

Drehstrom - Synchronmotoren 8JSA

Anwenderhandbuch

Version: **1.00 (Juni 2019)**
Bestellnr.: **MAMOT5-GER**

Originalbetriebsanleitung

Alle Angaben entsprechen dem aktuellen Stand zum Zeitpunkt der Erstellung des Handbuchs. Inhaltliche Änderungen dieses Handbuchs behalten wir uns ohne Ankündigung vor. Die B&R Industrial Automation GmbH haftet nicht für technische oder redaktionelle Fehler und Mängel in diesem Handbuch. Außerdem übernimmt die B&R Industrial Automation GmbH keine Haftung für Schäden, die direkt oder indirekt auf Lieferung, Leistung und Nutzung dieses Materials zurückzuführen sind. Wir weisen darauf hin, dass die in diesem Dokument verwendeten Soft- und Hardwarebezeichnungen und Markennamen der jeweiligen Firmen dem allgemeinen warenzeichen-, marken- oder patentrechtlichen Schutz unterliegen.

Kapitel 1 Allgemeines.....	5
1 Handbuchhistorie.....	5
2 Über dieses Anwenderhandbuch.....	5
3 Sicherheit.....	5
3.1 Gestaltung von Sicherheitshinweisen.....	5
3.2 Bestimmungsgemäße Verwendung.....	6
3.3 Vorhersehbare Fehlanwendungen.....	6
3.4 Allgemeine Gefahrenquellen.....	6
3.5 Vorschriften und Sicherheitsbestimmungen.....	9
3.6 Verantwortung des Betreibers.....	9
3.7 Qualifiziertes Fachpersonal.....	9
3.8 Sicherheitskennzeichnung.....	9
3.9 Schutzausrüstung.....	10
4 Drehstrom-Synchronmotoren 8JSA.....	10
4.1 Typenschild.....	11
Kapitel 2 Technische Daten.....	12
1 Allgemeine Beschreibung.....	12
2 Bestellschlüssel 8JSA.....	13
2.1 Bestellbeispiel 1.....	14
2.2 Bestellbeispiel 2.....	14
3 Kühlart / Bauform.....	15
4 Baugröße (c).....	15
5 Baulänge (d).....	15
6 Motorgebersystem (ee).....	16
6.1 Technische Daten EnDat 2.1 Geber.....	16
6.2 Resolver.....	17
7 Nenndrehzahl (nnn).....	18
8 Motoroptionen (ff).....	18
8.1 Anschlussrichtung (ff).....	19
8.2 Wellendichtring.....	19
8.3 Haltebremse (ff).....	20
8.4 Wellenende.....	21
9 Sondermotoroptionen (gg).....	21
10 Allgemeine Motordaten.....	22
10.1 Reduktion der Nenndaten je nach Motoroption.....	23
10.2 Formelzeichen.....	24
10.3 Verlustleistung.....	25
11 Technische Daten 8JSA2.....	26
11.1 Drehzahl-Drehmomentkennlinien bei 325 VDC Zwischenkreisspannung.....	26
11.2 Drehzahl-Drehmomentkennlinien bei 560 VDC Zwischenkreisspannung.....	27
11.3 Drehzahl-Drehmomentkennlinien bei 750 VDC Zwischenkreisspannung.....	28
11.4 Zulässige Wellenbelastung.....	29
11.5 Abmessungen 8JSA2.....	30
12 Technische Daten 8JSA3.....	31
12.1 Drehzahl-Drehmomentkennlinien bei 325 VDC Zwischenkreisspannung.....	31
12.2 Drehzahl-Drehmomentkennlinien bei 560 VDC Zwischenkreisspannung.....	33
12.3 Drehzahl-Drehmomentkennlinien bei 750 VDC Zwischenkreisspannung.....	34
12.4 Zulässige Wellenbelastung.....	36
12.5 Abmessungen 8JSA3.....	37
13 Technische Daten 8JSA4.....	38
13.1 Drehzahl-Drehmomentkennlinien bei 325 VDC Zwischenkreisspannung.....	38
13.2 Drehzahl-Drehmomentkennlinien bei 560 VDC Zwischenkreisspannung.....	40
13.3 Drehzahl-Drehmomentkennlinien bei 750 VDC Zwischenkreisspannung.....	41
13.4 Zulässige Wellenbelastung.....	43
13.5 Abmessungen 8JSA4.....	44
14 Technische Daten 8JSA5.....	45

14.1 Drehzahl-Drehmomentkennlinien bei 325 VDC Zwischenkreisspannung.....	45
14.2 Drehzahl-Drehmomentkennlinien bei 560 VDC Zwischenkreisspannung.....	47
14.3 Drehzahl-Drehmomentkennlinien bei 750 VDC Zwischenkreisspannung.....	48
14.4 Zulässige Wellenbelastung.....	50
14.5 Abmessungen 8JSA5.....	51
15 Technische Daten 8JSA6.....	52
15.1 Drehzahl-Drehmomentkennlinien bei 325 VDC Zwischenkreisspannung.....	52
15.2 Drehzahl-Drehmomentkennlinien bei 560 VDC Zwischenkreisspannung.....	54
15.3 Drehzahl-Drehmomentkennlinien bei 750 VDC Zwischenkreisspannung.....	56
15.4 Zulässige Wellenbelastung.....	58
15.5 Abmessungen 8JSA6.....	59
16 Technische Daten 8JSA7.....	60
16.1 Drehzahl-Drehmomentkennlinien bei 325 VDC Zwischenkreisspannung.....	60
16.2 Drehzahl-Drehmomentkennlinien bei 560 VDC Zwischenkreisspannung.....	62
16.3 Drehzahl-Drehmomentkennlinien bei 750 VDC Zwischenkreisspannung.....	63
16.4 Zulässige Wellenbelastung.....	65
16.5 Abmessungen 8JSA7.....	66
Kapitel 3 Transport und Lagerung.....	67
Kapitel 4 Aufstellbedingungen.....	69
1 Montage und Kühlung.....	69
2 Belastbarkeit des Wellenendes und Lagerung.....	70
Kapitel 5 Montage und Anschluss.....	72
1 Vor der Montage.....	72
2 Sicherheit.....	72
2.1 Allgemeine Gefahrenquellen.....	72
2.2 Geräuschemission.....	75
3 Wellenende und Lagerung.....	76
4 Einbau in die Anlage.....	77
5 An- und Abklemmen des Motors.....	78
5.1 Kabel und Stecker.....	79
5.2 Anschlussreihenfolge.....	80
5.3 Stecker fachgerecht anschließen.....	81
5.4 Anschlusstechnik.....	82
Kapitel 6 Inbetriebnahme und Betrieb.....	84
1 Vor Inbetriebnahme und Betrieb.....	84
2 Sicherheit.....	84
2.1 Allgemeine Gefahrenquellen.....	84
2.2 Reversierbetrieb.....	87
2.3 Frei drehende Motoren.....	87
2.4 Haltebremse.....	87
3 Prüfungen.....	88
3.1 Prüfungen vor der Inbetriebnahme.....	88
3.2 Prüfungen während der Inbetriebnahme.....	89
3.3 Während des Betriebes.....	89
4 Betriebsstörungen.....	90
Kapitel 7 Inspektion und Wartung.....	91
1 Sicherheit.....	91
1.1 Allgemeine Gefahrenquellen.....	91
2 Motorlager und Haltebremse.....	94
3 Wellendichtring.....	95
4 Reinigung.....	95

Kapitel 8 Normen, Richtlinien und Zulassungen.....	96
Kapitel 9 Entsorgung.....	97
1 Sicherheit.....	97
1.1 Schutzausrüstung.....	97
1.2 Rotor mit Seltene Erd Magneten.....	97

Kapitel 1 • Allgemeines

1 Handbuchhistorie

Version	Datum	Anmerkungen
1.00	11.06.2019	Erste Ausgabe

Information:

B&R stellt Anwenderhandbücher so aktuell wie möglich zur Verfügung. Neue Versionen werden in elektronischer Form auf der B&R Homepage www.br-automation.com zur Verfügung gestellt. Prüfen Sie daher regelmäßig ob Ihnen die aktuellste Version vorliegt.

2 Über dieses Anwenderhandbuch

Dieses Anwenderhandbuch beschreibt das Produkt, informiert Sie über den Umgang damit und warnt vor möglichen Gefahren.

Das für Installation, Bedienung, Störungsbeseitigung, Wartung und Reinigung zuständige Personal muss dieses Handbuch vor Beginn aller Arbeiten gelesen und verstanden haben. Auch zu berücksichtigen ist die Maschinen-Dokumentation, worin das hier beschriebene Produkt eine Komponente darstellt. Dadurch und durch Einhaltung aller Vorgaben und Sicherheitshinweise ist eine gefähderungsfreie Funktion und lange Nutzungsdauer möglich.

Als Bestandteil der Maschine ist dieses Handbuch frei zugänglich und in unmittelbarer Nähe der Maschine aufzubewahren.

Zusätzlich zu den Hinweisen dieses Handbuches gelten die örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und nationalen Arbeitsschutzbestimmungen.

Information:

Dieses Dokument richtet sich nicht an Endkunden! Die für Endkunden notwendigen Sicherheitshinweise müssen vom Maschinenbauer oder Systemanbieter in die Betriebsanleitung für Endkunden in der jeweiligen Landessprache übernommen werden.

3 Sicherheit

In diesem Kapitel werden Ihnen sicherheitsrelevante Informationen zum Umgang mit dem Produkt bereitgestellt. Sicherheitshinweise die während einer bestimmten Lebensphase des Produktes zu beachten sind, wurden in den jeweiligen Handbuchkapiteln dokumentiert.

3.1 Gestaltung von Sicherheitshinweisen

Die Sicherheitshinweise werden im vorliegenden Handbuch wie folgt gestaltet:

Sicherheitshinweis	Beschreibung
Gefahr!	Bei Missachtung der Sicherheitsvorschriften und -hinweise besteht Todesgefahr.
Warnung!	Bei Missachtung der Sicherheitsvorschriften und -hinweise besteht die Gefahr schwerer Verletzungen oder großer Sachschäden.
Vorsicht!	Bei Missachtung der Sicherheitsvorschriften und -hinweise besteht die Gefahr von Verletzungen oder von Sachschäden.
Hinweis:	Wichtige Angaben zur Vermeidung von Fehlfunktionen.

3.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

B&R Motoren und Getriebemotoren sind Komponenten, die zum Einbau in elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt sind. Sie wurden für den gewöhnlichen Einsatz in der Industrie entworfen, entwickelt und hergestellt. Vorgesehen ist ein Betrieb in überdachten Räumen und unter normalen klimatischen Bedingungen wie sie üblicherweise in modernen Fertigungshallen vorherrschen. Bei Einsatz im Wohnbereich, in Geschäfts- und Gewerbebereichen sowie Kleinbetrieben sind zusätzliche Filtermaßnahmen durch den Anwender vorzusehen bzw. erforderlich. Betreiben Sie den Motor ausschließlich mit B&R Antriebssystemen.

Die bestimmungsgemäße Verwendung ist solange untersagt, bis:

- festgestellt wurde, dass die Maschine den Bestimmungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie) und der EMV-Richtlinie 2014/30/EU entspricht.
- alle Angaben lt. Typenschild und Anwenderhandbuch (z. B. Anschluss- und Umgebungsbedingungen) eingehalten wurden.

3.3 Vorhersehbare Fehlanwendungen

Eine Verwendung des Produktes in Bereichen mit verhängnisvollen Risiken oder Gefahren ist verboten!

Gefahr!

Schwere Personen- und Sachschäden durch Ausfall!

Bei Verwendungen ohne Sicherstellung von außergewöhnlich hohen Sicherheitsmaßnahmen sind Tod, Verletzung, schwere physische Beeinträchtigungen oder andere schwerwiegende Verluste möglich.

Verwenden Sie das Produkt nicht in folgenden und anderen Bereichen, welche mit verhängnisvollen Risiken oder Gefahren verbunden sind:

- in explosionsgefährdeten Bereichen
- bei der Überwachung von Kernreaktionen in Kernkraftwerken
- in der Verwendung bei Flugleitsystemen und in der Flugsicherung
- zur Steuerung von Massentransportmitteln
- bei medizinischen Lebenserhaltungssystemen
- für die Steuerung von Waffensystemen

Wenn im Sonderfall - bei Einsatz in nicht gewerblichen Anlagen - erhöhte Anforderungen gestellt werden (z. B. Berührungsschutz gegen Kinderfinger), sind diese Bedingungen bei der Aufstellung anlagenseitig zu gewährleisten.

3.4 Allgemeine Gefahrenquellen

Manipulation von Schutz- bzw. Sicherheitseinrichtungen

Schutz- bzw. Sicherheitseinrichtungen schützen Sie und andere Personen vor gefährlicher Spannung, sich drehenden oder bewegenden Elementen und vor heißen Oberflächen.

Gefahr!

Personen- und Sachschäden durch Manipulation von Schutzeinrichtungen!

Werden Schutz- bzw. Sicherheitseinrichtungen entfernt oder außer Betrieb gesetzt, ist kein Personenschutz mehr gegeben und es kann zu sehr schweren Personen- und Sachschäden kommen.

- **Entfernen Sie keine Sicherheitseinrichtungen.**
- **Setzen Sie keine Sicherheitseinrichtungen außer Betrieb.**
- **Verwenden Sie auch bei kurzzeitigem Test- und Probetrieb immer alle Sicherheitseinrichtungen!**

Gefährliche Spannung

Zum Betrieb der Motoren ist es notwendig, dass an bestimmten Teilen eine gefährliche Spannung anliegt.

Gefahr!

Verletzungsgefahr durch Stromschlag!

Bei Berührung spannungsführender Teile besteht unmittelbare Lebensgefahr durch Stromschlag.

Werden Anschlüsse in falscher Reihenfolge oder unter Spannung an- oder abgeklemmt, können Lichtbögen entstehen und Personen und Kontakte können geschädigt werden.

Auch wenn sich der Motor nicht dreht oder wenn er fremd angetrieben als Generator läuft, können die Steuer- und Leistungsanschlüsse Spannung führen!

- Berühren Sie Anschlüsse niemals in eingeschaltetem Zustand.
- Lösen oder verbinden Sie elektrische Anschlüsse an Motor und Servoverstärker nie unter Spannung!
- Halten Sie sich während des Betriebes nicht im Gefahrenbereich auf und sichern Sie diesen vor Zutritt durch unbefugte Personen.
- Betreiben Sie den Motor immer mit allen Sicherheitseinrichtungen. Tun Sie dies auch bei kurzzeitigem Test- und Probetrieb!
- Halten Sie während des Betriebes und so lange die Maschine nicht vom Netz getrennt wurde alle Abdeckungen und Schaltschranktüren geschlossen.
- Bevor Sie an Motoren, Getrieben oder Servoverstärkern bzw. im Gefahrenbereich ihrer Maschine arbeiten, trennen Sie diese vollständig vom Netz und sichern Sie diese gegen Wiedereinschalten durch andere Personen oder Automaten ab.
- Beachten Sie die Entladezeit eines ggf. vorhandenen Zwischenkreises.
- Schließen Sie Messgeräte nur im strom- und spannungslosen Zustand an!

Gefahr durch Elektromagnetische Felder

Beim Betrieb von Anlagen der elektrischen Energietechnik, z. B. Transformatoren, Umrichter, Motoren usw., werden elektromagnetische Felder erzeugt.

Gefahr!

Gesundheitsgefahr durch elektromagnetische Felder!

Ein Herzschrittmacher kann durch elektromagnetische Felder in seiner Funktion beeinträchtigt werden, so dass es beim Träger zu gesundheitlichen Schäden mit möglicher Todesfolge kommen kann.

- Beachten Sie die entsprechenden nationalen Schutz- und Sicherheitsvorschriften.
- Der Aufenthalt von Personen mit Herzschrittmachern ist in gefährdeten Bereichen untersagt.
- Warnen Sie das Personal durch Information, Warnhinweise und Sicherheitskennzeichnung.
- Sichern Sie die Gefahrenzone durch Absperrungen ab.
- Sorgen Sie z. B. mit Abschirmungen dafür, dass die elektromagnetischen Felder an ihrer Quelle reduziert werden.

Gefährliche Bewegung

Durch Dreh- und Positionierbewegungen der Motoren werden Maschinenelemente bewegt oder angetrieben, wie auch Lasten befördert.

Nach dem Einschalten der Maschine ist grundsätzlich jederzeit mit Bewegungen der Motorwelle zu rechnen! Ein Schutz von Personen und Maschine kann daher nur durch übergeordnete Schutzmaßnahmen gewährleistet werden. Ein solcher Schutz kann z. B. durch ausreichend stabile mechanische Schutzvorrichtungen wie Schutzabdeckungen, Schutzzäune, Schutzgitter sowie durch Lichtschranken erreicht werden.

Bringen Sie in unmittelbarer Nähe der Maschine ausreichend und leicht zugängliche Notaus-Schalter an, um die Maschine im Unglücksfall schnellstmöglich anhalten zu können.

Gefahr!

Verletzungsgefahr durch sich drehende oder bewegende Elemente und durch Lasten!

Durch sich drehende oder bewegende Elemente können Körperteile eingezogen oder abgetrennt werden und Stöße auf den Körper ausgeübt werden.

- Halten Sie sich während des Betriebes nicht im Gefahrenbereich auf und sichern sie diesen vor Zutritt durch unbefugte Personen.
- Bevor Sie an der Maschine arbeiten, sichern Sie diese gegen ungewollte Bewegungen ab. Eine ggf. vorhanden Haltebremse ist dazu nicht geeignet!
- Halten Sie während des Betriebes und so lange die Maschine nicht vom Netz getrennt wurde alle Abdeckungen und Schaltschranktüren geschlossen.
- Betreiben Sie den Motor immer mit allen Sicherheitseinrichtungen. Tun Sie dies auch bei kurzzeitigem Test- und Probetrieb!
- Motoren können durch Fernsteuerung automatisch anlaufen! Gegebenenfalls ist ein dementsprechendes Warnsymbol anzubringen und ein Schutz gegen das Betreten des Gefahrenbereiches vorzusehen!

Warnung!

Verletzungsgefahr durch fehlerhafte Ansteuerung oder Defekt!

Durch fehlerhafte Ansteuerung von Motoren oder Defekt können ungewollte und gefährliche Bewegungen ausgelöst und Verletzungen herbeigeführt werden.

Ein solches fehlerhaftes Verhalten kann ausgelöst werden durch:

- fehlerhafte Installation bzw. Fehler bei der Handhabung der Komponenten
- fehlerhafte oder unvollständige Verdrahtung
- defekte Geräte (Servoverstärker, Motor, Positionsgeber, Kabel, Bremse)
- fehlerhafte Ansteuerung (z. B. durch Softwarefehler)

Gefahr durch heiße Oberflächen

Durch Verlustleistung vom Motor und Reibung im Getriebe, können diese Komponenten wie auch deren Umfeld eine Temperatur von über 100°C erreichen.

Die entstehende Wärme wird über das Gehäuse und den Flansch an die Umgebung abgegeben.

Warnung!

Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen!

Bei Berührung von heißen Oberflächen (z. B. Motor- und Getriebegehäuse, wie auch damit in Verbindung stehenden Bauteilen) kann es auf Grund der sehr hohen Temperatur dieser Teile zu sehr schweren Verbrennungen kommen.

- Halten Sie sich während des Betriebes nicht im Gefahrenbereich auf und sichern sie diesen vor Zutritt durch unbefugte Personen.
- Berühren Sie das Motor- oder Getriebegehäuse wie auch angrenzende Oberflächen niemals im Nennlastbetrieb.
- Achten sie auch bei Stillstand auf heiße Oberflächen.
- Lassen Sie Motor und Getriebe vor Arbeiten daran ausreichend abkühlen. Denn auch nach dem Abschalten besteht noch über einen längeren Zeitraum Verbrennungsgefahr.
- Betreiben Sie den Motor bzw. das Getriebe immer mit allen Sicherheitseinrichtungen. Tun Sie dies auch bei kurzzeitigem Test- und Probetrieb!

3.5 Vorschriften und Sicherheitsbestimmungen

Für eine ordnungsgemäße Inbetriebnahme und gefahrlose Verwendung beachten Sie:

- die allgemeinen Sicherheitsbestimmungen
- die geltenden Arbeitsschutzbestimmungen
- die national geltenden Unfallverhütungsvorschriften (z. B. VBG 4) beim Arbeiten an Starkstromanlagen
- die nationalen, örtlichen und anlagenspezifischen Vorschriften zu Ihrem Endprodukt
- die einschlägigen Vorschriften für elektrische Installationen (z. B. Leitungsquerschnitt, Absicherung, Schutzleiteranbindung). Es sind dabei auch die Werte im Kapitel "Technische Daten" zu beachten.

Für diese und alle weiteren für den Ort der Verwendung geltenden Vorschriften etc. ist alleine der Betreiber verantwortlich!

3.6 Verantwortung des Betreibers

Der Betreiber ist diejenige Person, die den Motor zu gewerblichen oder wirtschaftlichen Zwecken selbst betreibt oder einem Dritten zur Nutzung/Anwendung überlässt und während des Betriebes die rechtliche Produktverantwortung für den Schutz des Benutzers, des Personals oder Dritter trägt.

Der Betreiber ist verpflichtet

- die geltenden Arbeitsschutzbestimmungen zu kennen und umzusetzen
- die nationalen, örtlichen und die anlagenspezifischen Vorschriften zu kennen und umzusetzen
- in einer Gefährdungsbeurteilung Gefahren zu ermitteln, die sich durch die Arbeitsbedingungen am Einsatzort ergeben
- eine Dokumentation mit Sicherheitshinweisen für den Betrieb der fertigen Anlage (mit Motoren, Getrieben, Servoverstärkern, etc.) zu erstellen
- regelmäßig zu überprüfen, ob die eigenen Betriebsanweisungen und Handbücher dem aktuellen Stand der Regelwerke entsprechen
- die Zuständigkeiten für Installation, Bedienung, Störungsbeseitigung, Wartung und Reinigung eindeutig zu regeln und festzulegen
- dafür zu sorgen, dass das zuständige Personal dieses Anwenderhandbuch gelesen und verstanden hat
- das Personal regelmäßig zu schulen und über die Gefahren zu informieren
- dem Personal die erforderliche Schutzausrüstung zur Verfügung zu stellen

3.7 Qualifiziertes Fachpersonal

Alle Arbeiten wie Transport, Installation, Inbetriebnahme und Service dürfen nur durch qualifiziertes Fachpersonal ausgeführt werden. Dies sind Personen, die mit Transport, Aufstellung, Montage, Inbetriebnahme und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen (z. B. IEC 60364). Nationale Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten.

Die Sicherheitshinweise, die Angaben zu den Anschlussbedingungen (Typenschild und Dokumentation) und die in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte sind vor der Installation und Inbetriebnahme sorgfältig durchzulesen und unbedingt einzuhalten.

3.8 Sicherheitskennzeichnung

Dem Produkt ist ein Warnaufkleber „Heiße Oberfläche“ beigelegt. Bringen Sie diesen so am montierten Produkt an, dass dieser jederzeit sichtbar ist.



Warnaufkleber „Heiße Oberfläche“

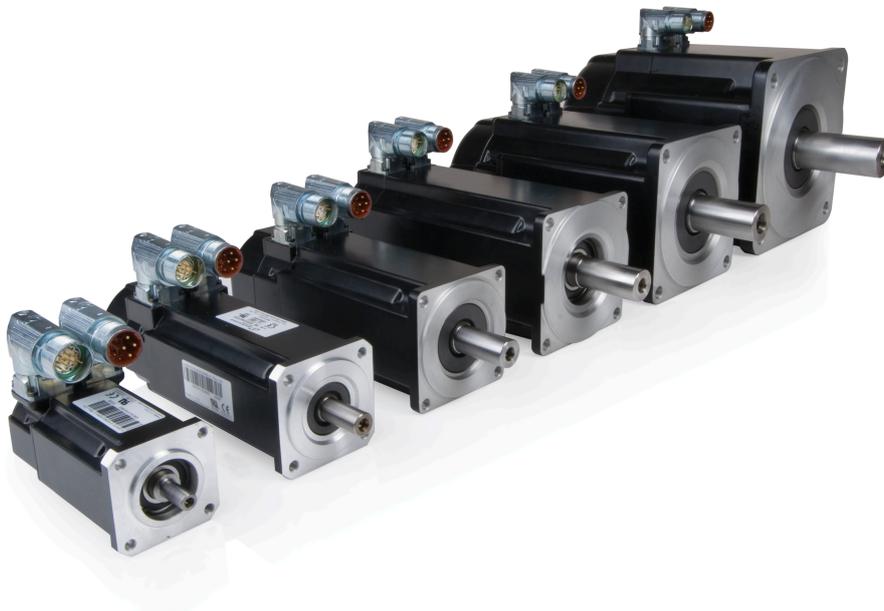
3.9 Schutzausrüstung

Tragen Sie zu Ihrem persönlichen Schutz immer entsprechende Sicherheitskleidung und Ausrüstung.

4 Drehstrom-Synchronmotoren 8JSA

Die B&R Drehstrom-Synchronmotoren 8JSA sind speziell für den Einsatz in Hochleistungsanwendungen entwickelt worden. Heute werden damit Konsumgüter und Erzeugnisse in der Kunststoffindustrie, Verpackungsindustrie, Metallindustrie, Getränke- und Nahrungsmittelindustrie hergestellt und mit Handling-Systemen palettiert. Komplettlösungen aus einer Hand, dazu gehört neben den geeigneten Komponenten auch die Anpassung an die Anwendungsumgebung. Die große Auswahl an verfügbaren Drehstrom-Synchronmotoren 8JS ermöglicht dem Konstrukteur in einfacher Weise Randbedingungen wie Reduktion der Teilevielfalt, Servicefreundlichkeit und minimalen Platzbedarf einzuhalten.

Ein optimal angepasster Antrieb ist die Abrundung einer erfolgreichen Konstruktion. Um dies zu erreichen, stehen dem Anwender in den weltweiten B&R Niederlassungen Spezialisten zur Verfügung, die gerne ihr mechatronisches Know-how zur Verfügung stellen. B&R Automatisierungskomponenten, die ökonomische Kombination aus Mechanik, Elektronik, Technologie und Innovation.



4.1 Typenschild

Das Typenschild identifiziert jeden Motor eindeutig. Durch die Seriennummer ist die Rückverfolgbarkeit gewährleistet.

Die Beschriftung am Motorgehäuse beinhaltet folgende Informationen:

		Baugröße 2 und 3	Baugröße 4-7
1	Bestellcode	1 8JSA xx.xxxxxxxx-x	1 8JSAxx.xxxxxxxx-x
2	Revision	2 Rev. xx	2 REV. xx
3	UL Recognized Component Prüfzeichen		3 
4	CE-Kennzeichnung		4 
5	Isolationsklasse		
6	Hersteller	6   	
7	Schutzklasse		7 IPxx
8	Technische Daten:		8 IN xxxx A MN xxxx Nm IO xxxx A MO xxxx Nm UN xxxx VDC NN xxxx 1/min Class x a.t. xx °C
	M_n Bemessungsdrehmoment		5 Brake xx VDC, xxxx Nm
	I_n Bemessungsstrom		6 www.br-automation.com 2408 KBA0188 Made in USA
	M_0 Dauerstillstands Drehmoment	1 8JSA.xx.xxxxxxxx-x	
	I_0 Dauerstillstandsstrom	6 IN xxxx A MN xxxx Nm	
	U_{DC} Zwischenkreisspannung	8 IO xxxx A MO xxxx Nm	
	n_n Bemessungsdrehzahl	7 UN xxxx VDC NN xxxx 1/min	
9	Seriennummer 13-stellig	9 SN xxxxxxxxxxxxxx	

Tabelle 1: Typenschild

Hinweis:

- Das Typenschild muss jederzeit lesbar sein
- Das Typenschild darf nicht vom Motor entfernt werden

4.1.1 Das elektronische Typenschild

Im EnDat Geber der B&R Motoren sind alle mechanisch und elektrisch relevanten Informationen und Daten enthalten. Das bedeutet, dass vom Anwender keine Einstellungen am Servoverstärker vorgenommen werden müssen. Sobald man den Geber mit dem Servoverstärker verbindet und die Versorgung der Elektronik einschaltet, findet die automatische Identifikation des Motors statt. Der Motor sendet seine Nominal- und Grenzwerte an den Servoverstärker, daraus ermittelt dieser selbstständig die für den sicheren Betrieb des Motors notwendigen Stromgrenzwerte und Stromreglerparameter. Lediglich Drehzahl- und Lageregler müssen durch den Anwender noch optimiert werden. Hilfestellung dafür bietet die integrierte Inbetriebnahmeumgebung des B&R Automation Studio™.

Neben der Inbetriebnahme werden damit auch routinemäßige Servicearbeiten erleichtert und der Austausch von Motoren geht ohne langwierige Parametrierarbeiten vonstatten.

Kapitel 2 • Technische Daten

1 Allgemeine Beschreibung

Drehstrom-Synchronmotoren der Baureihe 8JSA sind permanenterregte, elektronisch kommutierte Synchronmotoren für Applikationen mit hohen Anforderungen an Dynamik und Positioniergenauigkeit bei gleichzeitig geringem Bauvolumen und Gewicht.

- Sinusförmige Kommutierung mit EnDat Geber oder Resolver als Rückführeinheit
- Dreiphasige Wicklung in Sternschaltung
- Kleines Bauvolumen, dadurch geringes Gewicht
- Minimierte Trägheitsmomente durch günstigen Rotoraufbau, dadurch sehr gute dynamische Eigenschaften
- Große Überlastfähigkeit/Spitzenmomente
- Optimierte Drehmomentwelligkeit
- Großes dynamisches Drehmoment bei hohen Drehzahlen
- Lange Lebensdauer, Motoren bis auf Kugellager verschleißfrei
- Direkte Ableitung der im Stator entstehenden Verlustleistung über das Gehäuse zum Flansch
- Vorgespannte, beidseitig geschlossene Rillenkugellager mit Fettschmierung
- Durchgängige Motorenreihe mit Stillstandsmomenten von 0.84 Nm bis 53 Nm
- Anschluss über zwei SpeedTEC Rundstecker
- Ansteuerung über B&R Antriebssysteme

2 Bestellschlüssel 8JSA

8JS A c d . ee nnn ff gg - h

Kühlart / Bauform

A ... selbstgekühlt
siehe "Kühlart / Bauform" auf Seite 15

Baugröße

Gültige Werte: **2, 3, 4, 5, 6, 7**
siehe "Baugröße (c)" auf Seite 15

Baulänge

Gültige Werte: **1, 2, 3, 4, 5**
siehe "Baulänge (d)" auf Seite 15

Motorgebersystem

Resolver: **R0**
Induktive EnDat Geber: **E6, E7, E8, E9, EA, EB**
Optische EnDat Geber: **E4, E5**
siehe "Motorgebersystem (ee)" auf Seite 16

Nenndrehzahl

018 ... 1.100 min ⁻¹	028 ... 2.750 min ⁻¹	045 ... 4.500 min ⁻¹
020 ... 2.000 min ⁻¹	030 ... 3.000 min ⁻¹	050 ... 5.000 min ⁻¹
023 ... 2.250 min ⁻¹	035 ... 3.500 min ⁻¹	055 ... 5.500 min ⁻¹
024 ... 2.400 min ⁻¹	040 ... 4.000 min ⁻¹	080 ... 8.000 min ⁻¹
025 ... 2.500 min ⁻¹		

siehe "Nenndrehzahl (nnn)" auf Seite 18

Motoroptionen

Gültige Werte: **D0, D1, D2, D3, D6, D7, D8, D9**
siehe "Motoroptionen (ff)" auf Seite 18

Sondermotoroptionen

8JSA...00 ... keine Sondermotoroption
siehe "Sondermotoroptionen (gg)" auf Seite 21

Motorversion

Gültiger Wert: 0 (Wert ist automatisch vergeben und somit nicht frei wählbar)

Hinweis:

Bestellschlüssel geben nur in Ausnahmefällen Aufschluss über die möglichen Kombinationen. Informationen zur Kombinierbarkeit sind im CAD-Konfigurator unter cad.br-automation.com abrufbar.

2.1 Bestellbeispiel 1

Für eine Applikation wurde ein Drehstrom-Synchronmotor des Typs **8JSA44** mit einer Nenndrehzahl von 4000 min⁻¹ ausgewählt. Zusätzlich soll der Motor mit einer Haltebremse ausgerüstet sein, über ein Wellenende mit Passfeder und über einen 2048-Strich EnDat Singleturn Geber verfügen.

Der Code (ee) für das Gebersystem ist **E6**.

Der Code (nnn) für die Nenndrehzahl von 4000 min⁻¹ ist **040**.

Der Code (ff) für die übrigen Optionen (Wellendichtring, Haltebremse, Welle mit Passfeder und Anschlussrichtung) ist **D3**.

Die Bestellnummer des benötigten Motors lautet daher: **8JSA44.E6040D300-0**

2.2 Bestellbeispiel 2

Für eine Applikation wurde ein Drehstrom-Synchronmotor des Typs **8JSA54** mit einer Nenndrehzahl von 5000 min⁻¹ ausgewählt. Zusätzlich soll der Motor mit einer Haltebremse ausgerüstet sein, über ein glattes Wellenende, einen Wellendichtring und über einen 2048-Strich EnDat Multiturn Geber verfügen.

Der Code (ee) für das Gebersystem ist **E7**.

Der Code (nnn) für die Nenndrehzahl von 5000 min⁻¹ ist **050**.

Der Code (ff) für die übrigen Optionen (Wellendichtring, Haltebremse, Welle mit Passfeder und Anschlussrichtung) ist **D8**.

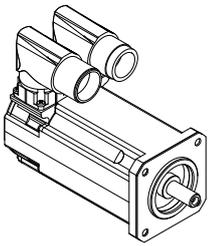
Die Bestellnummer des benötigten Motors lautet daher: **8JSA54.E7050D800-0**

3 Kühlart / Bauform

8JS A c d . ee nnn ff gg - h

siehe "Bestellschlüssel" auf Seite 13

8JSA

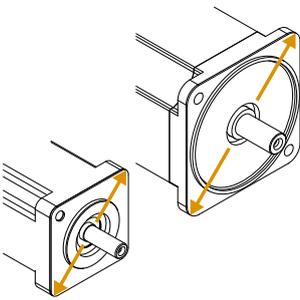


Kühlart 8JSA ist selbstgekühlt und hat eine schlanke, längliche Bauform. Diese Motoren müssen mit dem Anbauflansch, der gleichzeitig auch als Kühlfläche dient, an die Maschine angebaut werden.

4 Baugröße (c)

8JS A c d . ee nnn ff gg - h

siehe "Bestellschlüssel" auf Seite 13



Drehstrom-Synchronmotoren 8JSA sind in sechs verschiedenen Baugrößen (2 ... 7) erhältlich. Diese unterscheiden sich in den Abmessungen (insbesondere den Flanschabmessungen) und in den Leistungsdaten.

Die Baugrößen werden durch eine Ziffer (c) in der Bestellbezeichnung unterschieden. Je größer diese Ziffer, desto größer sind die Flanschabmessungen und Leistungsdaten des jeweiligen Motors.

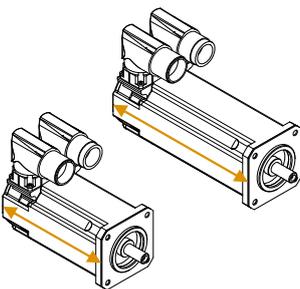
Verfügbarkeit

Kühlart	verfügbare Baugrößen (c)					
	8JSA2	8JSA3	8JSA4	8JSA5	8JSA6	8JSA7
A	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja

5 Baulänge (d)

8JS A c d . ee nnn ff gg - h

siehe "Bestellschlüssel" auf Seite 13



Drehstrom-Synchronmotoren 8JSA sind in bis zu fünf verschiedenen Baulängen erhältlich. Diese unterscheiden sich in den Leistungsdaten bei identischen Flanschabmessungen. Die verschiedenen Baulängen werden durch eine Ziffer (d) in der Bestellbezeichnung unterschieden.

Verfügbarkeit

Baugröße	Verfügbare Baulängen (d)				
	8JSAx1	8JSAx2	8JSAx3	8JSAx4	8JSAx5
8JSA2	---	Ja	---	Ja	---
8JSA3	Ja	Ja	Ja	---	---
8JSA4	---	Ja	Ja	Ja	---
8JSA5	Ja	Ja	---	Ja	---
8JSA6	---	Ja	Ja	Ja	Ja
8JSA7	---	Ja	Ja	Ja	---

6 Motorgebersystem (ee)

8JS A c d . ee nnn ff gg - h

siehe "Bestellschlüssel" auf Seite 13

Drehstrom-Synchronmotoren 8JS sind sowohl mit EnDat Gebern als auch mit Resolver lieferbar. Das Gebersystem wird in Form eines zweistelligen Codes (ee) als Teil der Bestellnummer angegeben.

Analoge und digitale Übertragung

Der Resolver ist ein analoges Gebersystem. Resolver zeichnen sich durch hohe Robustheit gegen Vibrationen und hohen Einsatztemperaturen aus. Nachteil ist die geringe Genauigkeit von 6-10 Winkelminuten. Weiterhin ist keine Multiturnvariante mit Resolvieren möglich.

Die digitalen Geber arbeiten mit einem seriellen Übertragungsprotokoll. Dieses Protokoll wird mit Endat bezeichnet. Das Endatprotokoll ist ein entwickelter Standard, der die Vorteile von absoluter und inkrementeller Positionsmessung in sich vereint und darüber hinaus noch einen schreib- und lesbaren Parameterspeicher im Geber zur Verfügung stellt. In diesem Geberspeicher wird von B&R das elektronische Typenschild abgespeichert. Diese Daten bilden zusammen mit den ACOPOS Systemen von B&R eine "Plug and Play" -fähige Antriebslösung. Mit den „singleturn“ Varianten kann innerhalb einer Umdrehung absolut positioniert werden. Durch die absolute Positionsmessung entfällt eine notwendige Referenzfahrt. Für Anwendungen, bei denen der Motor mehrere Umdrehungen zur Positionierung zurücklegt, kann gegebenenfalls ein „multiturn“ Geber, der bis zu 65535 Umdrehungen speichern kann, zum Einsatz kommen. Eine Lösung mit singleturn Geber Variante zusammen mit Referenzfahrt ist ebenso möglich. Im Endat 2.1 analogen/digitalen Abtastverfahren, wird eine sehr feine Auflösung durch die von B&R entwickelten Auswertemodule erreicht.

6.1 Technische Daten EnDat 2.1 Geber

Motorbaugrößen 2-3

Gebertyp / Bestellcode	E8	E9
Funktionsprinzip	induktiv	
EnDat Protokoll	2.1	2.1
Funktionale Sicherheit	---	---
singleturn / multiturn	S	M
Umdrehungen	1	4096
Auflösung [Bit single / Bit multiturn]	18/0	18/12
Genauigkeit ["]	280	280
Grenzfrequenz ≥ [kHz]	6	6
Vibration in Betrieb Stator max [m/s ²]	300	300
Vibration in Betrieb Rotor max [m/s ²]	300	300
Schock in Betrieb max [m/s ²]	1000	1000
Herstellerbezeichnung	ECI 1118 EnDat01	EQI 1130 EnDat01
Hersteller Internetadresse	www.heidenhain.de	

Gebertyp / Bestellcode	E4	E5
Funktionsprinzip	optisch	
EnDat Protokoll	2.1	2.1
Funktionale Sicherheit	---	---
singleturn / multiturn	S	M
Umdrehungen	1	4096
Auflösung [Bit single / Bit multiturn]	13/0	13/12
Genauigkeit ["]	60	60
Grenzfrequenz ≥ [kHz]	190	190
Vibration in Betrieb Stator max [m/s ²]	200	200
Vibration in Betrieb Rotor max [m/s ²]	200	200
Schock in Betrieb max [m/s ²]	1000	1000
Herstellerbezeichnung	ECN 1113 EnDat01	EQN 1125 EnDat01
Hersteller Internetadresse	www.heidenhain.de	

Motorbaugrößen 4 - 7

Gebertyp / Bestellcode	EA ¹⁾	EB ^{1) 2)}
Funktionsprinzip	induktiv	induktiv
EnDat Protokoll	2.1	2.1
Funktionale Sicherheit	---	---
singleturn / multiturn	S	M
Umdrehungen	1	4096
Auflösung [Bit single / Bit multiturn]	19/0	19/12
Genauigkeit ["]	180	180
Grenzfrequenz \geq [kHz]	6	6
Vibration in Betrieb Stator max [m/s ²]	200	200
Vibration in Betrieb Rotor max [m/s ²]	200	200
Schock in Betrieb max [m/s ²]	2000	2000
Herstellerbezeichnung	ECI 1319 EnDat01	EQI 1331 EnDat01
Hersteller Internetadresse	www.heidenhain.de	

- Die induktiven Geber mit der Bestellbezeichnung "EA" und "EB" ersetzen die Gebertypen mit der Bestellbezeichnung "E2" und "E3". Bei allen neuen Applikationen sind diese Geber einzusetzen.
- Der Gebertyp „EB“ erfordert folgende Versionsstände unserer Servoverstärker bzw. Wechselrichtermodule:
 - ACOPOS: ab V2.090
 - ACOPOSmulti: ab V2.031

Gebertyp / Bestellcode	E6	E7
Funktionsprinzip	optisch	optisch
EnDat Protokoll	2.1	2.1
Funktionale Sicherheit	---	---
singleturn / multiturn	S	M
Umdrehungen	1	4096
Strichzahl	2048 Striche	2048 Striche
Auflösung [Bit single / Bit multiturn]	13/0	13/12
Genauigkeit ["]	20	20
Grenzfrequenz \geq [kHz]	400	400
Vibration in Betrieb Stator max [m/s ²]	300	300
Vibration in Betrieb Rotor max [m/s ²]	300	300
Schock in Betrieb max [m/s ²]	2000	2000
Herstellerbezeichnung	ECN 1313 EnDat01	EQN 1325 EnDat01
Hersteller Internetadresse	www.heidenhain.de	

6.2 Resolver

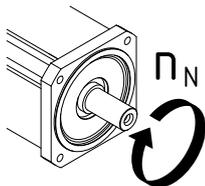
In den Servomotoren 8JSA werden Resolver des Typs BRX eingesetzt. Diese Resolver werden mit einem einzigen Sinussignal (Referenzsignal) gespeist und liefern als Ergebnis zwei sinusförmige Signale, deren Amplitude sich mit der Winkelstellung sinus - bzw. cosinusförmig ändert.

Bezeichnung	Bestellcode (ee)
	R0
Genauigkeit	10 Winkelminuten
Vibration in Betrieb 10 < f \leq 500 Hz	\leq 196 m/s ²
Schock in Betrieb Dauer 11 ms	\leq 981 m/s ²

7 Nenndrehzahl (nnn)

8JS A c d . ee nnn ff gg - h

siehe "Bestellschlüssel" auf Seite 13



Die Nenndrehzahl wird in Form eines dreistelligen Codes (nnn) als Teil der Bestellnummer angegeben.

	Bestellcode (nnn)												
	018	020	023	024	025	028	030	035	040	045	050	055	080
Nenndrehzahl n_N [min ⁻¹]	1800	2000	2250	2400	2500	2750	3000	3500	4000	4500	5000	5500	8000

Drehstrom-Synchronmotoren 8JSA sind je nach Baugröße und Baulänge mit verschiedenen Nenndrehzahlen lieferbar:

Verfügbarkeit

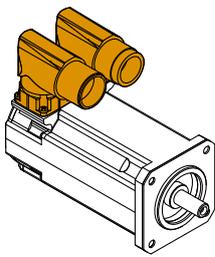
Baugröße	Baulängen				
	8JSAx1	8JSAx2	8JSAx3	8JSAx4	8JSAx5
8JSA2	---	8000	---	8000	---
8JSA3	5000	3000, 5500	4500	---	---
8JSA4	---	3500	5000	4000	---
8JSA5	4500	4500	---	2750, 5000	---
8JSA6	---	3000	2250	3000	2500
8JSA7	---	2000	2400	1800	---

8 Motoroptionen (ff)

8JS A c d . ee nnn ff gg - h

siehe "Bestellschlüssel" auf Seite 13

Der entsprechende Code (ff) für den Bestellschlüssel kann der folgenden Tabelle entnommen werden:

Anschlussrichtung gewinkelt (drehbar)	Motoroption			Wellenende	Bestellcode (ff)
	Wellendichtring	Haltebremse	Wellenende		
 <p>Geber- und Leistungsleitung: getrennt mit eigenen Anschlüssen</p>	---	---	glatte Welle	D0	
			Welle mit Passfeder	D1	
		Standardhaltebremse	glatte Welle	D2	
			Welle mit Passfeder	D3	
	Ja		---	glatte Welle	D6
				Welle mit Passfeder	D7
			Standardhaltebremse	glatte Welle	D8
				Welle mit Passfeder	D9

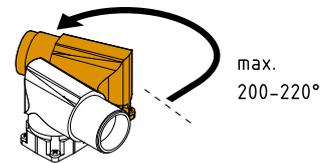
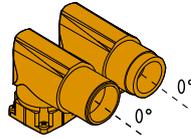
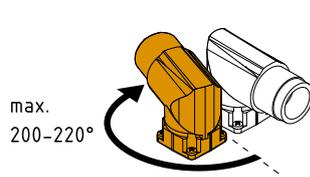
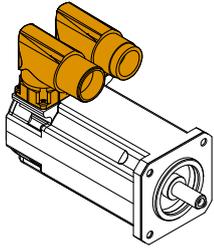
8.1 Anschlussrichtung (ff)

Die Drehstrom-Synchronmotoren 8JSA sind mit gewinkelten, axial drehbaren Anschlüssen lieferbar.

