Komponenten am Antrieb sicherheitsgerichtet ausgeführt sind. Eine vorhandene funktional sichere Motoroption kann so eindeutig über das Motortypenschild identifiziert werden.

Beachten Sie unbedingt ein vorhandenes FS-Logo auf dem Typenschild und dessen Bedeutung gemäß folgender Tabelle:

FS-Logo	Vorhandene funktional sichere Motoroption		
	Dezentrale Umrichter	Sicherheitsbremse	Sicherheitsgeber
FS 01	✓	–	–
FS 02	–	✓	–
FS 04	–	–	✓
FS 07	✓	–	✓
FS 11	–	✓	✓

✓ Die Motoroption ist funktional sicher ausgeführt.

– Die Motoroption steht nicht zur Verfügung.

Wenn auf dem Motortypenschild das FS-Logo z. B. mit dem Code "FS 11" ist, dann ist am Motor die Kombination aus Sicherheitsgeber und Sicherheitsbremse vorhanden. Antriebe können auch mit 2 Gebern, z. B. Einbaugeber und Anbaugeber ausgestattet sein. In diesen Fällen bezieht sich das FS-Logo zum Sicherheitsgeber immer auf den Anbaugeber. Halten Sie bei vorhandenem FS-Logo die Angaben in den zugehörigen Dokumentationen ein.

Wenn sich auf dem Motortypenschild das FS-Logo mit dem Code "FS 0X" befindet, ist am Motor eine Sonderkonstruktion in Bezug auf die Funktionale Sicherheit verbaut.

Beachten Sie die Angaben in der Dokumentation zur Sonderkonstruktion.

33088543/DE – 06/2025

3.6 Rückverfolgbarkeit

Funktional sichere Motoroptionen können von SEW-EURODRIVE anhand der Motorseriennummer rückverfolgt werden und besitzen daher eine eindeutige Zuordnung zum Motor.

Beim Tausch eines Sicherheitsgebers oder einer Sicherheitsbremse durch den Service von SEW-EURODRIVE ist die Rückverfolgbarkeit weiterhin sichergestellt.

Wenn Sie den Tausch einer funktional sicheren Motoroption eigenständig durchführen, heben Sie diese Zuordnung auf. Um die Zuordnung weiterhin zu erhalten, dokumentieren Sie den Tausch in Eigenverantwortung.

3.7 Normengrundlage

Die Sicherheitsbewertung findet auf Grundlage folgender Normen statt:

Sicherheitsgeber

	EN 62061 EN 61508	EN 61800-5-2	EN ISO 13849
EK0H AK0H	✓	–	✓
AK1H	✓	–	✓
EK0J AK0J	✓	–	✓
EH1E AH1E	✓	✓	✓
AH1Q	✓	✓	✓
EK0Z AK0Z	–	✓	✓

Sicherheitsbremsen

	EN 62061 EN 61508	EN 61800-5-2	EN ISO 13849
BY..	–	–	✓
BZ..	–	–	✓

Wenn eine funktional sichere Motoroption geeignet in ein Sicherheitssystem eingebunden wird, kann der Sicherheits-Integritätslevel 3 (SIL 3) oder Performance Level e (PL e) erreicht werden. Die Vorgaben, z. B. an die Systemarchitektur, die ggf. erforderlichen Diagnosen sowie die Ausfallwahrscheinlichkeiten, sind gemäß normativen Vorgaben und dieser Dokumentation umzusetzen.

Soll das Sicherheitssystem mit Sicherheitsbremsen nach SIL bewertet werden, sind die dafür benötigten Nachweise kundenseitig durchzuführen.

33088543/DE – 06/2025

3.8 TÜV-Zertifizierung

Für die Sicherheitsbremsen BZ.. steht folgendes Zertifikat zur Verfügung:

- Zertifikat der TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG

Eine Kopie des TÜV-Zertifikats kann bei SEW-EURODRIVE angefordert werden.

3.9 Sicherheits-Teilfunktionen

3.9.1 Sicherheits-Teilfunktionen der Sicherheitsgeber

HINWEIS

Bei den Gebern EK0H, AK0H, AK1H, EK0Z und AK0Z ist die Absolutwertschnittstelle nicht Bestandteil der PL d/SIL 2 Zulassung. Die Multi-Turn-Absolutwertschnittstelle darf nur bei gleichzeitiger Auswertung eines zweiten Gebers zur Realisierung von Sicherheitsfunktionen verwendet werden.

Bei den Gebern EH1E, AH1E, EK0J, AK0J und AH1Q wird die sichere Position digital übertragen. Diese muss von einer geeigneten Auswerte-Elektronik sicherheitstechnisch ausgewertet und überwacht werden.

Mit den Sicherheitsgebern können folgende Sicherheits-Teilfunktionen gemäß EN 61800-5-2 mit Bezug auf Drehzahl, Drehrichtung, Stillstand und relative Position realisiert werden.

Geber	SS1	SS2	SOS	SLA	SLS	SDI	SLI	SSR	SAR	SSM
EK0H	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
AK0H	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
AK1H	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
EH1E	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
AH1E	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
EK0Z	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
AK0Z	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
AH1Q	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
EK0J	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
AK0J	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Mit den Sicherheitsgebern können folgende Sicherheits-Teilfunktionen gemäß EN 61800-5-2 mit Bezug auf absolute Position realisiert werden.

Geber	SCA	SLP
EK0H	✓	✓
AK0H	✓	✓
AK1H	✓	✓
EH1E	✓	✓
AH1E	✓	✓
EK0Z	✓	✓
AK0Z	✓	✓

33088543/DE – 06/2025

Geber	SCA	SLP
AH1Q	✓	✓
EK0J	–	–
AK0J	–	–

33088543/DE – 06/2025

3.9.2 Sicherheits-Teilfunktionen der Sicherheitsbremse

Die Realisierung einer Sicherheitsfunktion mit Bremsen erfordert bei Anforderung das Schließen der Bremse. Die Sicherheitsfunktion wird mit der geschlossenen Bremse aktiv. Hierzu muss die Bremsspule stromlos geschaltet und die in der Bremsspule gespeicherte Energie abgebaut sein.

Durch Ergänzung einer Sicherheitsbremse in einem sicheren Gesamtsystem können Sie folgende Sicherheits-Teilfunktionen realisieren:

- SBA (Safe Brake Actuation – Sicheres Abbremsen)
- SBH (Safe Brake Hold – Sicheres Halten)

HINWEIS

Die Sicherheits-Teilfunktionen SBA und SBH werden in Anlehnung an die Norm EN 61800-5-2 durch SEW-EURODRIVE definiert.

Die Realisierung der Sicherheits-Teilfunktionen SBA und SBH erfordern im Gesamtsystem zusätzlich die Sicherheits-Teilfunktionen SBC und STO gemäß EN 61800-5-2. Bei sicherheitsrelevanter Anforderung der Bremse stellen SBC und STO sicher, dass die Bremse schließt und der Antrieb kein Drehmoment gegen die geschlossene Bremse erzeugt.

Die Sicherheits-Teilfunktionen SBC und STO sind nicht Bestandteil der Bremse und müssen im Gesamtsicherheitssystem zusätzlich realisiert werden. Das Performance Level (PL) der Sicherheits-Teilfunktionen SBC und STO muss mindestens dem erforderlichen Performance Level (PLr) der Anwendung entsprechen.

SEW-EURODRIVE empfiehlt vor Aktivierung der Sicherheits-Teilfunktionen SBC und STO den Antrieb mit Stoppkategorie 1 gemäß EN 60204-1 stillzusetzen.

33088543/DE – 06/2025

3.10 Sicherheitsgeber initialisieren

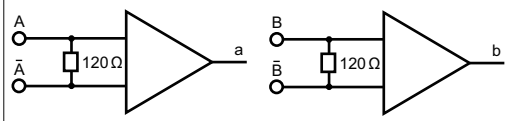
Schalten Sie den Sicherheitsgeber gemäß EN 61800-5-2 mindestens einmal im Jahr aus und wieder ein.

3.11 Anforderungen an die Auswerte-Elektronik

Bei sicherheitsgerichteter Verwendung der Sicherheitsgeber muss eine Auswerte-Elektronik die Signale des Drehgebers auf ihre Gültigkeit hin überwachen. Bei Erkennung einer Fehlfunktion ist im Gesamtsystem eine Fehlerreaktion einzuleiten, z. B. der sichere Zustand.

Nachfolgende Anforderungen sind von der Auswerte-Elektronik im Gesamtsystem zu erfüllen.

3.11.1 Sicherheitsgeber: EK0H, AK0H, AK1H

Bezeichnung	Anforderung
Sicherheitsanforderungen	≥ SIL 2
Diagnosedeckungsgrad ("DC")	≥ 90 % Die Diagnose muss innerhalb der Prozess-Reaktionszeit ausgeführt werden.
Fehlerannahmen	Gemäß EN 61800-5-2:2016, Tabelle D.8
Überwachung der Zeigerlänge "r"	$r = \sqrt{a^2 + b^2}$ mit a = A – $\overline{A}$ für cos-Signale und b = B – $\overline{B}$ für sin-Signale
Sicherer Zustand	Zeigerlänge "r" außerhalb des Bereichs 350 mV ≤ r ≤ 700 mV
Abschlusswiderstand zwischen A und $\overline{A}$ oder B und $\overline{B}$	120 Ω ±10 % 
Abschlusswiderstand zwischen A, $\overline{A}$, B, $\overline{B}$ gegenüber Versorgungsspannung und Bezugsmasse	> 1 kΩ
Abtastfrequenz	Mindestens doppelt so hoch wie die maximal in der Anwendung auftretende Frequenz an den Gebersignalausgängen (Nyquist-Kriterium)

Bei Nichteinhaltung der Abtastfrequenz erhöht sich das Risiko eines unerkannten Fehlers am Sicherheitsgeber. Wenn Sie mit der eingesetzten Auswerte-Elektronik die geforderte Abtastfrequenz nicht einhalten können, klären Sie eventuelle ergänzende Diagnosen mit dem Hersteller der Auswerte-Elektronik.

Wenn die Sicherheitsgeber über vorkonfektionierte Geberkabel von SEW-EURODRIVE an einer Auswerte-Elektronik von SEW-EURODRIVE betrieben werden, gelten die zuvor genannten Anforderungen als erfüllt.

33088543/DE – 06/2025

3.11.2 Sicherheitsgeber EK0Z, AK0Z

Die Sicherheitsgeber sind zum Betrieb mit einer Sicherheitsoption MOVISAFE® CS..A von SEW-EURODRIVE bestimmt. Die Sicherheitsgeber werden über die MOVILINK® DDI Kommunikationseinheit am MOVI-C®-Umrichter angeschlossen. Die Geberdaten stehen diesem sowie der Sicherheitsoption zur weiteren Verarbeitung zur Verfügung.

Anforderung zur Verwendung der Sicherheitsgeber:

- Sicherheitsoption MOVISAFE® CSS..A oder CSA31A

  Beachten Sie die Kompatibilität der Geräte zu den Sicherheitsgebern mit MOVILINK® DDI in den zugehörigen Produkthandbüchern.

Bei Betrieb der Sicherheitsgeber an einer kompatiblen Sicherheitsoption MOVISAFE® CSS..A oder CSA31A sind die Anforderungen an die Auswerte-Elektronik erfüllt. Der Betrieb an Geberauswertegeräten anderer Hersteller ist nicht zulässig.

3.11.3 Sicherheitsgeber: EH1E, AH1E, AH1Q, EK0J, AK0J

Für die jeweiligen Sicherheitsgeber sind weitere Anforderungen der Hersteller umzusetzen. Diese finden Sie in der jeweiligen Herstellerdokumentation des Sicherheitsgebers.

Bezeichnung	Anforderung
Sicherheitsanforderungen	≥ SIL 2
Diagnosedeckungsgrad ("DC")	≥ 90 % Die Diagnose muss innerhalb der Prozess-Reaktionszeit ausgeführt werden.

33088543/DE – 06/2025

3.12 Bremsentest

In Anwendungen mit Bremsen stellt das Bremsmoment ein wesentliches Kriterium für die Funktions- und Leistungsfähigkeit der Bremse dar. Bei Reduktion oder Verlust des Bremsmoments kann die Funktionalität der Applikation, die Sicherheit der Maschine und/oder die Sicherheit von Personen eingeschränkt sein. Zur Überprüfung der Funktions- und Leistungsfähigkeit einer Bremse können Sie einen Bremsentest in das Gesamtsystem integrieren.

Insbesondere bei sicherheitsrelevanten Anwendungen, in denen mit der Bremse eine Sicherheitsfunktion realisiert wird, kann ein Bremsentest für die Bremse normativ gefordert sein, z. B. durch EN ISO 13849-1. Der Bremsentest stellt keine eigenständige Sicherheits-Teilfunktion dar, sondern ergänzt ein übergeordnetes Sicherheitssystem für die normativ geforderte Testung in Bezug auf die Bremsen. Den normativ geforderten Diagnosedeckungsgrad (DC) müssen Sie mit dem Gesamtsystem erfüllen.

Ein Bremsentest gibt Ihnen Informationen über die Funktions- und Leistungsfähigkeit der Bremse. Potentielle Fehler oder Funktionseinschränkungen können frühzeitig erkannt werden, um erforderliche Wartungs- und Reparaturarbeiten einzuleiten. In einem Bremsensystem mit mehreren Bremsen ist jede Bremse getrennt zu testen. Das sichert den Erhalt der Sicherheitsfunktion auch bei Ausfall einer Bremse.

Die Funktions- und Leistungsfähigkeit einer Bremse kann durch vielfältige Fehlermöglichkeiten beeinträchtigt werden. Die potentiellen Fehler äußern sich zusammengefasst in einem der folgenden Fehlerbilder:

Fehlerbild	Auswirkung des Fehlers
Bremse bleibt geschlossen	Sicherer Zustand
Bremse bleibt geöffnet	Gefährlicher Zustand
Bremsmoment ist zu gering	Gefährlicher Zustand
Bremse öffnet nicht vollständig	Gefährlicher Zustand

⚠ VORSICHT



Unerwünschte Bewegungen der Maschine bei einem Bremsentest durch beschädigte Bremse oder Bremsenansteuerung

Personen- und Sachschäden

- Sorgen Sie bei der Implementierung und Durchführung eines Bremsentests dafür, dass die Personen- und Maschinensicherheit gewährleistet ist.

HINWEIS



SEW-EURODRIVE bietet Bremsentests in verschiedenen Ausprägungen an. Mit diesen Bremsentests können Sicherheitsfunktionen mit Bremsen in horizontalen und vertikalen Anwendungen bis Performance Level e realisiert werden.