Gewinkelte Einbaudose

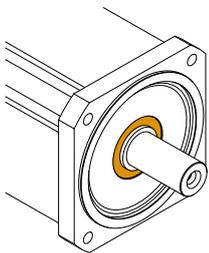
Anschlussrichtung: gewinkelt (drehbar)

Geber- und Leistungsleitung: getrennt mit eigenen Anschlüssen



Prüfen Sie die Winkelangaben (max. 200-220°) bzw. die Umsetzbarkeit, entsprechend Ihren Anforderungen, mit dem CAD-Konfigurator unter cad.br-automation.com.

8.2 Wellendichtring



Alle Drehstrom-Synchronmotoren 8JSA sind optional mit einem Wellendichtring der Form A nach DIN 3760 lieferbar.

Mit Wellendichtring erfüllen die Motoren die Schutzart IP65 nach EN 60034-5.

Motoroptionen (ff) Übersicht (Bestellcode)

siehe "Motoroptionen (ff)" auf Seite 18

Wartung

Damit die Funktion des Wellendichtringes auf Dauer gewährleistet ist, muss er regelmäßig mit Öl geschmiert werden. Ein nicht geschmierter Wellendichtring verhärtet durch die erhöhte Reibungswärme und kann dann nur noch die Funktion als Staubschutz auf Dauer gewährleisten.

Hinweis:

Für eine ausreichende Schmierung des Wellendichtrings ist während der gesamten Lebensdauer des Motors zu sorgen.

Daher ist der Anbau eines Getriebes an Motoren mit Wellendichtring nicht zulässig!

8.3 Haltebremse (ff)

Funktionsprinzip

Die Haltebremse ist eine Federkraftbremse und wird durch ein B&R Antriebssystem angesteuert. Prinzipbedingt weist dieser Haltebremsen-Typ ein minimales Spiel auf.

Die Bremse ist als Haltebremse konzipiert. Sie darf nicht zum betriebsmäßigen Abbremsen verwendet werden! Die Bremsen besitzen unter Beachtung dieser Randbedingung eine Lebensdauer von ca. 5000000 Schaltzyklen (Lösen und Wiedereinfallen lassen ist dabei ein Schaltzyklus). Lastbremsungen im Fall eines Nothaltes sind zulässig - sie reduzieren jedoch die Lebensdauer.

Information:

Das erforderliche Haltemoment der Bremse wird auf Basis des auftretenden Lastmoments bestimmt. Ist das Lastmoment nicht ausreichend bekannt, wird empfohlen, einen Sicherheitsfaktor von 2 zu berücksichtigen.

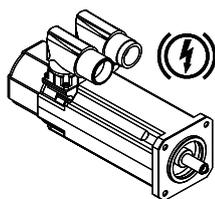
Warnung!

Die Haltebremse ist keine Arbeitsbremse. Durch die Haltebremse ist kein Personenschutz gegeben. Das maximale Motormoment überschreitet das Haltemoment wesentlich.

Motoroptionen (ff) Übersicht (Bestellcode)

siehe "Motoroptionen (ff)" auf Seite 18

Standardhaltebremse (ff)



Alle Drehstrom-Synchronmotoren 8JSA können mit einer Haltebremse geliefert werden. Diese ist direkt hinter dem B-Lager des Motors eingebaut und dient zum Festhalten der Motorwelle im spannungslosen Zustand des Servomotors.

Technische Daten - Standardhaltebremse

Bezeichnung	Baugröße des Motors					
	2	3	4	5	6	7
Haltemoment M_{Br} [Nm]	1.42	2.5	5.3	14.5	25	53
Anschluss-Leistung P_{ein} [W]	8.4 ±7 %	10.1 ±7 %	12.8 ±7 %	19.5 ±7 %	25.7 ±7 %	35.6 ±7 %
Anschluss-Strom I_{ein} [A]	0.35	0.42	0.53	0.82	1.07	1.48
Anschluss-Spannung U_{ein} [V] (+6% / -10%)	24 VDC	24 VDC	24 VDC	24 VDC	24 VDC	24 VDC
Trägheitsmoment J_{Br} [kgcm ²]	0.011	0.011	0.068	0.173	0.61	1.64
Masse m_{Br} [kg]	0.27	0.35	0.63	1.1	2	2.9

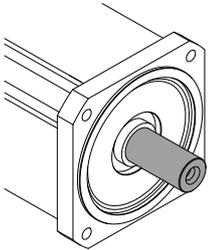
8.4 Wellenende

Alle Drehstrom-Synchronmotoren 8JSA besitzen Wellenenden nach DIN 748 und können mit glattem Wellenende oder mit Passfeder geliefert werden.

Motoroptionen (ff) Übersicht (Bestellcode)

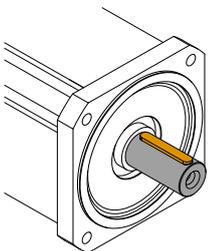
siehe "Motoroptionen (ff)" auf Seite 18

Ausführungen



Glattes Wellenende

Das glatte Wellenende wird für eine kraftschlüssige Welle-Nabe-Verbindung verwendet und gewährleistet eine spielfreie Verbindung zwischen Welle und Nabe sowie hohe Laufruhe. An der Stirnseite der Welle ist eine Zentrierbohrung mit Gewinde vorhanden.



Wellenende mit Passfeder

Das Wellenende mit Passfeder kann für eine formschlüssige Drehmomentübertragung bei geringen Anforderungen an die Welle-Nabe-Verbindung und für die Aufnahme richtungs-konstanter Drehmomente verwendet werden.

Die Passfedernuten der Drehstrom-Synchronmotoren 8JS entsprechen der Nutform N1 nach DIN 6885-1. Es werden Passfedern der Form A nach DIN 6885-1 eingesetzt. Die Wuchtung von Motoren mit Passfedernuten erfolgt nach der Halb-Passfeder-Vereinbarung nach ISO 1940/1, G6.3.

Zur Fixierung von Antriebselementen mit Wellenendscheiben ist an der Stirnseite der Welle eine Zentrierbohrung mit Gewinde vorgesehen.

Vorsicht!

Der Sitz der Passfeder kann bei starkem Reversierbetrieb ausschlagen. Dies kann im Extremfall zum Bruch des Wellenendes führen!

Setzen Sie vorzugsweise glatte Wellenenden mit Spannelementen ein.

9 Sondermotoroptionen (gg)

8JS A c d . ee nnn ff **gg** - h

siehe "Bestellschlüssel" auf Seite 13

Die jeweilige Sondermotoroption wird in Form eines zweistelligen Codes (**gg**) als Teil der Bestellnummer angegeben.

8JSA...00 ... keine Sondermotoroption

10 Allgemeine Motordaten

Allgemeines	Kühlart A
C-UR-US gelistet	Ja
Elektrische Eigenschaften	
Netzeingangsspannung am Servoverstärker	3x 400 VAC ... 3x 480 VAC ±10 %
Anschlusstechnik	SpeedTEC Rundstecker Fa. Intercontec
Motoranschluss	Größe 1
Geberanschluss	Größe 1
Thermische Eigenschaften	
Wärmeklasse des Isoliersystems nach EN 60034-1	F
Kühlverfahren nach EN 60034-6 (IC-Code)	selbstgekühlt Oberflächenkühlung frei (IC4A0A0)
Thermischer Motorschutz nach EN 60034-11	Maximale Wicklungstemperatur 140 °C (wird vom thermischen Motorschutz im B&R Antriebssystem auf 110 °C bei En-Dat und 130 °C bei Resolver Rückführung begrenzt)
Mechanische Eigenschaften	
Schwingstärke nach EN 60034-14	Schwingstärke Stufe A ¹⁾
Wälzlager, Dynamische Tragzahlen und nominelle Lebensdauer	angelehnt an DIN ISO 281
Wellenende nach DIN 748	Form E
Wellendichtring nach DIN 3760	Form A
Passfeder und Passfedernut nach DIN 6885-1	Passfeder Form A; Nutform N1
Wuchtung der Welle nach ISO 1940/1, G6.3	Halb-Passfeder-Vereinbarung
Befestigungsflansch	IEC 72-1
Rundlauf des Wellenende, Koaxialität und Planlauf des Befestigungsflansches nach DIN 42955	Toleranz-N
Lackierung	Polyester-Pulverbeschichtung
Bezeichnung	Mansfield 053-2006 Polyester
Farbe	ähnlich RAL 9005 matt
Einsatzbedingungen	
Bemessungsklasse, Betriebsart nach EN 60034-1	S1 - Dauerbetrieb ²⁾
Umgebungstemperatur in Betrieb	5 °C bis 40 °C ³⁾
Luftfeuchtigkeit im Betrieb	5 bis 95%, nicht kondensierend
Maximale Umgebungstemperatur im Betrieb	40 °C ³⁾
Reduktion des Nenn- und Stillstandstromes bei Temperaturen über 40 °C	5 % pro 5 °C
Maximale Aufstellungshöhe	1000 m über Seehöhe ⁴⁾
Reduktion des Nenn- und Stillstandstromes bei Aufstellungshöhen ab 1000 m über NN (Meeresspiegel)	5 % pro 1000 m
Schutzart nach EN 60034-5 (IP-Code) mit Option Wellendichtring	IP54 IP65
Bau- und Aufstellungsart nach EN 60034-7 (IM-Code)	horizontal (IM3001) vertikal, Motor hängt an der Maschine (IM3011) ⁵⁾ vertikal, Motor steht auf der Maschine (IM3031)
Lager- und Transportbedingungen	
Lagerungstemperatur	-20 bis 60 °C
Luftfeuchtigkeit bei Lagerung	max. 90 %, nicht kondensierend
Transporttemperatur	-20 bis 60 °C
Luftfeuchtigkeit bei Transport	max. 90 %, nicht kondensierend

- 1) Gültig für alle Motoren mit einer Achshöhe von mehr als 56 mm.
- 2) Die Randbedingungen im Abschnitt "Verlustleistung" auf Seite 25 sind zu berücksichtigen.
- 3) Ein Dauerbetrieb der Servomotoren bei einer Umgebungstemperatur von 40 °C bis max. 45 °C ist möglich, führt aber zu einer frühzeitigen Alterung.
- 4) Darüber hinaus gehende Anforderungen sind mit B&R zu vereinbaren.
- 5) Bei der Bau- und Aufstellungsart IM3011 (vertikal, Motor hängt an der Maschine) besteht die Gefahr, dass flanschseitig Produktionsflüssigkeiten oder Öle in den Motor eindringen. Motoren bzw. Motor-Getriebe-Kombinationen, die in dieser Aufstellungsart eingesetzt werden sollen, müssen daher flanschseitig mindestens die Schutzart IP65 aufweisen.

10.1 Reduktion der Nenndaten je nach Motoroption

Je nach gewählter Motoroption reduzieren sich die Nenndaten (Stillstandsmoment M_0 und Nennmoment M_n) des Motors wie in folgender Tabelle ersichtlich (alle Werte in [Nm]) .

Motor	Motoroption (ff)							
	D0	D1	D2	D3	D6	D7	D8	D9
8JSA22.R0nnnffgg-0	-	-	0,01	0,01	0,047	0,047	0,057	0,057
8JSA22.Exnnnffgg-0	-	-	0,02	0,02	0,047	0,047	0,067	0,067
8JSA24.R0nnnffgg-0	-	-	0,05	0,05	0,047	0,047	0,097	0,097
8JSA24.Exnnnffgg-0	-	-	0,12	0,12	0,047	0,047	0,167	0,167
8JSA31.R0nnnffgg-0	-	-	-	-	0,047	0,047	0,047	0,047
8JSA31.Exnnnffgg-0	-	-	-	-	0,047	0,047	0,047	0,047
8JSA32.R0nnnffgg-0	-	-	0,05	0,05	0,047	0,047	0,097	0,097
8JSA32.Exnnnffgg-0	-	-	0,1	0,1	0,047	0,047	0,147	0,147
8JSA33.R0nnnffgg-0	-	-	0,1	0,1	0,047	0,047	0,147	0,147
8JSA33.Exnnnffgg-0	-	-	0,2	0,2	0,047	0,047	0,247	0,247
8JSA42.R0nnnffgg-0	-	-	0,12	0,12	0,071	0,071	0,191	0,191
8JSA42.Exnnnffgg-0	0,1	0,1	0,36	0,36	0,171	0,171	0,431	0,431
8JSA43.R0nnnffgg-0	-	-	0,12	0,12	0,071	0,071	0,191	0,191
8JSA43.Exnnnffgg-0	0,2	0,2	0,55	0,55	0,271	0,271	0,621	0,621
8JSA44.R0nnnffgg-0	-	-	0,12	0,12	0,071	0,071	0,191	0,191
8JSA44.Exnnnffgg-0	0,3	0,3	0,76	0,76	0,371	0,371	0,831	0,831
8JSA51.R0nnnffgg-0	-	-	0,15	0,15	0,13	0,13	0,28	0,28
8JSA51.Exnnnffgg-0	0,15	0,15	0,39	0,39	0,28	0,28	0,52	0,52
8JSA52.R0nnnffgg-0	-	-	0,26	0,26	0,13	0,13	0,39	0,39
8JSA52.Exnnnffgg-0	0,34	0,34	0,76	0,76	0,47	0,47	0,89	0,89
8JSA54.R0nnnffgg-0	-	-	0,43	0,43	0,13	0,13	0,56	0,56
8JSA54.Exnnnffgg-0	0,86	0,86	1,55	1,55	0,99	0,99	1,68	1,68
8JSA62.R0nnnffgg-0	-	-	0,5	0,5	0,25	0,25	0,75	0,75
8JSA62.Exnnnffgg-0	0,9	0,9	1,6	1,6	1,15	1,15	1,85	1,85
8JSA63.R0nnnffgg-0	-	-	0,9	0,9	0,25	0,25	1,15	1,15
8JSA63.Exnnnffgg-0	1,2	1,2	2,4	2,4	1,45	1,45	2,65	2,65
8JSA64.R0nnnffgg-0	-	-	1,3	1,3	0,25	0,25	1,55	1,55
8JSA64.Exnnnffgg-0	1,5	1,5	3,1	3,1	1,75	1,75	3,35	3,35
8JSA65.R0nnnffgg-0	-	-	1,7	1,7	0,25	0,25	1,95	1,95
8JSA65.Exnnnffgg-0	1,8	1,8	4	4	2,05	2,05	4,25	4,25
8JSA72.R0nnnffgg-0	-	-	1	1	0,25	0,25	1,25	1,25
8JSA72.Exnnnffgg-0	2	2	3,9	3,9	2,25	2,25	4,15	4,15
8JSA73.R0nnnffgg-0	-	-	1	1	0,25	0,25	1,25	1,25
8JSA73.Exnnnffgg-0	2,7	2,7	5,1	5,1	2,95	2,95	5,35	5,35
8JSA74.R0nnnffgg-0	-	-	1	1	0,25	0,25	1,25	1,25
8JSA74.Exnnnffgg-0	3,4	3,4	6,2	6,2	3,65	3,65	6,45	6,45

10.2 Formelzeichen

Begriff	Zeichen	Einheit	Beschreibung
Nenndrehzahl	n_N	min^{-1}	Nenndrehzahl des Motors
Nennmoment	M_N	Nm	Das Nennmoment wird vom Motor mit $n = n_N$ bei Aufnahme des Nennstroms abgegeben. Bei Einhaltung der Umgebungsbedingungen kann diese beliebig lange abgegeben werden.
Nennleistung	P_N	kW	Die Nennleistung wird vom Motor bei $n = n_N$ abgegeben. Bei Einhaltung der Umgebungsbedingungen kann diese beliebig lange abgegeben werden.
Nennstrom	I_N	A	Der Nennstrom ist der Effektivwert des Phasenstroms (Strom in der Motorzuleitung) für die Entwicklung des Nennmoments bei Nenndrehzahl. Bei Einhaltung der Umgebungsbedingungen kann diese beliebig lang abgegeben werden.
Stillstandsmoment	M_0	Nm	Das Stillstandsmoment wird vom Motor bei der Drehzahl n_0 und bei Aufnahme des Stillstandsstroms abgegeben. Bei der Einhaltung der Umgebungsbedingungen kann dies beliebig lang abgegeben werden. Die Drehzahl n_0 muß so groß sein, daß die Wicklungstemperatur in allen Wicklungen homogen und stationär ist (für B&R- Motoren ist $n_0 = 50 \text{ min}^{-1}$). Bei echtem Stillstand verringert sich das Dauermoment.
Stillstandsstrom	I_0	A	Der Stillstandsstrom ist der Effektivwert des Phasenstroms (Strom in der Motorzuleitung) für die Entwicklung des Stillstandsmoments bei der Drehzahl n_0 . Bei Einhaltung der Umgebungsbedingungen kann dies beliebig lang abgegeben werden. Die Drehzahl n_0 muß so groß sein, dass die Wicklungstemperatur in allen Wicklungen homogen und stationär ist (für B&R- Motoren ist $n_0 = 50 \text{ min}^{-1}$).
Spitzenmoment	M_{max}	Nm	Das Spitzenmoment wird vom Motor bei Aufnahme des Spitzenstroms kurzzeitig abgegeben.
Spitzenstrom	I_{max}	A	Der Spitzenstrom ist der Effektivwert des Phasenstroms (Strom in der Motorzuleitung) für die Entwicklung des Spitzenmoments. Dieser darf nur kurzzeitig aufgenommen werden. Der Spitzenstrom ist durch den magnetischen Kreis festgelegt. Eine kurzzeitige Überschreitung kann bereits zur irreversiblen Entmagnetisierung des Magnetmaterial führen.
Maximaldrehzahl	n_{max}	min^{-1}	Maximale zulässige Drehzahl des Motors. Sie ist mechanisch (Fliehkräfte, Lagerbeanspruchung) bedingt.
Mittlere Drehzahl	n_{mittel}	min^{-1}	Mittlere Drehzahl über einen Zyklus.
Drehmomentkonstante	K_T	Nm/A	Die Drehmomentkonstante gibt an, welches Drehmoment der Motor bei 1 Arms Phasenstrom erzeugt. Dieser Wert gilt für eine Motortemperatur von 20 °C. Bei erhöhter Temperatur nimmt die Drehmomentkonstante ab (typisch bis 10 %). Bei erhöhtem Strom nimmt die Drehmomentkonstante ab (typisch ab dem zweifachen Nennstrom).
Spannungskonstante	K_E	V/1000 min^{-1}	Die Spannungskonstante gibt den Effektivwert (Phase-Phase) der vom Motor bei einer Drehzahl von 1000 min^{-1} induzierten Gegenspannung (EMK) an. Dieser Wert gilt für eine Motortemperatur von 20 °C. Bei erhöhter Temperatur nimmt die Spannungskonstante ab (typisch bis 5 %). Bei erhöhtem Strom nimmt die Spannungskonstante ab (typisch ab dem zweifachen Nennstrom).
Statorwiderstand	$R_{2\text{ph}}$	Ohm	Ohmscher Widerstand, der zwischen zwei Anschlüssen Phase-Phase des Motors bei 20 °C Wicklungstemperatur gemessen wird. Bei B&R Motoren ist die Wicklung in Sternschaltung ausgeführt.
Statorinduktivität	$L_{2\text{ph}}$	mH	Wicklungsinduktivität, die zwischen zwei Anschlüssen des Motors gemessen wird. Die Statorinduktivität hängt von der Rotorstellung ab.
Elektrische Zeitkonstante	t_{el}	ms	Entspricht 1/5 der Zeit, in der sich bei gleichbleibenden Betriebsbedingungen ein konstanter Statorstrom einstellt.
Thermische Zeitkonstante	t_{therm}	min	Entspricht 1/5 der Zeit, in der sich bei gleichbleibenden Betriebsbedingungen eine konstante Motortemperatur einstellt.
Trägheitsmoment ohne Bremse	J	kgcm^2	Trägheitsmoment des Motors ohne Haltebremse.
Masse ohne Bremse	m	kg	Masse des Motors ohne Haltebremse.
Trägheitsmoment der Bremse	J_{Br}	kgcm^2	Trägheitsmoment der eingebauten Haltebremse.
Masse der Bremse	m_{Br}	kg	Masse der eingebauten Haltebremse.
Haltemoment der Bremse	M_{Br}	Nm	Drehmoment, mit dem der Rotor bei eingefallener Bremse mindestens festgehalten wird.
Anschlussleistung	P_{ein}	W	Anschlussleistung der eingebauten Haltebremse.
Anschlussstrom	I_{ein}	A	Anschlussstrom der eingebauten Haltebremse.
Anschlussspannung	U_{ein}	V	Betriebsspannung der eingebauten Haltebremse.
Einfallverzögerungszeit	t_{on}	ms	Verzögerungszeit bis das Haltemoment der Bremse aufgebaut ist, nachdem die Betriebsspannung der Haltebremse abgeschaltet wurde.
Lüftverzögerungszeit	t_{off}	ms	Verzögerungszeit bis das Haltemoment der Haltebremse um 90 % sinkt (die Bremse gelöst wird), nachdem die Betriebsspannung der Haltebremse eingeschaltet wurde.

10.3 Verlustleistung

Die Verlustleistung der Servomotoren wird über den Motorflansch und über die Motoroberfläche abgeführt. Um eine optimale Wärmeabfuhr zu gewährleisten ist folgendes zu beachten:

- thermisch nicht isolierter Anbau
- freie Konvektion

Die Motordaten im Nennpunkt gelten für einen thermisch nicht isolierten Anbau. Die Abmessungen der für die Messung verwendeten Flanschplatten sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Grundsätzlich verbessert sich die Wärmeabfuhr mit größeren Anbauflächen.

Baugröße	Abmessungen [mm]	Material
8JSA2	250x250x6.5	Aluminium
8JSA3	250x250x6.5	Aluminium
8JSA4	250x250x6.5	Aluminium
8JSA5	310x310x13	Aluminium
8JSA6	460x460x13	Aluminium
8JSA7	460x460x13	Aluminium

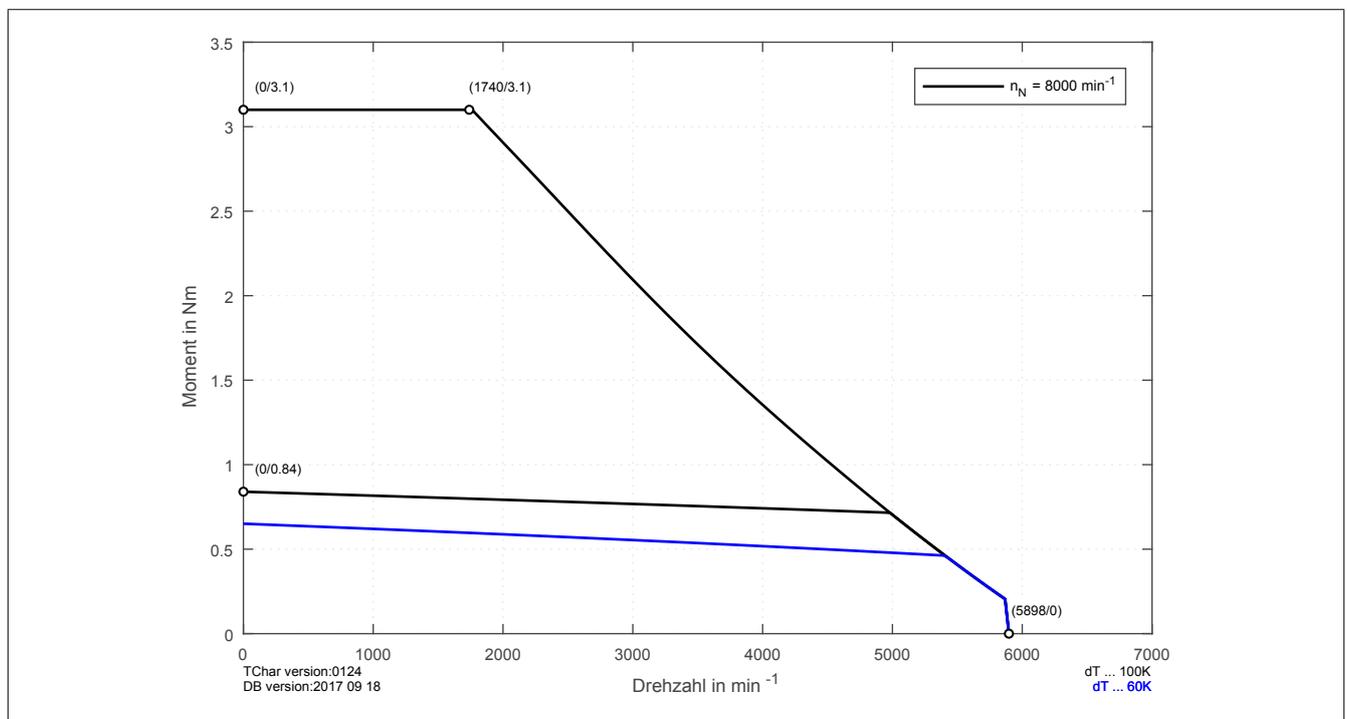
11 Technische Daten 8JSA2

Bestellnummer	8JSA22.ee080ffgg-0	8JSA24.ee080ffgg-0
Motor		
Nennzahl n_N [min ⁻¹]		8000
Polpaarzahl		3
Nennmoment M_N [Nm]	0,63	1,06
Nennleistung P_N [W]	528	888
Nennstrom I_N [A]	1,04	1,67
Stillstandsmoment M_0 [Nm]	0,84	1,41
Stillstandsstrom I_0 [A]	1,39	2,21
Maximalmoment M_{max} [Nm]	3,1	5,6
Maximalstrom I_{max} [A]	7	11,1
Maximaldrehzahl n_{max} [min ⁻¹]		8100
Drehmomentkonstante K_T [Nm/A]	0,61	0,63
Spannungskonstante K_E [V/1000 min ⁻¹]	39	40,8
Statorwiderstand R_{2ph} [Ω]	19,98	9,02
Statorinduktivität L_{2ph} [mH]	35,5	18,7
Elektrische Zeitkonstante t_{el} [ms]	1,8	2,1
Thermische Zeitkonstante t_{therm} [min]	9	11
Trägheitsmoment J [kgcm ²]	0,16	0,27
Masse ohne Bremse m [kg]	1,1	1,66
Haltebremse		
Haltemoment der Bremse M_{Br} [Nm]		1,42
Masse der Bremse [kg]		0,27
Trägheitsmoment der Bremse J_{Br} [kgcm ²]		0,011
Empfehlungen		
ACOPOS 8Vxxx.xx...	1016	1045
ACOPOSmulti 8BVlxxx...	0014	0028
ACOPOS P3 8Elxxx...	2X2X	4X5X
Kabelquerschnitt für B&R Motorkabel [mm ²]		0,75
Steckergröße		1,0

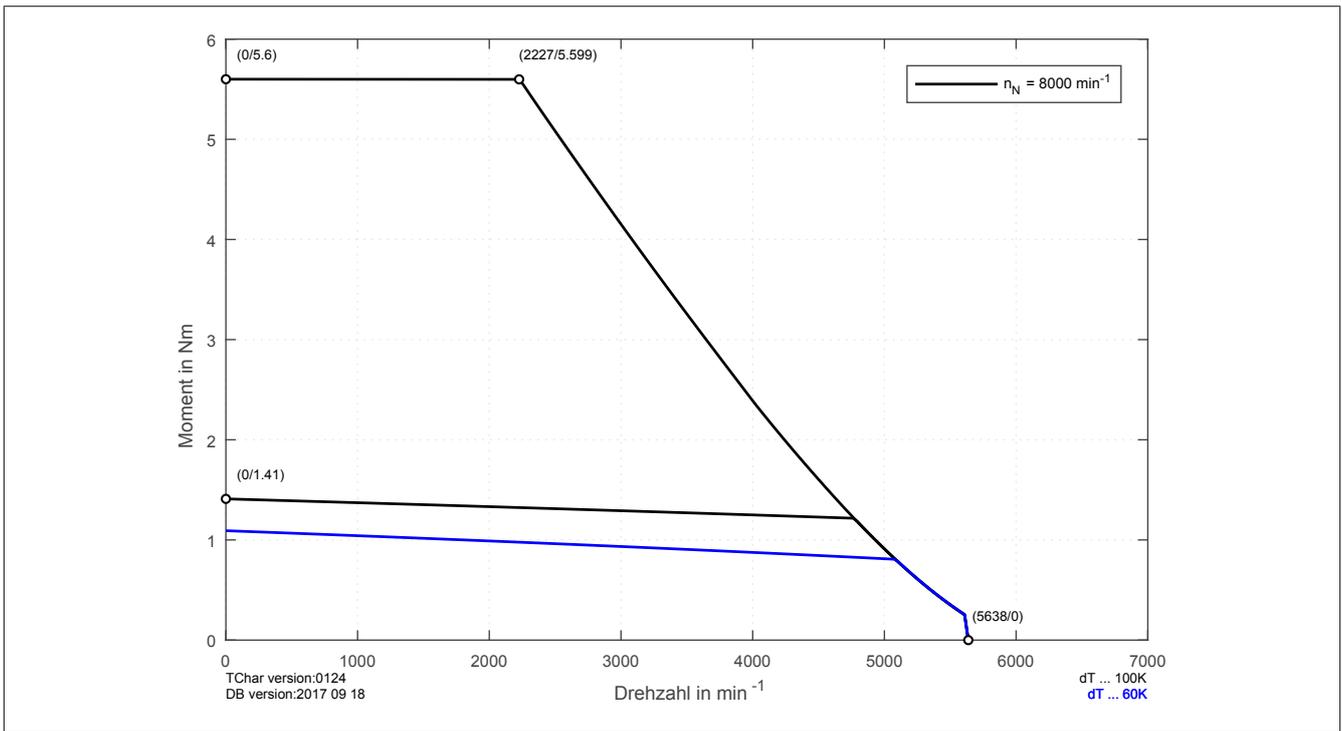
Tabelle 2: 8JSA22.ee080ffgg-0, 8JSA24.ee080ffgg-0 - Technische Daten

11.1 Drehzahl-Drehmomentkennlinien bei 325 VDC Zwischenkreisspannung

8JSA22.eennffgg-0

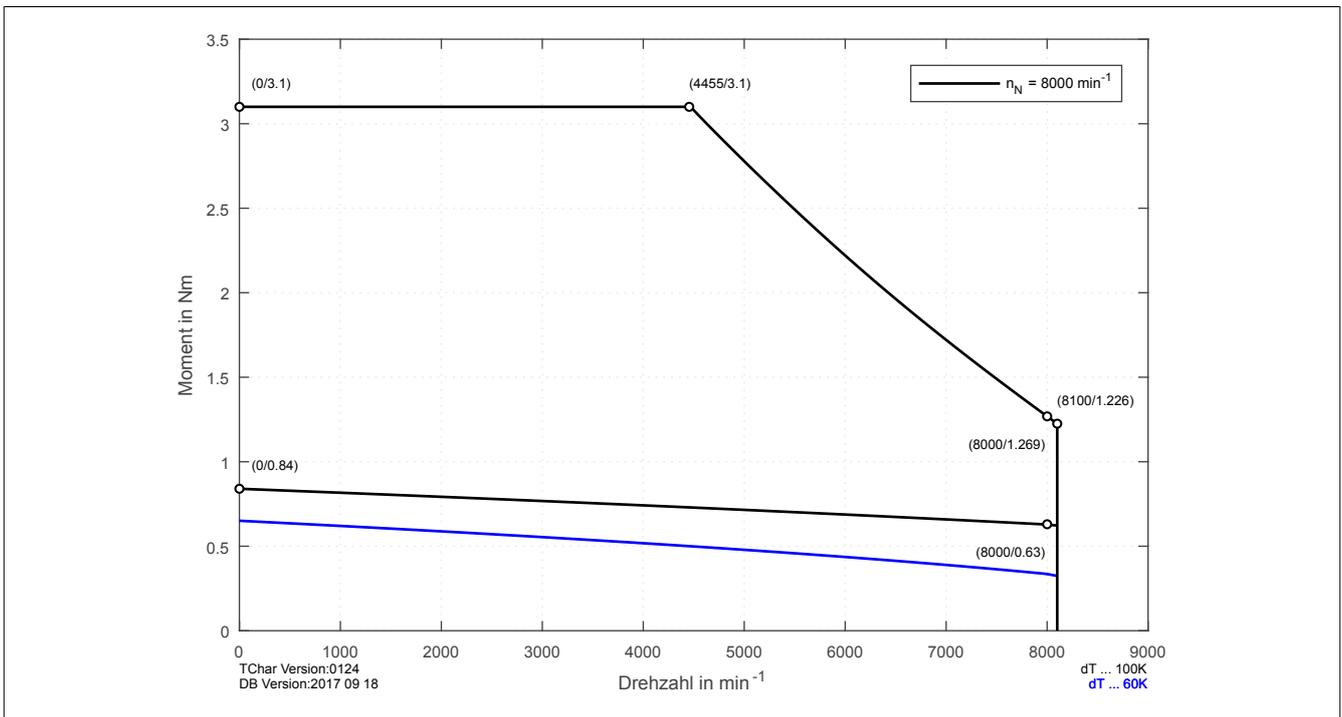


8JSA24.eennffgg-0

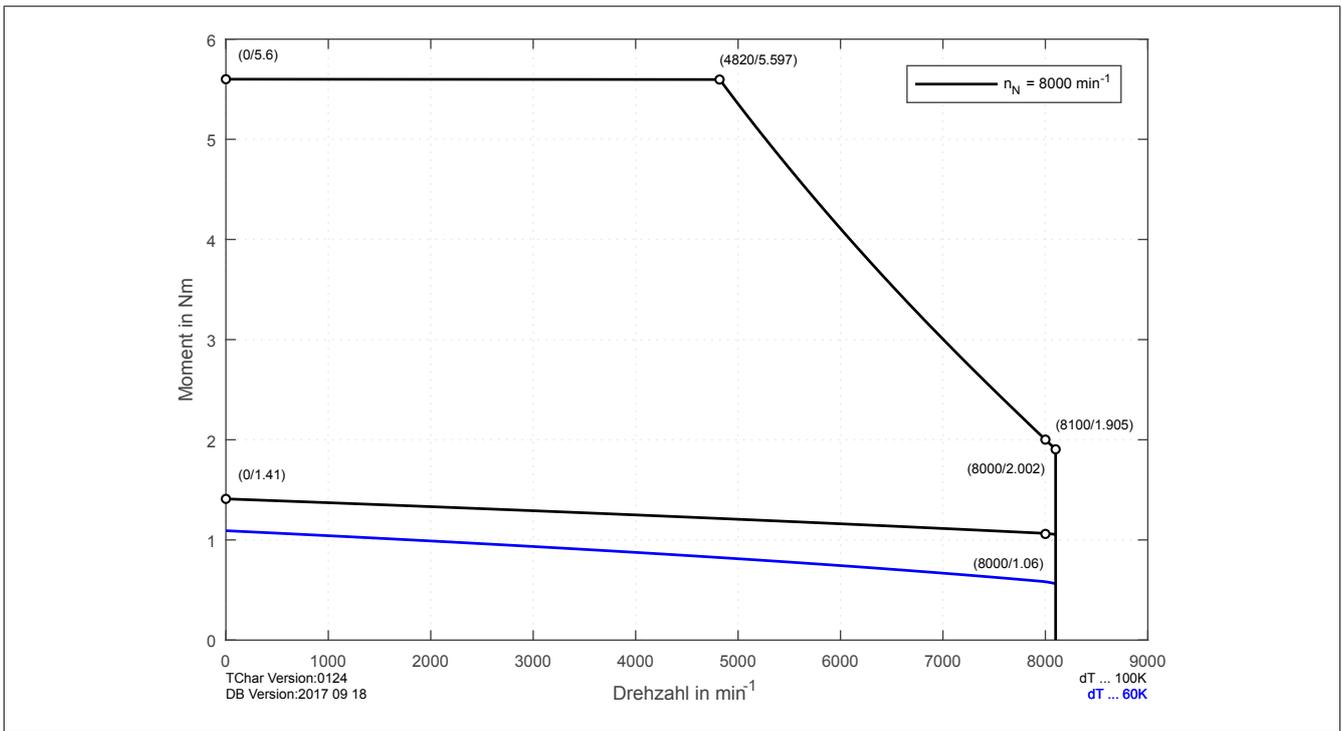


11.2 Drehzahl-Drehmomentkennlinien bei 560 VDC Zwischenkreisspannung

8JSA22.eennffgg-0

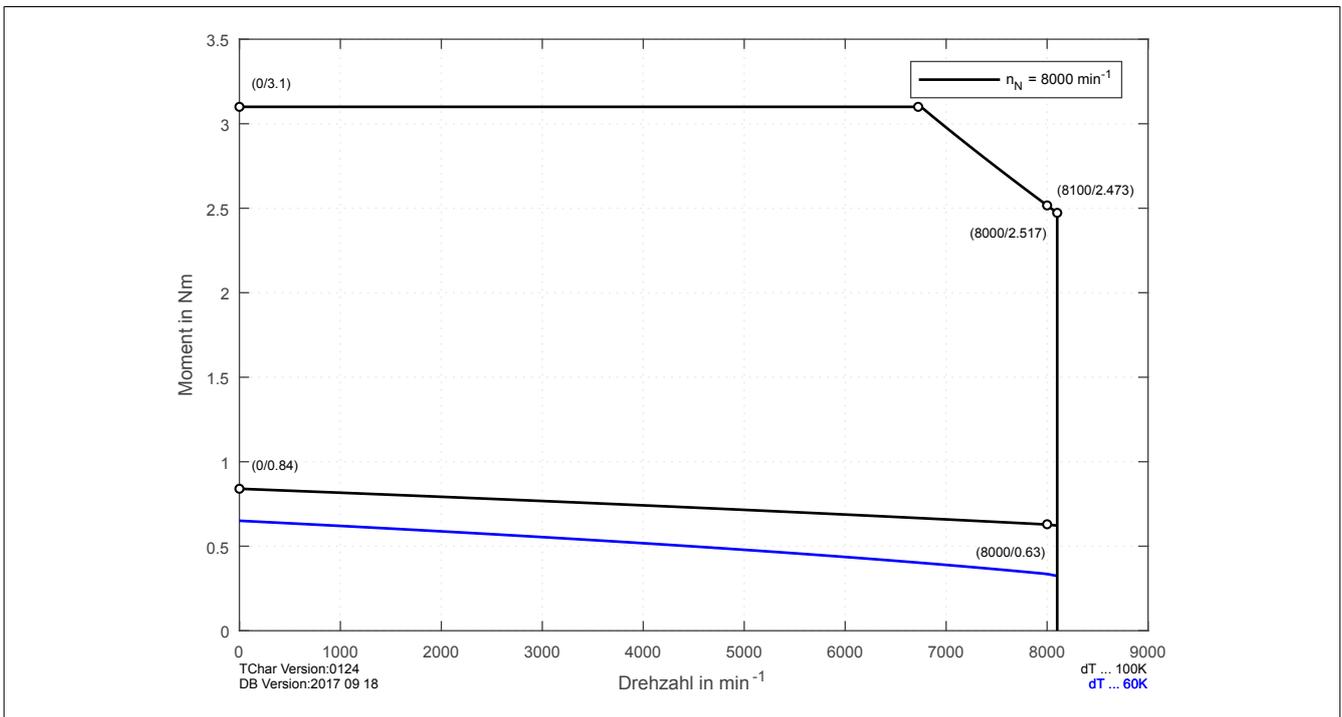


8JSA24.eennffgg-0

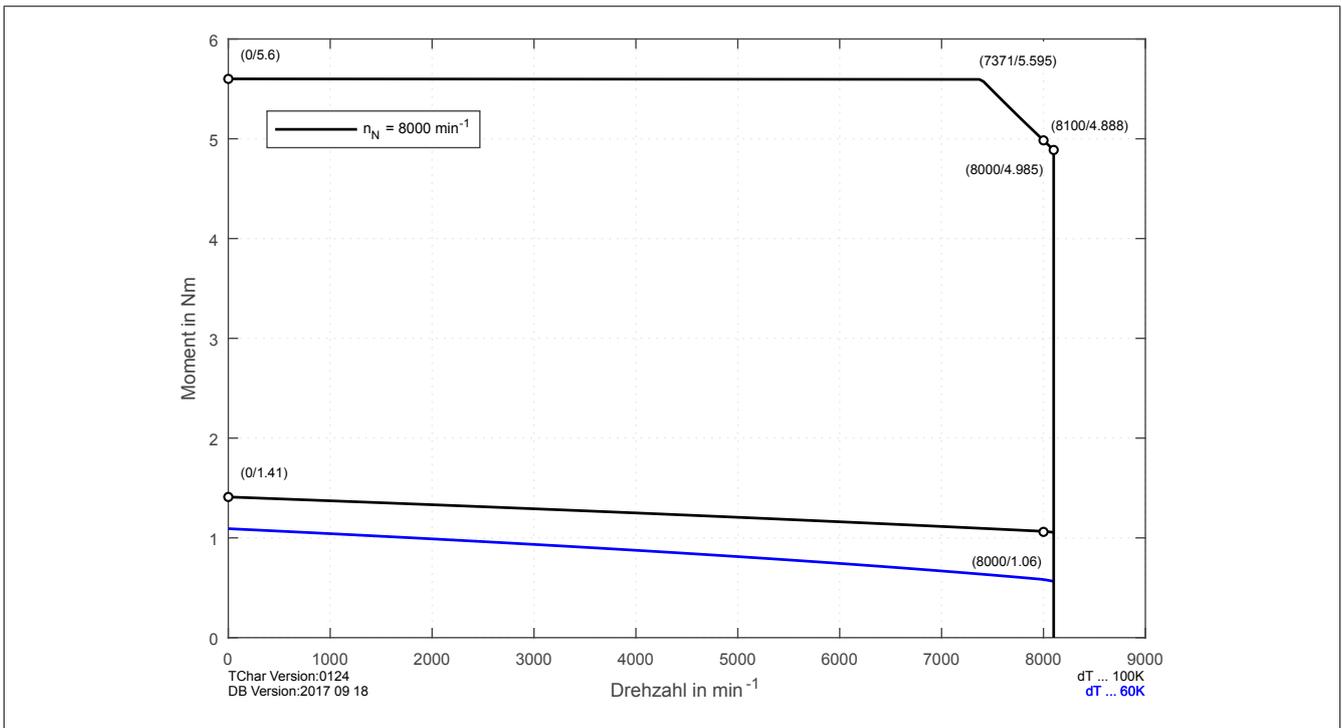


11.3 Drehzahl-Drehmomentkennlinien bei 750 VDC Zwischenkreisspannung

8JSA22.eennffgg-0

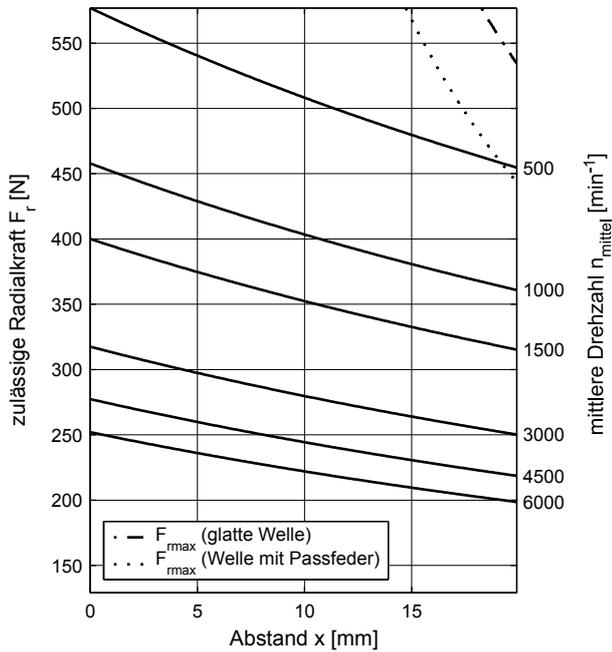


8JSA24.eennffgg-0



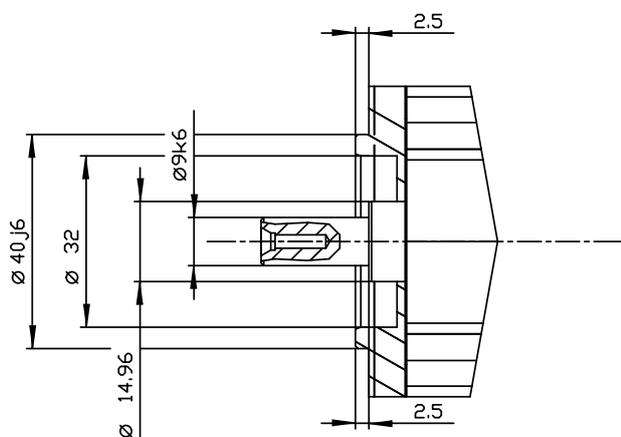
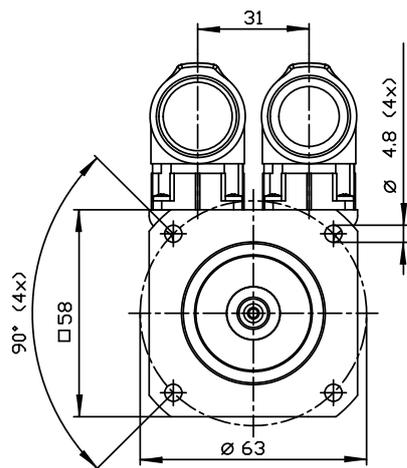
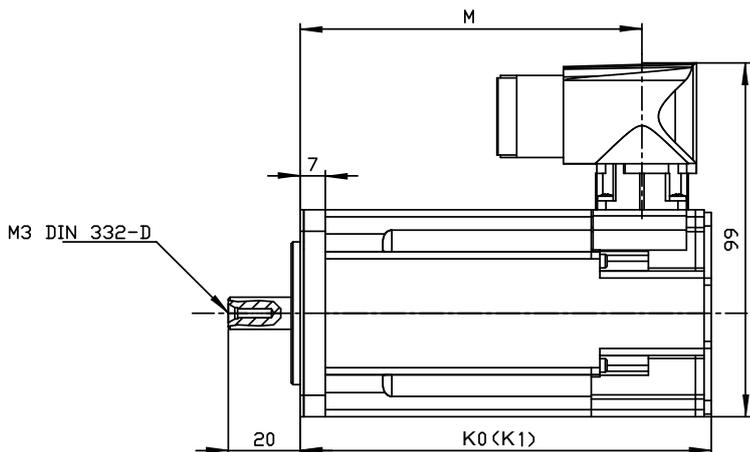
11.4 Zulässige Wellenbelastung