33088543/DE – 06/2025

3.13 Motorkombinationen

3.13.1 Sicherheitsgeber

Kombination mit Motoren CMP..

Motor	Bremse	Sicherheitsgeber							
		AK0H	AK1H	EK0Z	AK0Z	EK0H	EK0J[1)] AK0J[1)]	EH1E AH1E	AH1Q
CMP40	ohne	✓	–	–	–	–	–	–	–
	BP..	✓	–	–	–	–	–	–	–
	BK..	✓	–	–	–	–	–	–	–
CMP50	ohne	✓	✓	–	–	–	–	✓	–
	BP..	✓	–	–	–	–	–	–	–
	BK..	✓	✓	–	–	–	–	✓	–
CMP63	ohne	✓	✓	–	–	–	–	✓	–
	BP..	✓	–	–	–	–	–	–	–
	BK..	✓	✓	–	–	–	–	✓	–
CMP71	ohne	✓	✓	–	–	–	–	–	–
	BP..	✓	✓	–	–	–	–	–	–
CMP80	ohne	✓	✓	–	–	–	–	–	–
	BP..	✓	✓	–	–	–	–	–	–
CMP100	ohne	✓	✓	–	–	–	–	–	–
	BP..	✓	✓	–	–	–	–	–	–
CMP112S/M	ohne	✓	✓	–	–	–	–	✓	–
	BY..	–	✓	–	–	–	–	✓	–
CMP112L/H/E	ohne	–	✓	–	–	–	–	✓	–
	BY..	–	✓	–	–	–	–	✓	–

1) Auf Anfrage als Sicherheitsgeber erhältlich.

✓ verfügbar
– nicht verfügbar

Kombination mit Motoren CMPZ..

Motor	Bremse	Sicherheitsgeber			
		AK0H	AK1H	EK0Z	AK0Z
CMPZ71	ohne	✓	✓	–	–
	BY..	–	✓	–	–
CMPZ80	ohne	✓	✓	–	–
	BY..	–	✓	–	–
CMPZ100	ohne	✓	✓	–	–
	BY..	–	✓	–	–

✓ verfügbar
– nicht verfügbar

33088543/DE – 06/2025

Kombination mit Motoren CM3C../CM3P..

Motor	Bremse	Sicherheitsgeber					
		EK0H AK0H	AK1H[1]	EK0Z[1] AK0Z[1]	EK0J[2] AK0J[2]	EH1E AH1E	AH1Q
CM3C63	ohne	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	BK	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	BZ	✓	✓	✓	–	✓	–
	BZ.D	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	BZ.Z	–	–	–	–	–	–
CM3C71 CM3P71	ohne	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	BK	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	BZ	✓	✓	✓	–	✓	–
	BZ.D	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	BZ.Z	–	–	–	–	–	–
CM3C80 CM3P80	ohne	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	BK	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	BZ	✓	✓	✓	–	✓	–
	BZ.D	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	BZ.Z	–	–	–	–	–	–
CM3C100 CM3P100	ohne	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	BK	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	BZ	✓	✓	✓	–	✓	–
	BZ.D	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	BZ.Z	–	–	–	–	–	–

1) In Vorbereitung.

2) Auf Anfrage als Sicherheitsgeber erhältlich.

✓ verfügbar

– nicht verfügbar

Kombination mit Motoren CM3G..

Motor	Bremse	Sicherheitsgeber				
		EK0H AK0H	EK0Z[1] AK0Z[1]	EK0J[2] AK0J[2]	EH1E AH1E	AH1Q
CM3G71	ohne	✓	✓	✓	✓	✓
	BKB	✓	✓	✓	✓	✓
CM3G80	ohne	✓	✓	✓	✓	✓
	BKB	✓	✓	✓	✓	✓
CM3G100	ohne	✓	✓	✓	✓	✓
	BKB	✓	✓	✓	✓	✓

1) In Vorbereitung.

2) Auf Anfrage als Sicherheitsgeber erhältlich.

✓ verfügbar

– nicht verfügbar

33088543/DE – 06/2025

Kombination mit Motoren ECM3C..

Motor	Bremse	Sicherheitsgeber			
		AK0H	AK1H[1]	EK0Z[2]	AK0Z[2]
ECM3C63	ohne	✓	✓	✓	✓
	BK	✓	✓	✓	✓
	BZ	✓	✓	✓	✓
	BZ.D	✓	✓	✓	✓
	BZ.Z	–	–	–	–
ECM3C71	ohne	✓	✓	✓	✓
	BK	✓	✓	✓	✓
	BZ	✓	✓	✓	✓
	BZ.D	✓	✓	✓	✓
	BZ.Z	–	–	–	–
ECM3C80	ohne	✓	✓	✓	✓
	BK	✓	✓	✓	✓
	BZ	✓	✓	✓	✓
	BZ.D	✓	✓	✓	✓
	BZ.Z	–	–	–	–
ECM3C100	ohne	✓	✓	✓	✓
	BK	✓	✓	✓	✓
	BZ	✓	✓	✓	✓
	BZ.D	✓	✓	✓	✓
	BZ.Z	–	–	–	–

1) Ausführung als Sicherheitsgeber in Vorbereitung.

2) In Vorbereitung.

✓ verfügbar

– nicht verfügbar

33088543/DE – 06/2025

3.13.2 Sicherheitsbremse

Die Sicherheitsbremsen stehen für nachfolgende Motoren in unterschiedlichen Baugrößen und mit unterschiedlichen Bremsmomentstufen zur Verfügung.

Beachten Sie, dass bei vorhandener Bremsenoption Handlüfter /HR gegebenenfalls reduzierte Bremsmomentstufen eingeschränkt verfügbar sind. Halten Sie bei Bedarf Rücksprache mit SEW-EURODRIVE.

Die Motoren (E)CM3C.. und CM3P.. mit Sicherheitsbremse BZ.. sind auch in Kombination mit MOVILINK® DDI verfügbar. Beachten Sie, dass in dieser Kombination für die Sicherheitsbremse ausschließlich Bremsenansteuerungen im Schaltschrank zulässig sind, siehe Kapitel "Kombination Sicherheitsbremse und Bremsenansteuerung" (→ 🗎 41).

Die Bremsmomentausführungen der Bremse BY.. werden anhand des Werts M_2 benannt. Dieser Wert ist auf dem Motortypenschild als Nennbremsmoment M_{br} angegeben.

Die Bremsmomentausführungen der Bremse BZ.. werden anhand des Werts $M_{4,100\ °C}$ benannt. Dieser Wert ist auf dem Motortypenschild als Nennbremsmoment M_{br} angegeben.