Beachten Sie die Informationen im Kapitel Aufstellbedingungen unter Abschnitt "Belastbarkeit des Wellenendes und Lagerung" auf Seite 70



maximal zulässige Axialkraft: $F_{\text{amax}} = 53 \text{ N}$

11.5 Abmessungen 8JSA2



EnDat / Resolver Rückführung				Verlängerung von K_0 und K_1 , abhängig von der Motoroption [mm]
Geberzuordnung	R0	E4,E5, E8, E9		
Bestellnummer	K_0	K_1	M	Haltebremse
8JSA21.eennffgg-0	95,4	95,4	76,1	34,1
8JSA22.eennffgg-0	114,4	114,4	95,1	34,1
8JSA23.eennffgg-0	133,4	133,4	114,1	34,1
8JSA24.eennffgg-0	152,4	152,4	133,1	34,1

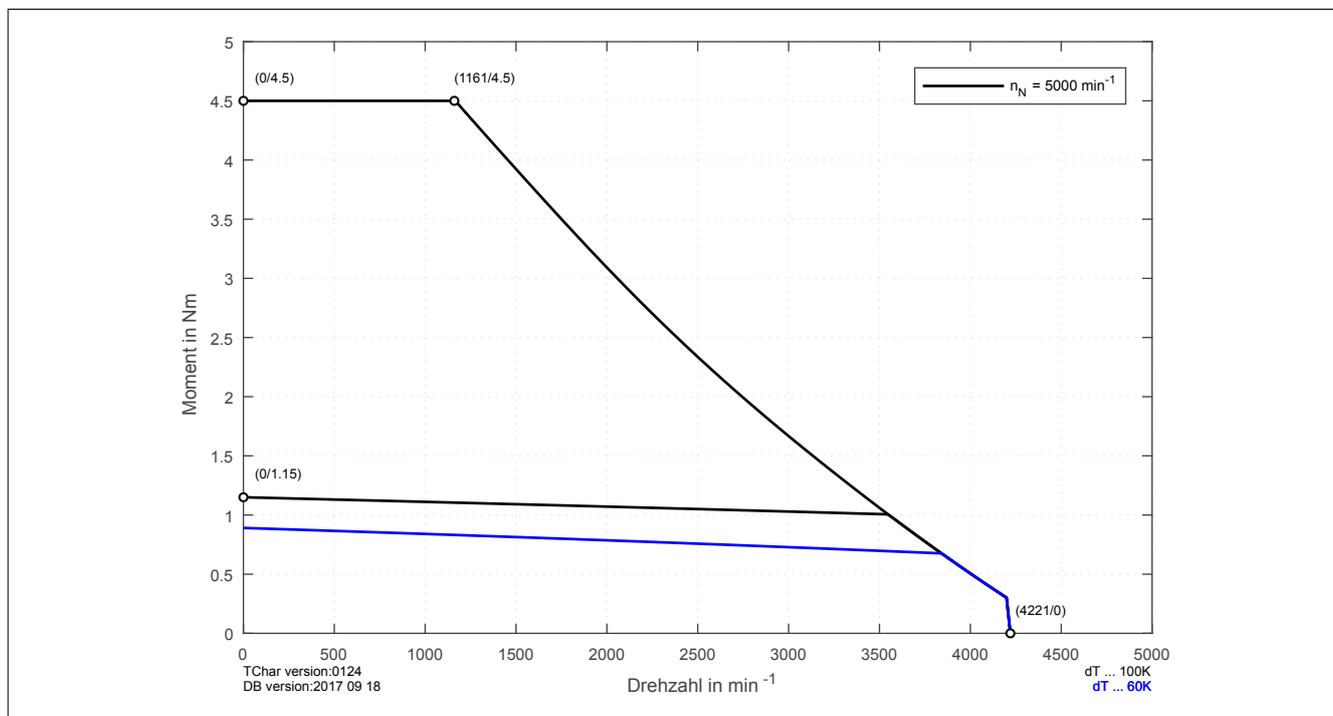
12 Technische Daten 8JSA3

Bestellnummer	8JSA31.ee050ffgg-0	8JSA32.ee030ffgg-0	8JSA32.ee055ffgg-0	8JSA33.ee045ffgg-0
Motor				
Nenn Drehzahl n_N [min ⁻¹]	5000	3000	5500	4500
Polpaarzahl	4			
Nennmoment M_N [Nm]	0,95	1,81	1,6	2,29
Nennleistung P_N [W]	497	569	922	1079
Nennstrom I_N [A]	1,12	1,3	1,74	2,09
Stillstandsmoment M_0 [Nm]	1,15	2	2,04	2,79
Stillstandsstrom I_0 [A]	1,37	1,44	2,23	2,58
Maximalmoment M_{max} [Nm]	4,5	8,2	8,3	11,8
Maximalstrom I_{max} [A]	6,9	7,2	11,2	12,9
Maximaldrehzahl n_{max} [min ⁻¹]	8100			
Drehmomentkonstante K_T [Nm/A]	0,85	1,4	0,92	1,1
Spannungskonstante K_E [V/1000 min ⁻¹]	54,5	89,8	59	70,6
Statorwiderstand R_{zph} [Ω]	21,4	23,76	10,3	9,01
Statorinduktivität L_{zph} [mH]	37,5	46,5	20,1	18,5
Elektrische Zeitkonstante t_{el} [ms]	1,8		2	2,1
Thermische Zeitkonstante t_{therm} [min]	14		17	20
Trägheitsmoment J [kgcm ²]	0,33		0,59	0,85
Masse ohne Bremse m [kg]	1,55		2,23	2,9
Haltebremse				
Haltemoment der Bremse M_{Br} [Nm]	2,5			
Masse der Bremse [kg]	0,27			
Trägheitsmoment der Bremse J_{Br} [kgcm ²]	0,011			
Empfehlungen				
ACOPOS 8Vxxx.xx...	1016		1045	
ACOPOSmulti 8BVIxxx...	0014		0028	
ACOPOS P3 8EIxxx...	2X2X		4X5X	
Kabelquerschnitt für B&R Motorkabel [mm ²]	0,75			
Steckergröße	1,0			

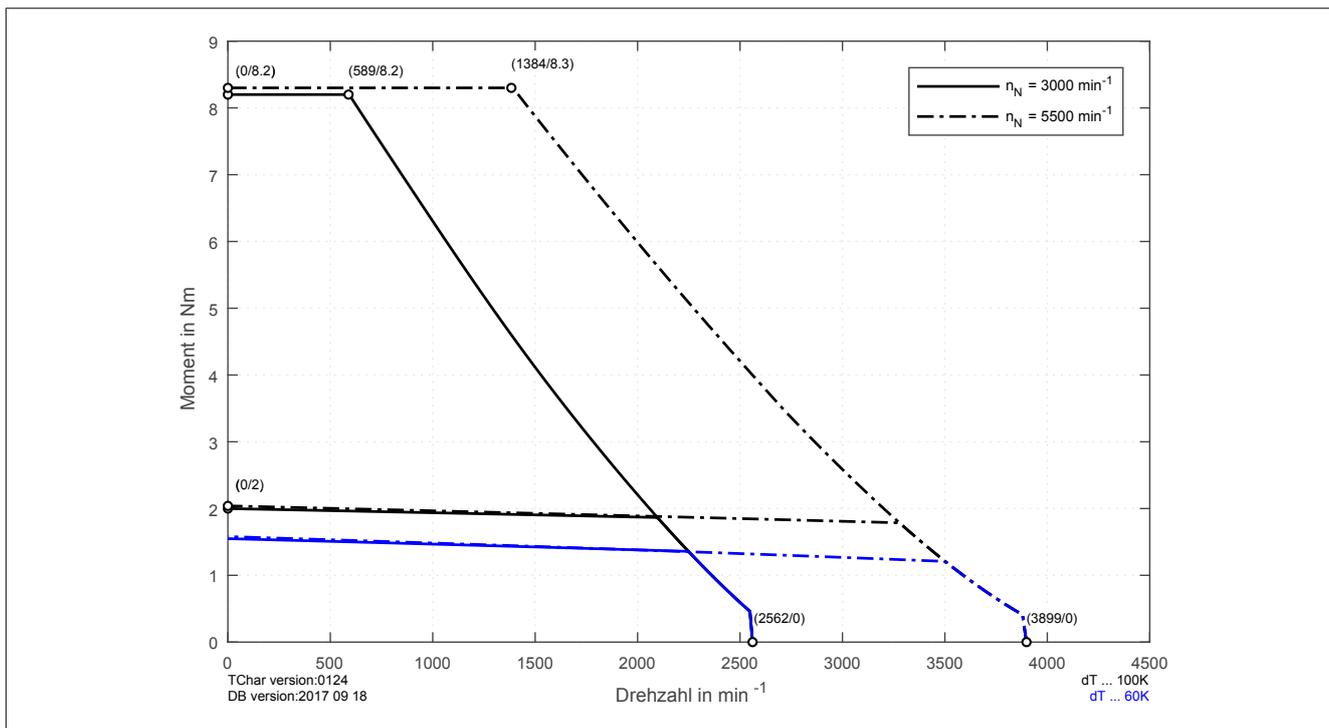
Tabelle 3: 8JSA31.ee050ffgg-0, 8JSA32.ee030ffgg-0, 8JSA32.ee055ffgg-0, 8JSA33.ee045ffgg-0 - Technische Daten

12.1 Drehzahl-Drehmomentkennlinien bei 325 VDC Zwischenkreisspannung

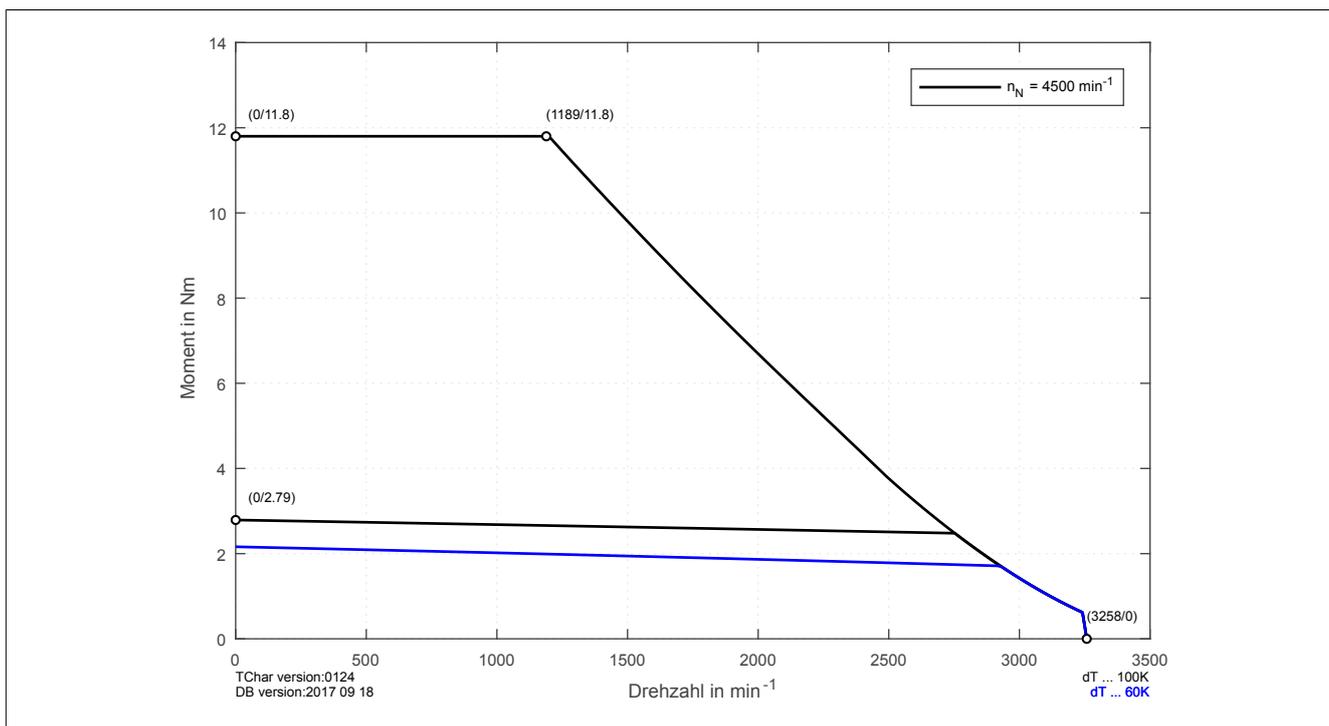
8JSA31.eennffgg-0



8JSA32.eennffgg-0

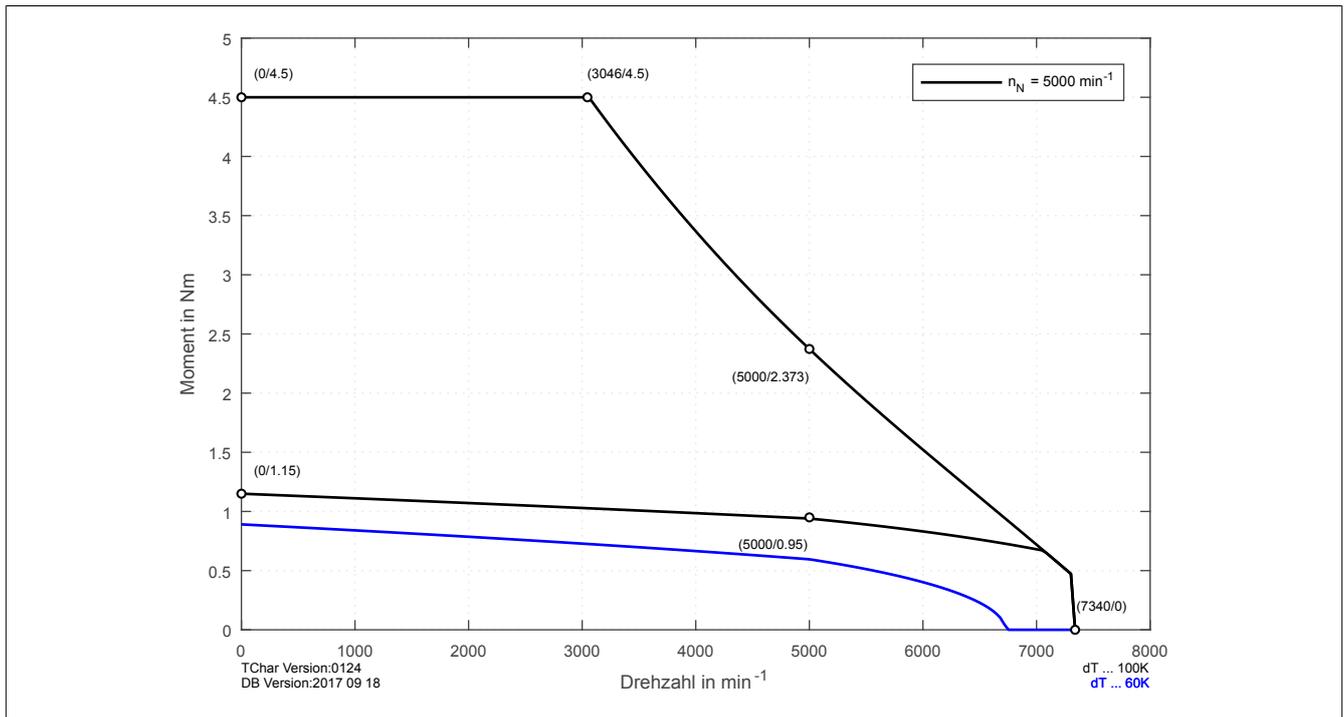


8JSA33.eennffgg-0

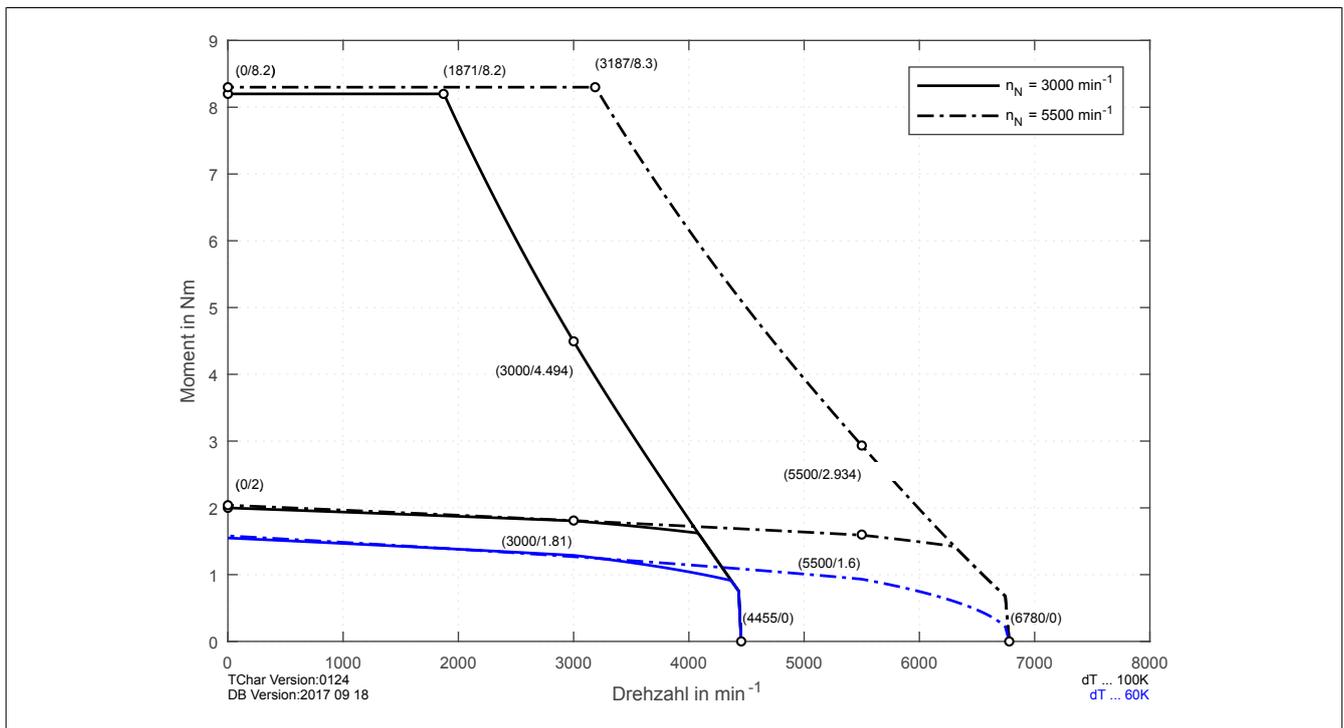


12.2 Drehzahl-Drehmomentkennlinien bei 560 VDC Zwischenkreisspannung

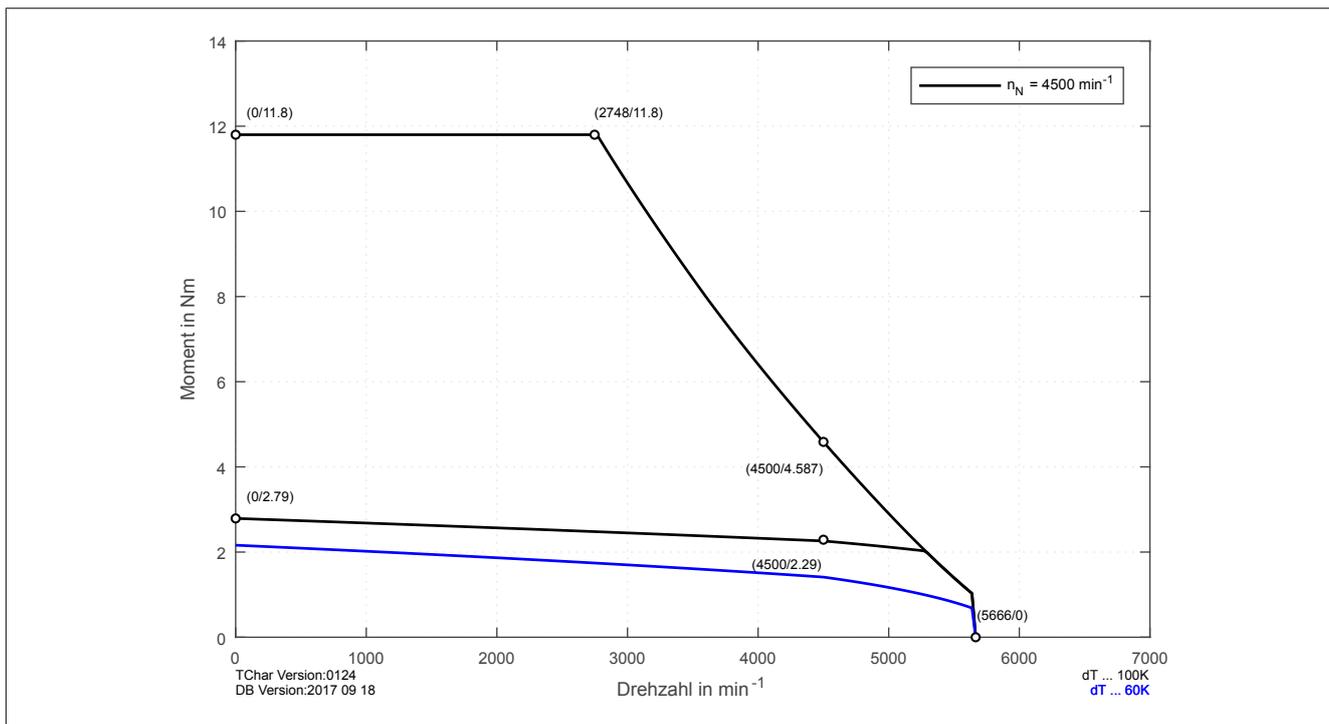
8JSA31.eennffgg-0



8JSA32.eennffgg-0

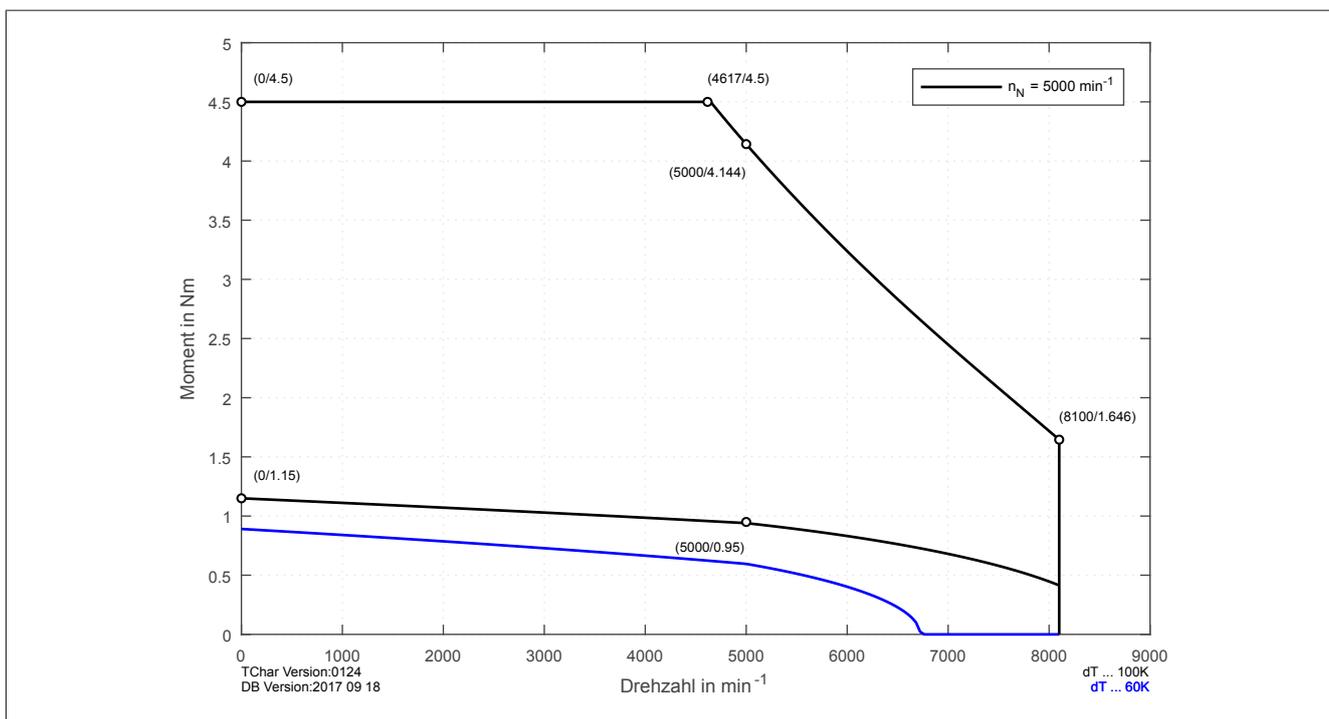


8JSA33.eennffgg-0

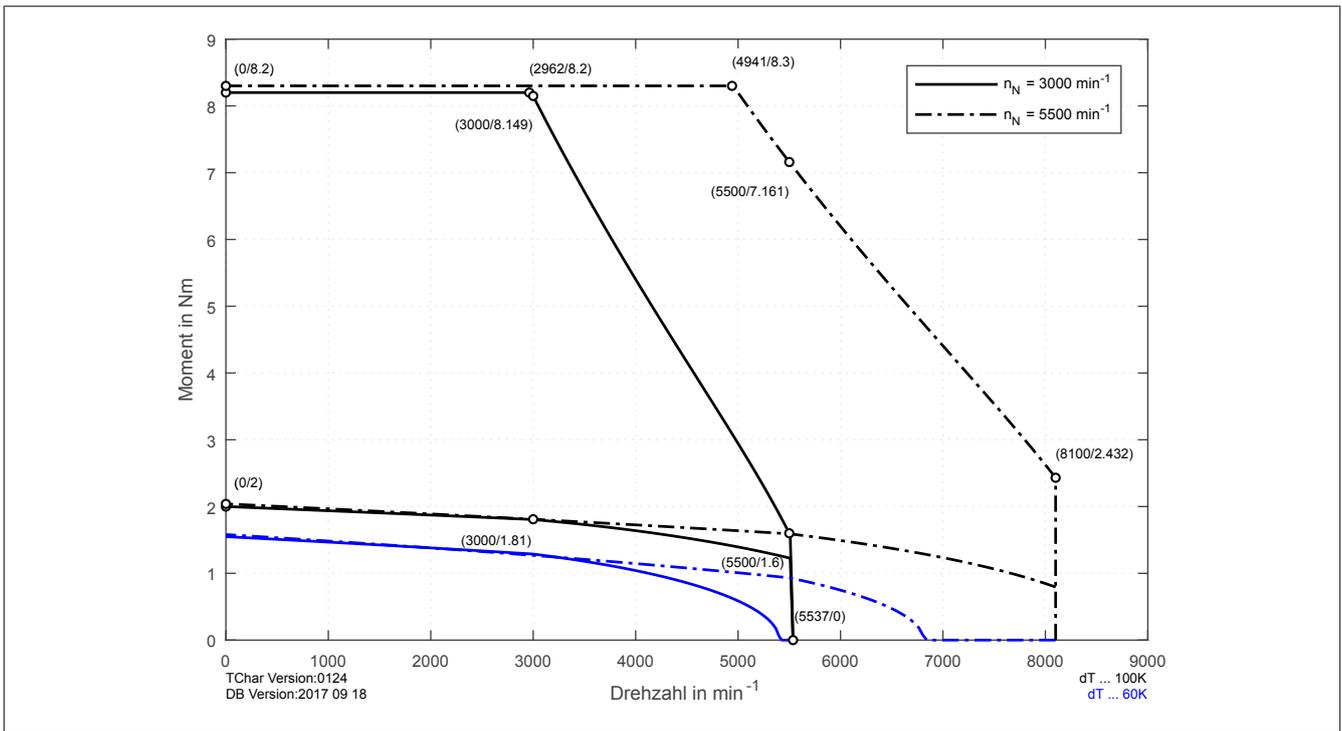


12.3 Drehzahl-Drehmomentkennlinien bei 750 VDC Zwischenkreisspannung

8JSA31.eennffgg-0

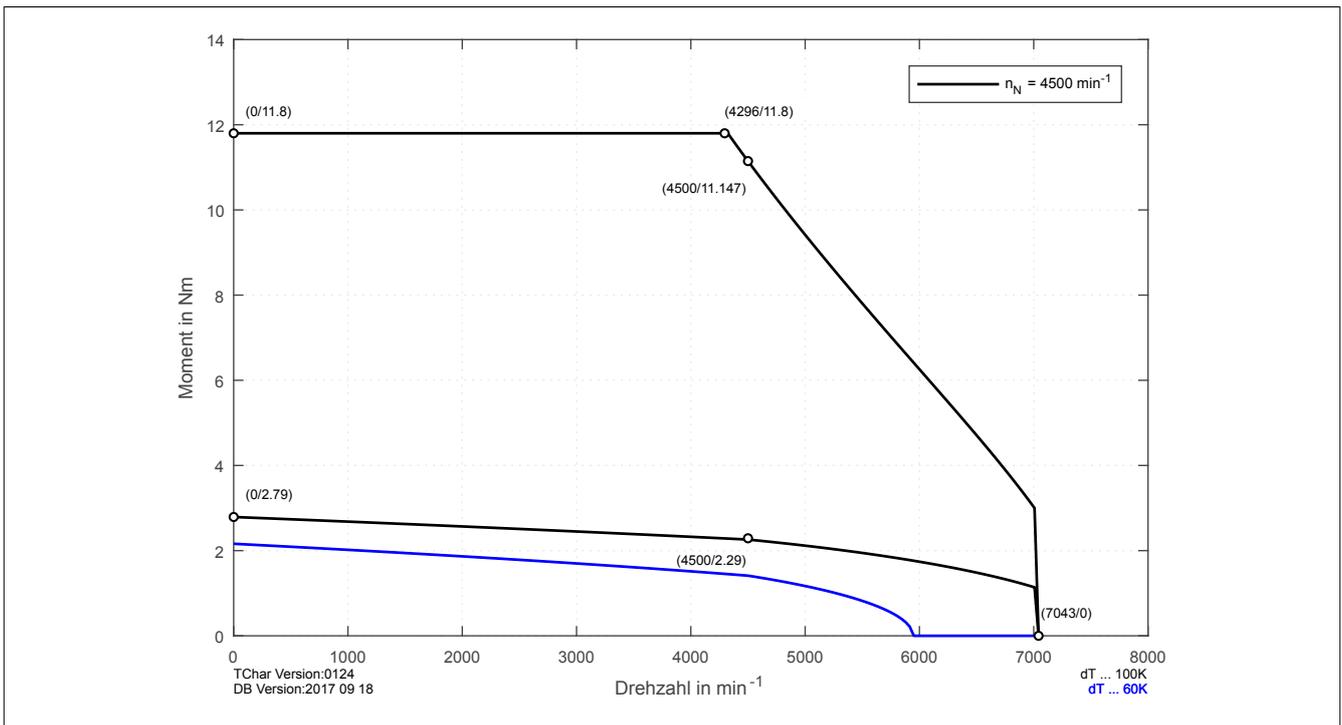


8JSA32.eennffgg-0



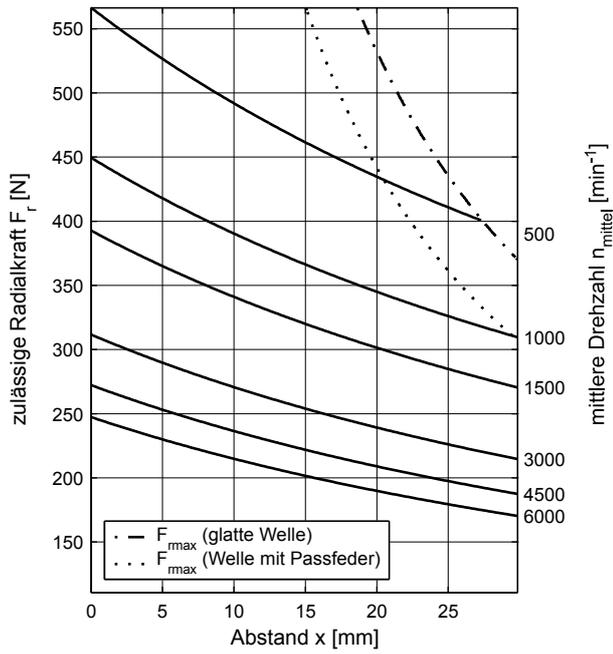
Kapitel 2
 Technische Daten

8JSA33.eennffgg-0



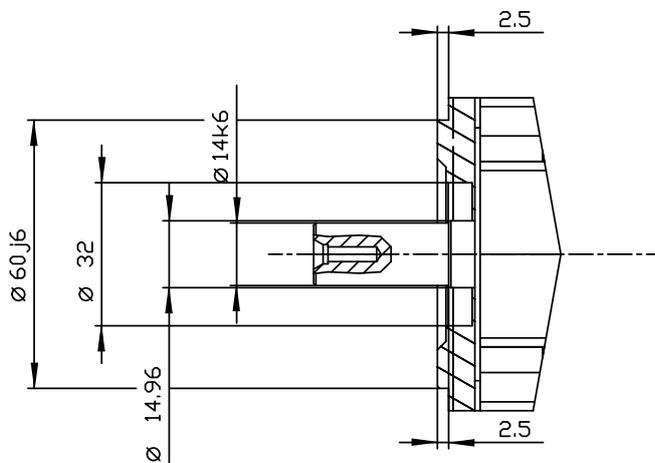
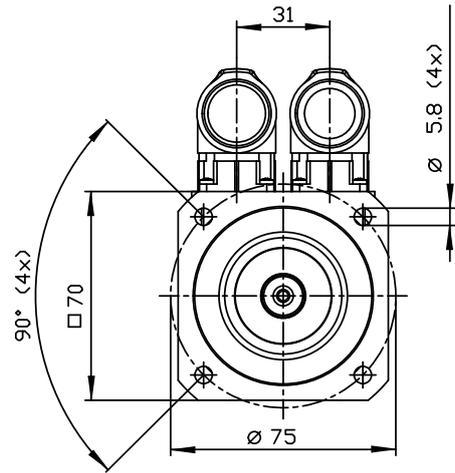
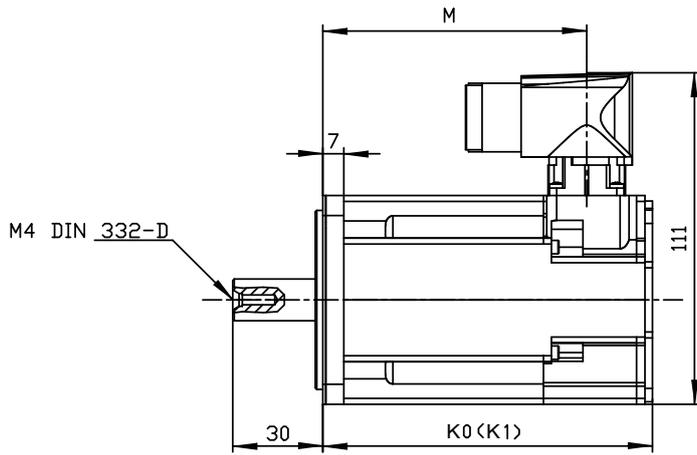
12.4 Zulässige Wellenbelastung

Beachten Sie die Informationen im Kapitel Aufstellbedingungen unter Abschnitt "Belastbarkeit des Wellenendes und Lagerung" auf Seite 70



maximal zulässige Axialkraft: $F_{amax} = 48 \text{ N}$

12.5 Abmessungen 8JSA3



Kapitel 2
Technische Daten

EnDat / Resolver Rückführung				Verlängerung von K ₀ und K ₁ abhängig von der Motoroption [mm]
Geberzuordnung	R0	E4,E5, E8, E9	M	Haltebremse
Bestellnummer	K ₀	K ₁	M	Haltebremse
8JSA31.eennffgg-0	110	110	88	31,5
8JSA32.eennffgg-0	141	141	119	31,5
8JSA33.eennffgg-0	172	172	150	31,5

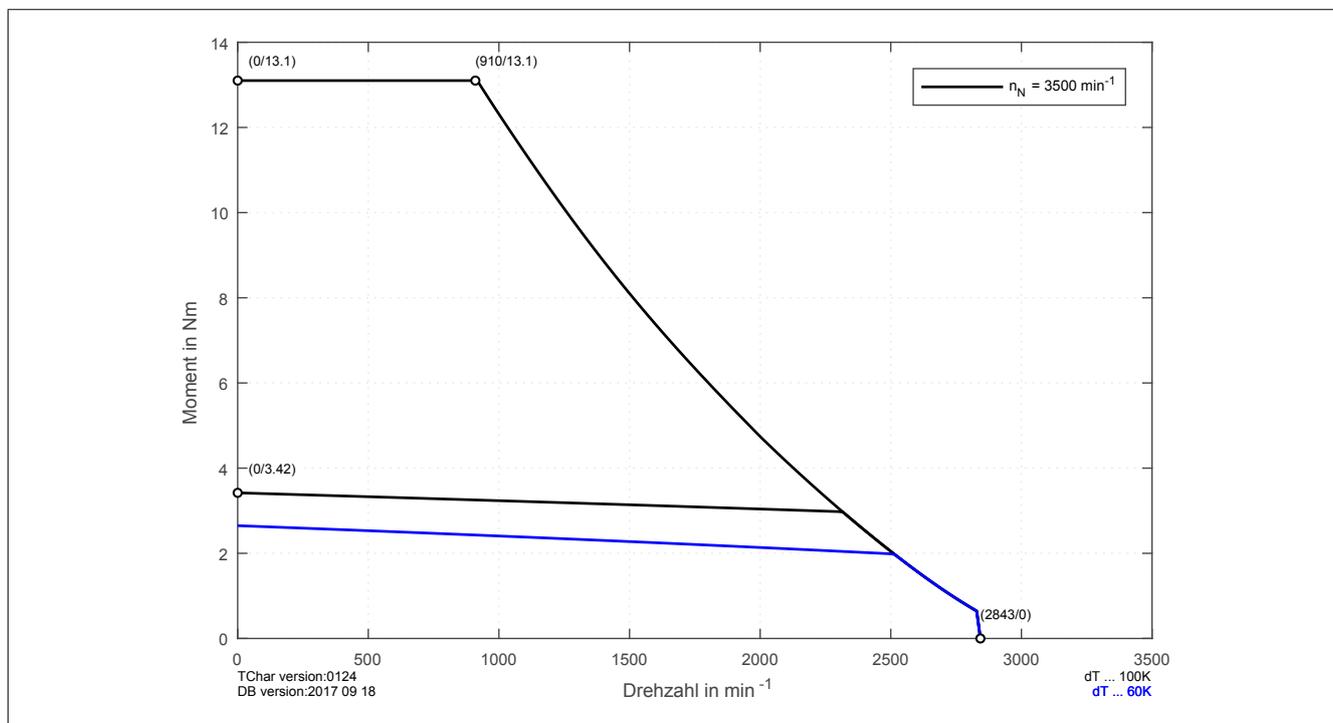
13 Technische Daten 8JSA4

Bestellnummer	8JSA42.ee035ffgg-0	8JSA43.ee050ffgg-0	8JSA44.ee040ffgg-0
Motor			
Nenn Drehzahl n_N [min ⁻¹]	3500	5000	4000
Polpaarzahl		5	
Nennmoment M_N [Nm]	2,74	2,94	3,69
Nennleistung P_N [W]	1004	1539	1546
Nennstrom I_N [A]	2,18	2,96	3,1
Stillstandsmoment M_0 [Nm]	3,42	4,8	5,88
Stillstandsstrom I_0 [A]	2,74	4,87	5
Maximalmoment M_{max} [Nm]	13,1	18,8	23,8
Maximalstrom I_{max} [A]	13,7	24,3	25
Maximaldrehzahl n_{max} [min ⁻¹]		6100	
Drehmomentkonstante K_T [Nm/A]	1,26	0,99	1,19
Spannungskonstante K_E [V/1000 min ⁻¹]	80,9	63,9	76,6
Statorwiderstand R_{zph} [Ω]	7,78	2,81	2,8
Statorinduktivität L_{zph} [mH]	26,8	10,8	11,5
Elektrische Zeitkonstante t_{el} [ms]	3,4	3,8	4,1
Thermische Zeitkonstante t_{therm} [min]	17	20	24
Trägheitsmoment J [kgcm ²]	1,5	2,1	2,7
Masse ohne Bremse m [kg]	3,39	4,35	5,3
Haltebremse			
Haltemoment der Bremse M_{Br} [Nm]		5,3	
Masse der Bremse [kg]		0,63	
Trägheitsmoment der Bremse J_{Br} [kgcm ²]		0,068	
Empfehlungen			
ACOPOS 8Vxxxx.xx...	1045		1090
ACOPOSmulti 8BVlxxxx...	0028		0055
ACOPOS P3 8Elxxxx...	4X5X		8X8X
Kabelquerschnitt für B&R Motorkabel [mm ²]		0,75	
Steckergröße		1,0	

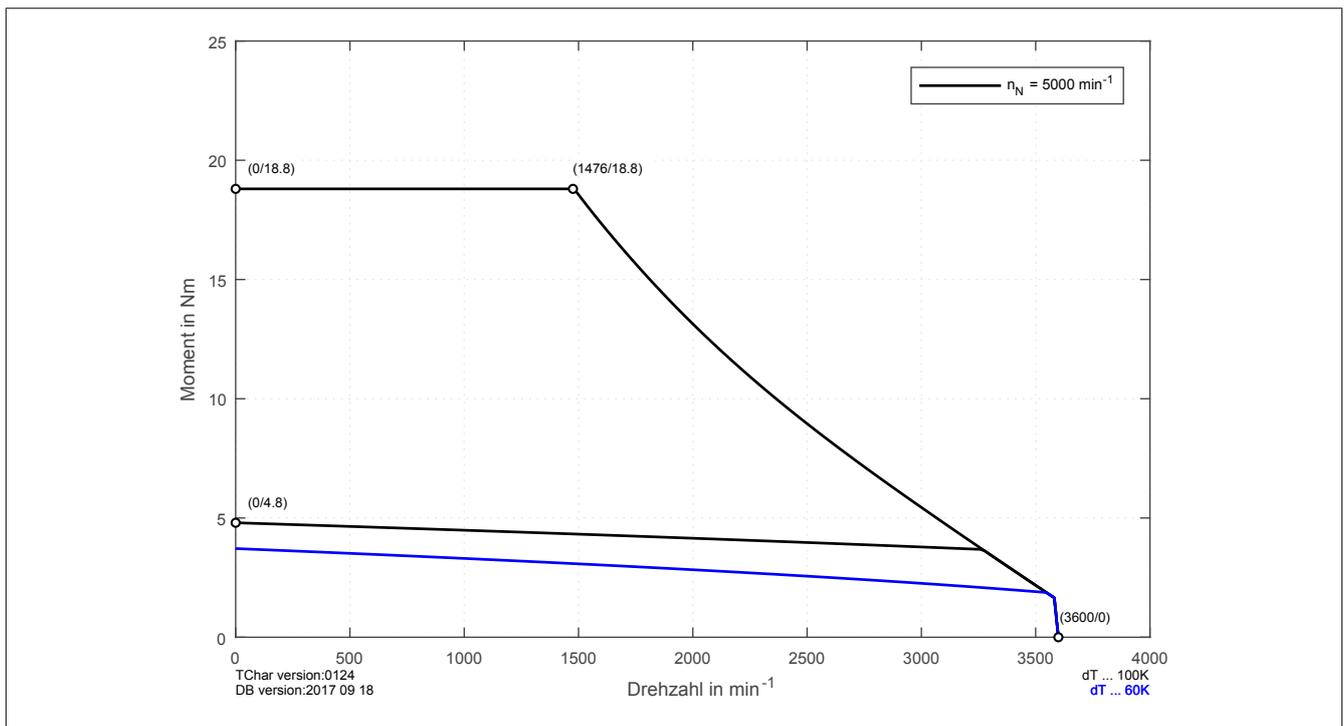
Tabelle 4: 8JSA42.ee035ffgg-0, 8JSA43.ee050ffgg-0, 8JSA44.ee040ffgg-0 - Technische Daten