Motorgröße	Bremsengröße	Bremsmomentstufen in Nm		
		M_2	$M_{4,100\ °C}$	M_1
CMPZ71	BY2	20	12	14
		14	8.4	9.8
		10	6	7
		7	4.2	4.9
CMPZ80	BY4	40	24	28
		28	16.8	19.6
		20	12	14
		14	8.4	9.8
CMPZ100	BY8	80	48	56
		55	33	38.5
		40	24	28
		28	16.8	19.6

Motorgröße	Bremsengröße	Bremsmomentstufen in Nm	
		$M_{4,100\ °C}$	M_1
CM3C63	BZ05	6	6
		4.5	4.5
		3.2	3.2
		2.5	2.5
	BZ05D	3.2	3.2
		2.5	2.5
CM3C71 CM3P71	BZ1	17	17
		12	12
		8.4	8.4
		6	6
	BZ1D	8.4	8.4
		6	6
CM3C80 CM3P80	BZ3	32	32
		23	23
		16	16
		11	11
		7.8	7.8
	BZ3D	16	16
		11	11

33088543/DE – 06/2025

Motorgröße	Bremsengröße	Bremsmomentstufen in Nm	
		$M_{4,100\ °C}$	M_1
CM3C100 CM3P100	BZ5	63	63
		44	44
		32	32
		22	22
	BZ5D	32	32
		22	22

Motorgröße	Bremsengröße	Bremsmomentstufen in Nm	
		$M_{4,100\ °C}$	M_1
ECM3C63	BZ05	6	6
		4.5	4.5
		3.2	3.2
		2.5	2.5
	BZ05D	3.2	3.2
		2.5	2.5
ECM3C71	BZ1	17	17
		12	12
		8.4	8.4
		6	6
	BZ1D	8.4	8.4
		6	6
ECM3C80	BZ3	32	32
		23	23
		16	16
		11	11
		7.8	7.8
	BZ3D	16	16
		11	11
ECM3C100	BZ5	63	63
		44	44
		32	32
		22	22
	BZ5D	32	32
		22	22

33088543/DE – 06/2025

3.13.3 Sicherheitstechnik

Die Sicherheitsgeber stehen für nachfolgende Sicherheitstechnik von SEW-EURODRIVE zur Verfügung. Beachten Sie die Kompatibilität der Sicherheitsgeber zur jeweiligen Sicherheitstechnik, insbesondere die Mindestanforderungen an die Hardware oder an die Firmware. Sie entnehmen diese Informationen der Dokumentation zur jeweiligen Sicherheitstechnik.

Geber	MOVI-C® Sicherheitsoptionen		MOVIDRIVE® B	Sicherheitsmodule
	CS..A	CSA31A	DCS..B	UCS..B
EK0H	✓	✓	✓	✓
AK0H	✓	✓	✓	✓
AK1H	✓	✓	✓	✓
AK0Z	✓	✓	–	–
EK0Z	✓	✓	–	–
AK1Z	✓	✓	–	–
EH1E	–	–	–	–
AH1E	–	–	–	–
AH1Q	–	–	–	–
EK0J	–	–	–	–
AK0J	–	–	–	–

✓ verfügbar

– nicht verfügbar

3.14 Abnahme

Der Anlagenhersteller muss zur Bestimmung der Sicherheit einer Maschine eine Gesamtbetrachtung durchführen.

Die Wirksamkeit jeder Risikominderung muss geprüft werden. Es muss auch geprüft werden, ob die geforderte Sicherheitsintegrität für jede implementierte Sicherheitsfunktion erreicht wird.

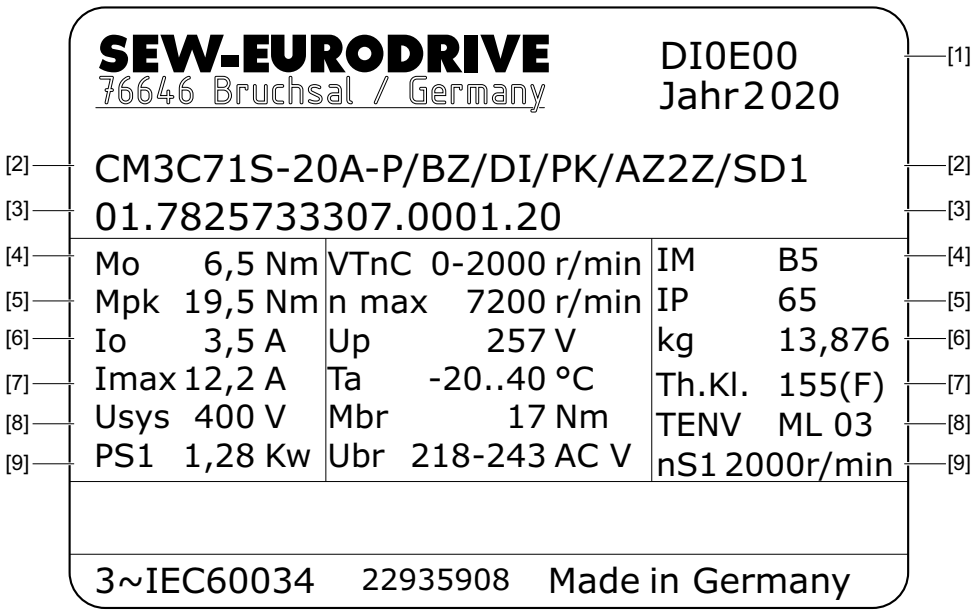
Zum Nachweis der erreichten Sicherheitsintegrität kann z. B. das Berechnungstool "SISTEMA" des Instituts für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA) verwendet werden.

33088543/DE – 06/2025

4 Motorenaufbau

4.1 Typenschilder auf dem Motor

Die folgende Abbildung zeigt beispielhaft das 1. Typenschild des CM3C..-Motors:

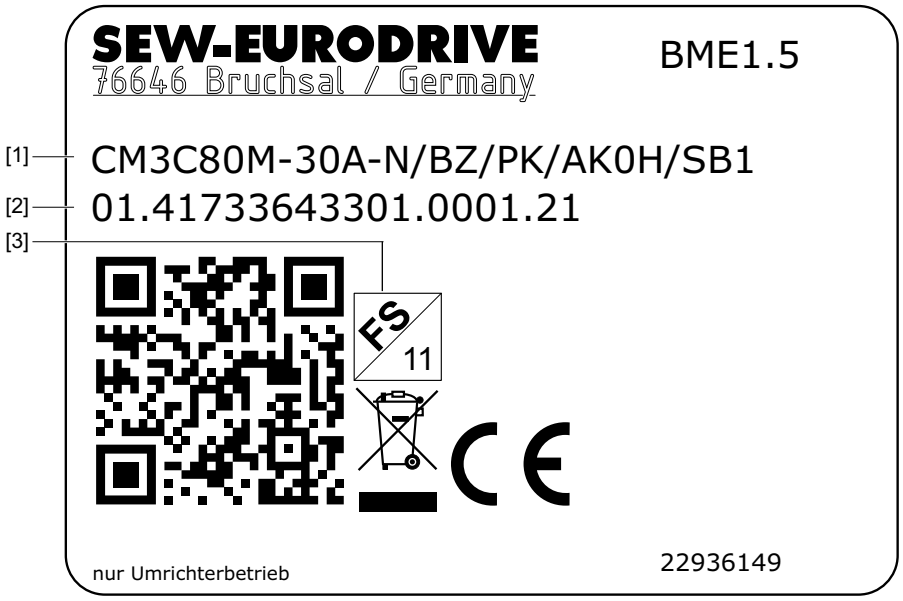


Zeile	Angaben (von links nach rechts)
[1]	• Typenschlüssel der Schnittstelle MOVILINK® DDI
[2]	• Typenbezeichnung
[3]	• Seriennummer
[4]	• Stillstandsmoment • Variable Torque (variables Drehmoment) • Drehzahlklasse • Bauform
[5]	• dynamisches Grenzmoment des Motors • maximal zulässige Drehzahl • Schutzart nach IEC 60034-5
[6]	• Stillstandsstrom • Spannung an den offenen Klemmen des Motors bei Bemessungsdrehzahl • Masse
[7]	• maximal zulässiger Strom • zulässiger Umgebungstemperaturbereich • Wärmeklasse

33088543/DE – 06/2025

Zeile	Angaben (von links nach rechts)
[8]	• Systemspannung, Spannung des speisenden Umrichters • Nennbremsmoment • TENV (Totally Enclosed Non-Ventilated) • Mounting Location (Werkskennzahl)
[9]	• Bemessungsleistung Dauerbetrieb • Bremsenspannung • Bemessungsdrehzahl Dauerbetrieb

Die folgende Grafik zeigt das 2. Typenschild des CM3C..-Motors:



[1] Typenbezeichnung
[2] Seriennummer
[3] FS-Logo

33088543/DE – 06/2025

5 Mechanische Installation

5.1 Allgemeine Hinweise

HINWEIS

Achten Sie darauf, dass während der Montage und des Betriebs keine Fette und Öle auf die mechanischen Verbindungen der Sicherheitskomponenten gelangen.