13.1 Drehzahl-Drehmomentkennlinien bei 325 VDC Zwischenkreisspannung

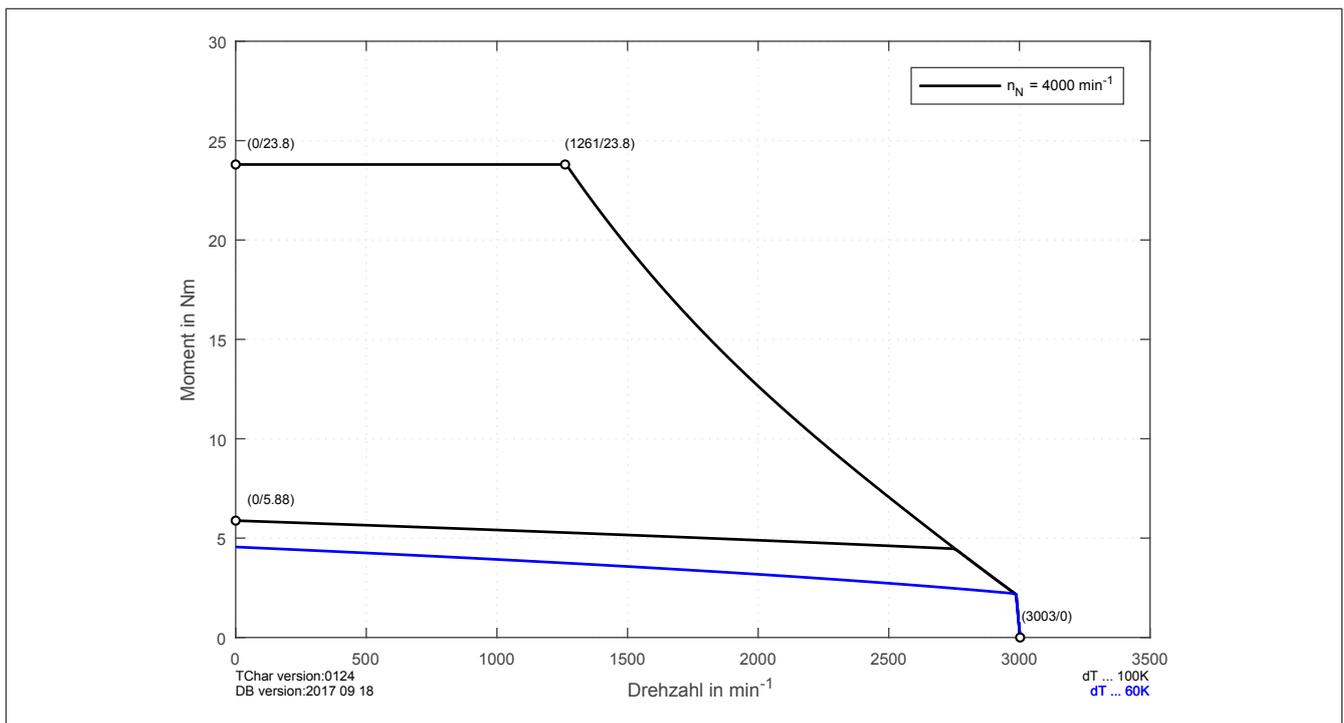
8JSA42.eennffgg-0



8JSA43.eennffgg-0

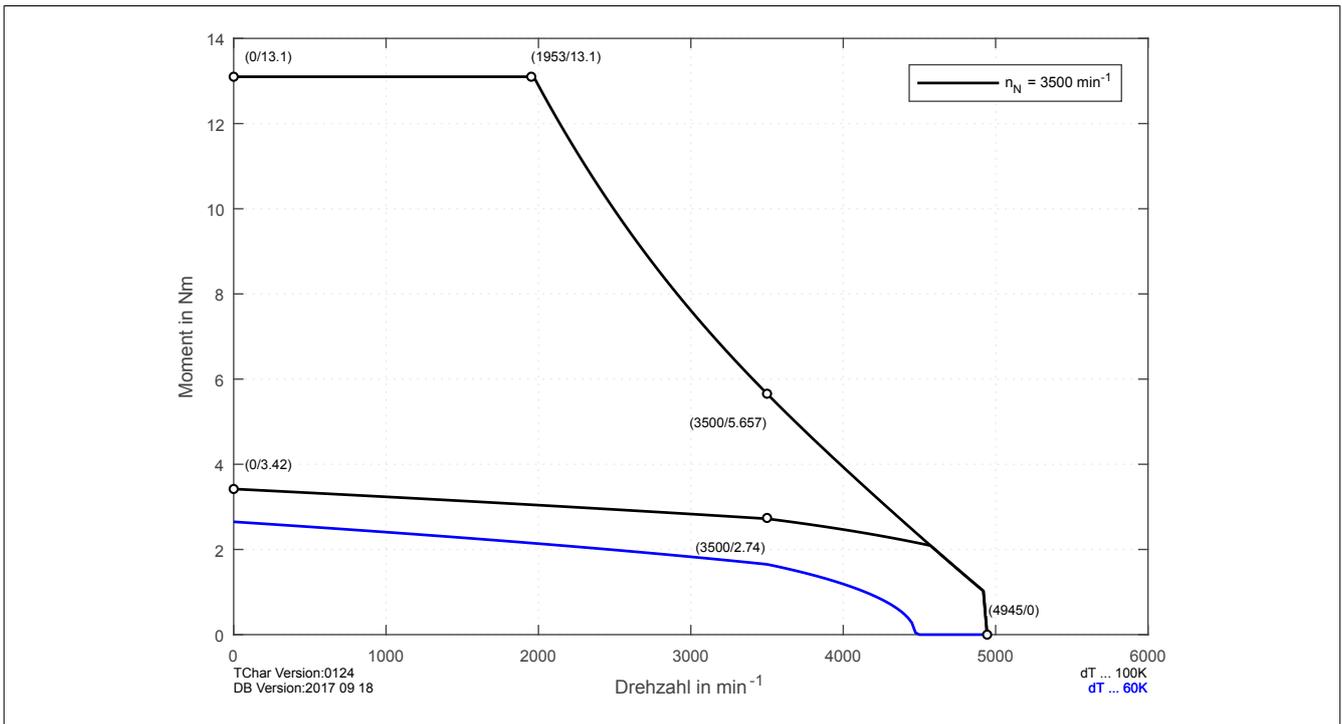


8JSA44.eennffgg-0

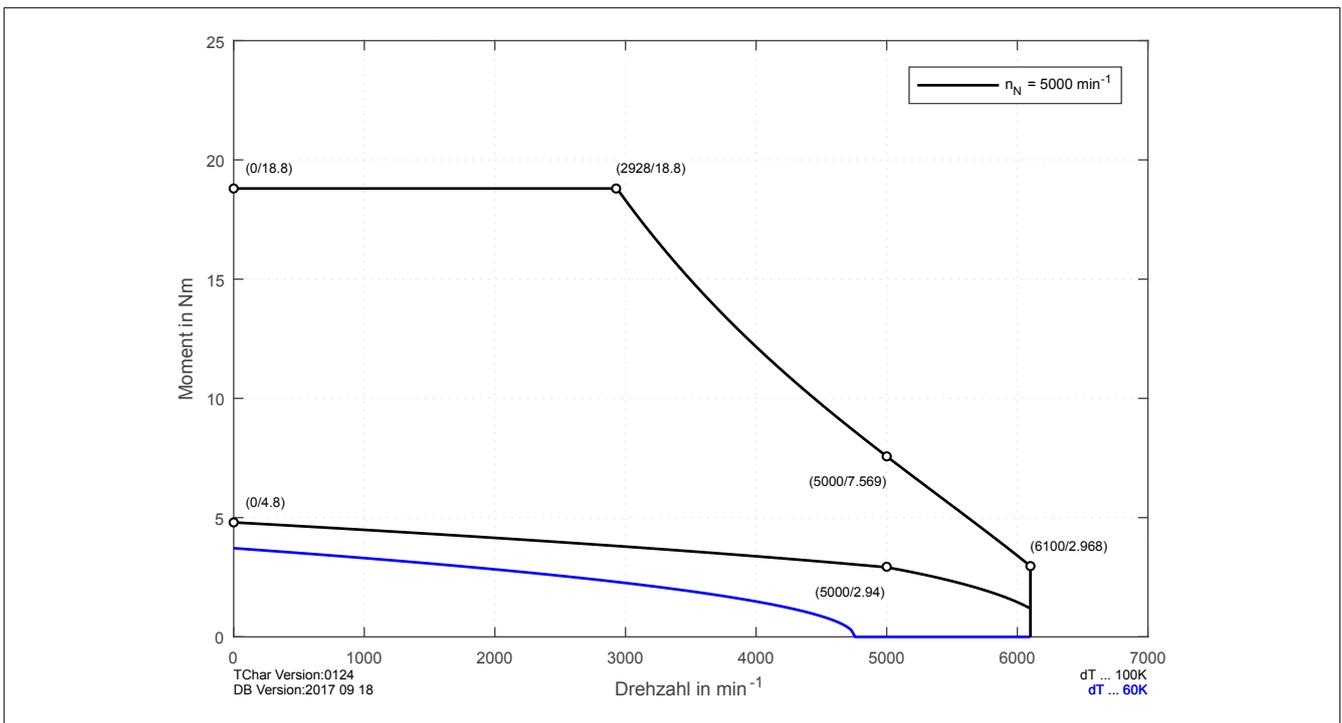


13.2 Drehzahl-Drehmomentkennlinien bei 560 VDC Zwischenkreisspannung

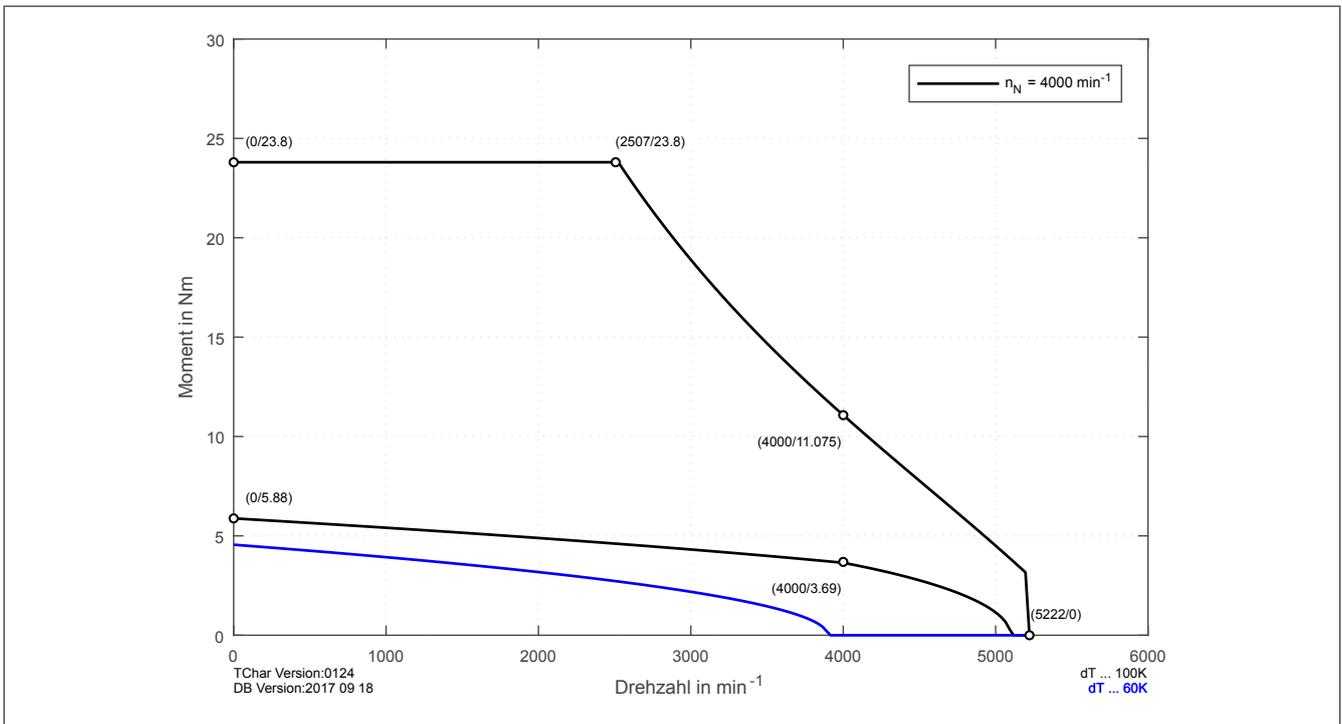
8JSA42.eennffgg-0



8JSA43.eennffgg-0

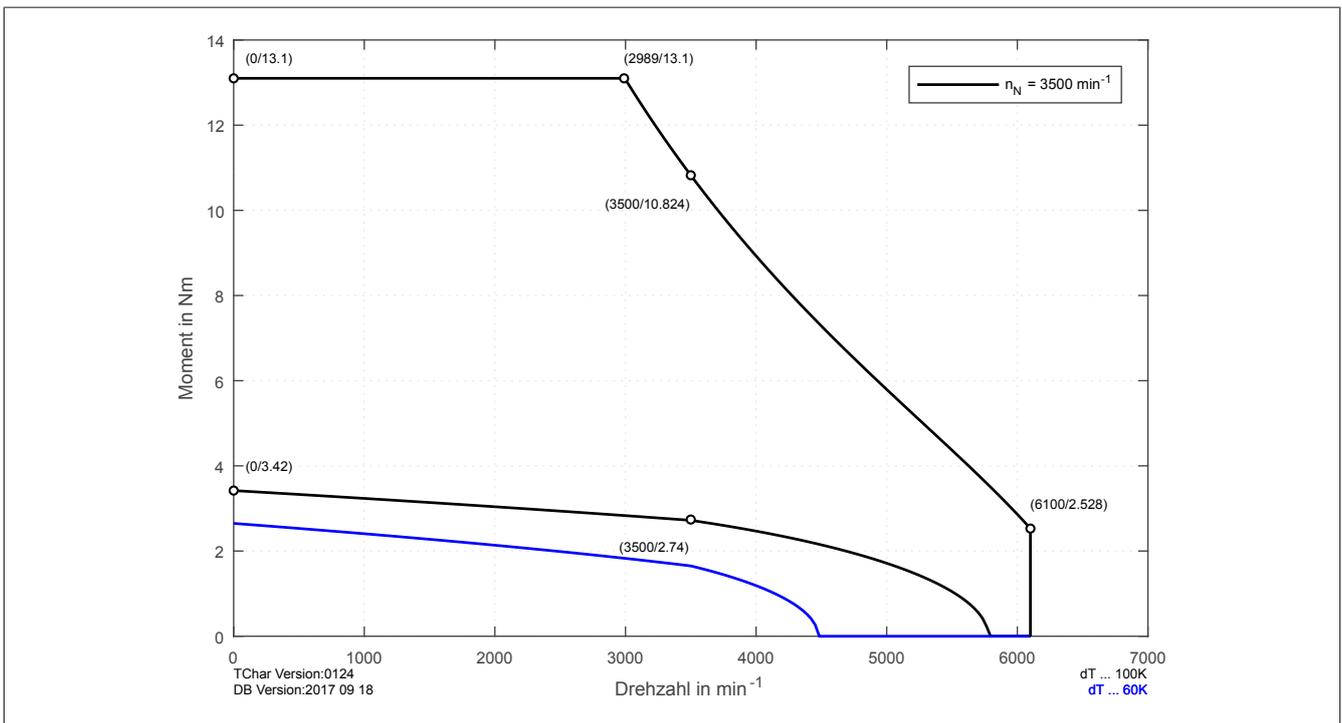


8JSA44.eennffgg-0

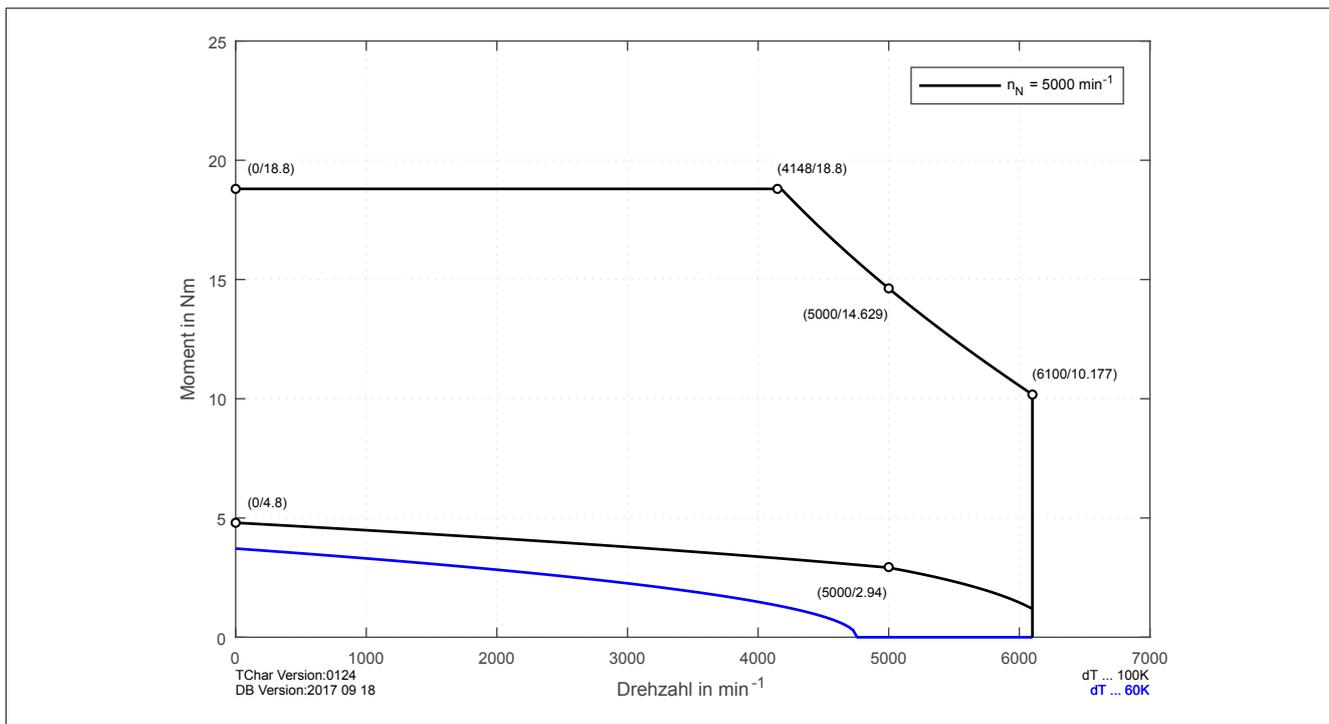


13.3 Drehzahl-Drehmomentkennlinien bei 750 VDC Zwischenkreisspannung

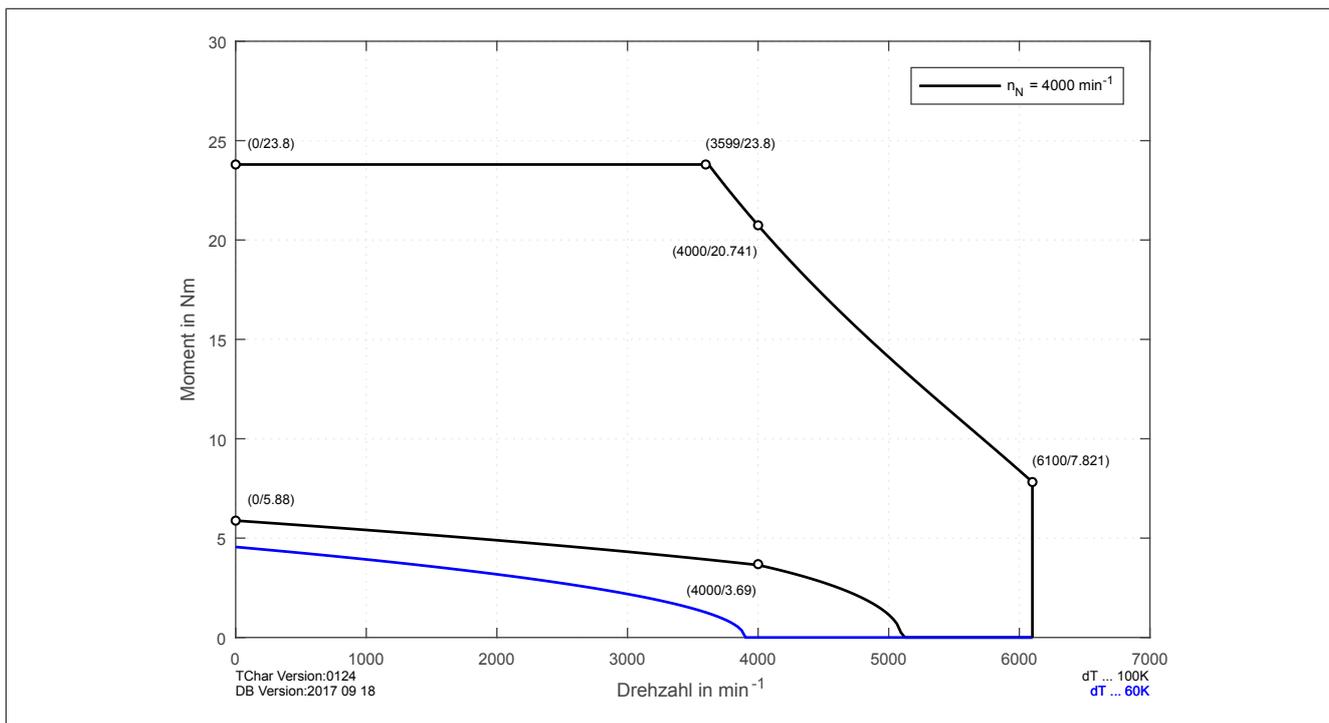
8JSA42.eennffgg-0



8JSA43.eennffgg-0

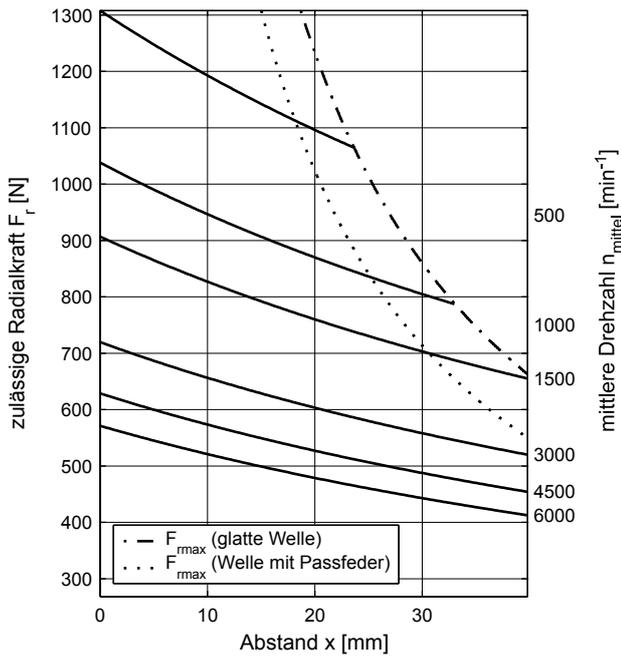


8JSA44.eennffgg-0



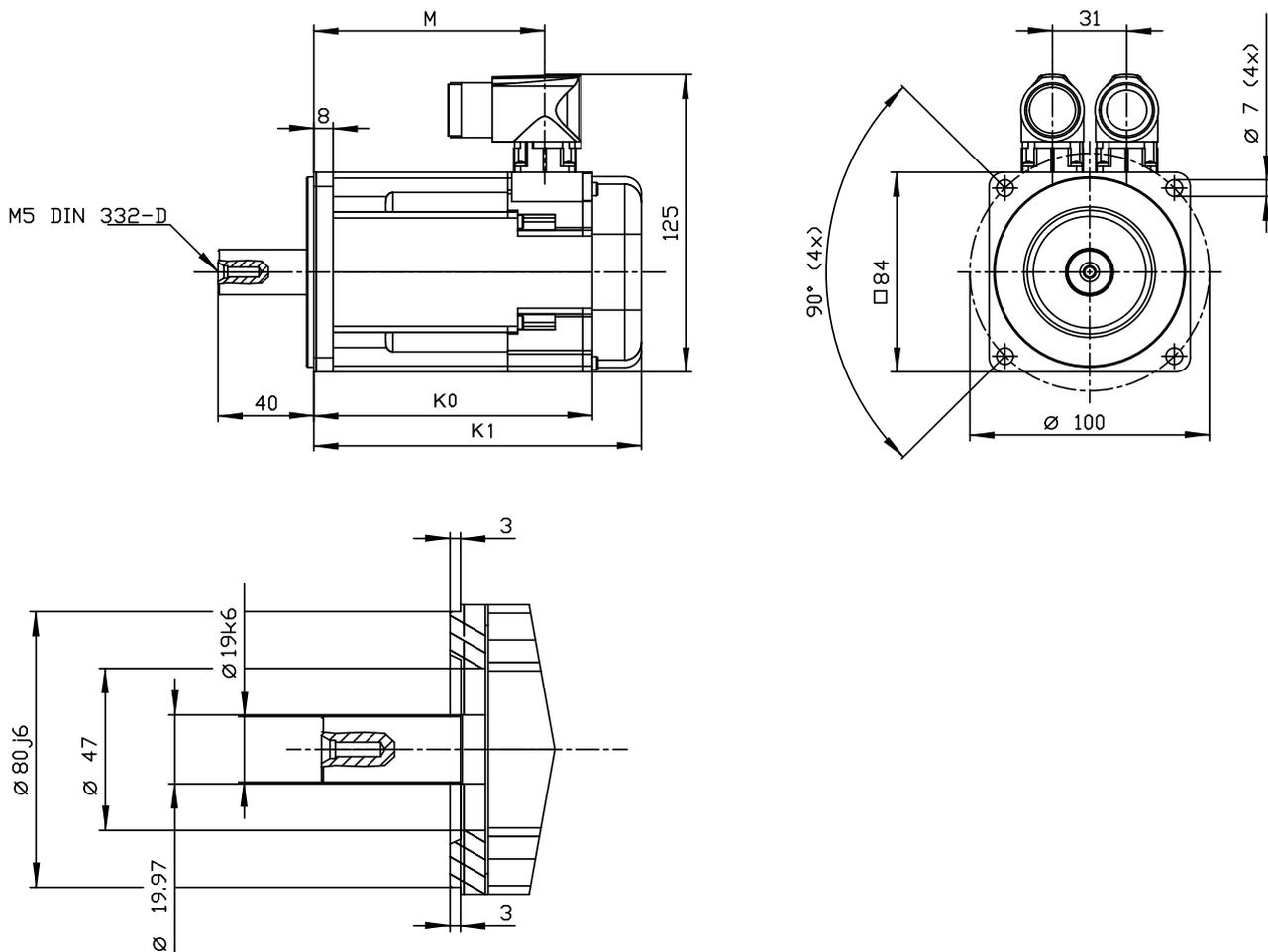
13.4 Zulässige Wellenbelastung

Beachten Sie die Informationen im Kapitel Aufstellbedingungen unter Abschnitt "Belastbarkeit des Wellenendes und Lagerung" auf Seite 70



maximal zulässige Axialkraft: $F_{amax} = 115 \text{ N}$

13.5 Abmessungen 8JSA4



EnDat / Resolver Rückführung				Verlängerung von K_0 und K_1 , abhängig von der Motoroption [mm]
Geberzuordnung	R0	E6,E7, EA, EB		
Bestellnummer	K_0	K_1	M	Haltebremse
8JSA41.eennffgg-0	118,8	136,8	96,4	33,5
8JSA42.eennffgg-0	147,8	165,8	125,4	33,5
8JSA43.eennffgg-0	176,8	194,8	1154,4	33,5
8JSA44.eennffgg-0	205,8	223,8	183,4	33,5

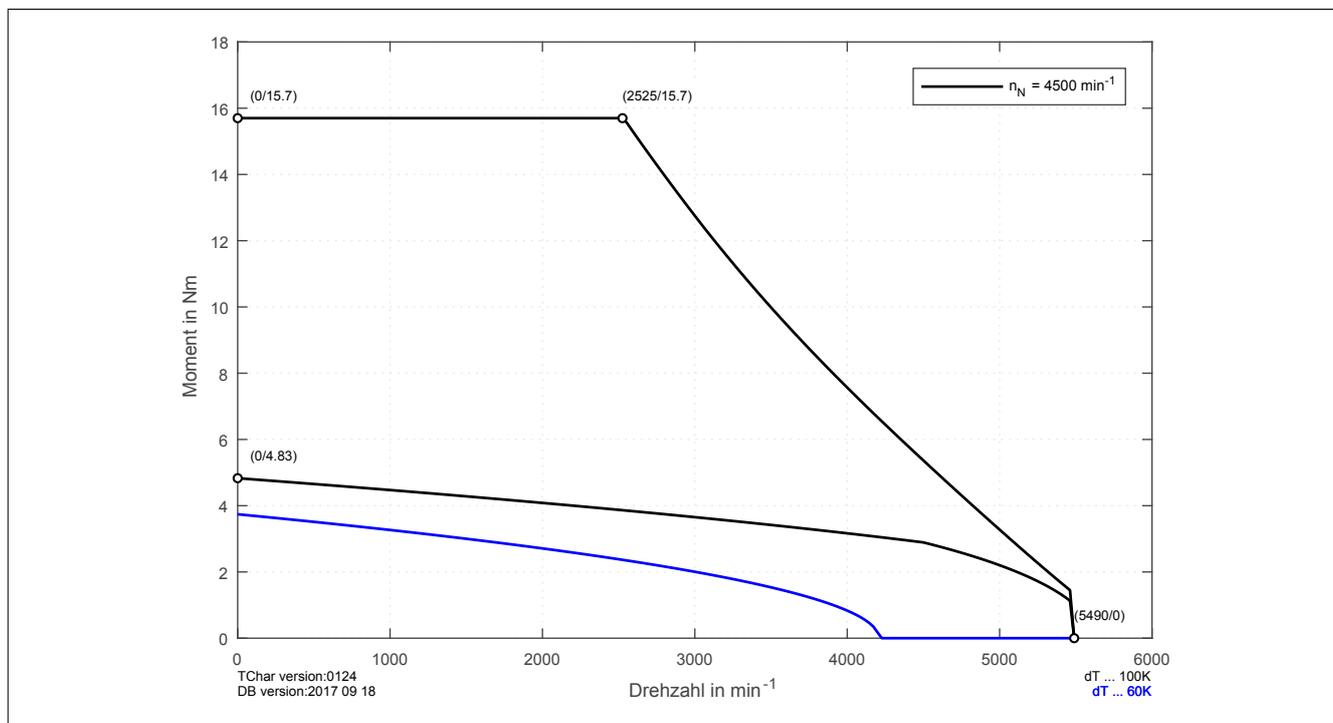
14 Technische Daten 8JSA5

Bestellnummer	8JSA51.ee045ffgg-0	8JSA52.ee045ffgg-0	8JSA54.ee028ffgg-0	8JSA54.ee050ffgg-0
Motor				
Nenn Drehzahl n_N [min ⁻¹]	4500		2750	5000
Polpaarzahl	5			
Nennmoment M_N [Nm]	2,89	5,02	11,17	6,92
Nennleistung P_N [W]	1362	2366	3217	3623
Nennstrom I_N [A]	4,49	4,31	5,98	6,11
Stillstandsmoment M_0 [Nm]	4,83	8,5	14,4	14,11
Stillstandsstrom I_0 [A]	7,5	7,4	7,8	12,5
Maximalmoment M_{max} [Nm]	15,7	29,9	54,5	53,9
Maximalstrom I_{max} [A]	37,5	37	38,5	62,5
Maximaldrehzahl n_{max} [min ⁻¹]	6100			
Drehmomentkonstante K_T [Nm/A]	0,64	1,16	1,87	1,13
Spannungskonstante K_E [V/1000 min ⁻¹]	41,9	74,9	120,3	72,9
Statorwiderstand R_{zph} [Ω]	1,16	1,45	1,58	0,65
Statorinduktivität L_{zph} [mH]	5,2	7,8	9,6	3,5
Elektrische Zeitkonstante t_{el} [ms]	4,5	5,4	6,1	5,4
Thermische Zeitkonstante t_{therm} [min]	20	24	31	
Trägheitsmoment J [kgcm ²]	3,4	6,2	12	
Masse ohne Bremse m [kg]	4,2	5,8	9	
Haltebremse				
Haltemoment der Bremse M_{Br} [Nm]	14,5			
Masse der Bremse [kg]	1,1			
Trägheitsmoment der Bremse J_{Br} [kgcm ²]	0,173			
Empfehlungen				
ACOPOS 8Vxxx.xx...	1090		1180	
ACOPOSmulti 8BVIxxx...	0110			
ACOPOS P3 8EIxxx...	8X8X		017X	
Kabelquerschnitt für B&R Motorkabel [mm ²]	0,75		1,5	
Steckergröße	1,0			

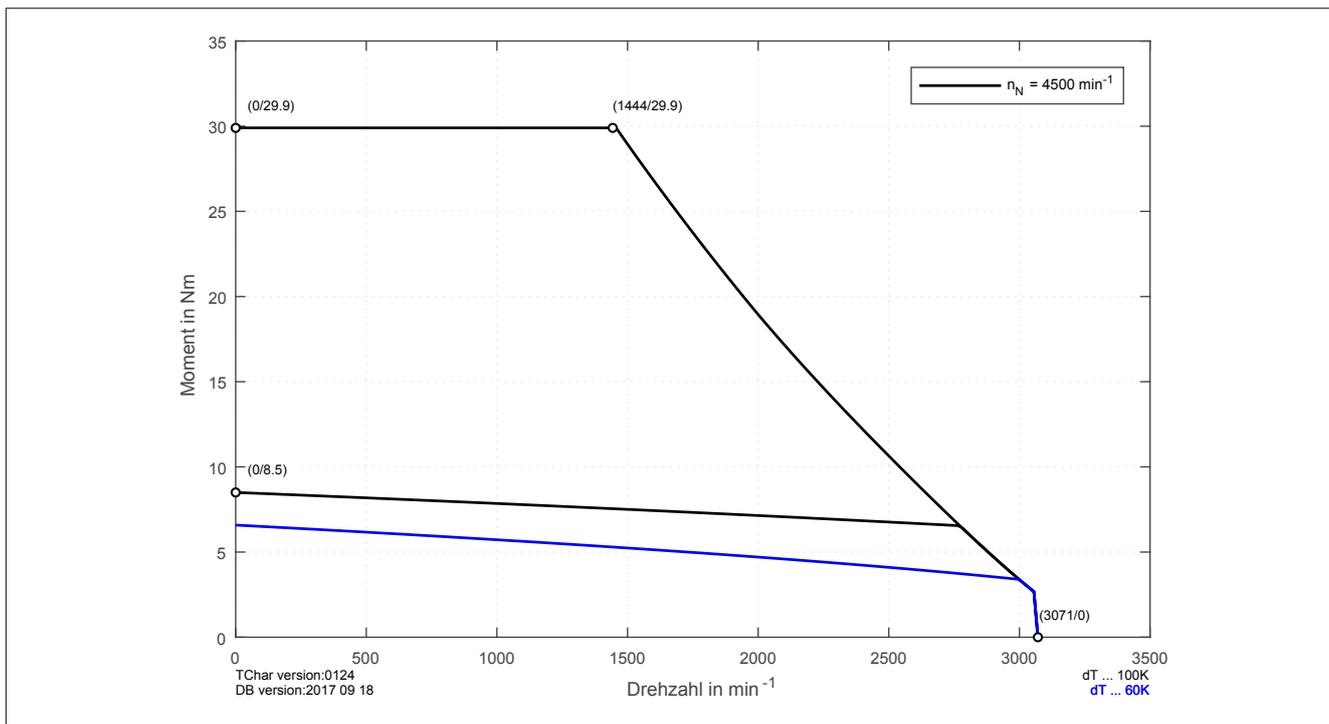
Tabelle 5: 8JSA51.ee045ffgg-0, 8JSA52.ee045ffgg-0, 8JSA54.ee028ffgg-0, 8JSA54.ee050ffgg-0 - Technische Daten

14.1 Drehzahl-Drehmomentkennlinien bei 325 VDC Zwischenkreisspannung

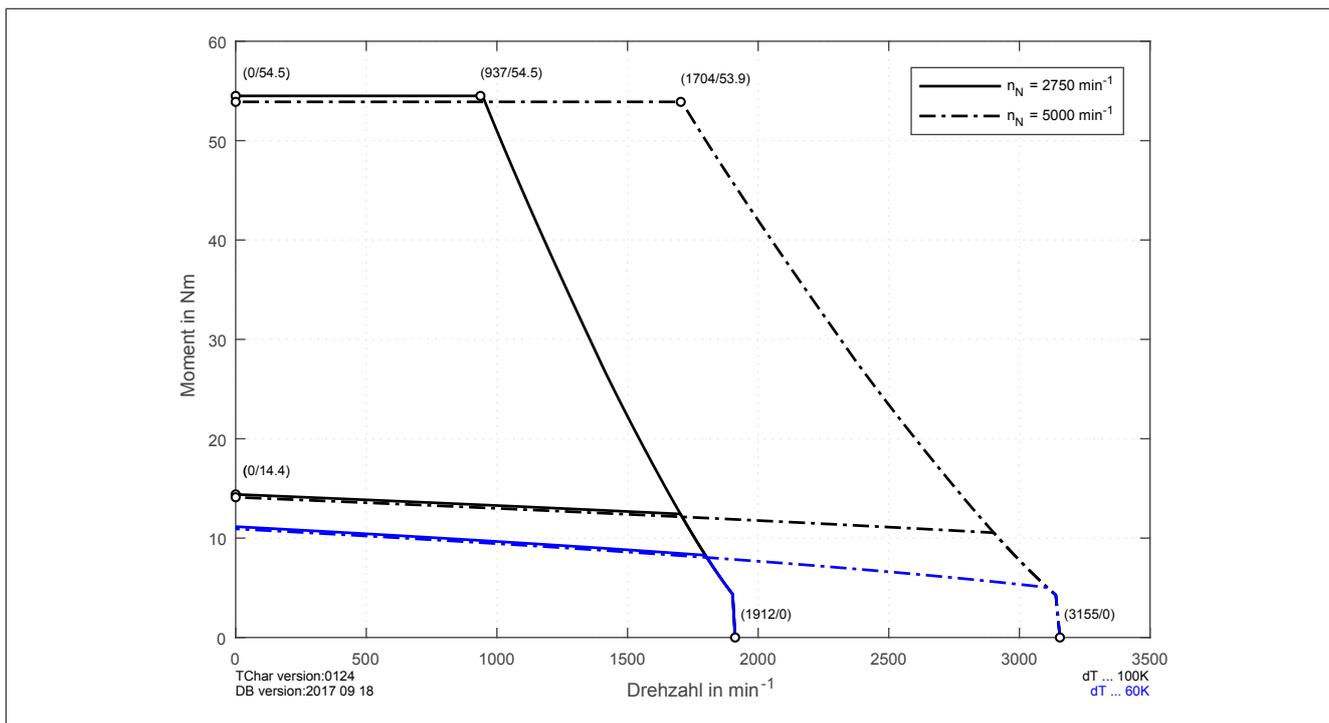
8JSA51.eennffgg-0



8JSA52.eennffgg-0

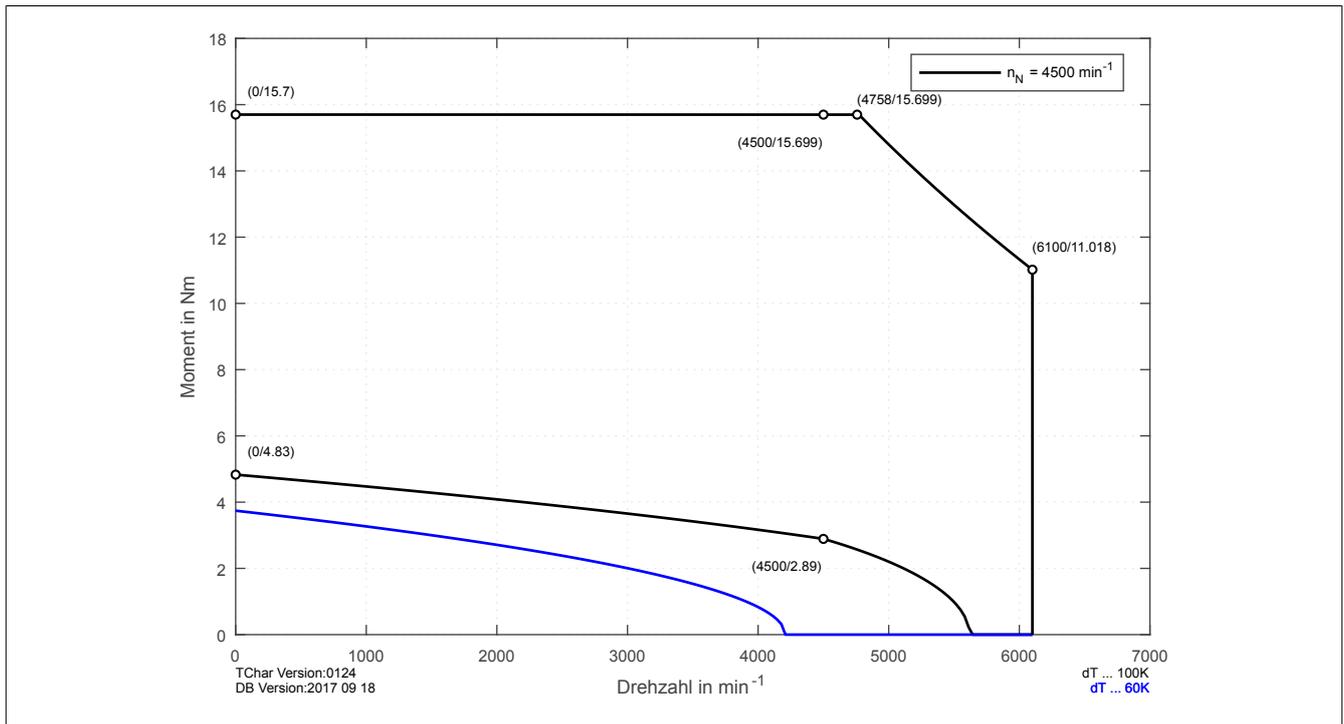


8JSA54.eennffgg-0

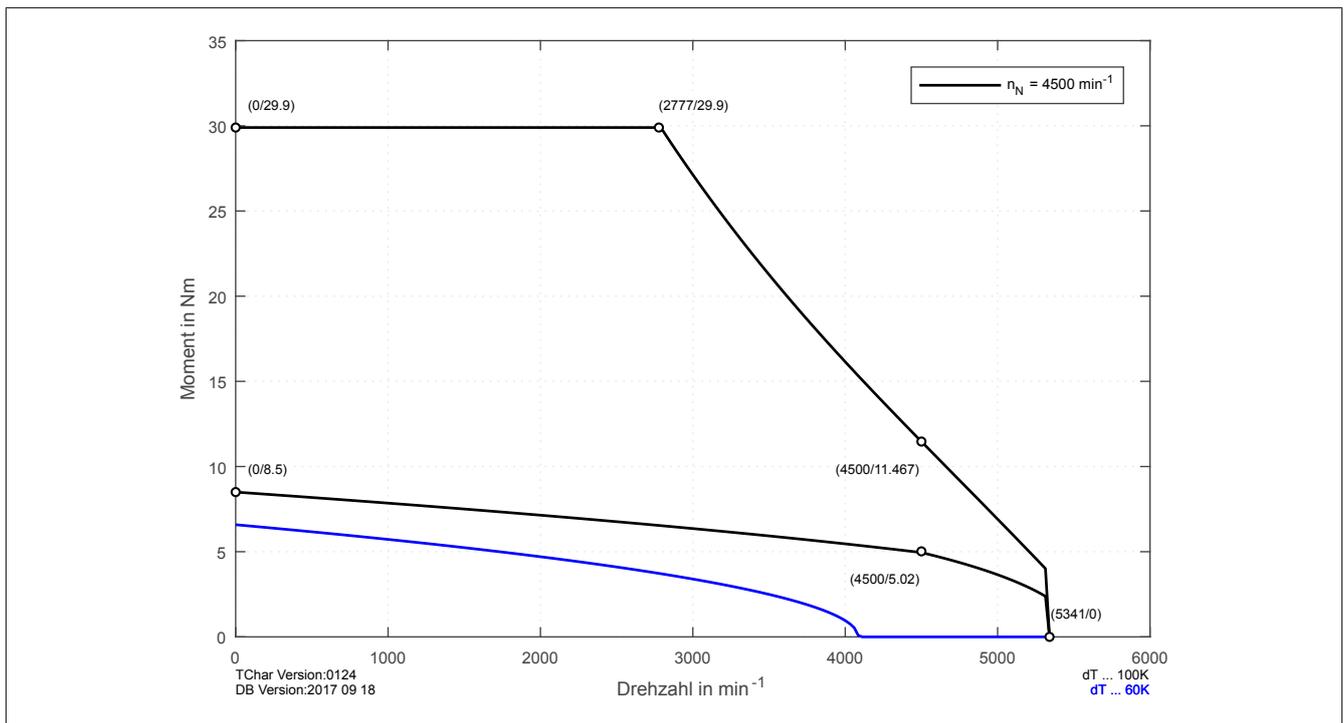


14.2 Drehzahl-Drehmomentkennlinien bei 560 VDC Zwischenkreisspannung

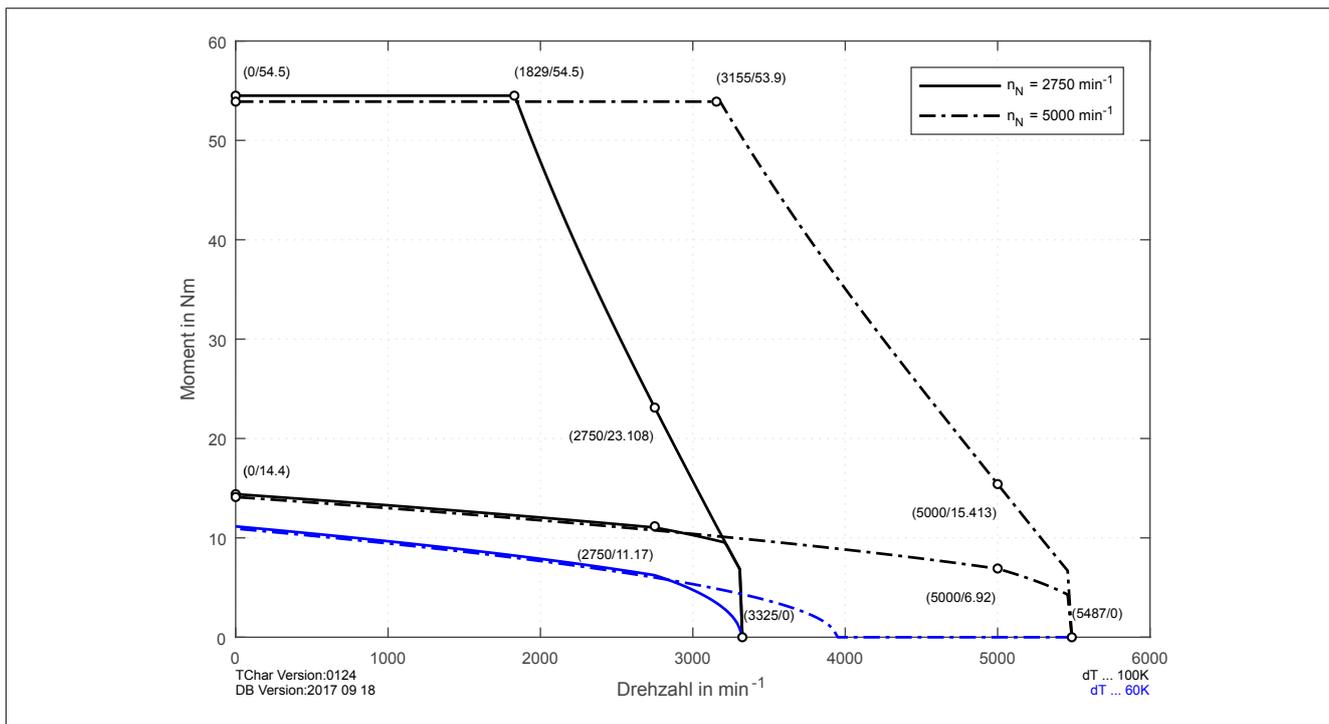
8JSA51.eennffgg-0



8JSA52.eennffgg-0

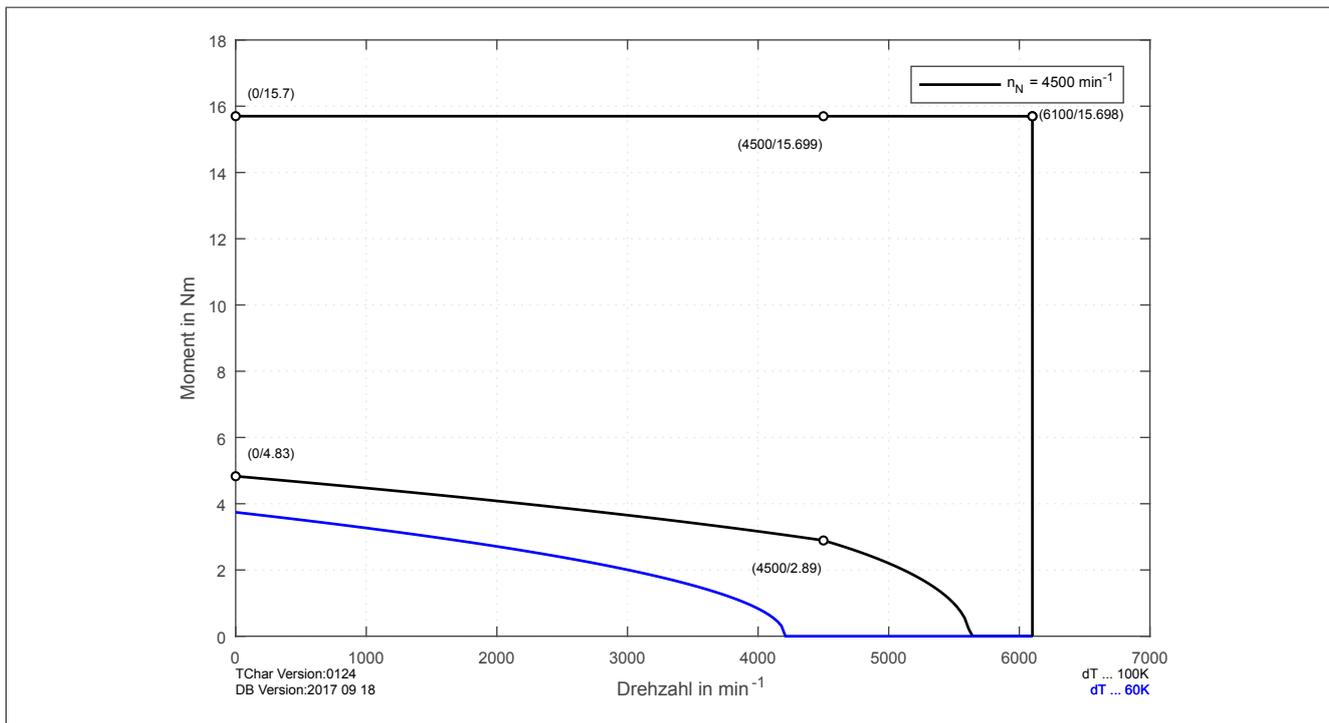


8JSA54.eennffgg-0

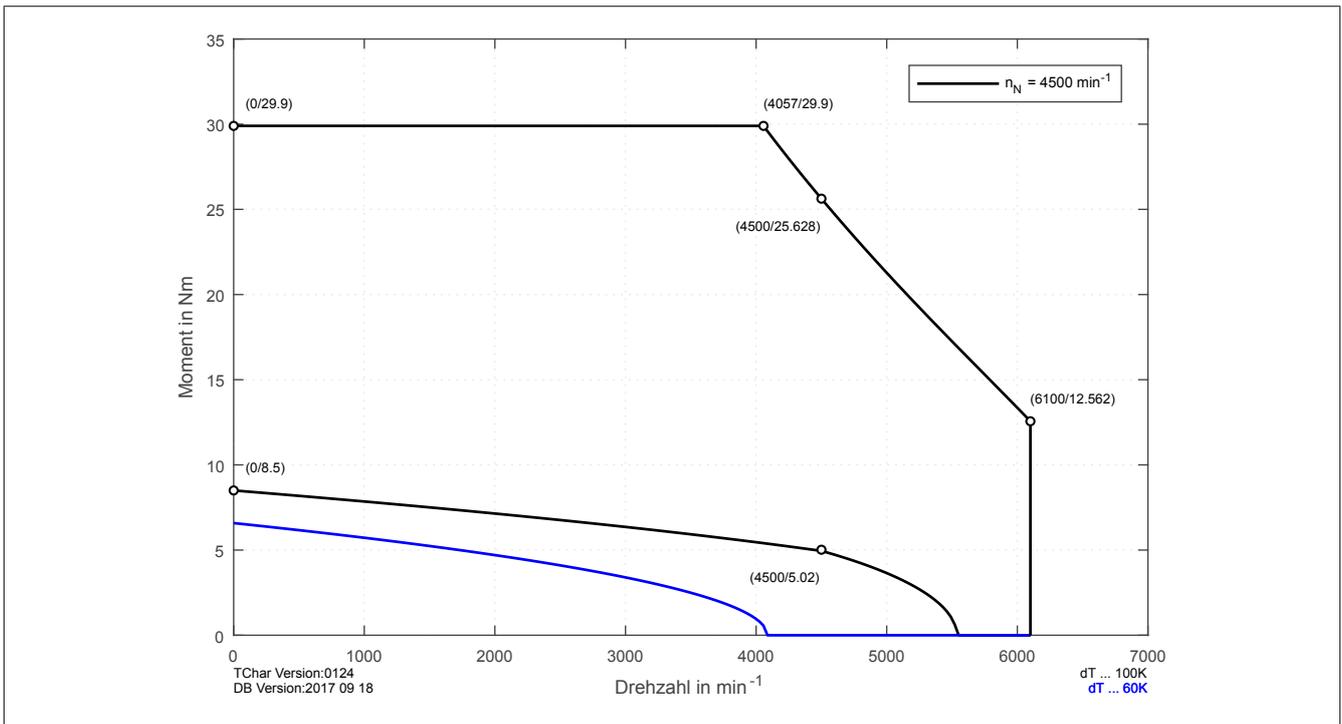


14.3 Drehzahl-Drehmomentkennlinien bei 750 VDC Zwischenkreisspannung

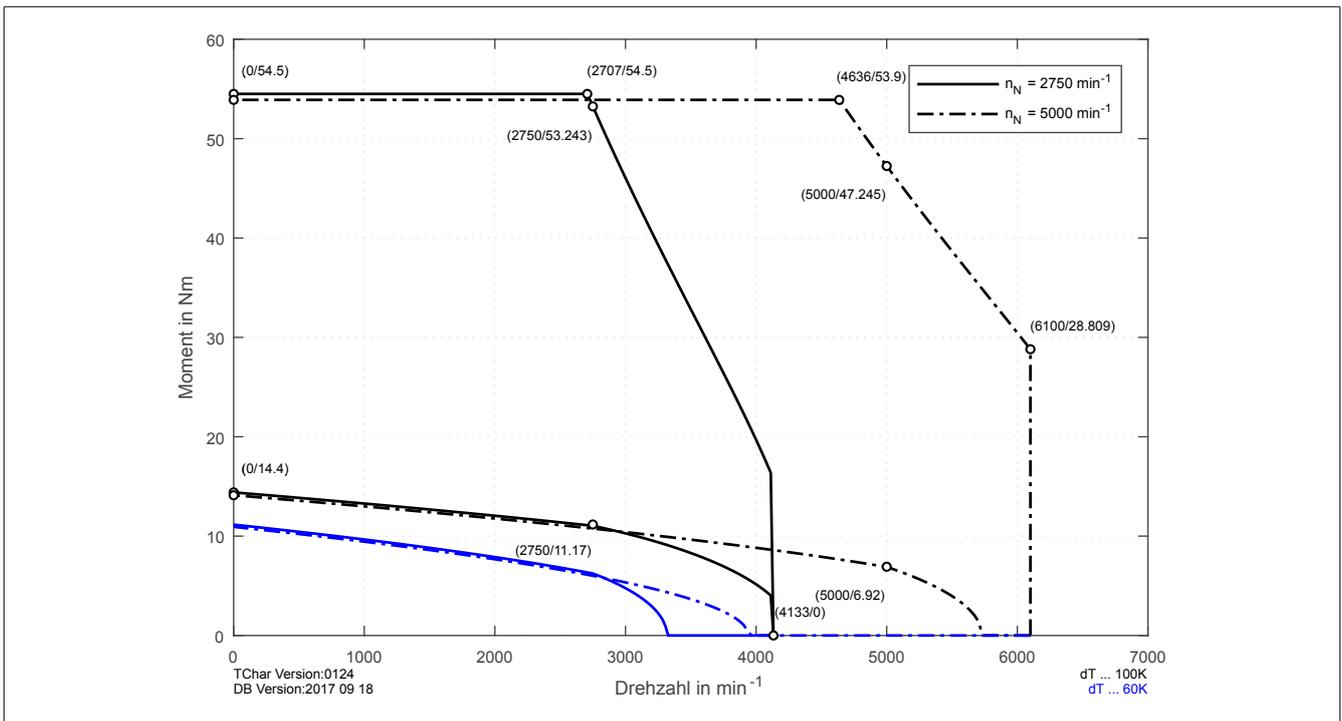
8JSA51.eennffgg-0



8JSA52.eennffgg-0

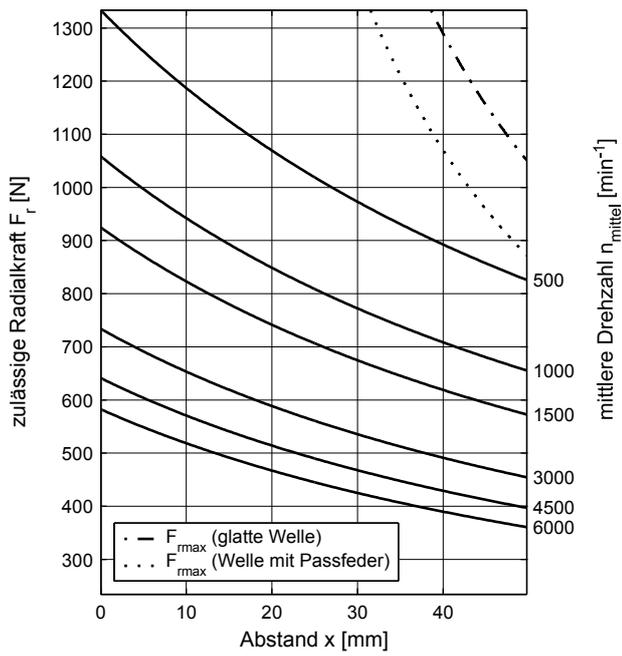


8JSA54.eennffgg-0



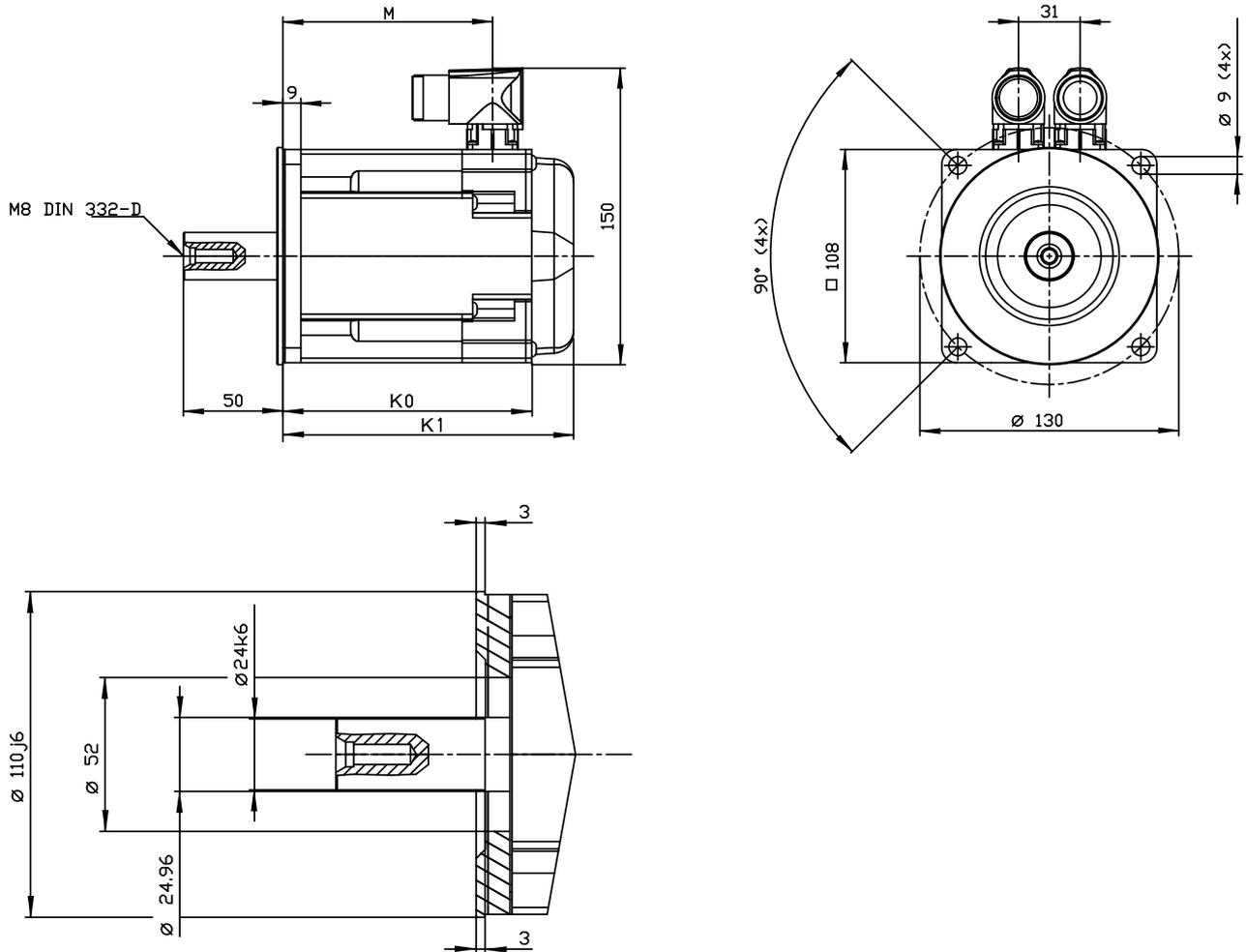
14.4 Zulässige Wellenbelastung

Beachten Sie die Informationen im Kapitel Aufstellbedingungen unter Abschnitt "Belastbarkeit des Wellenendes und Lagerung" auf Seite 70



maximal zulässige Axialkraft: $F_{amax} = 107 \text{ N}$

14.5 Abmessungen 8JSA5



Kapitel 2
Technische Daten

EnDat / Resolver Rückführung				Verlängerung von K_0 und K_1 , abhängig von der Motoroption [mm]	
Geberzuordnung	R0	E6,E7, EA, EB		Haltebremse	
Bestellnummer	K_0	K_1	M	K_0	K_1
8JSA51.eennffgg-0	127,5	146	105,3	45	43
8JSA52.eennffgg-0	158,5	177	136,3	45	43
8JSA53.eennffgg-0	189,5	208	167,3	45	43
8JSA54.eennffgg-0	220,5	239	198,3	45	43

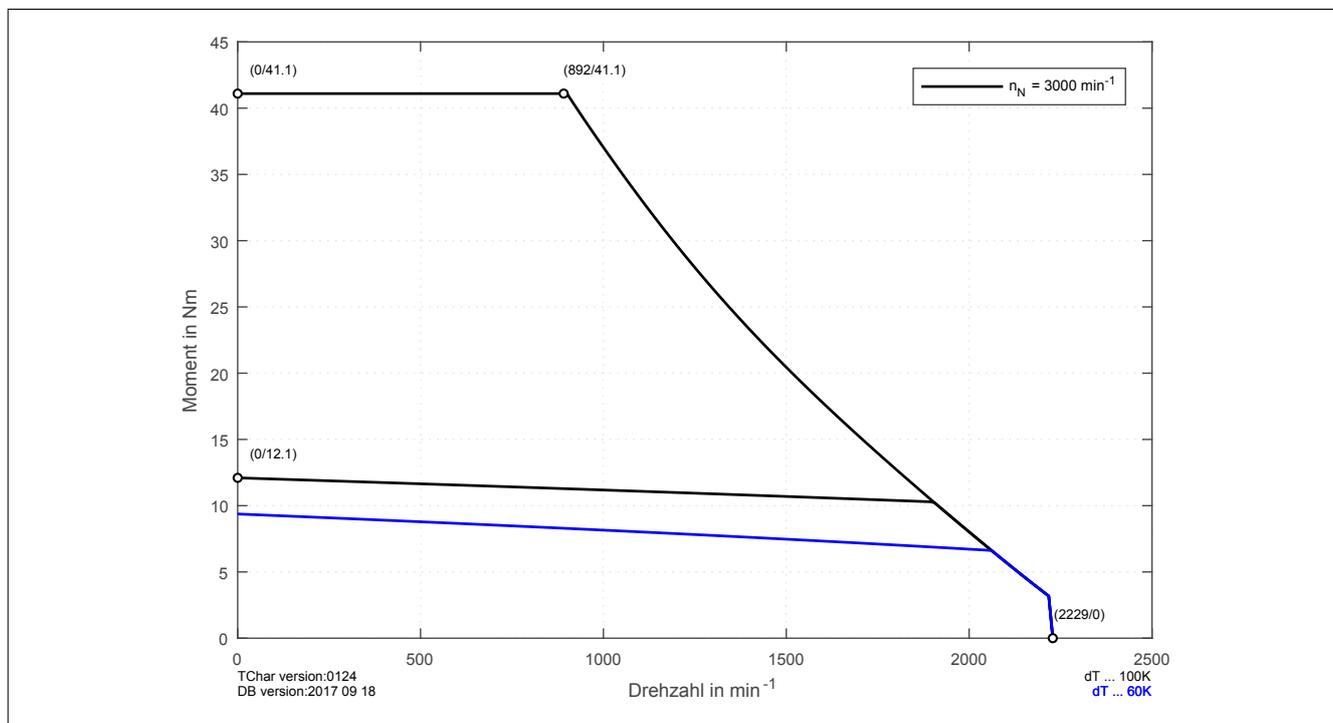
15 Technische Daten 8JSA6

Bestellnummer	8JSA62.ee030ffgg-0	8JSA63.ee023ffgg-0	8JSA64.ee030ffgg-0	8JSA65.ee025ffgg-0
Motor				
Nenn Drehzahl n_N [min ⁻¹]	3000	2250	3000	2500
Polpaarzahl	5			
Nennmoment M_N [Nm]	9,14	13,61	15,4	19
Nennleistung P_N [W]	2871	3207	4838	4974
Nennstrom I_N [A]	5,7	6,34	9,3	10,25
Stillstandsmoment M_0 [Nm]	12,1	16,8	21	25
Stillstandsstrom I_0 [A]	7,6	7,9	12,8	13,6
Maximalmoment M_{max} [Nm]	41,1	59,3	76,6	93,2
Maximalstrom I_{max} [A]	38	39,3	64	68,2
Maximaldrehzahl n_{max} [min ⁻¹]	6100			
Drehmomentkonstante K_T [Nm/A]	1,6	2,15	1,66	1,85
Spannungskonstante K_E [V/1000 min ⁻¹]	103,2	138,2	107	119
Statorwiderstand R_{zph} [Ω]	1,65	1,7	0,75	0,73
Statorinduktivität L_{zph} [mH]	13,4	14,6	6,2	6,1
Elektrische Zeitkonstante t_{el} [ms]	8,1	8,6	8,3	8,4
Thermische Zeitkonstante t_{therm} [min]	20	25	30	35
Trägheitsmoment J [kgcm ²]	17	24,2	32	40
Masse ohne Bremse m [kg]	8,9	11,1	13,3	15,4
Haltebremse				
Haltemoment der Bremse M_{Br} [Nm]	25			
Masse der Bremse [kg]	2			
Trägheitsmoment der Bremse J_{Br} [kgcm ²]	0,605			
Empfehlungen				
ACOPOS 8Vxxx.xx...	1090		1180	
ACOPOSmulti 8BVIxxx...	0110			
ACOPOS P3 8EIxxx...	8X8X		017X	
Kabelquerschnitt für B&R Motorkabel [mm ²]	0,75		1,5	
Steckergröße	1,0			

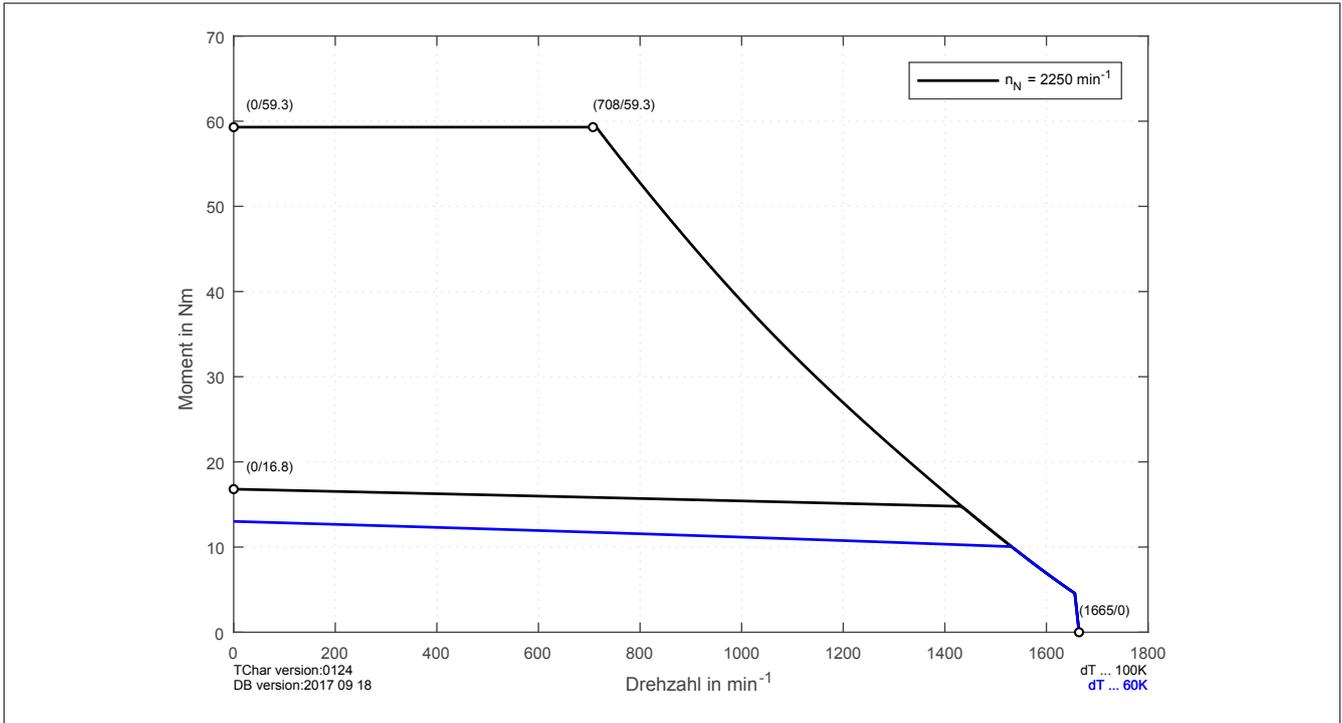
Tabelle 6: 8JSA62.ee030ffgg-0, 8JSA63.ee023ffgg-0, 8JSA64.ee030ffgg-0, 8JSA65.ee025ffgg-0 - Technische Daten