5.2 Handlüftung

Wenn die Handlüftung /HR bestellt wurde, ist die Sicherheitsbremse mit Handlüftung ab Werk vorinstalliert und eingestellt.

HINWEIS

Die Handlüftung /HR darf an der Sicherheitsbremse nicht nachgerüstet werden. Kontaktieren Sie bei Bedarf SEW-EURODRIVE.

33088543/DE – 06/2025

6 Elektrische Installation

6.1 Allgemeine Hinweise

HINWEIS

SEW-EURODRIVE empfiehlt zur Anbindung der Sicherheitsgeber EK0H, AK0H, AK1H, EK0Z und AK0Z vorkonfektionierte Kabel von SEW-EURODRIVE zu verwenden. Für alle anderen Sicherheitsgeber beachten Sie die jeweilige Herstellerdokumentation.

6.2 Thermische Überwachung des Motors

Die folgenden potentiellen Fehlerbilder einer Bremse können zu einer unzulässigen Erhöhung der Motortemperatur führen:

- Bremse bleibt geschlossen
- Bremse öffnet nicht vollständig

Wenn eine Sicherheitsbremse verwendet wird, muss zwingend eine der folgenden Optionen zur thermischen Überwachung des Motors eingesetzt werden:

- Motorschutz /TF oder /PI
- Temperaturerfassung /PK, /PT oder /KY

6.3 Bremsenansteuerung

Die Bremse wird elektrisch gelüftet. Nach Ausschalten der Spannung schließt die Bremse. Der Bremsvorgang oder das Halten erfolgt mechanisch.

Das Abschalten der Spannungsversorgung zur Bremse wird prinzipiell unterschieden in:

- Funktionale Ansteuerung

  Die Ansteuerung der Bremse ist nicht für die funktionale Sicherheit bewertet.
- Sichere Ansteuerung

  Die Ansteuerung der Bremse ist für die funktionale Sicherheit bewertet.

6.4 Zulässige Bremsenansteuerungen

Die Versorgung der Sicherheitsbremse muss über eine Bremsenansteuerung erfolgen. Hierfür stehen verschiedene Ausführungen, die für den Einbau im Schaltschrank vorgesehen sind, zur Verfügung. Folgende Versorgungsarten sind für Sicherheitsbremsen **nicht zulässig**:

- Der Betrieb ohne Bremsenansteuerung (DC-Direktversorgung)
- Der Betrieb mit Fremdansteuerungen
- Der Betrieb mit integrierter Bremsenansteuerung mit MOVILINK® DDI (z. B. BG1Z, BS1Z)
- Die Versorgung über die Klemmenplatte (Direktverdrahtung)

33088543/DE – 06/2025

Weitere Informationen zu den zulässigen Bremsenansteuerungen finden Sie im Kapitel "Kombination Sicherheitsbremse und Bremsenansteuerung" (→ 🗎 41). Der Anschluss darf nur nach dem beiliegenden, gültigen Schaltbild erfolgen.

33088543/DE – 06/2025

7 Inspektion/Wartung

7.1 Inspektions- und Wartungsintervalle

ACHTUNG

Unsachgemäß ausgeführte Arbeiten an Antrieben mit funktional sicheren Motoroptionen.

Verlust der Sicherheitsfunktion.

- Durch unsachgemäß ausgeführte Arbeiten an Antrieben mit funktional sicheren Motoroptionen kann die realisierte Sicherheitsfunktion aufgehoben werden. Dies kann Sach- und Personenschäden zur Folge haben.
- Lassen Sie alle Arbeiten an Antrieben mit funktional sicheren Motoroptionen nur von ausgebildetem Fachpersonal vornehmen.

7.1.1 Sicherheitsgeber

Beauftragen Sie für Arbeiten am Sicherheitsgeber oder am Antrieb, bei denen gekennzeichnete Verbindungselemente geöffnet werden müssen, den Service von SEW-EURODRIVE mit der Durchführung.

Art der Arbeit	Arbeit zulässig?	Anmerkung
Vorhandenen Geber durch Sicherheitsgeber ersetzen	Nein	Bei Bedarf wenden Sie sich an SEW-EURODRIVE
Arbeiten am Sicherheitsgeber (Ab- und Anbau, Geber tauschen)	Nein	Beauftragen Sie den Service von SEW-EURODRIVE mit der Durchführung der Arbeiten.
Änderungen am Sicherheitsgeber	Nein	Bei Manipulation am Sicherheitsgeber oder dessen Anbau erlöschen die Sicherheitszulassung sowie jeder Gewährleistungsanspruch durch SEW-EURODRIVE.

33088543/DE – 06/2025

7.1.2 Sicherheitsbremse

Inspizieren und warten Sie die Sicherheitsbremse gemäß den projektierten Inspektions- und Wartungsintervallen, oder je nach Belastungsverhältnissen, alle 0.5 bis 2 Jahre.

HINWEIS

Verschleißzeiten werden durch viele Faktoren beeinflusst und können daher kurz sein. Die erforderlichen Inspektions- und Wartungsintervalle sind individuell gemäß den Projektierungsunterlagen vom Anlagenersteller zu ermitteln.

HINWEIS

SEW-EURODRIVE empfiehlt das Beauftragen des Service von SEW-EURODRIVE, um die Wartungsarbeiten durchzuführen. Dies gilt insbesondere für alle Arbeiten, bei denen die markierten, sicherheitsrelevanten Verbindungen geöffnet werden müssen.

Werden Wartungsarbeiten eigenständig durchgeführt, geht die Verantwortung und Haftung für die ordnungsgemäße Durchführung der in den zugehörigen Dokumentationen beschriebenen Arbeiten an den Betreiber über. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel "Funktionale Sicherheit (FS)" (→ 🗎 10).

Art der Arbeit	Arbeit zulässig?	Anmerkungen
Sicherheitsbremse tauschen.	Nein	Kontaktieren Sie SEW-EURODRIVE.
Vorhandene Bremse gegen Sicherheitsbremse ersetzen.	Nein	Kontaktieren Sie SEW-EURODRIVE.
Bremsmoment ändern.	Nein	Tausch der Sicherheitsbremse erforderlich. (Siehe Sicherheitsbremse tauschen)
Luftspalt prüfen.	Ja	Minimal zulässige Belagträgerdicke beachten. (erfolgt durch indirekte Messung des Arbeitsluftspalts – siehe Dokumentation zum Motor)
Einzelteile der Sicherheitsbremse tauschen.	Nein	–
Mitnehmer tauschen.	Nein	–
Handlüftung /HR nachrüsten.	Nein	Kontaktieren Sie SEW-EURODRIVE.
Handlüftung /HR tauschen.	Ja	–

33088543/DE – 06/2025

8 Technische Daten

8.1 Sicherheitsgeber

8.1.1 Einsatzdauer

Die Sicherheitsgeber haben eine maximale Gebrauchsdauer von 20 Jahren, nach der sie in jedem Fall außer Betrieb genommen werden müssen.

Die maximale Gebrauchsdauer bei Motoren CM3.. mit BK-Bremse und Sicherheitsgebern EK0Z oder AK0Z beträgt 10 Jahre.

Neben der Gebrauchsdauer sind zusätzlich die Lagerlebensdauer, die Betriebszeit und die Anzahl der Not-Halt-Bremsungen zu beachten. Der Parameter, der applikationsabhängig zuerst erreicht wird, bestimmt den Zeitpunkt der erforderlichen Außerbetriebnahme.

<table>
<tr><th>Geber</th><th>Lagerlebensdauer</th><th>Betriebszeit</th><th>Anzahl
Not-Halt-Bremsungen</th></tr>
<tr><td>EK0H</td><td rowspan="5">3.6 × 10⁹ Umdrehungen</td><td rowspan="4">k. A.</td><td rowspan="6">2000</td></tr>
<tr><td>AK0H</td></tr>
<tr><td>AK1H</td></tr>
<tr><td>EK0J
AK0J</td></tr>
<tr><td>EK0Z
AK0Z</td><td>Berechnete Betriebszeit, siehe folgenden Text.</td></tr>
<tr><td>EH1E
AH1E</td><td rowspan="2">für CM3G71 und CM3G80 gilt:
Das B-Lager ist nach 20000 h bei 60 % ED zu tauschen.</td><td rowspan="2">40000 Stunden</td></tr>
<tr><td>AH1Q</td></tr>
</table>

Die Sicherheitsgeber mit MOVILINK® DDI ermitteln in Verbindung mit den MOVI-C® Sicherheitsoptionen CS..A elektronisch die verbleibende Gebrauchsdauer unter Beachtung der thermischen Alterung. Die Restlebensdauer bis zum Außerbetriebsetzen des Motors mit Sicherheitsgeber gilt ab Produktionsdatum.

Mit folgender Beziehung lässt überprüfen, ob die verbleibende Gebrauchsdauer für den Sicherheitsgeber ausreichend ist:

Maximale Gebrauchsdauer ≥ Parameter "Prognose Restlebensdauer" + Zeiten ohne Spannungsversorgung

In der folgenden Tabelle finden Sie die Parameter, welche die Prognose der Restlebensdauer und das Histogramm der Laufzeiten im jeweiligen Temperaturbereich enthalten. Die Parameter sind mit der Engineering-Software MOVISUITE® und per Parameterzugriff mit einer Steuerung auslesbar:

Anzeigetext	Index	Subindex	Offset	Einheit
Prognose Restlebensdauer	10060	161	–	Minuten
Laufzeit im Temperaturbereich < 90 °C	10060	162	0	Minuten
Laufzeit im Temperaturbereich 90 °C < 95 °C	10060	162	1	Minuten

33088543/DE – 06/2025

Anzeigetext	Index	Subin-dex	Offset	Einheit
Laufzeit im Temperaturbereich 95 °C < 100 °C	10060	162	2	Minuten
Laufzeit im Temperaturbereich 100 °C < 105 °C	10060	162	3	Minuten
Laufzeit im Temperaturbereich 105 °C < 110 °C	10060	162	4	Minuten
Laufzeit im Temperaturbereich 110 °C < 115 °C	10060	162	5	Minuten
Laufzeit im Temperaturbereich > 115 °C	10060	162	7	Minuten

8.1.2 Sicherheitskennwerte

HINWEIS

Die Sicherheitskennwerte zu Komponenten von SEW-EURODRIVE erhalten Sie neben den Dokumentationen auch in der Bibliothek von SEW-EURODRIVE für das Softwaretool "SISTEMA". Die Dokumentationen sowie die Bibliothek stehen zum Download unter www.sew-eurodrive.com.

33088543/DE – 06/2025

8.1.3 Sicherheitskennwerte EK0H, AK0H

	Sicherheitskennwerte nach	
	EN 62061/EN 61508	**EN ISO 13849-1**
Klassifizierung	SIL 2	PL d
Systemstruktur	HFT = 1	2-kanalig (Kat. 3)
PFH_D-Wert[1] **mit** Anbau an den Motor (Aufstellungshöhe)	1.3×10^{-8} 1/h (≤ 5000 m)[2]	
$MTTF_D$-Wert[1] **mit** Anbau an den Motor	–	874 Jahre
Gebrauchsdauer/Proof Test Intervall	20 Jahre[3]	
sicherer Fehleranteil (SFF)	> 90 %	–
Motor-Geber-Verbindung (nur bei Antrieben **mit** FS-Logo)	Fehlerausschluss gemäß EN 61800-5-2	

1) Die angegebenen Werte gelten bei Einhaltung der Vorgaben an die Auswerte-Elektronik.
2) Beachten Sie mögliche Einschränkungen oder Derating z. B. durch den Antrieb oder Frequenzumrichter.
3) Berücksichtigen Sie zudem Einschränkungen der Einsatzdauer z. B. durch Kugellager, Anzahl der Not-Halt-Bremsungen und der Betriebszeit.

8.1.4 Sicherheitskennwerte AK1H

	Sicherheitskennwerte nach	
	EN 62061/EN 61508	**EN ISO 13849-1**
Klassifizierung	SIL 2	PL d
Systemstruktur	HFT = 1	2-kanalig (Kat. 3)
PFH_D-Wert[1] **mit** Anbau an den Motor (Aufstellungshöhe)	1.0×10^{-8} 1/h (≤ 5000 m)[2]	
$MTTF_D$-Wert[1] **mit** Anbau an den Motor	–	1073 Jahre
Gebrauchsdauer/Proof Test Intervall	20 Jahre[3]	
sicherer Fehleranteil (SFF)	> 90 %	–
Motor-Geber-Verbindung (nur bei Antrieben **mit** FS-Logo)	Fehlerausschluss gemäß EN 61800-5-2	

1) Die angegebenen Werte gelten bei Einhaltung der Vorgaben an die Auswerte-Elektronik.
2) Beachten Sie mögliche Einschränkungen oder Derating z. B. durch den Antrieb oder Frequenzumrichter.
3) Berücksichtigen Sie zudem Einschränkungen der Einsatzdauer z. B. durch Kugellager, Anzahl der Not-Halt-Bremsungen und der Betriebszeit.