15.1 Drehzahl-Drehmomentkennlinien bei 325 VDC Zwischenkreisspannung

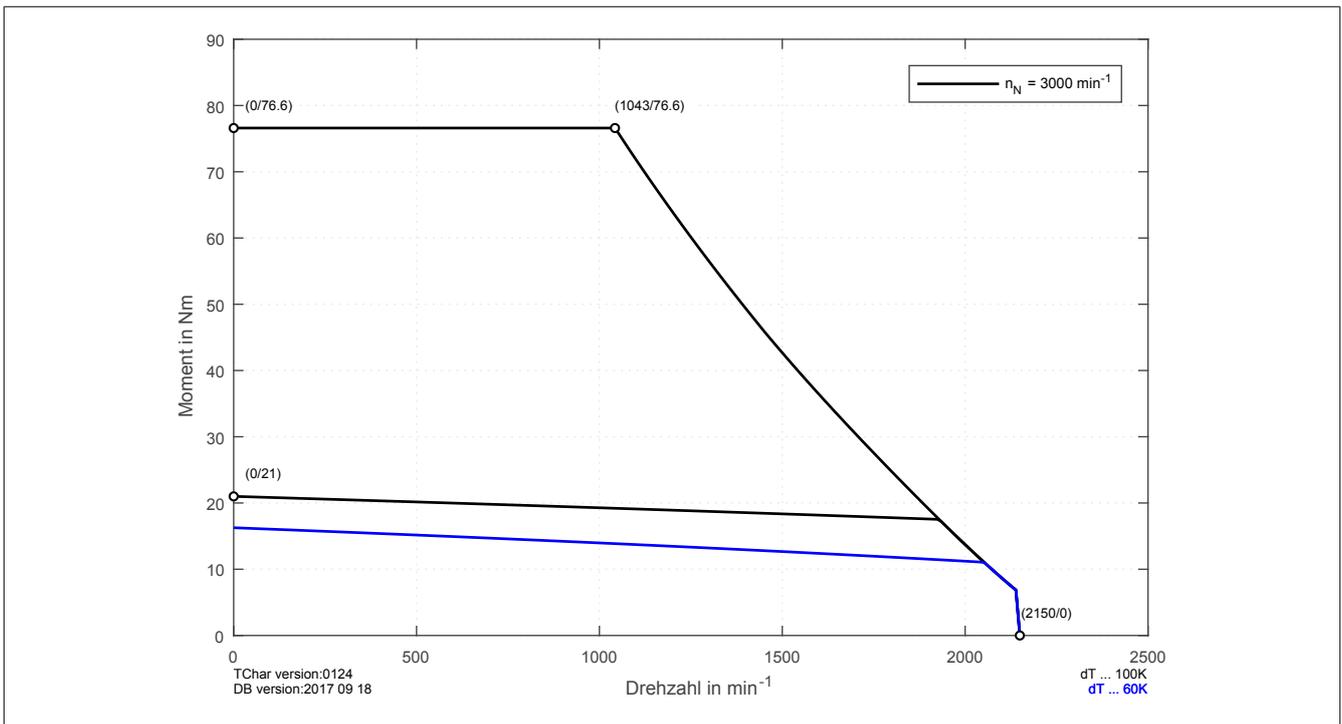
8JSA62.eennffgg-0



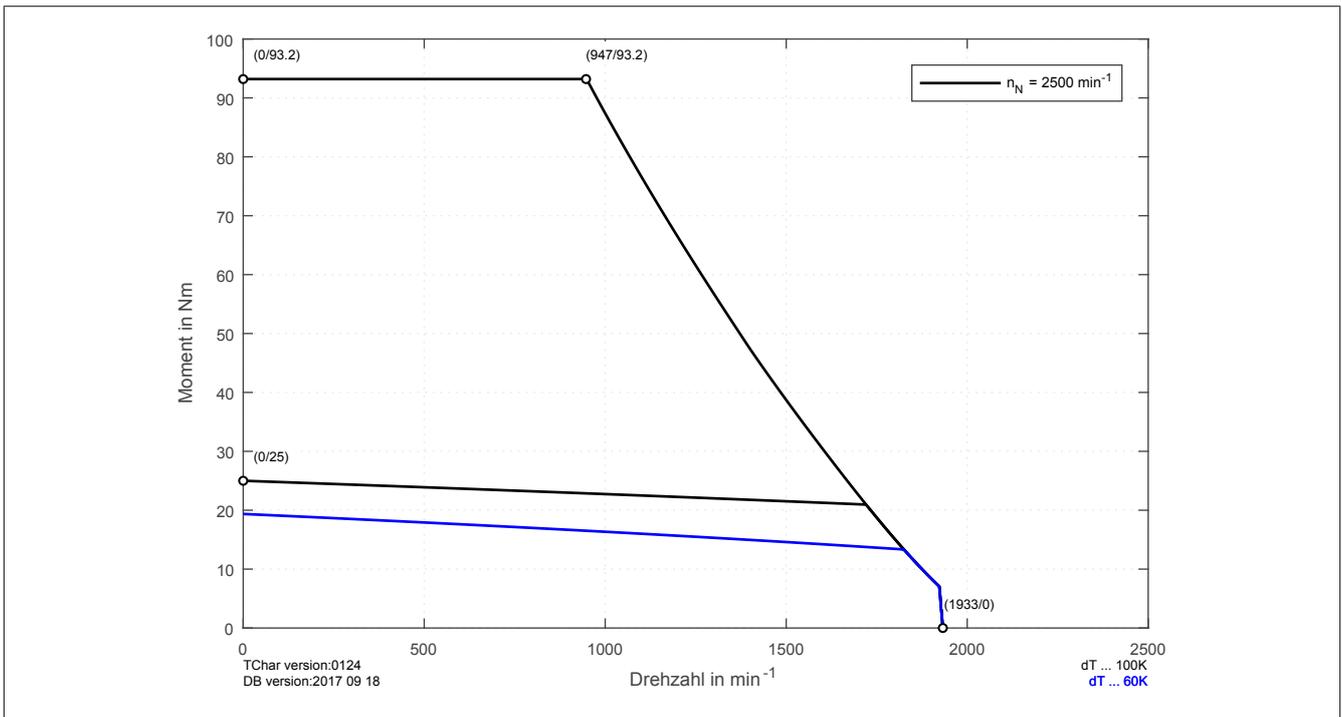
8JSA63.eennffgg-0



8JSA64.eennffgg-0

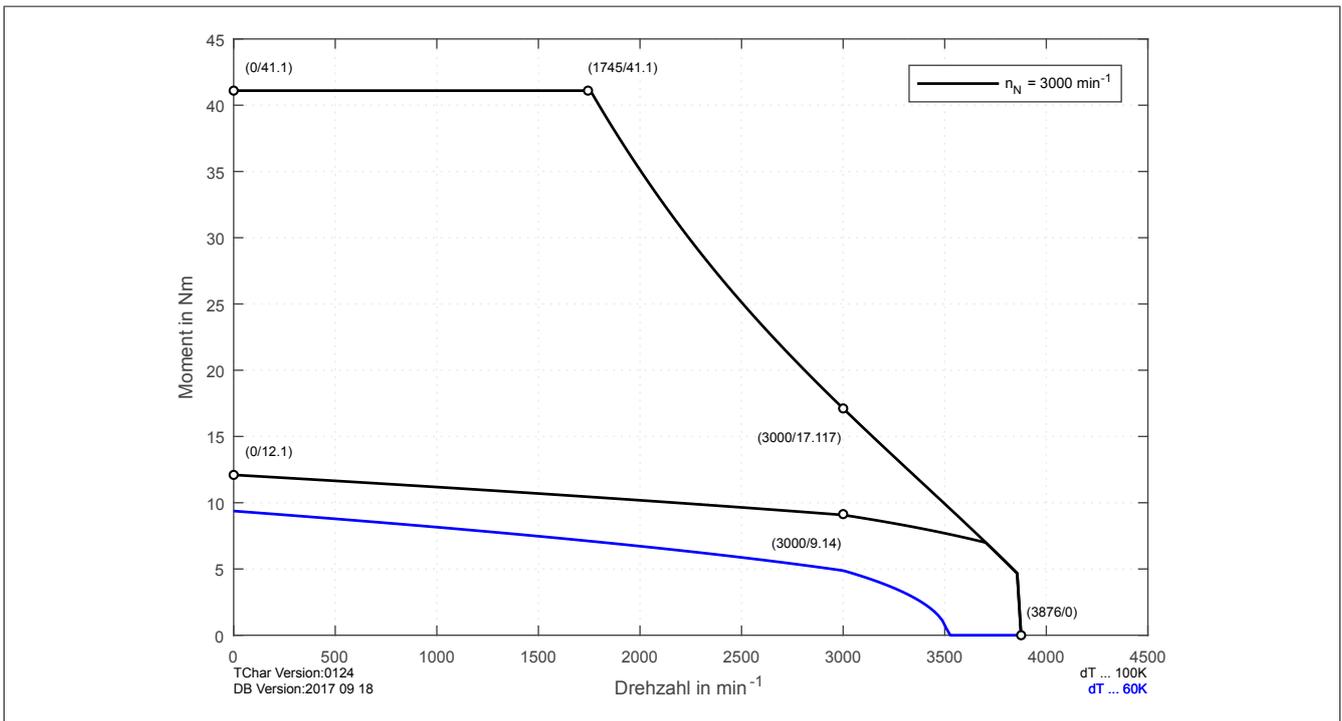


8JSA65.eennffgg-0

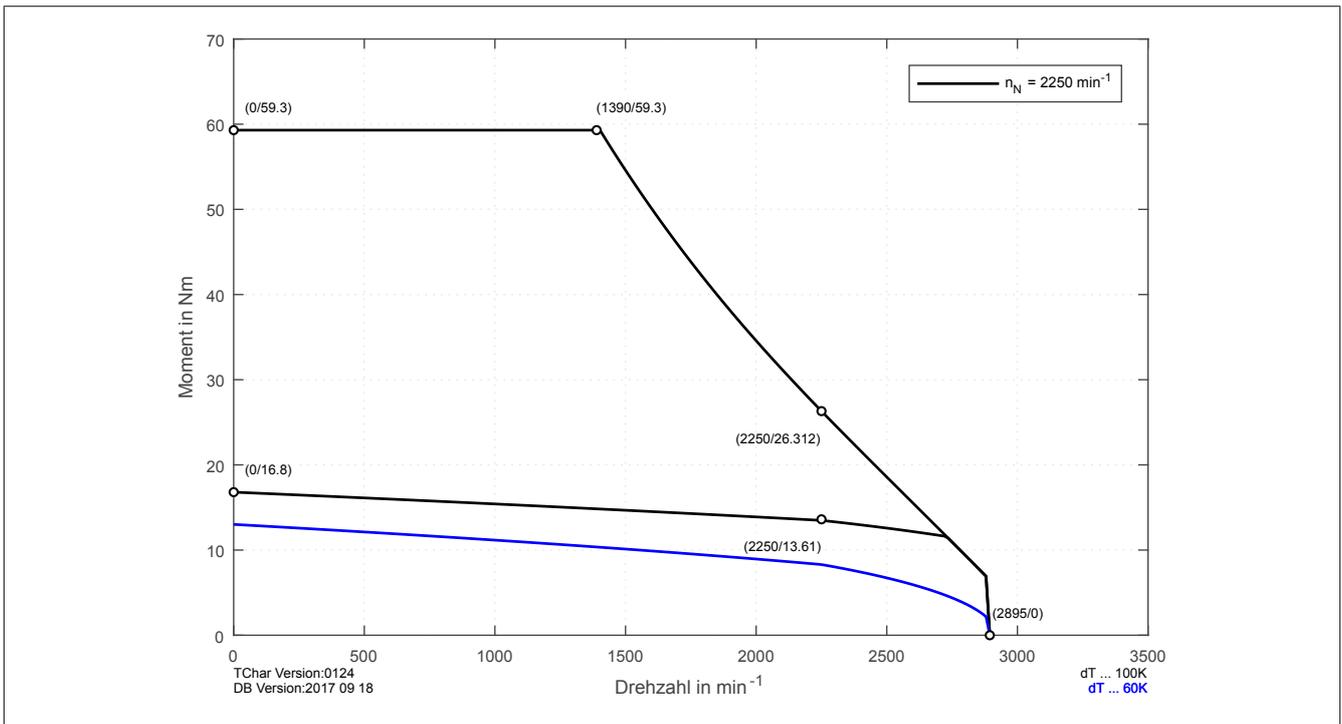


15.2 Drehzahl-Drehmomentkennlinien bei 560 VDC Zwischenkreisspannung

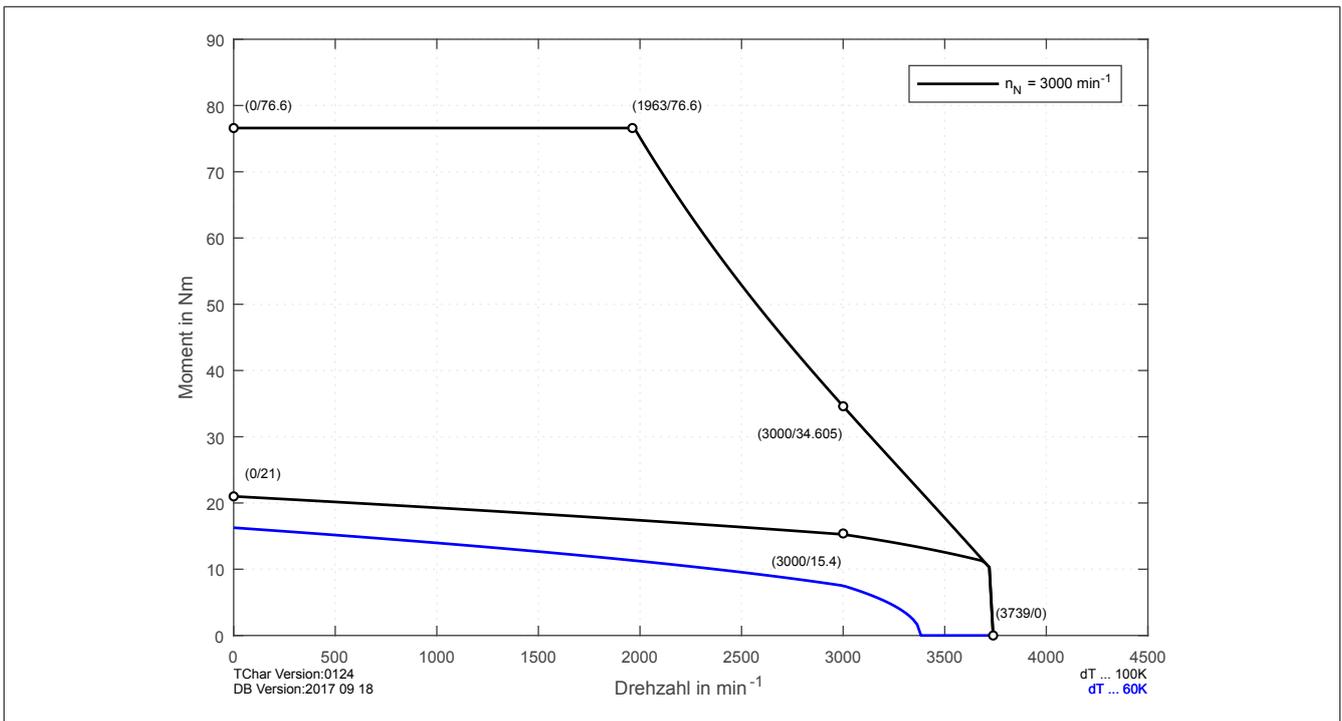
8JSA62.eennffgg-0



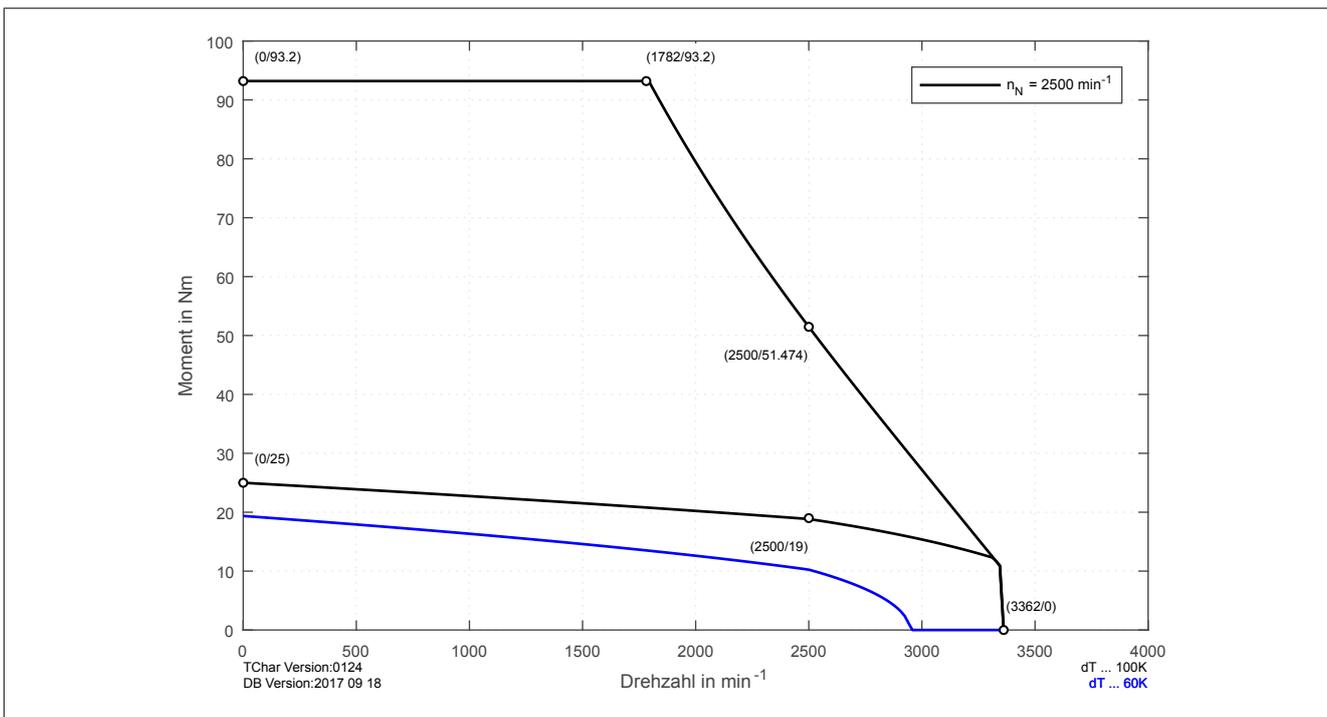
8JSA63.eennffgg-0



8JSA64.eennffgg-0

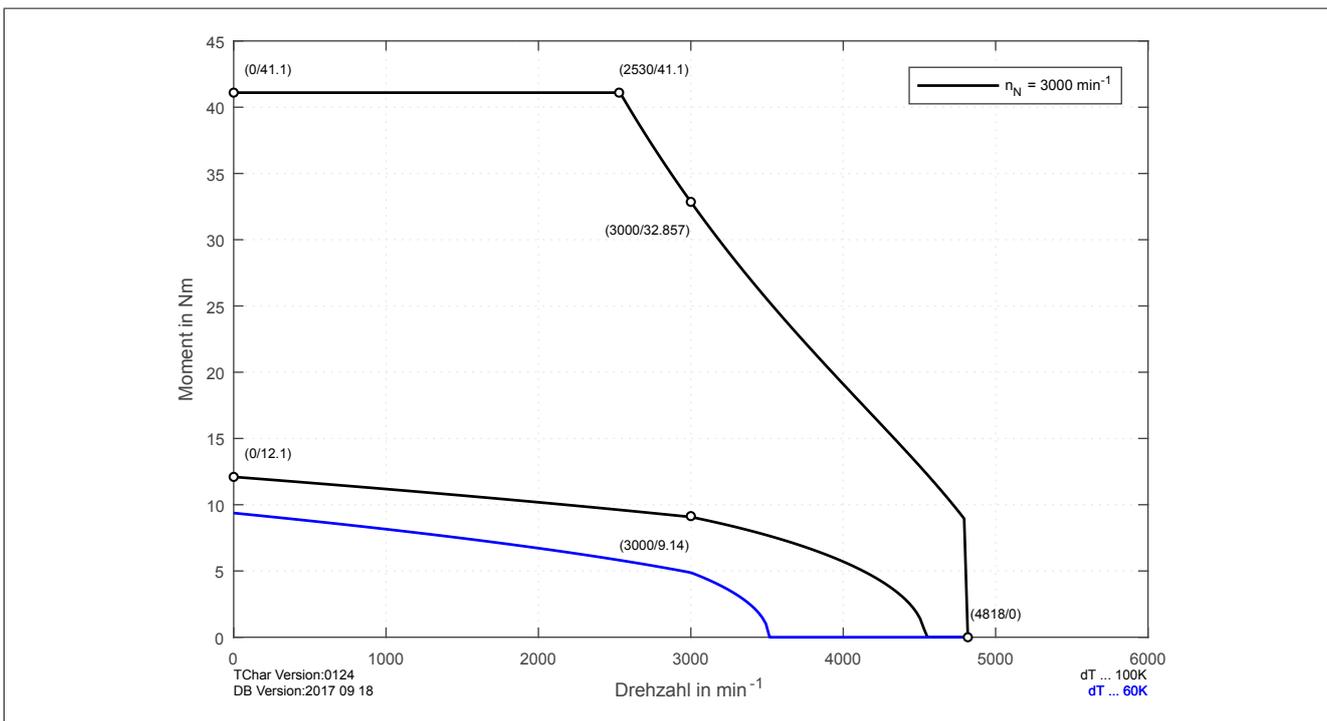


8JSA65.eennffgg-0

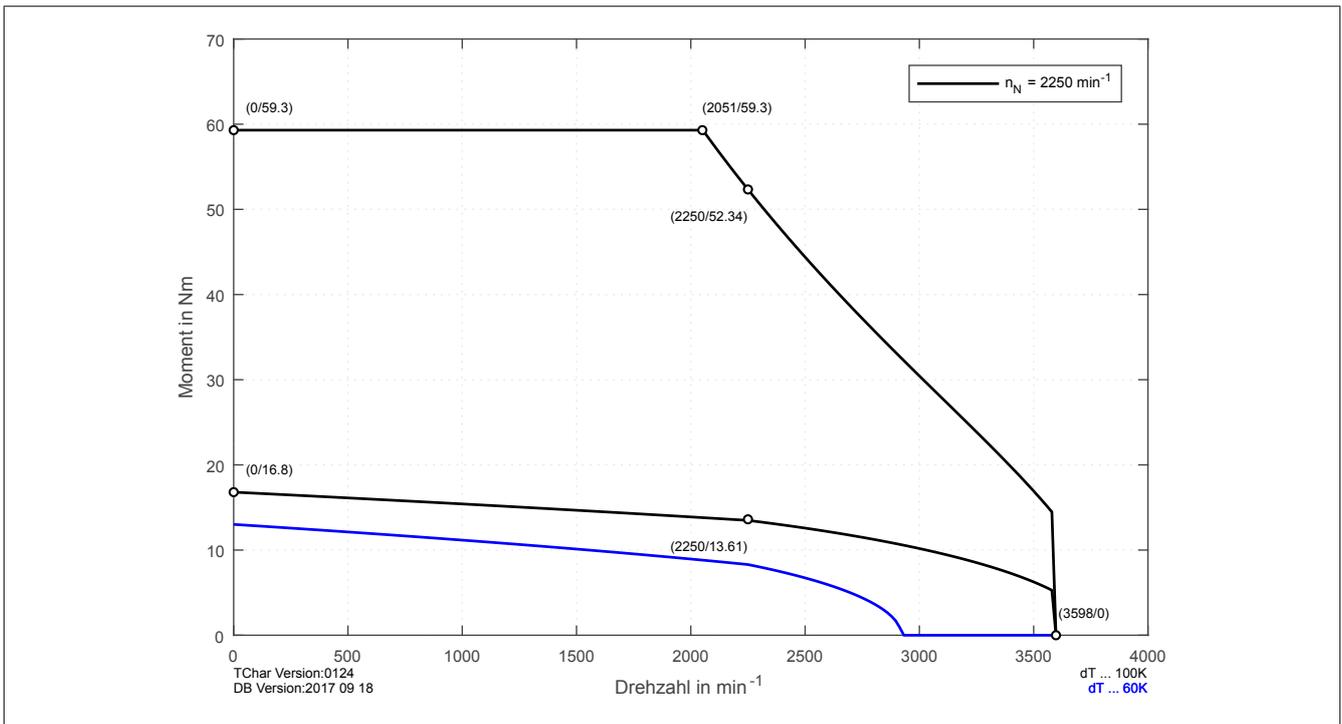


15.3 Drehzahl-Drehmomentkennlinien bei 750 VDC Zwischenkreisspannung

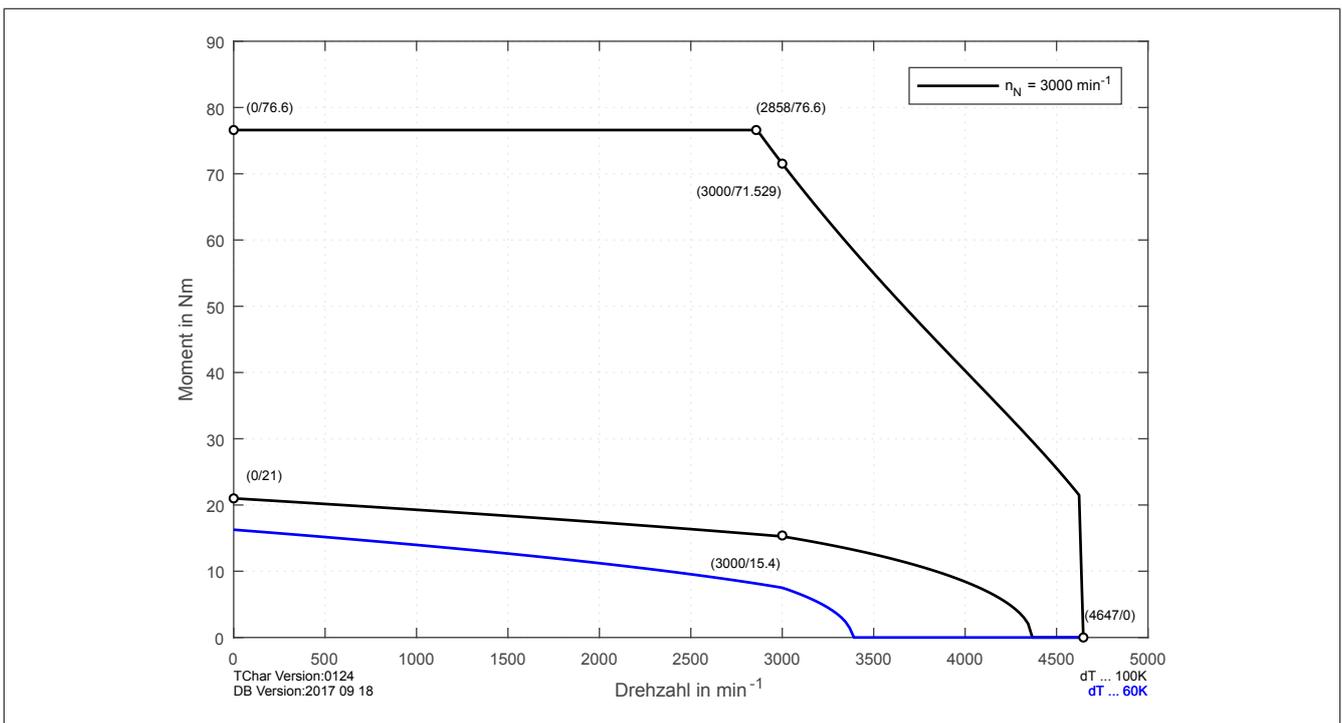
8JSA62.eennffgg-0



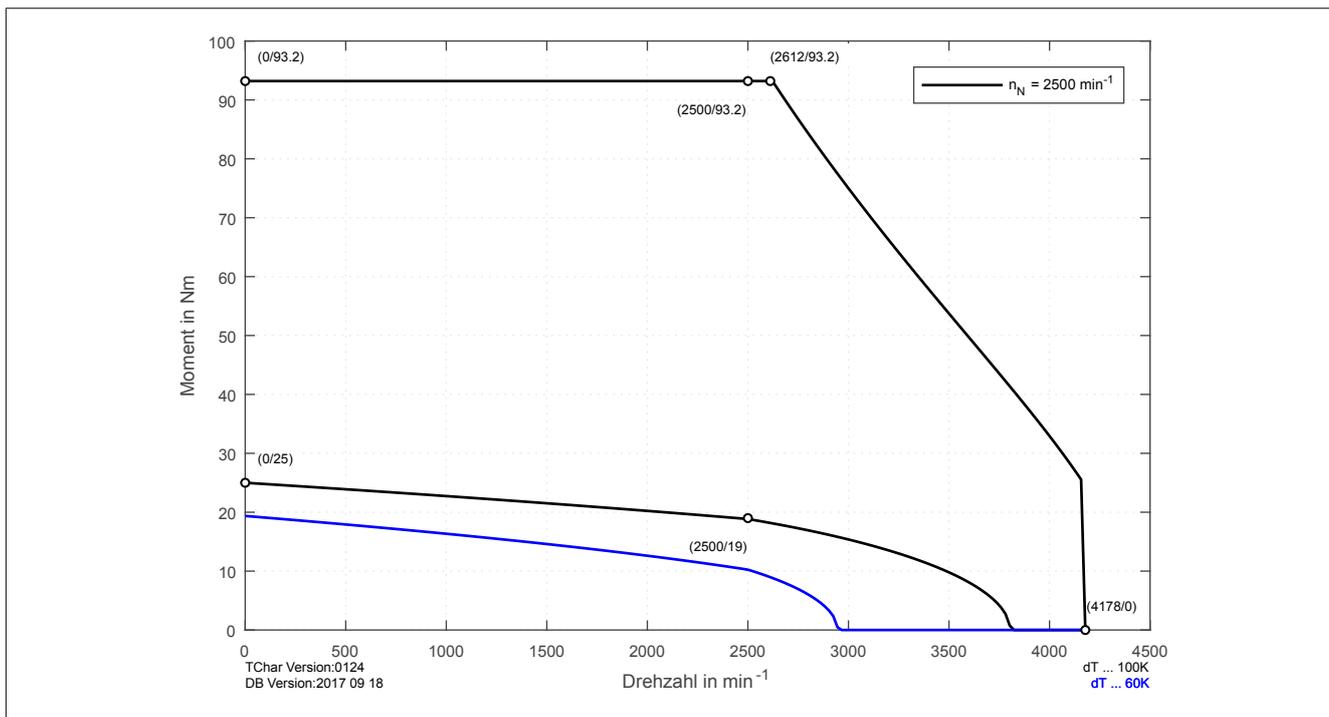
8JSA63.eennffgg-0



8JSA64.eennffgg-0

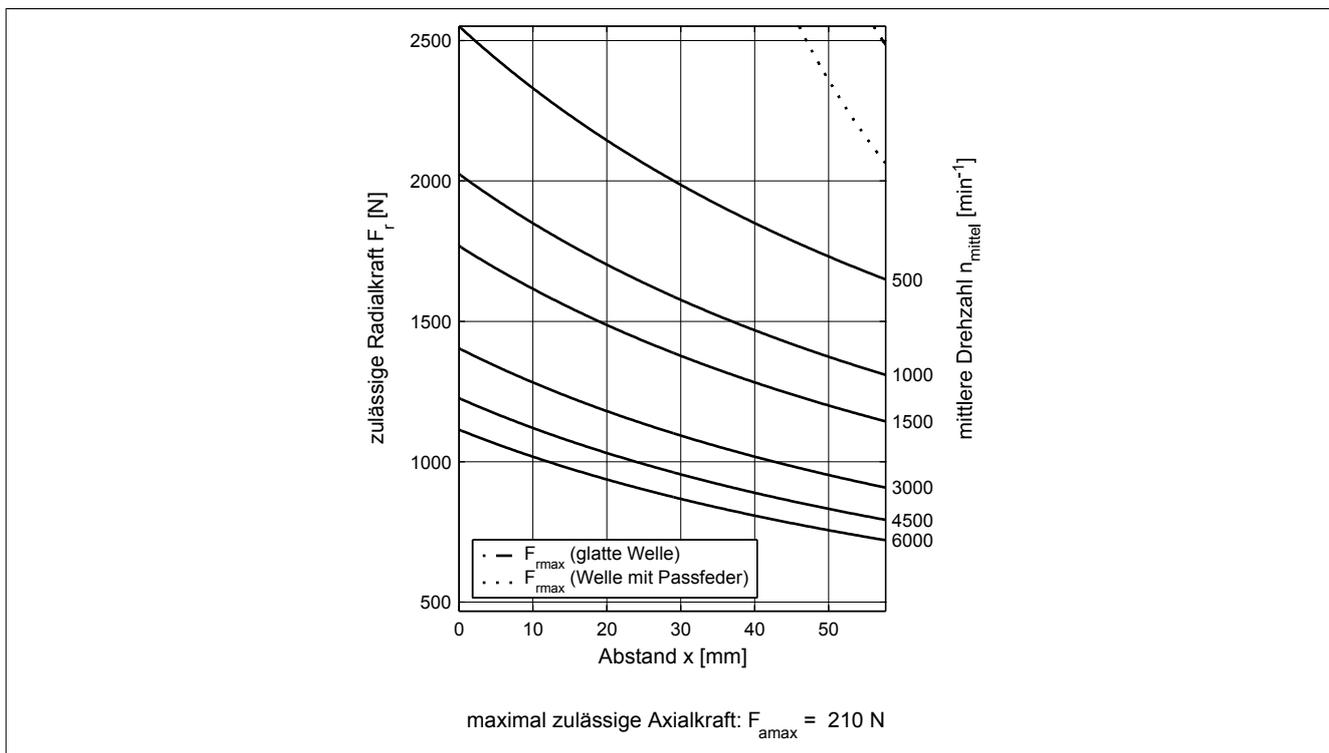


8JSA65.eennffgg-0

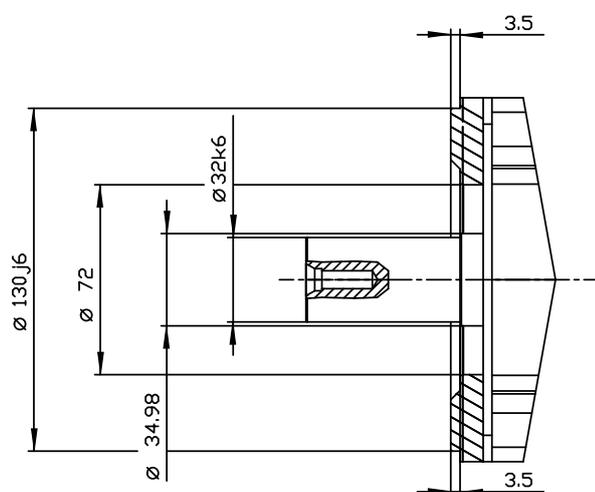
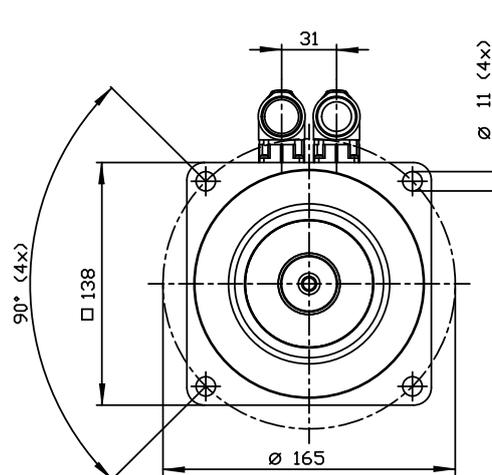
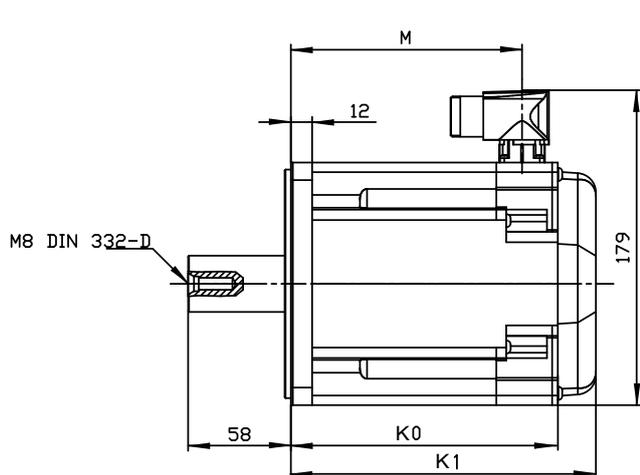


15.4 Zulässige Wellenbelastung

Beachten Sie die Informationen im Kapitel Aufstellbedingungen unter Abschnitt "Belastbarkeit des Wellenendes und Lagerung" auf Seite 70



15.5 Abmessungen 8JSA6



Kapitel 2
Technische Daten

EnDat / Resolver Rückführung				Verlängerung von K ₀ und K ₁ , abhängig von der Motoroption [mm]	
Geberzuordnung	R0	E6,E7, EA, EB		Haltebremse	
Bestellnummer	K ₀	K ₁	M	K ₀	K ₁
8JSA62.eennffgg-0	153,7	172,2	130,5	47	47,5
8JSA63.eennffgg-0	178,7	197,2	155,5	47	47,5
8JSA64.eennffgg-0	203,7	222,2	180,5	47	47,5
8JSA65.eennffgg-0	228,7	247,2	205,5	47	47,5

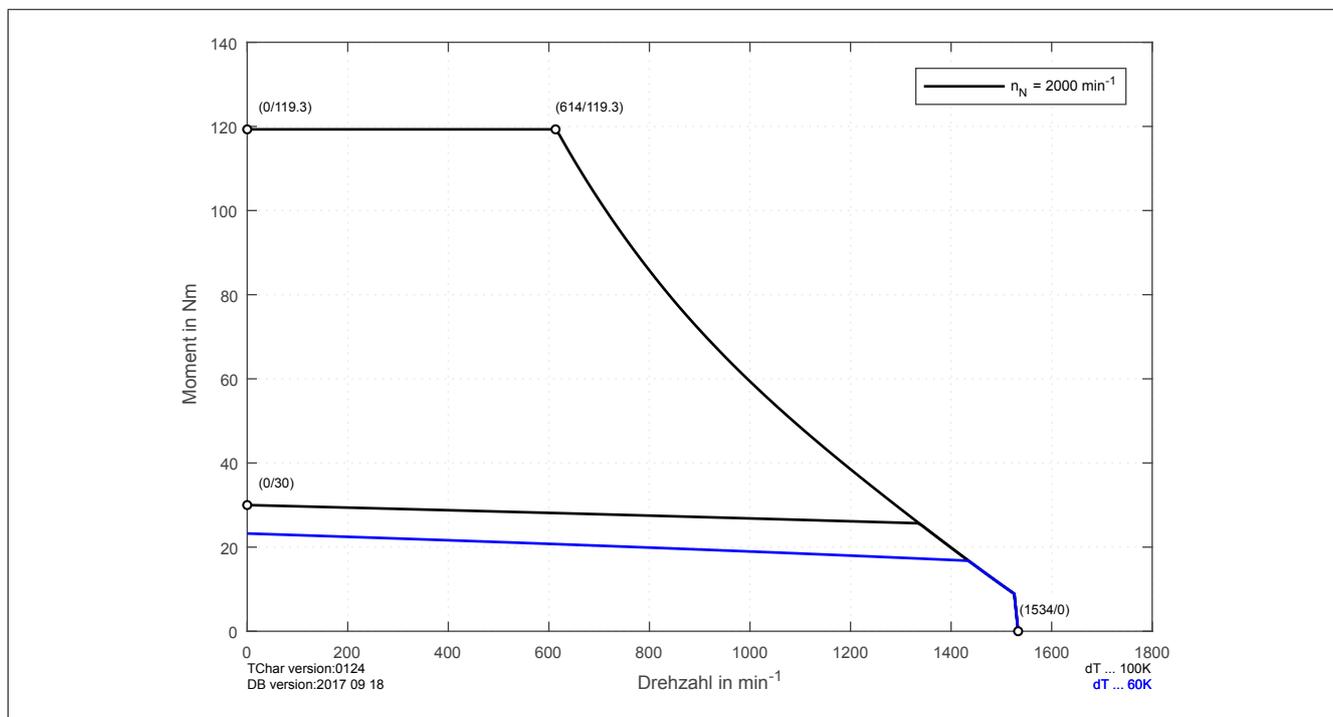
16 Technische Daten 8JSA7

Bestellnummer	8JSA72.ee020ffgg-0	8JSA73.ee024ffgg-0	8JSA74.ee018ffgg-0
Motor			
Nenn Drehzahl n_N [min ⁻¹]	2000	2400	1800
Polpaarzahl	5		
Nennmoment M_N [Nm]	23,4	28,2	39,3
Nennleistung P_N [W]	4901	7087	7408
Nennstrom I_N [A]	10,06	13,22	13,82
Stillstandsmoment M_0 [Nm]	30	41,6	52,5
Stillstandsstrom I_0 [A]	13	19,5	18,5
Maximalmoment M_{max} [Nm]	119,3	167,9	214,6
Maximalstrom I_{max} [A]	65	97,4	92,1
Maximaldrehzahl n_{max} [min ⁻¹]	6100		
Drehmomentkonstante K_T [Nm/A]	2,33	2,13	2,84
Spannungskonstante K_E [V/1000 min ⁻¹]	150	137	183
Statorwiderstand R_{zph} [Ω]	0,69	0,38	0,47
Statorinduktivität L_{zph} [mH]	10,8	5,9	7,7
Elektrische Zeitkonstante t_{el} [ms]	15,7	15,5	16,4
Thermische Zeitkonstante t_{therm} [min]	46	53	60
Trägheitsmoment J [kgcm ²]	65	92	120
Masse ohne Bremse m [kg]	19,7	26,7	33,6
Haltebremse			
Haltemoment der Bremse M_{Br} [Nm]	53		
Masse der Bremse [kg]	2,9		
Trägheitsmoment der Bremse J_{Br} [kgcm ²]	1,644		
Empfehlungen			
ACOPOS 8Vxxxx.xx...	1180	1320	
ACOPOSmulti 8BVIxxxx...	0110	0220	
ACOPOS P3 8EIxxxx...	017X	024X	
Kabelquerschnitt für B&R Motorkabel [mm ²]	1,5	4	
Steckergröße	1,0		

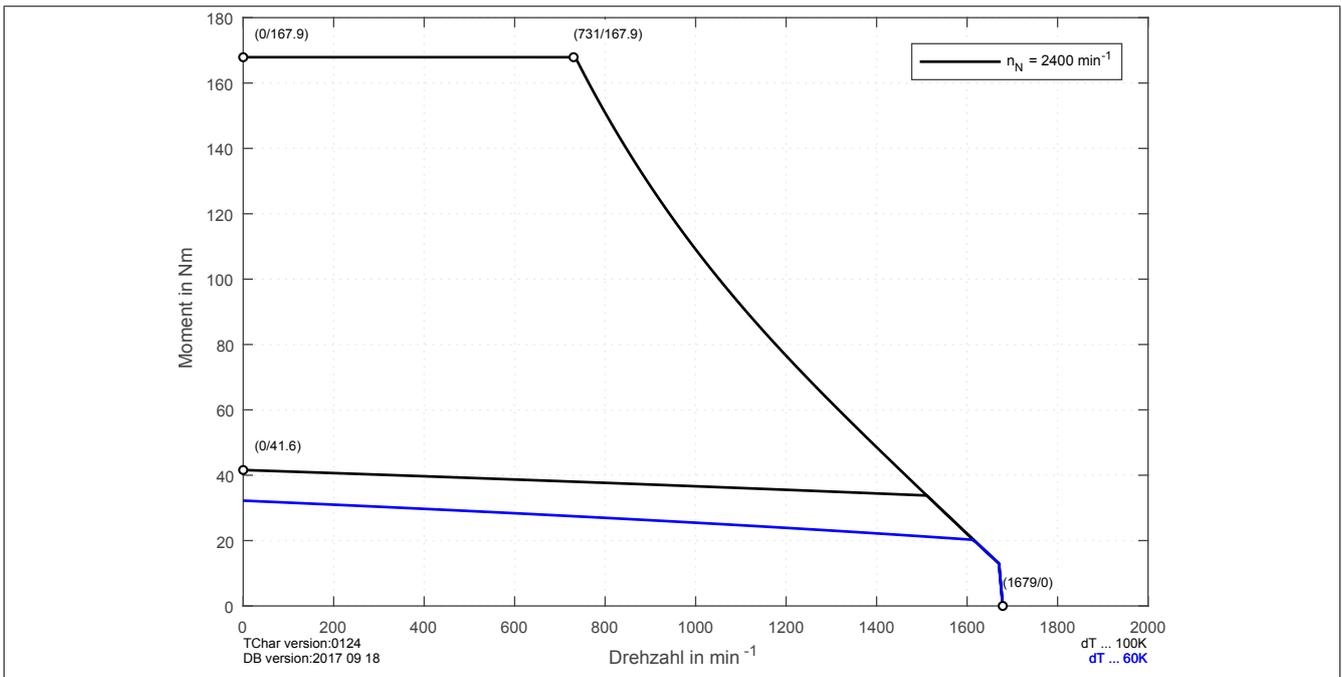
Tabelle 7: 8JSA72.ee020ffgg-0, 8JSA73.ee024ffgg-0, 8JSA74.ee018ffgg-0 - Technische Daten