33088543/DE – 06/2025

8.1.5 Sicherheitskennwerte EK0Z, AK0Z

	Sicherheitskennwerte nach	
	EN 61800-5-2	**EN ISO 13849-1**
Klassifizierung	SIL 2	PL d
Systemstruktur	HFT = 1	2-kanalig (Kat. 3)
PFH_D-Wert[1] (**mit** Anbau an den Motor, berücksichtigt ein Derating aufgrund Motornacherwärmung)	2.3×10^{-8} 1/h = 23 FIT ($T_U \leq 60$ °C)	
Gebrauchsdauer/Proof Test Intervall	maximal 20 Jahre[2] Bei Motoren CM3.. mit BK-Bremse: 10 Jahre	
Motor-Geber-Verbindung (nur bei Antrieben **mit** FS-Logo)	Fehlerausschluss gemäß EN 61800-5-2	

1) Die angegebenen Werte gelten bei Einhaltung der Vorgaben an die Auswerte-Elektronik.
2) Berücksichtigen Sie zudem Einschränkungen der Einsatzdauer z. B. durch Kugellager, Anzahl der Not-Halt-Bremsungen, Betriebszeit und Betriebstemperatur des Gebers (siehe Überwachungsfunktion der Sicherheitsoption CS..A)

33088543/DE – 06/2025

8.1.6 Sicherheitskennwerte EH1E, AH1E

	Sicherheitskennwerte nach	
	EN 62061/EN 61508	**EN ISO 13849-1**
Klassifizierung	SIL 2	PL d
Systemstruktur	HFT = 1	2-kanalig (Kat. 3)
PFH_D-Wert[1] **mit** Anbau an den Motor (Aufstellungshöhe)	10.0 x 10^{-9} 1/h (≤ 1000 m) 25.0 x 10^{-9} 1/h (≤ 6000 m)[2] CMP112: 30.0 x 10^{-9} 1/h (≤ 1000 m) CMP112: 45.0 x 10^{-9} 1/h (≤ 6000 m)[2] CM3G71, CM3G80: 20.0 x 10^{-9} 1/h (≤ 1000 m) CM3G71, CM3G80: 35.0 x 10^{-9} 1/h (≤ 6000 m)	
$MTTF_D$-Wert[1] **mit** Anbau an den Motor	–	190 Jahre CMP112: 183 Jahre CM3G71, CM3G80: 137 Jahre
Gebrauchsdauer/Proof Test Intervall	20 Jahre[3]	
sicherer Fehleranteil (SFF)	> 90 %	–
Motor-Geber-Verbindung (nur bei Antrieben **mit** FS-Logo)	Fehlerausschluss gemäß EN 61800-5-2	

1) Die angegebenen Werte gelten bei Einhaltung der Vorgaben an die Auswerte-Elektronik.
2) Beachten Sie mögliche Einschränkungen oder Derating z. B. durch den Antrieb oder Frequenzumrichter.
3) Berücksichtigen Sie zudem Einschränkungen der Einsatzdauer z. B. durch Kugellager, Anzahl der Not-Halt-Bremsungen und der Betriebszeit.

Die Sicherheitsgeber EH1E und AH1E können bis zu SIL3/PL e eingesetzt werden.

Hierzu sind kundenseitig erhöhte Vorgaben des Geberherstellers an die Implementierung im Gesamtsystem zwingend zu beachten und umzusetzen.

Die für SIL3/PL e geltenden Sicherheitskennwerte sowie die Vorgaben zur Implementierung im Gesamtsystem erhalten Sie in der zugehörigen Herstellerdokumentation des Gebers.

8.1.7 Sicherheitskennwerte EK0J, AK0J

	Sicherheitskennwerte nach	
	EN 62061/EN 61508	**EN ISO 13849-1**
Klassifizierung	SIL 2	PL d
Systemstruktur	HFT = 1	2-kanalig (Kat. 3)
PFH_D-Wert[1] **mit** Anbau an den Motor (Aufstellungshöhe)	4.0 x 10^{-8} 1/h (≤ 5000 m)[2]	
$MTTF_D$-Wert[1] **mit** Anbau an den Motor	–	500 Jahre
Gebrauchsdauer/Proof Test Intervall	20 Jahre[3]	
sicherer Fehleranteil (SFF)	> 90 %	–
Motor-Geber-Verbindung (nur bei Antrieben **mit** FS-Logo)	Fehlerausschluss gemäß EN 61800-5-2	

1) Die angegebenen Werte gelten bei Einhaltung der Vorgaben an die Auswerte-Elektronik.
2) Beachten Sie mögliche Einschränkungen oder Derating z. B. durch den Antrieb oder Frequenzumrichter.
3) Berücksichtigen Sie zudem Einschränkungen der Einsatzdauer z. B. durch Kugellager, Anzahl der Not-Halt-Bremsungen und der Betriebszeit.

33088543/DE – 06/2025

8.1.8 Sicherheitskennwerte AH1Q

	Sicherheitskennwerte nach	
	EN 62061/EN 61508	**EN ISO 13849-1**
Klassifizierung	SIL 2	PL d
Systemstruktur	HFT = 1	2-kanalig (Kat. 3)
PFH_D-Wert[1] **mit** Anbau an den Motor (Aufstellungshöhe)	27.0×10^{-9} 1/h (≤ 1000 m) 97.0×10^{-9} 1/h (≤ 6000 m)[2] CM3G71, CM3G80: 37.0×10^{-9} 1/h (≤ 1000 m) CM3G71, CM3G80: 107.0×10^{-9} 1/h (≤ 6000 m)	
$MTTF_D$-Wert[1] **mit** Anbau an den Motor	–	–
Gebrauchsdauer/Proof Test Intervall	20 Jahre[3]	
sicherer Fehleranteil (SFF)	> 90 %	–
Motor-Geber-Verbindung (nur bei Antrieben **mit** FS-Logo)	Fehlerausschluss gemäß EN 61800-5-2	

1) Die angegebenen Werte gelten bei Einhaltung der Vorgaben an die Auswerte-Elektronik.
2) Beachten Sie mögliche Einschränkungen oder Derating z. B. durch den Antrieb oder Frequenzumrichter.
3) Berücksichtigen Sie zudem Einschränkungen der Einsatzdauer z. B. durch Kugellager, Anzahl der Not-Halt-Bremsungen und der Betriebszeit.

33088543/DE – 06/2025

8.2 Sicherheitsbremse

8.2.1 Sicherheitskennwerte

Die hier genannten Sicherheitskennwerte B_{10D} gelten für Belastungen der Bremse oberhalb der vorgegebenen Mindestwerte für die statischen und dynamischen Anwendungsfaktoren f_{As} und f_{Ad}. Bei Unterschreitung der Mindestwerte verlieren die Sicherheitskennwerte B_{10D} ihre Gültigkeit für den Anwendungsfall.

HINWEIS

Die Sicherheitskennwerte zu Komponenten von SEW-EURODRIVE erhalten Sie neben den Dokumentationen auch in der Bibliothek von SEW-EURODRIVE für das Softwaretool SISTEMA. Die Dokumentationen sowie die Bibliothek stehen zum Download unter www.sew-eurodrive.com.

8.2.2 Sicherheitskennwerte zur Sicherheitsbremse BY..

BY..		Sicherheitskennwerte nach EN ISO 13849-1	
Klassifizierung		Kategorie 1 (Kat. 1)	
Systemstruktur		einkanalig	
Betriebsart		High demand	
Sicherer Zustand		Bremse ist geschlossen	
Sicherheits-Teilfunktionen		Sicheres Abbremsen (SBA – Safe Brake Actuation)	
		Sicheres Halten (SBH – Safe Brake Hold)	
Gebrauchsdauer		20 Jahre oder T_{10D}-Wert (je nachdem, welcher Wert zuerst eintrifft)	
T_{10D}-Wert		Berechnung erfolgt über 0.1 × $MTTF_D$	
$MTTF_D$-Wert		Berechnung erfolgt über B_{10D}-Wert	
B_{10D}-Wert	CMPZ71	BY2	15×10^6
	CMPZ80	BY4	12×10^6
	CMPZ100	BY8	9×10^6

33088543/DE – 06/2025

8.2.3 Sicherheitskennwerte zur Sicherheitsbremse BZ..

BZ..		Sicherheitskennwerte nach EN ISO 13849-1	
Klassifizierung		Kategorie 1 (Kat. 1)	
Systemstruktur		einkanalig	
Betriebsart		High demand	
Sicherer Zustand		Bremse ist geschlossen	
Sicherheits-Teilfunktionen		Sicheres Abbremsen (SBA – Safe Brake Actuation)	
		Sicheres Halten (SBH – Safe Brake Hold)	
Gebrauchsdauer		20 Jahre oder T_{10D}-Wert (je nachdem, welcher Wert zuerst eintrifft)	
T_{10D}-Wert		Berechnung erfolgt über 0.1 × $MTTF_D$	
$MTTF_D$-Wert		Berechnung erfolgt über B_{10D}-Wert	
B_{10D}-Wert	(E)CM3C63	BZ05, BZ05D	15×10^6
	(E)CM3C71, CM3P71	BZ1, BZ1D	15×10^6
	(E)CM3C80, CM3P80	BZ3, BZ3D	12×10^6
	(E)CM3C100, CM3P100	BZ5, BZ5D	9×10^6

33088543/DE – 06/2025

8.3 Kombination Sicherheitsbremse und Bremsenansteuerung

Die folgenden Tabellen zeigen die zulässigen und nicht zulässigen Kombinationen von Sicherheitsbremse und Bremsenansteuerung.

8.3.1 Einbau im Schaltschrank

Bremsenansteuerung	Spannungsbereich V	Sicherheitsbremse		
		BY2 BY4 BY8	BZ05 BZ1 BZ3 BZ5	BZ05D BZ1D BZ3D BZ5D
BST 0.6S	AC 460	✓	✓	–
BST 0.7S	AC 400	✓	✓	–
BST 1.2S	AC 230	✓	✓	–
SBM S-230-120	AC 230	✓	✓	–
SBM S-400-120	AC 400	✓	✓	–
SBM S-460-120	AC 460	✓	✓	–
SBM S-230-250	AC 230	✓	✓	–
SBM S-400-250	AC 400	✓	✓	–
SBM S-460-250	AC 460	✓	✓	–
BME 1.5	AC 150 – 500	✓	✓	–
BME 3	AC 42 – 150	✓	✓	–
BMP 1.5	AC 150 – 500	✓	✓	–
BMP 3	AC 42 – 150	✓	✓	–
BMK 1.5	AC 150 – 500	✓	✓	–
BMKB 1.5	AC 150 – 500	✓	✓	–
BMK 3	AC 42 – 150	✓	✓	–
BMH 1.5	AC 150 – 500	✓	✓	–
BMH 3	AC 42 – 150	✓	✓	–
BMV 5	DC 24	✓	✓	✓
BSG	DC 24	✓	✓	–

✓ zulässig
– nicht zulässig

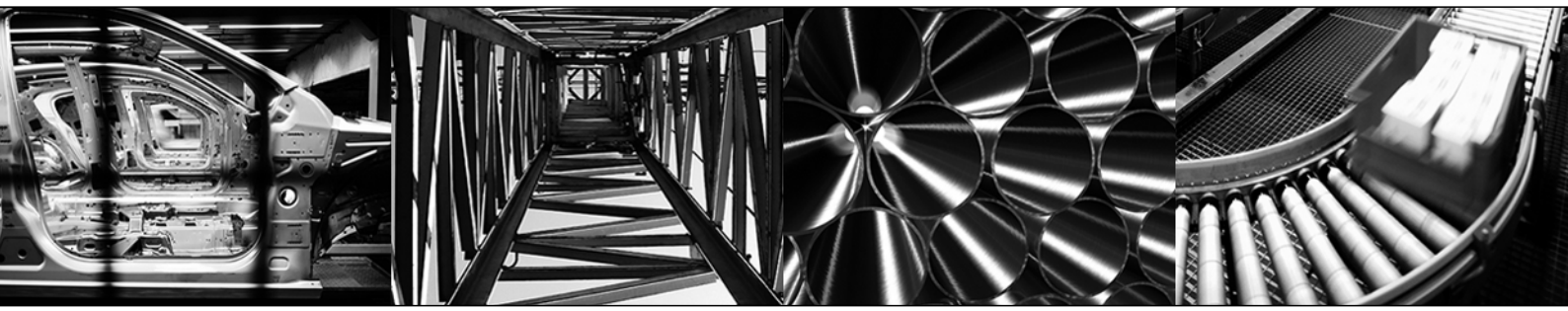
33088543/DE – 06/2025

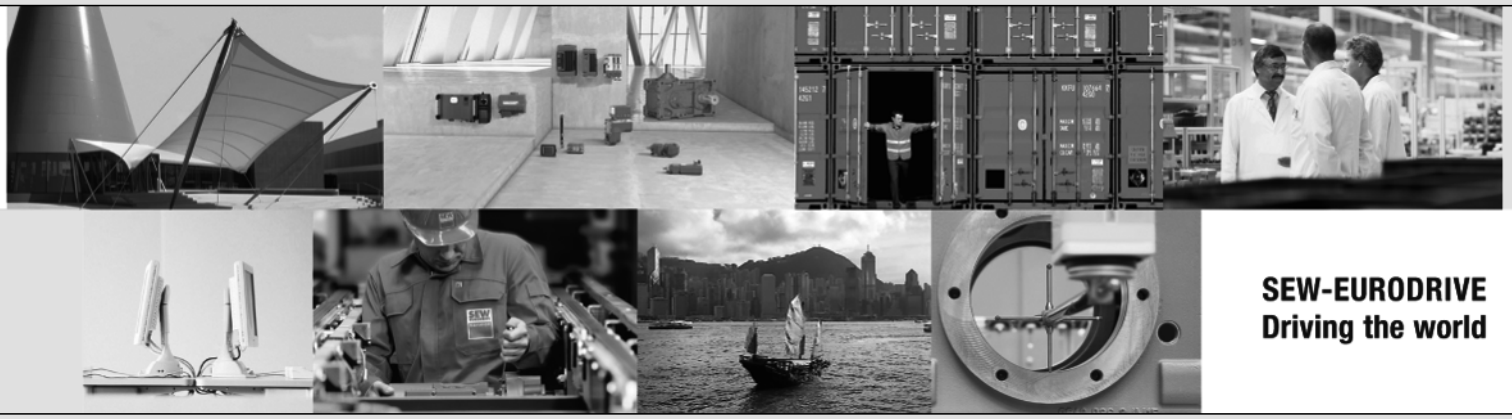
8.3.2 Einbau im Motoranschlussraum

Bremsenansteuerung	Spannungsbereich V	Sicherheitsbremse		
		BY2 BY4 BY8	BZ05 BZ1 BZ3 BZ5	BZ05D BZ1D BZ3D BZ5D
BG1Z	AC 200 – 500	–	–	–
BS1Z	DC 24	–	–	–

✓ zulässig
– nicht zulässig

33088543/DE – 06/2025





SEW-EURODRIVE
Driving the world

SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG
Ernst-Blickle-Str. 42
76646 BRUCHSAL
GERMANY
Tel. +49 7251 75-0
Fax +49 7251 75-1970
sew@sew-eurodrive.com
➞ www.sew-eurodrive.com