16.1 Drehzahl-Drehmomentkennlinien bei 325 VDC Zwischenkreisspannung

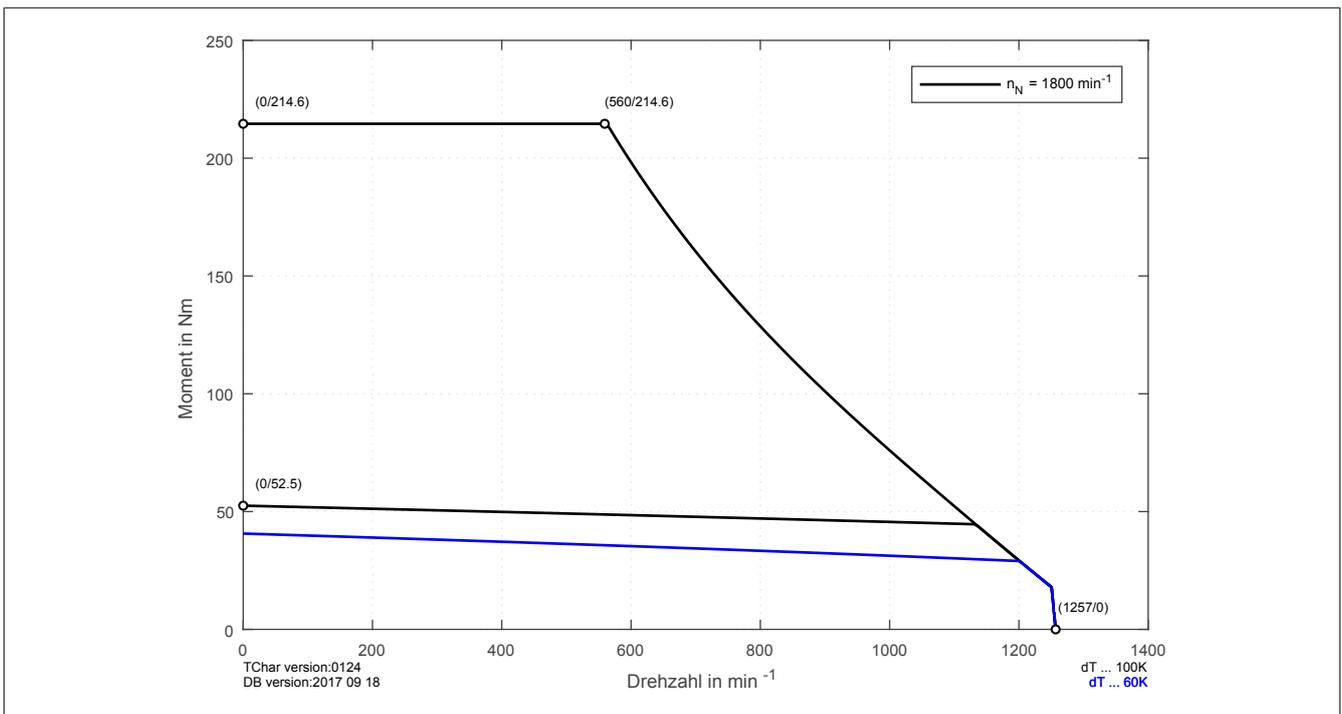
8JSA72.eennffgg-0



8JSA73.eennffgg-0

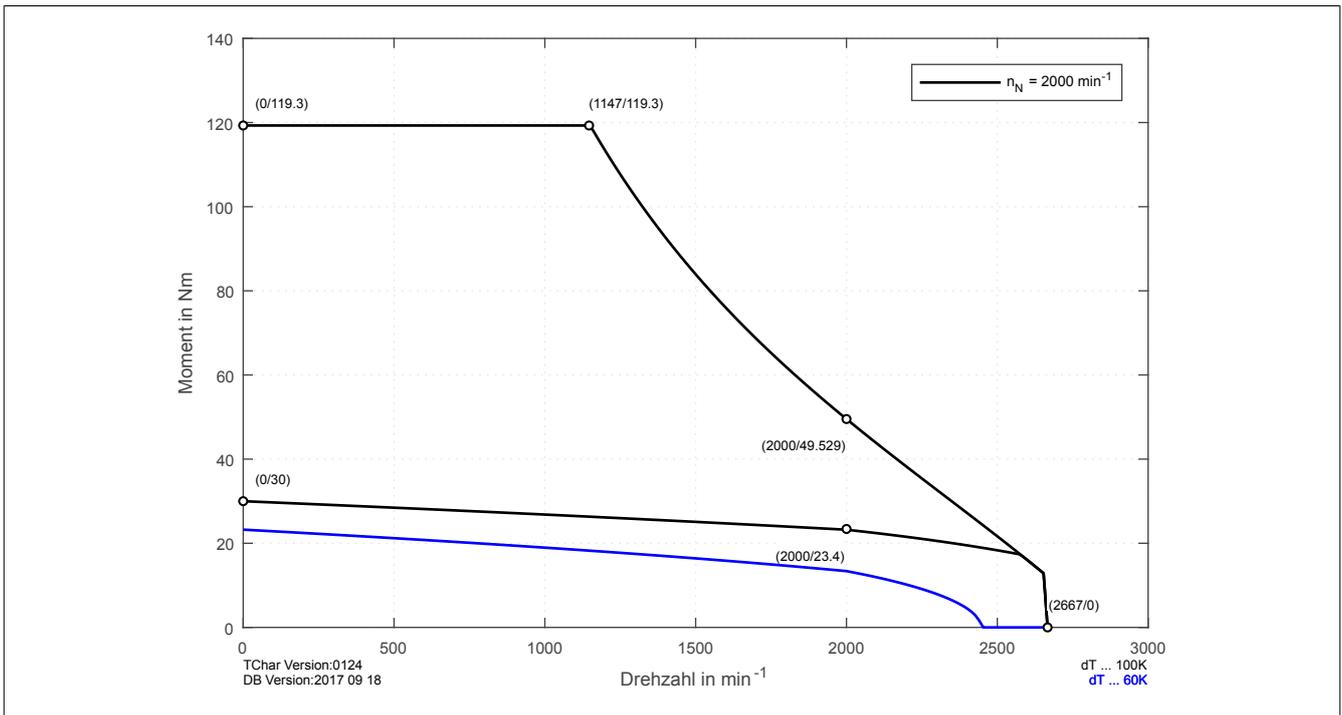


8JSA74.eennffgg-0

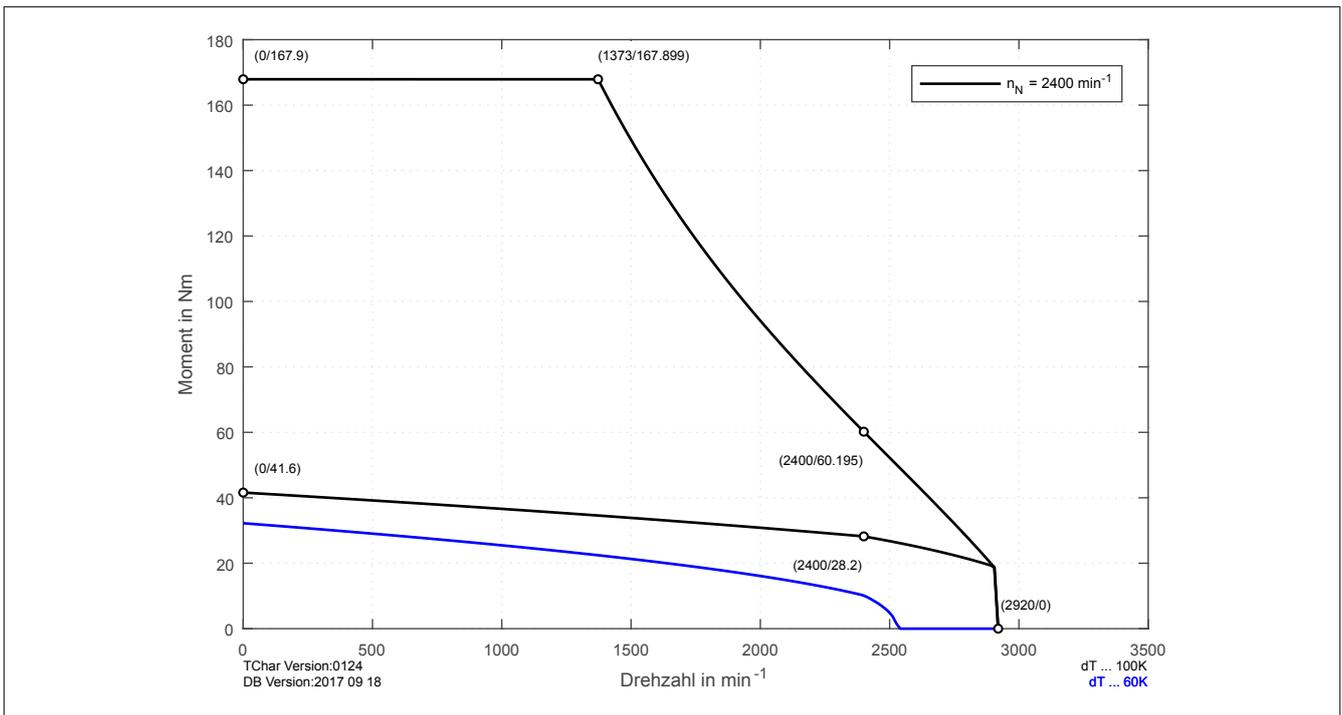


16.2 Drehzahl-Drehmomentkennlinien bei 560 VDC Zwischenkreisspannung

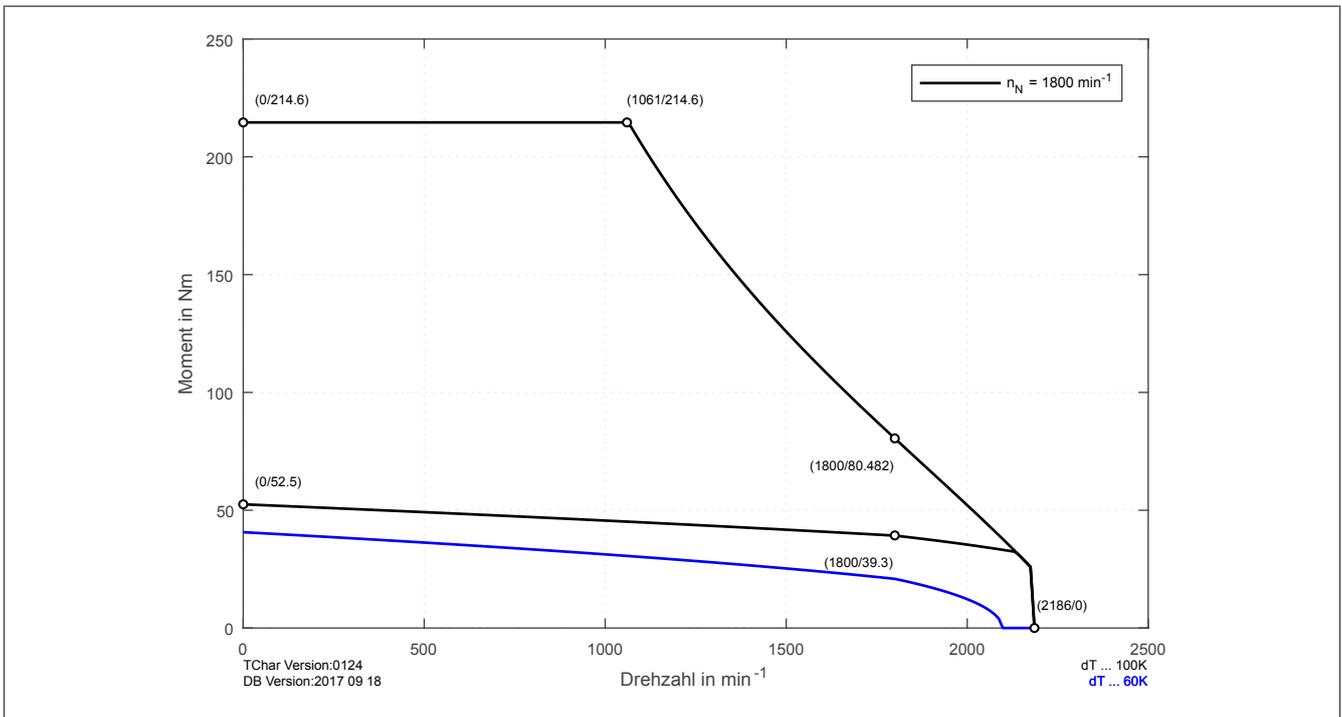
8JSA72.eennffgg-0



8JSA73.eennffgg-0

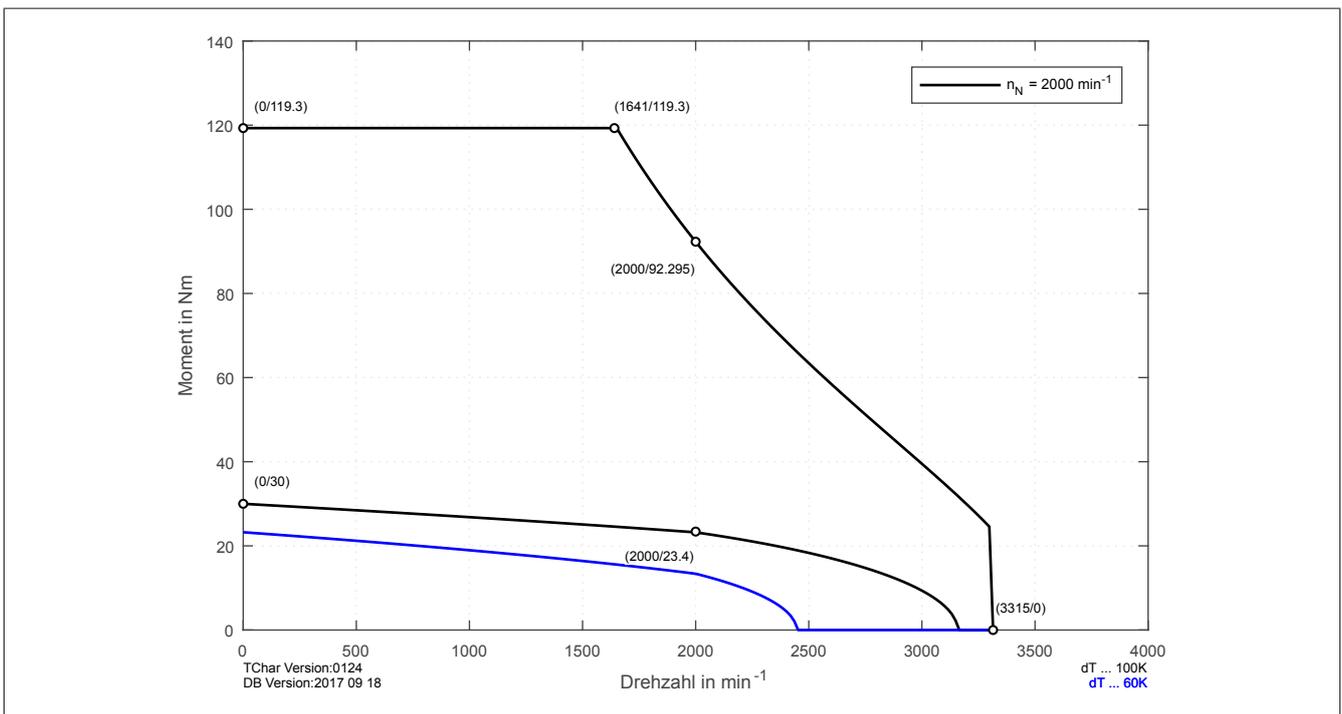


8JSA74.eennffgg-0

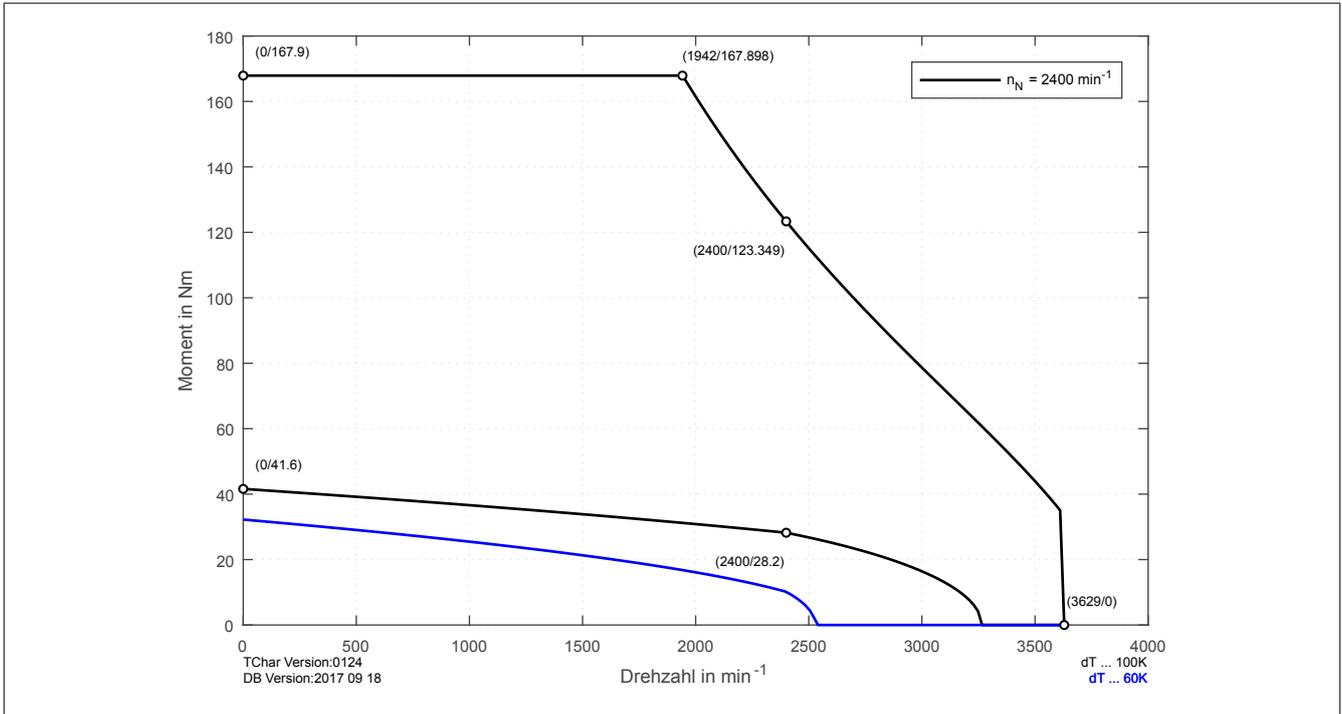


16.3 Drehzahl-Drehmomentkennlinien bei 750 VDC Zwischenkreisspannung

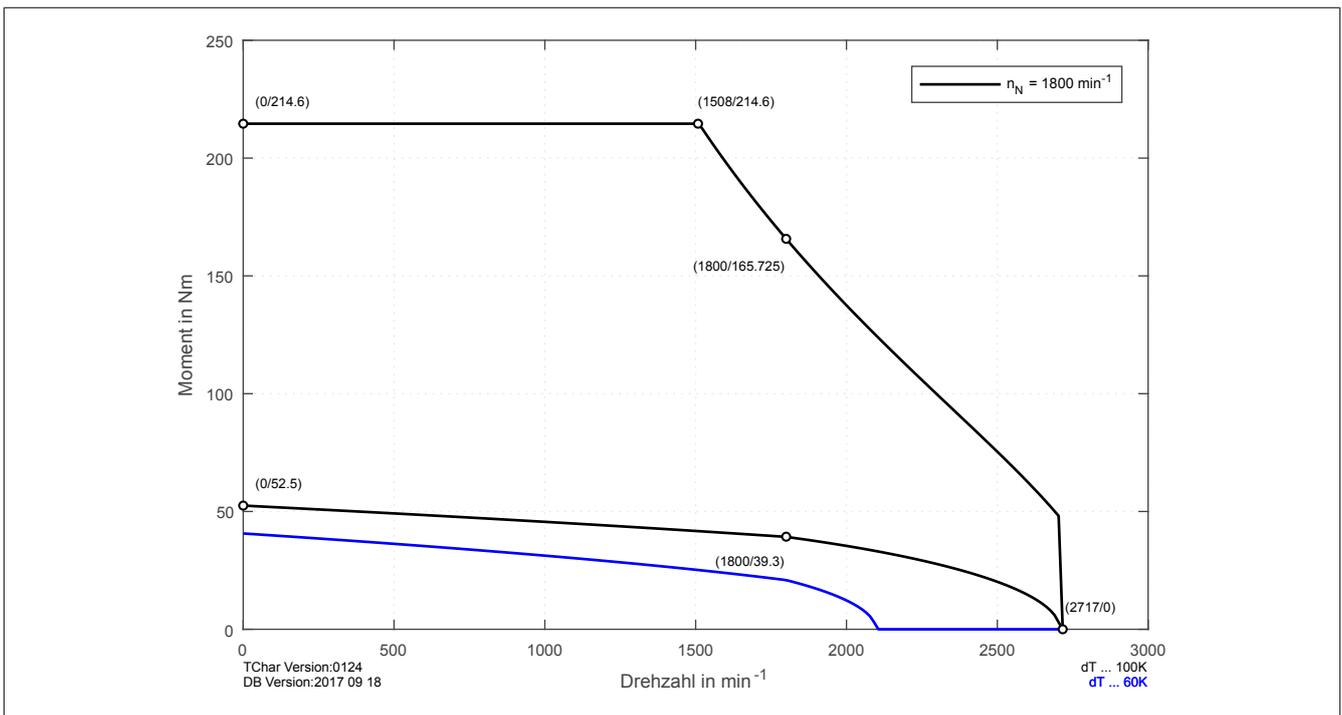
8JSA72.eennffgg-0



8JSA73.eennffgg-0

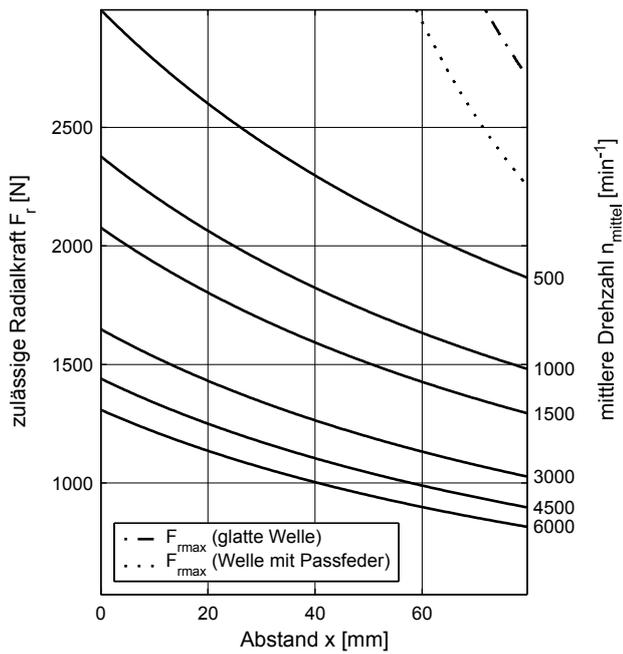


8JSA74.eennffgg-0



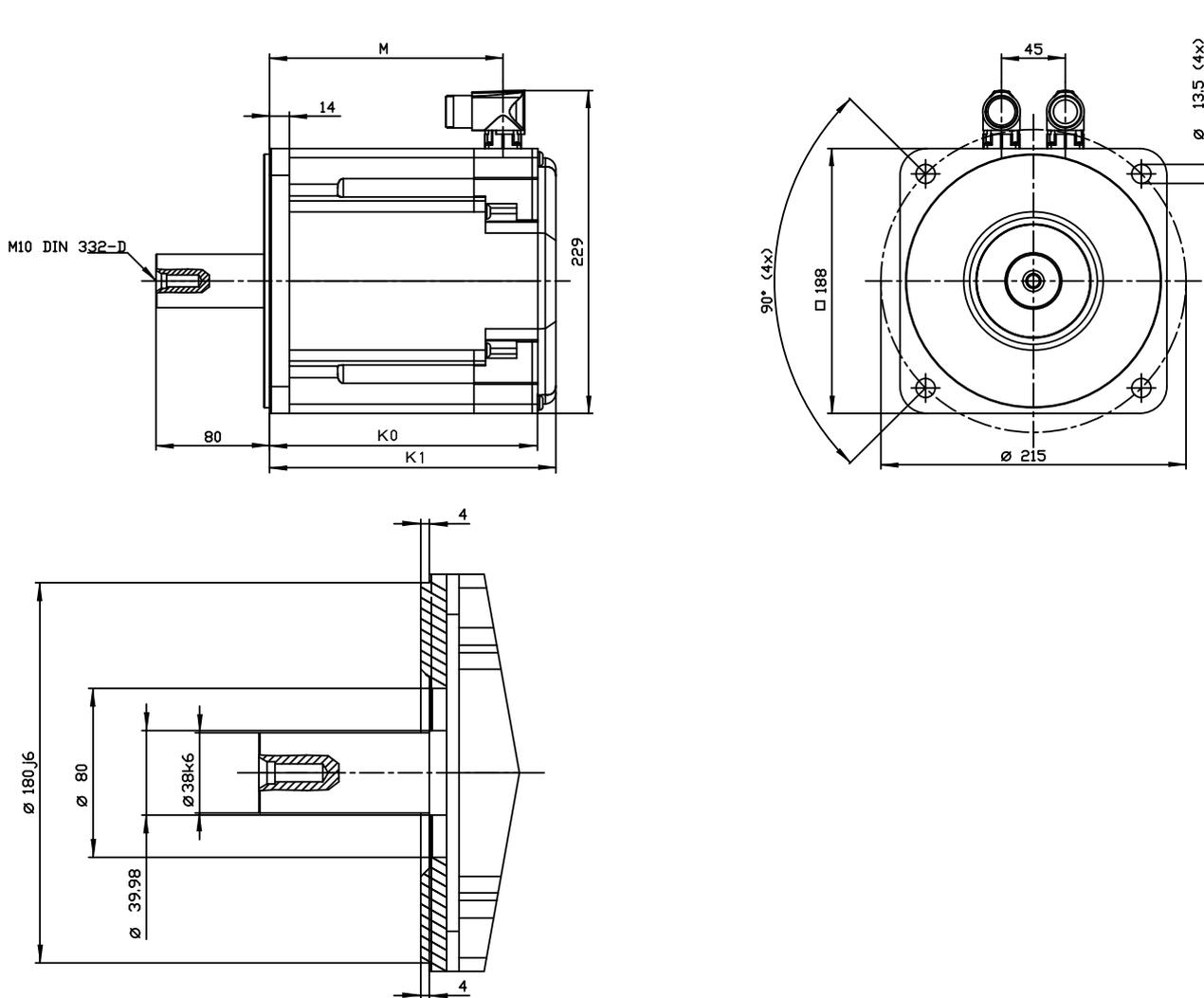
16.4 Zulässige Wellenbelastung

Beachten Sie die Informationen im Kapitel Aufstellbedingungen unter Abschnitt "Belastbarkeit des Wellenendes und Lagerung" auf Seite 70



maximal zulässige Axialkraft: $F_{a\text{max}} = 241 \text{ N}$

16.5 Abmessungen 8JSA7



EnDat / Resolver Rückführung				Verlängerung von K_0 und K_1 abhängig von der Motoroption [mm]	
Geberzuordnung	R0	E6,E7, EA, EB		Haltebremse	
Bestellnummer	K_0	K_1	M	K_0	K_1
8JSA72.eennnffgg-0	192,5	201,7	164,5	42	51,6
8JSA73.eennnffgg-0	226,5	235,7	198,5	42	51,6
8JSA74.eennnffgg-0	260,5	269,7	232,5	42	51,6

Kapitel 3 • Transport und Lagerung

Bei Transport und Lagerung muss das Produkt vor unzulässigen Beanspruchungen (mechanischer Belastung, Temperatur, Feuchtigkeit, aggressiver Atmosphäre) geschützt werden.

Schützen Sie auch ggf. vorhandene elektrostatisch gefährdete Bauelemente, wie z. B. die Geber in Motoren, gegen elektrostatische Entladung (ESD).

Verwenden sie niemals Anbauteile (Kabelanschluss, Klemmkasten, Lüfter etc.) zur Transportsicherung und nutzen Sie diese auch nicht als Auflagefläche.

Bedingungen für Transport und Lagerung

- Der Raum muss trocken, staubfrei, frostfrei und erschütterungsfrei sein.
- Der Raum muss gut belüftet und frei von Zugluft sein.
- Die Raumluft darf keine aggressiven oder gefährlichen Gase enthalten.

Lager- und Transportbedingungen	
Lagerungstemperatur	-20 bis 60 °C
Luftfeuchtigkeit bei Lagerung	max. 90 %, nicht kondensierend
Transporttemperatur	-20 bis 60 °C
Luftfeuchtigkeit bei Transport	max. 90 %, nicht kondensierend

Radial- bzw. Axialkräfte an der Welle

Vorsicht!

Sachschäden durch zu hohe Radial- bzw. Axialkräfte an der Welle.

Durch zu hohe Radial- bzw. Axialkräfte an der Welle können die Lager beschädigt und die Wirkung einer ggf. vorhandenen Haltebremse kann so stark beeinträchtigt werden, dass sie keine oder nur eine reduzierte Bremswirkung besitzt. Ebenso können dadurch Geberfehler oder Getriebeschäden auftreten.

- Transportieren und lagern Sie nur in der Originalverpackung und am Gehäuse aufliegend.
- Vermeiden Sie Druck und Stöße auf das Wellenende und Gehäuse.
- Verwenden Sie die Welle nicht zur Transportsicherung.
- Transportieren und heben Sie schwere Abtriebswellenanbauelemente gesondert und nicht am Wellenende montiert.

Transport

Kontrollieren Sie Produktanlieferungen sofort auf Transportschäden und melden Sie Schäden sofort dem Transportunternehmen. Bei Beschädigung ist die Verwendung ggf. auszuschließen.

Gefahr!

Verletzungsgefahr durch Lasten!

Schwebende Lasten können durch Herabfallen zu Personenschäden bis hin zum Tod führen. Schwere Lasten können kippen und Personen einklemmen bzw. schwer verletzen.

Unsachgemäße Ausführung, ungeeignete oder schadhafte Geräte und Hilfsmittel können zu schweren Verletzungen und/oder Sachschäden führen.

- Heben Sie Motoren ohne produktfremde Zusatzlast (z. B. Zahnräder, Riemenscheiben, Kuppelungen etc.) hoch.
- Wenn Motoren über Ringschrauben verfügen, heben Sie die Motoren nur an den Ringschrauben hoch.
- Verwenden Sie nur zulässige Hub-, Transport- und Hilfsmittel mit ausreichender Tragkraft.
- Halten Sie sich nie in der Gefahrenzone bzw. unter schwebenden Lasten auf.
- Sichern Sie das Produkt gegen Herabfallen und Kippen.
- Tragen Sie Sicherheitsschuhe, Schutzkleidung und einen Schutzhelm.
- Beachten Sie die jeweiligen nationalen und örtlichen Vorschriften.

Lagerung

Vorsicht!

Schäden durch Verlust von Materialeigenschaften.

Durch lange Lagerung oder Lagerung unter falschen Bedingungen altern gewisse Materialien vorzeitig, verlieren an ihren Eigenschaften und können Schaden nehmen. Beschädigte Komponenten können in Folge weitere Sachschäden verursachen.

Empfehlungen zur Vermeidung von Schäden durch die Lagerung:

- Reduzieren Sie die Lagerzeit auf das Nötigste und überschreiten Sie die max. Lagerzeit von 2 Jahren nicht.
- Drehen Sie die Motorwelle mindestens alle 6 Monate einige Umdrehungen von Hand oder mit geringer Geschwindigkeit (max. 50 min⁻¹). In dieser Einlaufphase können Lagergeräusche auftreten, diese sind völlig normal und kein Anzeichen eines Lagerschadens.
- Versehen Sie blanke, äußere Bauteile wie z. B. Wellenenden mit einem Konservierungsmittel.
- Vermeiden Sie Kontaktkorrosion.
- Verwenden Sie die Originalverpackung.
- Verwenden Sie Abdeckungen zum Schutz vor Staub.
- Kontrollieren Sie die Dichtungen bei der Warenausgabe bzw. vor der Verwendung auf Schäden.

Kapitel 4 • Aufstellbedingungen

Vor jeder Inbetriebnahme des Motors hat eine Prüfung durch qualifiziertes Fachpersonal zu erfolgen. Die Prüfung hat den ordnungsgemäßen Zustand hinsichtlich der Montage und Installation, den Aufstellbedingungen und der sicheren Funktion zu umfassen.

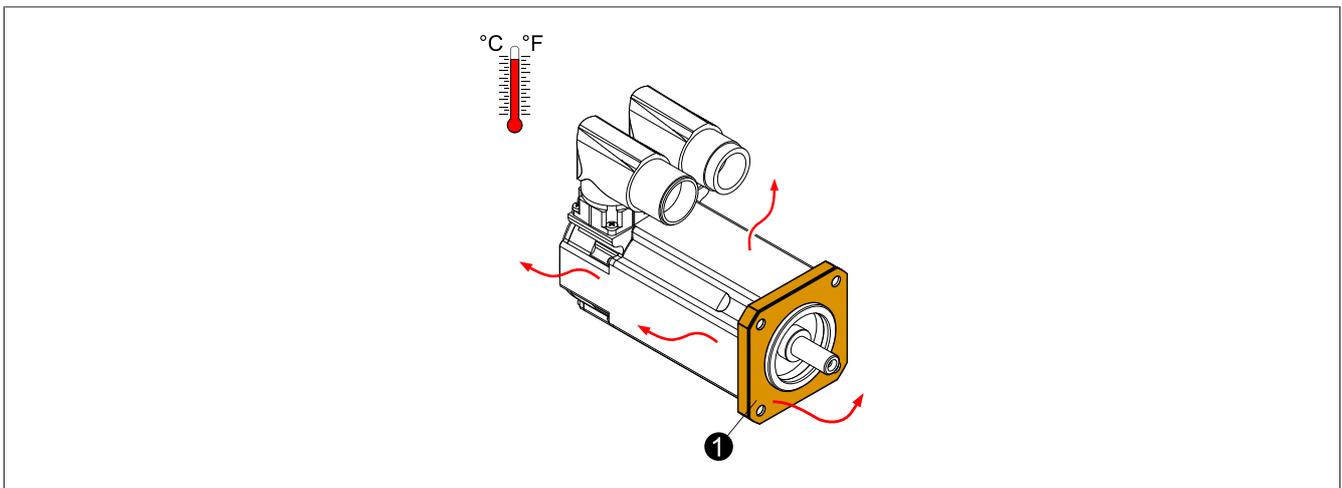
Einsatzbedingungen	
Bemessungsklasse, Betriebsart nach EN 60034-1	S1 - Dauerbetrieb
Umgebungstemperatur in Betrieb	5 °C bis 40 °C ¹⁾
Luftfeuchtigkeit im Betrieb	5 bis 95%, nicht kondensierend
Maximale Umgebungstemperatur im Betrieb	40 °C ¹⁾
Reduktion des Nenn- und Stillstandstromes bei Temperaturen über 40 °C	5% pro 5 °C
Maximale Aufstellungshöhe	1000 m über Seehöhe ²⁾
Reduktion des Nenn- und Stillstandstromes bei Aufstellungshöhen ab 1000 m über NN (Meeresspiegel)	5% pro 1000 m
Schutzart nach EN 60034-5 (IP-Code) mit Option Wellendichtring	IP54 IP65
Bau- und Aufstellungsart nach EN 60034-7 (IM-Code)	horizontal (IM3001) vertikal, Motor hängt an der Maschine (IM3011) ³⁾ vertikal, Motor steht auf der Maschine (IM3031)

- 1) Ein Dauerbetrieb der Servomotoren bei einer Umgebungstemperatur von 40 °C bis max. 45 °C ist möglich, führt aber zu einer frühzeitigen Alterung.
- 2) Darüber hinaus gehende Anforderungen sind mit B&R zu vereinbaren.
- 3) Bei der Bau- und Aufstellungsart IM3011 (vertikal, Motor hängt an der Maschine) besteht die Gefahr, dass flanschseitig Produktionsflüssigkeiten oder Öle in den Motor eindringen. Motoren bzw. Motor-Getriebe-Kombinationen, die in dieser Aufstellungsart eingesetzt werden sollen, müssen daher flanschseitig mindestens die Schutzart IP65 aufweisen.

1 Montage und Kühlung

Achten Sie auf ungehinderte Luftzirkulation und Kühlung, damit am Motor kein Wärmestau entstehen kann.

Bauen Sie den Motor mit dem **Anbauflansch** (1), der gleichzeitig auch als **Kühlfläche** dient, an die Maschine an.



Folgendes muss sichergestellt werden:

- Die Gegenseite zum Anbauflansch darf nicht thermisch isoliert sein und es muss ausreichend Wärme vom Motor abgegeben werden können.
- Die ungehinderte Luftzirkulation, mit ausreichend kühlender Luft am Motorgehäuse, muss gegeben sein.
- Die vorgegebenen Höchstwerte der Motortemperatur dürfen nicht überschritten werden.

Zu beachten ist:

- Die Verlustleistung bzw. Wärme der Motoren wird über den Anbauflansch und die Motorgehäuse Oberfläche abgeführt.
- Der Motor kann sich durch externe Wärmequellen aufheizen.

Vorsicht!

Personen- und Sachschäden durch Ausfall bzw. Überhitzung des Antriebes.

Bei Überschreitung der maximal zulässigen Betriebstemperatur ist die Entstehung eines Antriebsdefektes mit Folgeschäden sehr wahrscheinlich.

Ursache für einen Defekt könnte z. B. nicht ausreichende Schmierung durch Überhitzung sein.

- Schalten sie die Maschine aus Sicherheitsgründen ab, wenn die maximal zulässige Temperatur überschritten wird.
- Achten Sie auf ungehinderte Luftzirkulation und Kühlung, damit im Antrieb bzw. in der Maschine kein Wärmestau entstehen kann.

2 Belastbarkeit des Wellenendes und Lagerung

Die Drehstrom-Synchronmotoren 8JSA sind mit beidseitig geschlossenen Rillenkugellagern mit Fettschmierung ausgerüstet. Es dürfen keinesfalls Stöße oder Schläge auf die Lagerungselemente einwirken! Bei unsachgemäßer Handhabung wird die Lebensdauer der Lager verringert bzw. die Lagerung beschädigt.

Montage

Die zulässigen Axialkräfte F_a während der Montage von Ritzeln, Kupplungen usw. sind von der Motorbaugröße abhängig und können der folgenden Tabelle entnommen werden:

Motorbaugröße	zulässige Axialkraft F_a [N]	zulässige Radialkraft F_r [N]
2	600	150
3	600	340
4	1400	500
5	1740	830
6	2200	1940
7	3000	2300

Betrieb

Radialkraft

Die am Wellenende wirkende Radialkraft F_r setzt sich aus Montagekräften (z. B. Riemenspannung an Riemenscheibe) und aus Kräften durch den Betrieb (z. B. Lastmoment an Ritzel) zusammen. Die maximal zulässige Radialkraft F_r ist von der Ausführung des Wellenendes, der Lagerung, der mittleren Drehzahl, der Position des Angriffspunktes der Radialkraft sowie der angestrebten Lebensdauer der Lager abhängig.

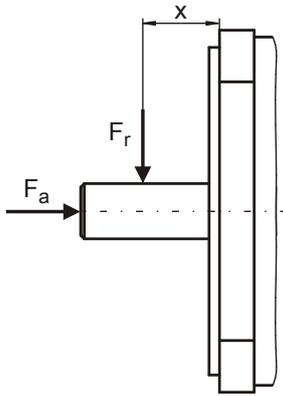
Axialkraft, Verschiebung der Welle durch Axialkraft

Die am Wellenende wirkende Axialkraft F_a setzt sich aus Montagekräften (z. B. Verspannung durch die Montage) und aus Kräften durch den Betrieb (z. B. Schubkraft bei schrägverzahnten Ritzel) zusammen. Die maximal zulässige Axialkraft F_a ist von der Lagerung und der angestrebten Lebensdauer der Lager abhängig. Das Festlager ist am A-Flansch mit einem Lagersicherungsring gesichert. Das Loslager am B-Flansch ist mit einer Feder in Richtung A-Flansch vorgespannt. Durch Axialkräfte in Richtung B-Flansch kann die Federvorspannung der Lagerung überwunden werden, so dass sich die Welle entsprechend dem vorhandenen Axialspiel der Lager (ca. 0.1 - 0.2 mm) verschiebt. Diese Verschiebung kann zu Problemen bei Motoren mit EnDat Gebern (E8, E9, EA, EB) führen. Daher dürfen beim Einsatz dieser Motoren **keine** Axialkräfte in Richtung B-Flansch auftreten.

Bestimmung der zulässigen Werte von F_r und F_a

Angaben zur Bestimmung der zulässigen Werte von F_r und F_a sind den Diagrammen im Kapitel Technische Daten (Abschnitt "Zulässige Wellenbelastung" beim jeweiligen Motor) zu entnehmen.

Die zulässigen Werte in den Diagrammen basieren auf einer mechanischen Lagerlebensdauer von 20.000 Betriebsstunden (Lagerlebensdauerberechnung angelehnt an DIN ISO 281).



- F_r Radialkraft
- F_a Axialkraft
- x Abstand zwischen Motorflansch und Angriffspunkt der Radialkraft F_r

Kapitel 5 • Montage und Anschluss

1 Vor der Montage

Lesen Sie dieses Anwenderhandbuch vollständig und führen Sie erst dann die Arbeiten aus.

Berücksichtigen Sie außerdem die technische Dokumentation aller anderen Maschinenkomponenten und die der fertigen Maschine.

2 Sicherheit

Arbeiten an Motoren und deren Verkabelung dürfen nur im spannungsfreien Zustand und durch qualifiziertes Fachpersonal ²⁾ erfolgen. Der Schaltschrank ist zuvor spannungsfrei zu schalten und gegen Wiedereinschalten zu sichern.

Verwenden Sie nur geeignete Einrichtungen, Werkzeuge und schützen Sie sich durch Sicherheitsausrüstung.

Warnung!

Personen- und Sachschäden durch eigenmächtige Umbauten!

Durch eigenmächtige Umbauten am Produkt können sich dessen Leistungs- und Grenzwerte negativ verändern und Gefahren entstehen. Dadurch sind schwere Sachschäden und Verletzungen nicht auszuschließen.

Eigenmächtige Umbauten sind daher verboten!

- Führen Sie keine eigenmächtigen Umbauten und Veränderungen am Produkt durch.
- Nehmen Sie im Bedarfsfall Kontakt mit B&R auf.

2.1 Allgemeine Gefahrenquellen

Manipulation von Schutz- bzw. Sicherheitseinrichtungen

Schutz- bzw. Sicherheitseinrichtungen schützen Sie und andere Personen vor gefährlicher Spannung, sich drehenden oder bewegenden Elementen und vor heißen Oberflächen.

Gefahr!

Personen- und Sachschäden durch Manipulation von Schutzeinrichtungen!

Werden Schutz- bzw. Sicherheitseinrichtungen entfernt oder außer Betrieb gesetzt, ist kein Personenschutz mehr gegeben und es kann zu sehr schweren Personen- und Sachschäden kommen.

- Entfernen Sie keine Sicherheitseinrichtungen.
- Setzen Sie keine Sicherheitseinrichtungen außer Betrieb.
- Verwenden Sie auch bei kurzzeitigem Test- und Probetrieb immer alle Sicherheitseinrichtungen!

Gefährliche Spannung

Zum Betrieb der Motoren ist es notwendig, dass an bestimmten Teilen eine gefährliche Spannung anliegt.

²⁾ siehe "Qualifiziertes Fachpersonal" auf Seite 9

Gefahr!

Verletzungsgefahr durch Stromschlag!

Bei Berührung spannungsführender Teile besteht unmittelbare Lebensgefahr durch Stromschlag.

Werden Anschlüsse in falscher Reihenfolge oder unter Spannung an- oder abgeklemmt, können Lichtbögen entstehen und Personen und Kontakte können geschädigt werden.

Auch wenn sich der Motor nicht dreht oder wenn er fremd angetrieben als Generator läuft, können die Steuer- und Leistungsanschlüsse Spannung führen!

- Berühren Sie Anschlüsse niemals in eingeschaltetem Zustand.
- Lösen oder verbinden Sie elektrische Anschlüsse an Motor und Servoverstärker nie unter Spannung!
- Halten Sie sich während des Betriebes nicht im Gefahrenbereich auf und sichern Sie diesen vor Zutritt durch unbefugte Personen.
- Betreiben Sie den Motor immer mit allen Sicherheitseinrichtungen. Tun Sie dies auch bei kurzzeitigem Test- und Probetrieb!
- Halten Sie während des Betriebes und so lange die Maschine nicht vom Netz getrennt wurde alle Abdeckungen und Schaltschranktüren geschlossen.
- Bevor Sie an Motoren, Getrieben oder Servoverstärkern bzw. im Gefahrenbereich ihrer Maschine arbeiten, trennen Sie diese vollständig vom Netz und sichern Sie diese gegen Wiedereinschalten durch andere Personen oder Automaten ab.
- Beachten Sie die Entladezeit eines ggf. vorhandenen Zwischenkreises.
- Schließen Sie Messgeräte nur im strom- und spannungslosen Zustand an!

Gefahr durch Elektromagnetische Felder

Beim Betrieb von Anlagen der elektrischen Energietechnik, z. B. Transformatoren, Umrichter, Motoren usw., werden elektromagnetische Felder erzeugt.

Gefahr!

Gesundheitsgefahr durch elektromagnetische Felder!

Ein Herzschrittmacher kann durch elektromagnetische Felder in seiner Funktion beeinträchtigt werden, so dass es beim Träger zu gesundheitlichen Schäden mit möglicher Todesfolge kommen kann.

- Beachten Sie die entsprechenden nationalen Schutz- und Sicherheitsvorschriften.
- Der Aufenthalt von Personen mit Herzschrittmachern ist in gefährdeten Bereichen untersagt.
- Warnen Sie das Personal durch Information, Warnhinweise und Sicherheitskennzeichnung.
- Sichern Sie die Gefahrenzone durch Absperrungen ab.
- Sorgen Sie z. B. mit Abschirmungen dafür, dass die elektromagnetischen Felder an ihrer Quelle reduziert werden.

Gefährliche Bewegung

Durch Dreh- und Positionierbewegungen der Motoren werden Maschinenelemente bewegt oder angetrieben, wie auch Lasten befördert.

Nach dem Einschalten der Maschine ist grundsätzlich jederzeit mit Bewegungen der Motorwelle zu rechnen! Ein Schutz von Personen und Maschine kann daher nur durch übergeordnete Schutzmaßnahmen gewährleistet werden. Ein solcher Schutz kann z. B. durch ausreichend stabile mechanische Schutzvorrichtungen wie Schutzabdeckungen, Schutzzäune, Schutzgitter sowie durch Lichtschranken erreicht werden.

Bringen Sie in unmittelbarer Nähe der Maschine ausreichend und leicht zugängliche Notaus-Schalter an, um die Maschine im Unglücksfall schnellstmöglich anhalten zu können.

Gefahr!

Verletzungsgefahr durch sich drehende oder bewegende Elemente und durch Lasten!

Durch sich drehende oder bewegende Elemente können Körperteile eingezogen oder abgetrennt werden und Stöße auf den Körper ausgeübt werden.

- Halten Sie sich während des Betriebes nicht im Gefahrenbereich auf und sichern sie diesen vor Zutritt durch unbefugte Personen.
- Bevor Sie an der Maschine arbeiten, sichern Sie diese gegen ungewollte Bewegungen ab. Eine ggf. vorhanden Haltebremse ist dazu nicht geeignet!
- Halten Sie während des Betriebes und so lange die Maschine nicht vom Netz getrennt wurde alle Abdeckungen und Schaltschranktüren geschlossen.
- Betreiben Sie den Motor immer mit allen Sicherheitseinrichtungen. Tun Sie dies auch bei kurzzeitigem Test- und Probetrieb!
- Motoren können durch Fernsteuerung automatisch anlaufen! Gegebenenfalls ist ein dementsprechendes Warnsymbol anzubringen und ein Schutz gegen das Betreten des Gefahrenbereiches vorzusehen!

Gefahr!

Verletzungsgefahr durch Lasten!

Schwebende Lasten können durch Herabfallen zu Personenschäden bis hin zum Tod führen. Schwere Lasten können kippen und Personen einklemmen bzw. schwer verletzen.

Unsachgemäße Ausführung, ungeeignete oder schadhafte Geräte und Hilfsmittel können zu schweren Verletzungen und/oder Sachschäden führen.

- Heben Sie Motoren ohne produktfremde Zusatzlast (z. B. Anbauelemente) hoch.
- Verwenden Sie nur zulässige Hub-, Transport- und Hilfsmittel mit ausreichender Tragkraft.
- Halten Sie sich nie in der Gefahrenzone bzw. unter schwebenden Lasten auf.
- Sichern Sie das Produkt gegen Herabfallen und Kippen.
- Tragen Sie Sicherheitsschuhe, Schutzkleidung und einen Schutzhelm.
- Beachten Sie die jeweiligen nationalen und örtlichen Vorschriften.

Warnung!

Verletzungsgefahr durch fehlerhafte Ansteuerung oder Defekt!

Durch fehlerhafte Ansteuerung von Motoren oder Defekt können ungewollte und gefährliche Bewegungen ausgelöst und Verletzungen herbeigeführt werden.

Ein solches fehlerhaftes Verhalten kann ausgelöst werden durch:

- fehlerhafte Installation bzw. Fehler bei der Handhabung der Komponenten
- fehlerhafte oder unvollständige Verdrahtung
- defekte Geräte (Servoverstärker, Motor, Positionsgeber, Kabel, Bremse)
- fehlerhafte Ansteuerung (z. B. durch Softwarefehler)

Gefahr durch heiße Oberflächen

Durch Verlustleistung vom Motor und Reibung im Getriebe, können diese Komponenten wie auch deren Umfeld eine Temperatur von über 100°C erreichen.

Die entstehende Wärme wird über das Gehäuse und den Flansch an die Umgebung abgegeben.

Warnung!

Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen!

Bei Berührung von heißen Oberflächen (z. B. Motor- und Getriebegehäuse, wie auch damit in Verbindung stehenden Bauteilen) kann es auf Grund der sehr hohen Temperatur dieser Teile zu sehr schweren Verbrennungen kommen.

- Halten Sie sich während des Betriebes nicht im Gefahrenbereich auf und sichern sie diesen vor Zutritt durch unbefugte Personen.
- Berühren Sie das Motor- oder Getriebegehäuse wie auch angrenzende Oberflächen niemals im Nennlastbetrieb.
- Achten sie auch bei Stillstand auf heiße Oberflächen.
- Lassen Sie Motor und Getriebe vor Arbeiten daran ausreichend abkühlen. Denn auch nach dem Abschalten besteht noch über einen längeren Zeitraum Verbrennungsgefahr.
- Betreiben Sie den Motor bzw. das Getriebe immer mit allen Sicherheitseinrichtungen. Tun Sie dies auch bei kurzzeitigem Test- und Probetrieb!

2.2 Geräuschemission

Achten Sie auf die Gesundheit der Personen im Umfeld der laufenden Maschine.

Warnung!

Gehörschäden durch Arbeitsgeräusche.

Der Motor kann während des Betriebes den zulässigen Geräuschpegel für Arbeitsstätten überschreiten und auch Gehörschäden verursachen.

- Führen Sie geeignete Maßnahmen zur Geräuschminderung durch (z. B. Einhausungen, Abdeckungen oder andere schallisolierende Maßnahmen).
- Berücksichtigen Sie die geltenden Arbeitsschutzbestimmungen.

3 Wellenende und Lagerung

Die Motorwelle ist mit beidseitig geschlossenen fettgeschmierten Rillenkugellagern gelagert. Schützen Sie den Motor vor Schäden durch zu hohe Radial- und Axialkräfte!

Vermeiden Sie unter allen Umständen folgende Belastungen auf das vordere Wellenende bzw. den hinteren Motorgehäusedeckel:

- übermäßigen Druck
- Stöße
- Hammerschläge

Warnung!

Schäden durch zu hohe Axialkräfte!

Durch zu hohe Axialkräfte (z. B. durch Aufschlagen oder Aufpressen) an der Welle, können die Motorlager beschädigt oder deren Lebensdauer verkürzt werden. Ebenso sind Schäden am Geber oder an ggf. verbauten Optionen (Haltebremse, Getriebe) möglich.

- **Führen Sie keine Hammerschläge auf den Motor oder die Abtriebswelle aus. Durch Hammerschläge verursachte Belastungen überschreiten die zulässigen Werte in jedem Fall.**
- **Unterlassen Sie auch Stöße und übermäßigen Druck auf den Motor und die Abtriebswelle.**

Überbestimmte Lagerung

Vermeiden Sie beim Anbau von Antriebselementen an die Abtriebswelle unbedingt eine überbestimmte Lagerung. Die zwangsläufig vorhandenen Toleranzen verursachen zusätzliche Kräfte auf die Lagerung der Abtriebswelle. Dies kann zu einer deutlich verminderten Lebensdauer bzw. zur Beschädigung des Lagers führen!

Heben und Transportieren

Das Gewicht von Anbauelementen (Zahnräder, Riemenscheiben, Kupplungen etc.) kann beim Heben und Transportieren vom Motor schädigende Wirkung auf die Lagerung haben. Beachten Sie diese Radial- und Axialbelastung bei diesen Vorgängen!

Montage und Demontage von Anbauelementen

Montieren und demontieren Sie die Anbauelemente (Zahnräder, Riemenscheiben, Kupplungen etc.) am Wellenende immer ohne Axialbelastung für die Motorlager und alle anderen im Motor verbauten Teile. Verwenden Sie dazu passende Spannsätze, Druckhülsen, andere Spannelemente, Aufziehvorrichtungen etc. Die stirnseitig am Wellenende vorhandene Zentrierbohrung kann für diese Arbeiten verwendet werden.

Achten Sie auf ausgewuchtete Anbauelemente bzw. entsprechende Montage.

Sichern Sie die Anbauelemente nach der Montage und vor dem Betrieb gegen unbeabsichtigtes Lösen.

4 Einbau in die Anlage

Bevor Sie an Motoren, Getrieben oder Servoverstärkern bzw. im Gefahrenbereich ihrer Maschine arbeiten, trennen Sie diese vollständig vom Netz und sichern Sie diese gegen Wiedereinschalten durch andere Personen oder Automaten ab.

Kontrolle

Prüfen Sie die Komponenten vor dem Einbau darauf, ob sie geeignet und unbeschädigt sind.

Warnung!

Personen- und Sachschäden durch beschädigte oder ungeeignete Maschinenkomponenten!

Der Betrieb einer Maschine mit beschädigten oder ungeeigneten Komponenten ist ein Sicherheitsrisiko und kann zu Ausfällen führen. Schwere Sachschäden und Verletzungen sind nicht auszuschließen.

- **Betreiben Sie niemals eine Maschine mit beschädigtem Motor oder Getriebe bzw. mit einer anderen beschädigten Komponente.**
- **Bauen Sie niemals eine beschädigte Komponente in eine Maschine ein.**
- **Verwenden Sie keine Motoren oder Getriebe die bereits einmal überlastet betrieben wurden.**
- **Vergewissern Sie sich vor dem Einbau, dass der Motor bzw. das Getriebe für die Maschine geeignet ist.**
- **Unterlassen Sie auch Kurzzeitige Test- und Probetriebe mit beschädigten oder ungeeigneten Maschinenkomponenten.**
- **Kennzeichnen Sie beschädigte bzw. nicht einsatzbereite Komponenten gut ersichtlich und eindeutig.**

Reinigung

Reinigen Sie die Abtriebswelle und den Flansch des Motors, wie auch die Wellen- und Flanschgegenseite an der Maschine, gründlich von Korrosionsschutzmittel und Verschmutzung.

Vorsicht!

Sachschäden durch unsachgemäße Reinigung.

Kommen Wellendichtringe, Dichtlippen und Dichtungen mit Reinigungsmittel in Kontakt, können diese dadurch beschädigt werden.

- **Verwenden Sie nur geeignete und materialschonende Reinigungsmittel.**
- **Stellen Sie sicher, dass Wellendichtringe, Dichtlippen und Dichtungen nicht mit Reinigungsmittel in Kontakt kommen.**

Anbau mit dem Anbauflansch

Bauen Sie den Motor mit dem Anbauflansch, der gleichzeitig auch als Kühlfläche dient, an die Maschine an.

Der Motor ist dazu am Flansch mit der Maschine zu verschrauben.

Ziehen Sie die Schrauben mit dem der Norm entsprechenden Anzugsdrehmoment an und verwenden Sie ein Schraubensicherungsmittel.

5 An- und Abklemmen des Motors

Beim An- und Abklemmen des Motors sind zwingend die nachfolgenden Sicherheitshinweise und Anweisungen zu beachten:

Der Schutzleiter ist über den Leistungsanschluss bzw. Motorstecker anzuschließen.

Gefahr!

Personen- und Sachschäden durch fehlendes Erdpotential!

Wenn am Motorgehäuse oder Servoverstärker kein ordnungsgemäßes Erdpotential vorhanden ist, können Fehlerströme zu schweren Personen- und Sachschäden führen.

- Verbinden Sie (auch bei kurzzeitigem Test- und Probetrieb!) das Motorgehäuse und den Servoverstärker ordnungsgemäß mit Erdpotential (PE-Schiene).

Gefahr!

Personen- und Sachschäden durch direkten Netzanschluss!

Wird der Motor direkt ans Netz angeschlossen, führt dies zu schweren Personen- und Sachschäden.

- Betreiben Sie den Motor ausschließlich mit B&R Antriebssystemen.

Gefahr!

Verletzungsgefahr durch Stromschlag!

Bei Berührung spannungsführender Teile besteht unmittelbare Lebensgefahr durch Stromschlag.

Werden Anschlüsse in falscher Reihenfolge oder unter Spannung an- oder abgeklemmt, können Lichtbögen entstehen und Personen und Kontakte können geschädigt werden.

Auch wenn sich der Motor nicht dreht oder wenn er fremd angetrieben als Generator läuft, können die Steuer- und Leistungsanschlüsse Spannung führen!

- Berühren Sie Anschlüsse niemals in eingeschaltetem Zustand.
- Lösen oder verbinden Sie elektrische Anschlüsse an Motor und Servoverstärker nie unter Spannung!
- Halten Sie sich während des Betriebes nicht im Gefahrenbereich auf und sichern Sie diesen vor Zutritt durch unbefugte Personen.
- Betreiben Sie den Motor immer mit allen Sicherheitseinrichtungen. Tun Sie dies auch bei kurzzeitigem Test- und Probetrieb!
- Halten Sie während des Betriebes und so lange die Maschine nicht vom Netz getrennt wurde alle Abdeckungen und Schaltschranktüren geschlossen.
- Bevor Sie an Motoren, Getrieben oder Servoverstärkern bzw. im Gefahrenbereich ihrer Maschine arbeiten, trennen Sie diese vollständig vom Netz und sichern Sie diese gegen Wiedereinschalten durch andere Personen oder Automaten ab.
- Beachten Sie die Entladezeit eines ggf. vorhandenen Zwischenkreises.
- Schließen Sie Messgeräte nur im strom- und spannungslosen Zustand an!

Warnung!

Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen!

Bei Berührung von heißen Oberflächen (z. B. Motor- und Getriebegehäuse, wie auch damit in Verbindung stehenden Bauteilen) kann es auf Grund der sehr hohen Temperatur dieser Teile zu sehr schweren Verbrennungen kommen.

- Halten Sie sich während des Betriebes nicht im Gefahrenbereich auf und sichern sie diesen vor Zutritt durch unbefugte Personen.
- Berühren Sie das Motor- oder Getriebegehäuse wie auch angrenzende Oberflächen niemals im Nennlastbetrieb.
- Achten sie auch bei Stillstand auf heiße Oberflächen.
- Lassen Sie Motor und Getriebe vor Arbeiten daran ausreichend abkühlen. Denn auch nach dem Abschalten besteht noch über einen längeren Zeitraum Verbrennungsgefahr.
- Betreiben Sie den Motor bzw. das Getriebe immer mit allen Sicherheitseinrichtungen. Tun Sie dies auch bei kurzzeitigem Test- und Probetrieb!

5.1 Kabel und Stecker

Information:

Die technischen Daten sowie Bestelldaten der Kabel sind dem jeweils aktuellen Anwenderhandbuch zum verwendeten B&R Antriebssystem zu entnehmen.

Dieses finden Sie im Downloadbereich der B&R Homepage www.br-automation.com

5.1.1 Kabel anderer Hersteller

Vorsicht!

Schäden durch Spannungsüberhöhung!

Die Spannungsüberhöhung an der Wicklung kann durch Kabel anderer Hersteller negativ beeinflusst werden. Durch Spannungsüberhöhung an der Wicklung können Wicklungsschäden auftreten.

- Wenn Sie keine B&R Kabel verwenden, müssen Sie die Einhaltung der Spannungsklasse A nach EN 60034-25 nachweisen.
- Ist dieser Nachweis nicht erbracht, besteht kein Anspruch auf Gewährleistung aufgrund von Wicklungsschäden, die auf Spannungsüberhöhung an der Wicklung zurückzuführen sind.

5.1.2 Stecker anderer Hersteller

Hinweis:

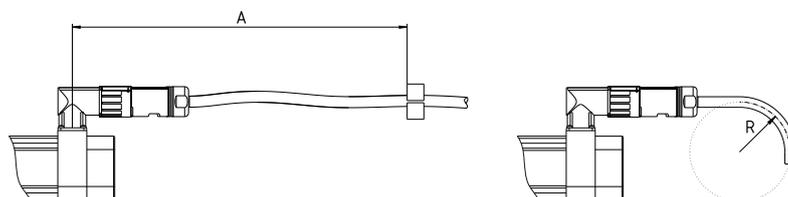
Störungen durch elektrische oder elektromagnetische Effekte!

Bei Verwendung von Steckern anderer Hersteller sind EMV Störungen nicht auszuschließen.

- Verwenden Sie B&R Stecker um die Einhaltung der EMV Grenzwerte der Steckverbindung zu gewährleisten.
- Achten Sie auf korrekte Konfektionierung mit ordnungsgemäßer Kontaktierung der Kabelschirme.

5.1.3 Kabelabfangung und Biegeradius

Damit Kabel und Steckverbindungen keiner schädlichen Belastung ausgesetzt werden, sind bei der Installation die Kabelabfangung (**A**) und der minimale Biegeradius (**R**) unbedingt zu beachten.



Kabelabfangung (A)

- A = max. 300 mm in Richtung der Steckerlängsachse
- die Verbindung muss kraft- und momentenfrei ausgeführt sein
- eine relative Bewegung zum Stecker ist nicht zulässig!
- Zugbeanspruchung auf Kabel und Stecker sind unzulässig!

Biegeradius (R)

- die minimalen Radien sind dem aktuellen technischen Datenblatt des Kabels zu entnehmen

5.2 Anschlussreihenfolge

Beim Anklemmen oder Abklemmen des Servomotors sind zwingend die folgenden Sicherheitshinweise und Reihenfolgen zu beachten.

Gefahr!**Verletzungsgefahr durch Stromschlag!**

Bei Berührung spannungsführender Teile besteht unmittelbare Lebensgefahr durch Stromschlag.

Werden Anschlüsse in falscher Reihenfolge oder unter Spannung an- oder abgeklemmt, können Lichtbögen entstehen und Personen und Kontakte können geschädigt werden.

Auch wenn sich der Motor nicht dreht oder wenn er fremd angetrieben als Generator läuft, können die Steuer- und Leistungsanschlüsse Spannung führen!

- Berühren Sie Anschlüsse niemals in eingeschaltetem Zustand.
- Lösen oder verbinden Sie elektrische Anschlüsse an Motor und Servoverstärker nie unter Spannung!
- Halten Sie sich während des Betriebes nicht im Gefahrenbereich auf und sichern Sie diesen vor Zutritt durch unbefugte Personen.
- Betreiben Sie den Motor immer mit allen Sicherheitseinrichtungen. Tun Sie dies auch bei kurzzeitigem Test- und Probebetrieb!
- Halten Sie während des Betriebes und so lange die Maschine nicht vom Netz getrennt wurde alle Abdeckungen und Schaltschranktüren geschlossen.
- Bevor Sie an Motoren, Getrieben oder Servoverstärkern bzw. im Gefahrenbereich ihrer Maschine arbeiten, trennen Sie diese vollständig vom Netz und sichern Sie diese gegen Wiedereinschalten durch andere Personen oder Automaten ab.
- Beachten Sie die Entladezeit eines ggf. vorhandenen Zwischenkreises.
- Schließen Sie Messgeräte nur im strom- und spannungslosen Zustand an!

Gefahr!

Nach dem Abschalten der Servoverstärker ist die Entladezeit des Zwischenkreises von mindestens fünf Minuten abzuwarten. Um eine Gefährdung auszuschließen, muss die aktuelle Spannung am Zwischenkreis vor Beginn der Arbeiten mit einem geeigneten Messgerät zwischen -DC1 und +DC1 gemessen werden und kleiner als 42 VDC sein. Das Erlöschen der Betriebs-LED ist kein Indikator dafür, dass das Gerät spannungslos ist!

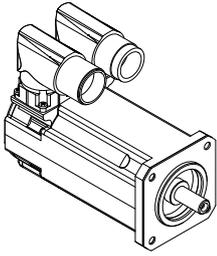
Vorsicht!

Der Temperatursensor des Motors ist ESD empfindlich. Aus diesem Grund müssen erst die Anschlusskabel auf der Antriebssystem Seite (ACOPOS) fertig konfektioniert und angeschlossen werden. Erst dann dürfen die Stecker am Motor, in der beschriebenen Reihenfolge, angesteckt werden.

Getrennte Anschlüsse für Motor und Geber

Anklemmen

1. Trennen Sie die Maschine vom Netz und sichern Sie diese gegen Wiedereinschalten
2. Kabel am Antriebssystem (ACOPOS) anschließen
3. Leistungsstecker am Motor anschließen
4. Geberstecker am Motor anschließen



Abklemmen

1. Trennen Sie die Maschine vom Netz und sichern Sie diese gegen Wiedereinschalten
2. Geberstecker am Motor abstecken
3. Leistungsstecker am Motor abstecken
4. Kabel am Antriebssystem (ACOPOS) abstecken

5.3 Stecker fachgerecht anschließen

Die Stecker für den Leistungs- und Geberanschluss sind in verschiedenen Ausführungen verfügbar.

Vorsicht!

Schäden durch nicht fachgerechte Steckermontage!

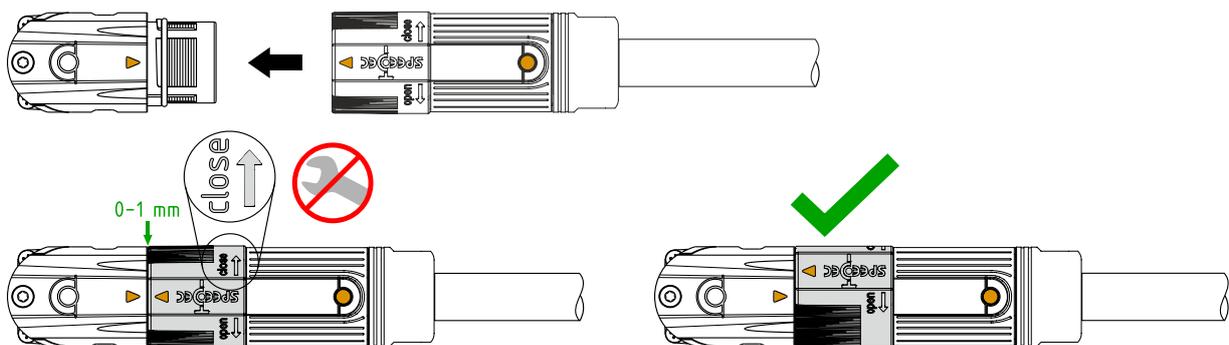
Falsch aufgesteckte Stecker können zu Störungen und Schaden an Motor und Geber führen!

- Schließen Sie die Stecker immer gewaltfrei und ohne die Anwendung von Werkzeug an.
- Achten Sie darauf, dass die Stecker vollständig aufgesteckt und ggf. verriegelt wurden.

5.3.1 SpeedTec System

Das SpeedTec System verfügt über einen werkzeuglosen Schnellverschluss. Bei der Montage ist darauf zu achten, dass die Stecker spaltfrei aufgesteckt und korrekt verriegelt werden.

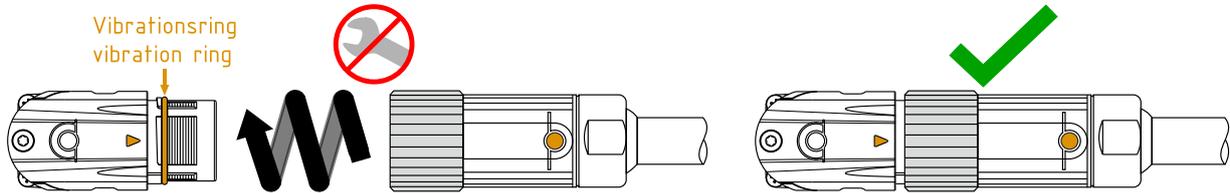
Der SpeedTec Stecker verfügt neben dem Schnellverschluss auch über ein Innengewinde, er ist dadurch kompatibel zu Einbaudosen mit Schraubanschluss.



5.3.2 Schraubanschluss

Der Schraubanschluss erfolgt werkzeuglos. Bei der Montage ist darauf zu achten, dass die Stecker nicht verkantet aufgeschraubt werden.

Sollte im Betrieb mit starken Vibrationen (>4-6 g) zu rechnen sein, so ist der Schraubanschluss mit einem **Vibrationsring** zu sichern. Damit wird die Lösung der Schraubverbindung verhindert (keine Abdichtungsfunktion). Die Vibrationsringe können werkzeuglos auf den Leistungs-/Signalstecker am Motor aufgeschoben werden. Der Vibrationsring darf dabei nur bis in die erste Aufnahmerille geschoben werden (gleich nach dem Feingewinde).



Bestelldaten Vibrationsring

Bestellnummer: 8PX000.00-1 50 Stück Anti-Vibrationsring Gr.1 für SpeedTec Stecker
 Bestellnummer: 8PX001.00-1 10 Stück Anti-Vibrationsring Gr.1,5 für SpeedTec Stecker

5.4 Anschlusstechnik

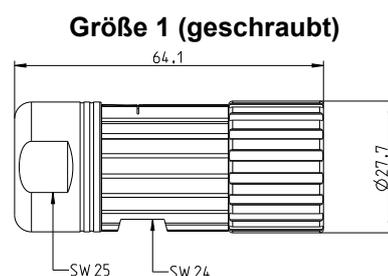
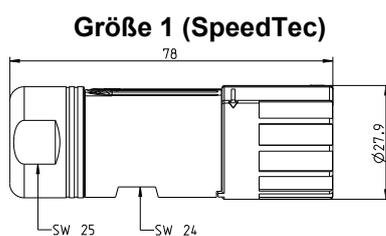
5.4.1 Leistungsanschluss

5.4.1.1 Pinbelegung Leistungsanschluss

Einbaudose Größe 1

Pin	Bezeichnung	Funktion
1	U	Motor Anschluss U
4	V	Motor Anschluss V
3	W	Motor Anschluss W
2	PE	Erdung
A	T+	Temperatur +
B	T-	Temperatur -
C	B+	Bremse +
D	B-	Bremse -

5.4.1.2 Abmessungen Leistungsstecker



5.4.2 Geberanschluss

5.4.2.1 Pinbelegung Resolver

Pin	Farbe (LTN)	Bezeichnung
1	---	---
2	---	---
3	Blau	S4
4	Rot	S1
5	Schwarz / Weiß	R2
6	---	---
7	Gelb	S2
8	Schwarz	S3
9	Rot / Weiß	R1
10	---	---
11	---	---
12	---	---

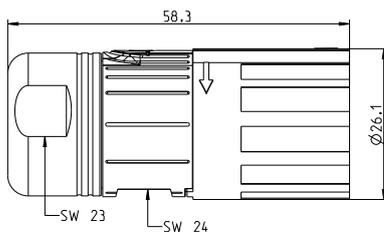
5.4.2.2 Pinbelegung EnDat Anschlüsse

EnDat 2.1

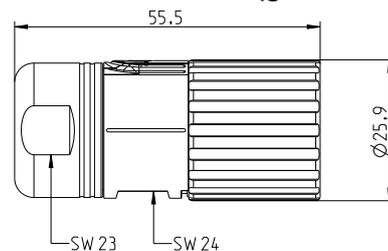
Pin	Farbe	Bezeichnung	Funktion
1	Blau	Sense +5V	Sense Ausgang +5V
2	---	---	---
3	---	---	---
4	Weiß	Sense COM	Sense Ausgang 0V
5	---	---	---
6	---	---	---
7	Braun / Grün	+5V Ausgang / 0,25A	Geberversorgung +5V
8	Violett	T	Takt Eingang
9	Gelb	T\	Takt Eingang invertiert
10	Weiß / Grün	COM (1,3-9,11,13-15)	Geber Versorgung 0V
11	---	---	---
12	Blau / Schwarz	B	Kanal B
13	Rot / Schwarz	B\	Kanal B invertiert
14	Grau	D	Ausgang Daten
15	Grün / Schwarz	A	Kanal A
16	Gelb / Schwarz	A\	Kanal A invertiert
17	Pink	D\	Daten invertiert

5.4.2.3 Abmessungen Geberstecker

EnDat 2.1 / Resolver (SpeedTec)



EnDat 2.1 / Resolver (geschraubt)



Kapitel 6 • Inbetriebnahme und Betrieb

1 Vor Inbetriebnahme und Betrieb

Lesen Sie dieses Anwenderhandbuch vollständig und beginnen Sie erst dann mit der Inbetriebnahme bzw. dem Betrieb.

Berücksichtigen Sie außerdem die technische Dokumentation aller anderen Maschinenkomponenten (z. B. des B&R Antriebssystems) und die der fertigen Maschine.

2 Sicherheit

Die Inbetriebnahme darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal ¹⁾ erfolgen.

Verwenden Sie nur geeignete Einrichtungen, Werkzeuge und schützen Sie sich durch Sicherheitsausrüstung.

Vorsicht!

Personen- und Sachschäden durch Ausfall des Servoverstärkers!

Wenn der Servoverstärker ausfällt, kann ein unkontrollierter Motor Schäden verursachen.

Elektronische Geräte sind grundsätzlich nicht ausfallsicher!

- **Sorgen Sie dafür, dass der Motor bei Ausfall des Servoverstärkers in einen sicheren Zustand gebracht wird.**

2.1 Allgemeine Gefahrenquellen

Manipulation von Schutz- bzw. Sicherheitseinrichtungen

Schutz- bzw. Sicherheitseinrichtungen schützen Sie und andere Personen vor gefährlicher Spannung, sich drehenden oder bewegenden Elementen und vor heißen Oberflächen.

Gefahr!

Personen- und Sachschäden durch Manipulation von Schutzeinrichtungen!

Werden Schutz- bzw. Sicherheitseinrichtungen entfernt oder außer Betrieb gesetzt, ist kein Personenschutz mehr gegeben und es kann zu sehr schweren Personen- und Sachschäden kommen.

- **Entfernen Sie keine Sicherheitseinrichtungen.**
- **Setzen Sie keine Sicherheitseinrichtungen außer Betrieb.**
- **Verwenden Sie auch bei kurzzeitigem Test- und Probetrieb immer alle Sicherheitseinrichtungen!**

Gefährliche Spannung

Zum Betrieb der Motoren ist es notwendig, dass an bestimmten Teilen eine gefährliche Spannung anliegt.

¹⁾ Die Definition von "qualifiziertes Fachpersonal" finden Sie im Kapitel "Allgemeines" im Unterkapitel "Sicherheit".

Gefahr!

Verletzungsgefahr durch Stromschlag!

Bei Berührung spannungsführender Teile besteht unmittelbare Lebensgefahr durch Stromschlag.

Werden Anschlüsse in falscher Reihenfolge oder unter Spannung an- oder abgeklemmt, können Lichtbögen entstehen und Personen und Kontakte können geschädigt werden.

Auch wenn sich der Motor nicht dreht oder wenn er fremd angetrieben als Generator läuft, können die Steuer- und Leistungsanschlüsse Spannung führen!

- Berühren Sie Anschlüsse niemals in eingeschaltetem Zustand.
- Lösen oder verbinden Sie elektrische Anschlüsse an Motor und Servoverstärker nie unter Spannung!
- Halten Sie sich während des Betriebes nicht im Gefahrenbereich auf und sichern Sie diesen vor Zutritt durch unbefugte Personen.
- Betreiben Sie den Motor immer mit allen Sicherheitseinrichtungen. Tun Sie dies auch bei kurzzeitigem Test- und Probetrieb!
- Halten Sie während des Betriebes und so lange die Maschine nicht vom Netz getrennt wurde alle Abdeckungen und Schaltschranktüren geschlossen.
- Bevor Sie an Motoren, Getrieben oder Servoverstärkern bzw. im Gefahrenbereich ihrer Maschine arbeiten, trennen Sie diese vollständig vom Netz und sichern Sie diese gegen Wiedereinschalten durch andere Personen oder Automaten ab.
- Beachten Sie die Entladezeit eines ggf. vorhandenen Zwischenkreises.
- Schließen Sie Messgeräte nur im strom- und spannungslosen Zustand an!

Gefahr durch Elektromagnetische Felder

Beim Betrieb von Anlagen der elektrischen Energietechnik, z. B. Transformatoren, Umrichter, Motoren usw., werden elektromagnetische Felder erzeugt.

Gefahr!

Gesundheitsgefahr durch elektromagnetische Felder!

Ein Herzschrittmacher kann durch elektromagnetische Felder in seiner Funktion beeinträchtigt werden, so dass es beim Träger zu gesundheitlichen Schäden mit möglicher Todesfolge kommen kann.

- Beachten Sie die entsprechenden nationalen Schutz- und Sicherheitsvorschriften.
- Der Aufenthalt von Personen mit Herzschrittmachern ist in gefährdeten Bereichen untersagt.
- Warnen Sie das Personal durch Information, Warnhinweise und Sicherheitskennzeichnung.
- Sichern Sie die Gefahrenzone durch Absperrungen ab.
- Sorgen Sie z. B. mit Abschirmungen dafür, dass die elektromagnetischen Felder an ihrer Quelle reduziert werden.

Gefährliche Bewegung

Durch Dreh- und Positionierbewegungen der Motoren werden Maschinenelemente bewegt oder angetrieben, wie auch Lasten befördert.

Nach dem Einschalten der Maschine ist grundsätzlich jederzeit mit Bewegungen der Motorwelle zu rechnen! Ein Schutz von Personen und Maschine kann daher nur durch übergeordnete Schutzmaßnahmen gewährleistet werden. Ein solcher Schutz kann z. B. durch ausreichend stabile mechanische Schutzvorrichtungen wie Schutzabdeckungen, Schutzzäune, Schutzgitter sowie durch Lichtschranken erreicht werden.

Bringen Sie in unmittelbarer Nähe der Maschine ausreichend und leicht zugängliche Notaus-Schalter an, um die Maschine im Unglücksfall schnellstmöglich anhalten zu können.

Gefahr!

Verletzungsgefahr durch sich drehende oder bewegende Elemente und durch Lasten!

Durch sich drehende oder bewegende Elemente können Körperteile eingezogen oder abgetrennt werden und Stöße auf den Körper ausgeübt werden.

- Halten Sie sich während des Betriebes nicht im Gefahrenbereich auf und sichern sie diesen vor Zutritt durch unbefugte Personen.
- Bevor Sie an der Maschine arbeiten, sichern Sie diese gegen ungewollte Bewegungen ab. Eine ggf. vorhanden Haltebremse ist dazu nicht geeignet!
- Halten Sie während des Betriebes und so lange die Maschine nicht vom Netz getrennt wurde alle Abdeckungen und Schaltschranktüren geschlossen.
- Betreiben Sie den Motor immer mit allen Sicherheitseinrichtungen. Tun Sie dies auch bei kurzzeitigem Test- und Probetrieb!
- Motoren können durch Fernsteuerung automatisch anlaufen! Gegebenenfalls ist ein dementsprechendes Warnsymbol anzubringen und ein Schutz gegen das Betreten des Gefahrenbereiches vorzusehen!

Gefahr!

Verletzungsgefahr durch Lasten!

Schwebende Lasten können durch Herabfallen zu Personenschäden bis hin zum Tod führen. Schwere Lasten können kippen und Personen einklemmen bzw. schwer verletzen.

Unsachgemäße Ausführung, ungeeignete oder schadhafte Geräte und Hilfsmittel können zu schweren Verletzungen und/oder Sachschäden führen.

- Heben Sie Motoren ohne produktfremde Zusatzlast (z. B. Anbauelemente) hoch.
- Verwenden Sie nur zulässige Hub-, Transport- und Hilfsmittel mit ausreichender Tragkraft.
- Halten Sie sich nie in der Gefahrenzone bzw. unter schwebenden Lasten auf.
- Sichern Sie das Produkt gegen Herabfallen und Kippen.
- Tragen Sie Sicherheitsschuhe, Schutzkleidung und einen Schutzhelm.
- Beachten Sie die jeweiligen nationalen und örtlichen Vorschriften.

Warnung!

Verletzungsgefahr durch fehlerhafte Ansteuerung oder Defekt!

Durch fehlerhafte Ansteuerung von Motoren oder Defekt können ungewollte und gefährliche Bewegungen ausgelöst und Verletzungen herbeigeführt werden.

Ein solches fehlerhaftes Verhalten kann ausgelöst werden durch:

- fehlerhafte Installation bzw. Fehler bei der Handhabung der Komponenten
- fehlerhafte oder unvollständige Verdrahtung
- defekte Geräte (Servoverstärker, Motor, Positionsgeber, Kabel, Bremse)
- fehlerhafte Ansteuerung (z. B. durch Softwarefehler)

Gefahr durch heiße Oberflächen

Durch Verlustleistung vom Motor und Reibung im Getriebe, können diese Komponenten wie auch deren Umfeld eine Temperatur von über 100°C erreichen.

Die entstehende Wärme wird über das Gehäuse und den Flansch an die Umgebung abgegeben.

Warnung!

Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen!

Bei Berührung von heißen Oberflächen (z. B. Motor- und Getriebegehäuse, wie auch damit in Verbindung stehenden Bauteilen) kann es auf Grund der sehr hohen Temperatur dieser Teile zu sehr schweren Verbrennungen kommen.

- Halten Sie sich während des Betriebes nicht im Gefahrenbereich auf und sichern sie diesen vor Zutritt durch unbefugte Personen.
- Berühren Sie das Motor- oder Getriebegehäuse wie auch angrenzende Oberflächen niemals im Nennlastbetrieb.
- Achten sie auch bei Stillstand auf heiße Oberflächen.
- Lassen Sie Motor und Getriebe vor Arbeiten daran ausreichend abkühlen. Denn auch nach dem Abschalten besteht noch über einen längeren Zeitraum Verbrennungsgefahr.
- Betreiben Sie den Motor bzw. das Getriebe immer mit allen Sicherheitseinrichtungen. Tun Sie dies auch bei kurzzeitigem Test- und Probetrieb!

2.2 Reversierbetrieb

Warnung!

Personen- und Sachschäden durch Wellenbruch!

Der Sitz der Passfeder kann bei starkem Reversierbetrieb ausschlagen. Dies kann im Extremfall zum Bruch des Wellenendes und in Folge zu schweren Schäden führen!

- Setzen Sie bei starkem Reversierbetrieb vorzugsweise glatte Wellenenden ein.

2.3 Frei drehende Motoren

Bei frei drehenden Motoren ist eine eventuell vorhandene Passfeder (bzw. Montageschrauben oder andere Montageelemente) vor dem Betrieb zu entfernen oder gegen Wegschleudern zu sichern. Eine vorhandene Wellenschutzhülse, wie sie für Transport und Lagerung verwendet wird, ist kein entsprechender Schutz und muss ebenfalls entfernt werden.

Warnung!

Personen- und Sachschäden durch wegschleudernde Elemente!

Bei frei drehenden Motoren kann eine vorhandene Passfeder (bzw. Montageschrauben oder andere Montageelemente) weggeschleudert werden und Personen- und Sachschäden verursachen.

- Entfernen oder sichern Sie Passfedern (bzw. Montageschrauben oder andere Montageelemente) vor dem Betrieb (auch bei kurzzeitigem Test- und Probetrieb!).
- Eine vorhandene Wellenschutzhülse, wie sie für Transport und Lagerung verwendet wird, ist kein entsprechender Schutz und muss ebenfalls entfernt werden.

2.4 Haltebremse

Die Motoren können optional mit einer Haltebremse ausgestattet sein. Diese dient nur zum Festhalten der Motorwelle im spannungslosen Zustand des Motors.

Das maximale Motormoment überschreitet das Haltemoment der Bremse wesentlich.

Gefahr!

Personen- und Sachschäden durch nicht vorgesehene Verwendung der Haltebremse!

Wird die Haltebremse anders als vorgesehen verwendet, sind Funktionsausfälle und Unfälle mit Personen- und Sachschäden möglich.

- Verwenden Sie die Haltebremse nicht zum betriebsmäßigen Abbremsen! Sie ist keine Arbeitsbremse.
- Verwenden Sie die Haltebremse nicht zum Personenschutz! Durch die Haltebremse ist kein Personenschutz gegeben!
- Verwenden Sie die Haltebremse nicht zum Halten von Lasten! Sie gewährleisten keine sichernde Funktion (z. B. gegen das Absinken bei Hebelasten).
- Belasten Sie Motoren mit Haltebremse weder bei der Montage noch in Betrieb axial. Insbesondere Axialkräfte in Richtung B-Flansch sind zu vermeiden, da dadurch ein Bremsversagen auftreten kann!

Hinweis:

Lastbremsungen im Fall eines Nothaltes sind zulässig - sie reduzieren jedoch die Lebensdauer.

Weitere Informationen zur Haltebremse finden Sie im Kapitel "Technische Daten".

3 Prüfungen

3.1 Prüfungen vor der Inbetriebnahme

Stellen Sie vor Inbetriebnahme sicher, dass

- der Antrieb unbeschädigt ist und sich der Motor nicht im Gefahrenbereich anderer Einrichtungen befindet.
- der Motor ordnungsgemäß ausgerichtet und befestigt ist.
- die Verschraubungen korrekt angezogen sind.
- nichtbenutzte Anschlussgewinde am Flanschlagerschild verschlossen sind.
- alle an der Abtriebswelle befestigten Komponenten gegen unbeabsichtigtes Lösen gesichert sind.
- bei frei drehenden Motoren Passfeder und andere Montageelemente entfernt wurden. Durch die Fliehkraft können diese weggeschleudert werden.
- alle zugehörigen Schutzeinrichtungen (mechanisch, thermisch, elektrisch) montiert sind.
- die Motoranschlüsse ordnungsgemäß ausgeführt sind.
- das Schutzleitersystem richtig ausgeführt und überprüft ist.
- die Leitungen nicht die Motoroberfläche berühren.
- der Antrieb frei ist (ggf. Bremse lüften).
- die Not- Aus- Funktionen überprüft sind.
- der ggf. vorhandene Lüfter ordnungsgemäß angeschlossen und die Funktionsfähigkeit überprüft ist.

Warnung!

Personen- und Sachschäden durch beschädigte oder ungeeignete Maschinenkomponenten!

Der Betrieb einer Maschine mit beschädigten oder ungeeigneten Komponenten ist ein Sicherheitsrisiko und kann zu Ausfällen führen. Schwere Sachschäden und Verletzungen sind nicht auszuschließen.

- Betreiben Sie niemals eine Maschine mit beschädigtem Motor oder Getriebe bzw. mit einer anderen beschädigten Komponente.
- Bauen Sie niemals eine beschädigte Komponente in eine Maschine ein.
- Verwenden Sie keine Motoren oder Getriebe die bereits einmal überlastet betrieben wurden.
- Vergewissern Sie sich vor dem Einbau, dass der Motor bzw. das Getriebe für die Maschine geeignet ist.
- Unterlassen Sie auch Kurzzeitige Test- und Probetriebe mit beschädigten oder ungeeigneten Maschinenkomponenten.
- Kennzeichnen Sie beschädigte bzw. nicht einsatzbereite Komponenten gut ersichtlich und eindeutig.

3.2 Prüfungen während der Inbetriebnahme

Überprüfen Sie während der Inbetriebnahme, dass

- alle Baugruppen und Anbauten des Motors (wie z.B. Schutzeinrichtungen, Geber, Bremse, Kühlung, Getriebe etc.) auf Funktion überprüft wurden.
- die Einsatzbedingungen (siehe Kapitel "Aufstellbedingungen") eingehalten werden.
- eine gegebenenfalls vorhandene Haltebremse gelüftet ist.
- alle elektrischen Anschlüsse und Verbindungen vorschriftsmäßig ausgeführt und befestigt sind.
- alle Schutzmaßnahmen getroffen wurden, die ein Berühren von spannungsführenden Teilen, heißen Oberflächen, drehenden und sich bewegenden Teilen und Baugruppen ausschließen. Prüfen Sie auch ob diese Schutzmaßnahmen funktionstüchtig sind.
- alle Abtriebs Elemente nach Herstellervorgabe montiert und eingestellt sind.
- sichergestellt ist, dass die max. zul. Drehzahl n_{\max} des Motors nicht überschritten werden kann. Die max. zul. Drehzahl n_q ist die höchste kurzzeitig zulässige Betriebsdrehzahl.

3.3 Während des Betriebes

Achten Sie während des Betriebes auf folgende, möglicherweise eine Betriebsstörung ankündigende, Anzeichen:

- ungewöhnliche Geräusche
- ungewöhnliche Schwingungen
- ungewöhnliche Gerüche
- Rauchentwicklung
- ungewöhnliche Temperaturentwicklung
- erhöhte Leistungsaufnahme
- Schmierstoffaustritt
- Ansprechen der Überwachungs- oder Sicherheitseinrichtung

Schalten Sie die Maschine ggf. schnellstmöglich ab, um Folgeschäden oder Unfälle zu vermeiden. Achten Sie bei Abschaltungen und Ursachenforschungen immer auf die Sicherheit anderer Personen, sowie auf die eigene Sicherheit!

Verständigen Sie bei Abschaltungen umgehend das zuständige Fachpersonal.

4 Betriebsstörungen

In nachfolgender Tabelle finden Sie, nach Störung gegliederte, mögliche Fehlerursachen und eine Angabe zu deren Behebung.

Störung	Mögliche Fehlerursache	Behebung
Motor läuft nicht an	Reglerfreigabe fehlt	Reglerfreigabe aktivieren
	Regler-Fehler, Geber-Fehler	Fehlerlisting am Umrichter bzw. Regler auslesen, Fehler beheben Stecker auf korrekte Montage prüfen (siehe Kapitel "Montage und Anschluss", Abschnitt "Stecker fachgerecht anschließen")
	Spannungsversorgung fehlt	Anschluss und Spannungsversorgung prüfen Stecker auf korrekte Montage prüfen (siehe Kapitel "Montage und Anschluss", Abschnitt "Stecker fachgerecht anschließen")
	Drehfeld	Phasenfolge prüfen, ggf. Tausch der Anschlussleitung
	Bremse lüftet nicht Bremse defekt	Ansteuerung, Anschluss und Spannungsversorgung prüfen Nehmen Sie im Bedarfsfall Kontakt mit B&R auf.
Unruhiger Lauf	Schirmung in den Anschlussleitungen unzureichend	Schirmanbindung und Erdung überprüfen
	Reglerparameter zu hoch	Reglerparameter optimieren
Vibrationen	Kupplungselemente oder Arbeitsmaschine schlecht gewuchtet	Nachwuchten
	Mangelnde Ausrichtung des Antriebsstranges	Maschinensatz neu ausrichten
	Befestigungsschrauben locker	Schraubverbindungen prüfen und sichern
Laufgeräusche	Fremdkörper im Motor	Nehmen Sie im Bedarfsfall Kontakt mit B&R auf.
	Lagerschaden	Nehmen Sie im Bedarfsfall Kontakt mit B&R auf.
Der Motor wird zu warm - die Temperaturüberwachung spricht an	Überlastung des Antriebs	Motorbelastung prüfen und mit Typenschilddaten vergleichen
	unzureichende Wärmeabfuhr	Sorgen Sie für ausreichende Wärmeabfuhr.
	Bremse lüftet unzureichend - schleifende Bremse	Nehmen Sie im Bedarfsfall Kontakt mit B&R auf.
Stromaufnahme zu hoch - Motordrehmoment zu gering	Rastwinkel falsch	Rastwinkel überprüfen und ggf. einstellen

Nehmen Sie im Bedarfsfall Kontakt mit B&R auf

Folgende Informationen sollten Sie dabei bereithalten:

- Bestellbezeichnung und Seriennummer (siehe Typenschild)
- Art und Ausmaß der Störung
- Begleitumstände der Störung
- Anwendungsdaten (Zyklus von Drehmoment, Drehzahl und Kräften über der Zeit, Umgebungsbedingungen)

Kapitel 7 • Inspektion und Wartung

Abhängig von den Betriebsbedingungen (wie z.B. Betriebsart, Temperatur, Drehzahl, Belastung, Einbaulage) ergeben sich zum Teil sehr unterschiedliche Gebrauchsdauern für Schmierstoffe, Dichtelemente und Lagerstellen.

Führen Sie je nach Verschmutzungsgrad vor Ort, regelmäßige Reinigungen durch, um u.a. die Abfuhr der Verlustwärme sicherzustellen.

Zu den eigenverantwortlichen Aufgaben des Betreibers zählt:

- Die Erstellung eines Wartungsplans und die Dokumentation von Inspektionen und Wartungsarbeiten.
- Die Kontrolle von Motoren und der kühlluftversorgenden Konstruktion auf Verschmutzung, Feuchtigkeit und Undichtheiten.
- Die Reinigung von Motoren und der kühlluftversorgenden Konstruktion.
- Die Prüfung der Anschlüsse und Leitungen auf Beschädigungen.
- Die Prüfung aller Sicherheitsvorkehrungen für einen sicheren Betrieb.

1 Sicherheit

Arbeiten an Motoren und deren Verkabelung dürfen nur im spannungsfreien Zustand und durch qualifiziertes Fachpersonal²⁾ erfolgen. Der Schaltschrank ist zuvor spannungsfrei zu schalten und gegen Wiedereinschalten zu sichern.

Verwenden Sie nur geeignete Einrichtungen, Werkzeuge und schützen Sie sich durch Sicherheitsausrüstung.

Warnung!

Personen- und Sachschäden durch eigenmächtige Umbauten!

Durch eigenmächtige Umbauten am Produkt können sich dessen Leistungs- und Grenzwerte negativ verändern und Gefahren entstehen. Dadurch sind schwere Sachschäden und Verletzungen nicht auszuschließen.

Eigenmächtige Umbauten sind daher verboten!

- Führen Sie keine eigenmächtigen Umbauten und Veränderungen am Produkt durch.
- Nehmen Sie im Bedarfsfall Kontakt mit B&R auf.

1.1 Allgemeine Gefahrenquellen

Manipulation von Schutz- bzw. Sicherheitseinrichtungen

Schutz- bzw. Sicherheitseinrichtungen schützen Sie und andere Personen vor gefährlicher Spannung, sich drehenden oder bewegenden Elementen und vor heißen Oberflächen.

Gefahr!

Personen- und Sachschäden durch Manipulation von Schutzeinrichtungen!

Werden Schutz- bzw. Sicherheitseinrichtungen entfernt oder außer Betrieb gesetzt, ist kein Personenschutz mehr gegeben und es kann zu sehr schweren Personen- und Sachschäden kommen.

- Entfernen Sie keine Sicherheitseinrichtungen.
- Setzen Sie keine Sicherheitseinrichtungen außer Betrieb.
- Verwenden Sie auch bei kurzzeitigem Test- und Probetrieb immer alle Sicherheitseinrichtungen!

Gefährliche Spannung

Zum Betrieb der Motoren ist es notwendig, dass an bestimmten Teilen eine gefährliche Spannung anliegt.

²⁾ siehe "Qualifiziertes Fachpersonal" auf Seite 9

Gefahr!

Verletzungsgefahr durch Stromschlag!

Bei Berührung spannungsführender Teile besteht unmittelbare Lebensgefahr durch Stromschlag.

Werden Anschlüsse in falscher Reihenfolge oder unter Spannung an- oder abgeklemmt, können Lichtbögen entstehen und Personen und Kontakte können geschädigt werden.

Auch wenn sich der Motor nicht dreht oder wenn er fremd angetrieben als Generator läuft, können die Steuer- und Leistungsanschlüsse Spannung führen!

- Berühren Sie Anschlüsse niemals in eingeschaltetem Zustand.
- Lösen oder verbinden Sie elektrische Anschlüsse an Motor und Servoverstärker nie unter Spannung!
- Halten Sie sich während des Betriebes nicht im Gefahrenbereich auf und sichern Sie diesen vor Zutritt durch unbefugte Personen.
- Betreiben Sie den Motor immer mit allen Sicherheitseinrichtungen. Tun Sie dies auch bei kurzzeitigem Test- und Probetrieb!
- Halten Sie während des Betriebes und so lange die Maschine nicht vom Netz getrennt wurde alle Abdeckungen und Schaltschranktüren geschlossen.
- Bevor Sie an Motoren, Getrieben oder Servoverstärkern bzw. im Gefahrenbereich ihrer Maschine arbeiten, trennen Sie diese vollständig vom Netz und sichern Sie diese gegen Wiedereinschalten durch andere Personen oder Automaten ab.
- Beachten Sie die Entladezeit eines ggf. vorhandenen Zwischenkreises.
- Schließen Sie Messgeräte nur im strom- und spannungslosen Zustand an!

Gefahr durch Elektromagnetische Felder

Beim Betrieb von Anlagen der elektrischen Energietechnik, z. B. Transformatoren, Umrichter, Motoren usw., werden elektromagnetische Felder erzeugt.

Gefahr!

Gesundheitsgefahr durch elektromagnetische Felder!

Ein Herzschrittmacher kann durch elektromagnetische Felder in seiner Funktion beeinträchtigt werden, so dass es beim Träger zu gesundheitlichen Schäden mit möglicher Todesfolge kommen kann.

- Beachten Sie die entsprechenden nationalen Schutz- und Sicherheitsvorschriften.
- Der Aufenthalt von Personen mit Herzschrittmachern ist in gefährdeten Bereichen untersagt.
- Warnen Sie das Personal durch Information, Warnhinweise und Sicherheitskennzeichnung.
- Sichern Sie die Gefahrenzone durch Absperrungen ab.
- Sorgen Sie z. B. mit Abschirmungen dafür, dass die elektromagnetischen Felder an ihrer Quelle reduziert werden.

Gefährliche Bewegung

Durch Dreh- und Positionierbewegungen der Motoren werden Maschinenelemente bewegt oder angetrieben, wie auch Lasten befördert.

Nach dem Einschalten der Maschine ist grundsätzlich jederzeit mit Bewegungen der Motorwelle zu rechnen! Ein Schutz von Personen und Maschine kann daher nur durch übergeordnete Schutzmaßnahmen gewährleistet werden. Ein solcher Schutz kann z. B. durch ausreichend stabile mechanische Schutzeinrichtungen wie Schutzabdeckungen, Schutzzäune, Schutzgitter sowie durch Lichtschranken erreicht werden.

Bringen Sie in unmittelbarer Nähe der Maschine ausreichend und leicht zugängliche Notaus-Schalter an, um die Maschine im Unglücksfall schnellstmöglich anhalten zu können.

Gefahr!

Verletzungsgefahr durch sich drehende oder bewegende Elemente und durch Lasten!

Durch sich drehende oder bewegende Elemente können Körperteile eingezogen oder abgetrennt werden und Stöße auf den Körper ausgeübt werden.

- Halten Sie sich während des Betriebes nicht im Gefahrenbereich auf und sichern sie diesen vor Zutritt durch unbefugte Personen.
- Bevor Sie an der Maschine arbeiten, sichern Sie diese gegen ungewollte Bewegungen ab. Eine ggf. vorhanden Haltebremse ist dazu nicht geeignet!
- Halten Sie während des Betriebes und so lange die Maschine nicht vom Netz getrennt wurde alle Abdeckungen und Schaltschranktüren geschlossen.
- Betreiben Sie den Motor immer mit allen Sicherheitseinrichtungen. Tun Sie dies auch bei kurzzeitigem Test- und Probetrieb!
- Motoren können durch Fernsteuerung automatisch anlaufen! Gegebenenfalls ist ein dementsprechendes Warnsymbol anzubringen und ein Schutz gegen das Betreten des Gefahrenbereiches vorzusehen!

Gefahr!

Verletzungsgefahr durch Lasten!

Schwebende Lasten können durch Herabfallen zu Personenschäden bis hin zum Tod führen. Schwere Lasten können kippen und Personen einklemmen bzw. schwer verletzen.

Unsachgemäße Ausführung, ungeeignete oder schadhafte Geräte und Hilfsmittel können zu schweren Verletzungen und/oder Sachschäden führen.

- Heben Sie Motoren ohne produktfremde Zusatzlast (z. B. Anbauelemente) hoch.
- Verwenden Sie nur zulässige Hub-, Transport- und Hilfsmittel mit ausreichender Tragkraft.
- Halten Sie sich nie in der Gefahrenzone bzw. unter schwebenden Lasten auf.
- Sichern Sie das Produkt gegen Herabfallen und Kippen.
- Tragen Sie Sicherheitsschuhe, Schutzkleidung und einen Schutzhelm.
- Beachten Sie die jeweiligen nationalen und örtlichen Vorschriften.

Warnung!

Verletzungsgefahr durch fehlerhafte Ansteuerung oder Defekt!

Durch fehlerhafte Ansteuerung von Motoren oder Defekt können ungewollte und gefährliche Bewegungen ausgelöst und Verletzungen herbeigeführt werden.

Ein solches fehlerhaftes Verhalten kann ausgelöst werden durch:

- fehlerhafte Installation bzw. Fehler bei der Handhabung der Komponenten
- fehlerhafte oder unvollständige Verdrahtung
- defekte Geräte (Servoverstärker, Motor, Positionsgeber, Kabel, Bremse)
- fehlerhafte Ansteuerung (z. B. durch Softwarefehler)

Gefahr durch heiße Oberflächen

Durch Verlustleistung vom Motor und Reibung im Getriebe, können diese Komponenten wie auch deren Umfeld eine Temperatur von über 100°C erreichen.

Die entstehende Wärme wird über das Gehäuse und den Flansch an die Umgebung abgegeben.

Warnung!

Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen!

Bei Berührung von heißen Oberflächen (z. B. Motor- und Getriebegehäuse, wie auch damit in Verbindung stehenden Bauteilen) kann es auf Grund der sehr hohen Temperatur dieser Teile zu sehr schweren Verbrennungen kommen.

- Halten Sie sich während des Betriebes nicht im Gefahrenbereich auf und sichern sie diesen vor Zutritt durch unbefugte Personen.
- Berühren Sie das Motor- oder Getriebegehäuse wie auch angrenzende Oberflächen niemals im Nennlastbetrieb.
- Achten sie auch bei Stillstand auf heiße Oberflächen.
- Lassen Sie Motor und Getriebe vor Arbeiten daran ausreichend abkühlen. Denn auch nach dem Abschalten besteht noch über einen längeren Zeitraum Verbrennungsgefahr.
- Betreiben Sie den Motor bzw. das Getriebe immer mit allen Sicherheitseinrichtungen. Tun Sie dies auch bei kurzzeitigem Test- und Probetrieb!

2 Motorlager und Haltebremse

Motorlager

Bei störungsfreiem Betrieb empfehlen wir als allgemeinen Richtwert für die Wartung der Motorlagerung einen Wechsel nach etwa 20.000 Betriebsstunden (rechnerische Lagergebrauchsdauer L_{h10} : 20.000 Betriebsstunden).

Haltebremse

Das Bremsmoment kann sich über die Zeit bedingt durch Feuchtigkeit und Kontaminationen verringern. Daher sollte in der Applikation das benötigte Bremsmoment mit dem in der Applikation benötigten Sicherheitsfaktor von Zeit zu Zeit mittels der Bremstestfunktion überprüft werden.

Falls die Bremse das benötigte Moment nicht mehr erreicht, kann sie mit einem Refresh Zyklus das benötigte Moment wieder erreichen.

- Die Bremstestfunktion im verwendeten ACOPOS Servoverstärker muss aktiviert werden.
- Beim Refresh Zyklus wird der Motor eine Umdrehung bei geschlossener Bremse mit 50 min^{-1} drehen gelassen. Dabei werden die Bremsflächen wieder gereinigt und die Bremse erreicht in der Regel wieder ihr Moment.
- Nach einem Refresh ist die Bremse erneut zu testen.
- Falls nach 5 Refresh Zyklen die Bremse ihr gefordertes Moment nicht mehr erreicht, muss der Motor ausgetauscht werden.

Tauschen Sie den Motor aus, wenn die Bremse ihr gefordertes Moment nicht mehr erreicht.

Nehmen Sie im Bedarfsfall Kontakt mit B&R auf. Reparaturen an Motor und Bremse sind ausschließlich von B&R durchzuführen!

Hinweis:

Die Motoren können optional mit einer Haltebremse ausgestattet sein. Diese dient zum Festhalten der Motorwelle im spannungslosen Zustand des Motors. Das maximale Motormoment überschreitet das Haltemoment der Bremse wesentlich.

Gefahr!

Personen- und Sachschäden durch nicht vorgesehene Verwendung der Haltebremse!

Wird die Haltebremse anders als vorgesehen verwendet, sind Funktionsausfälle und Unfälle mit Personen- und Sachschäden möglich.

- Verwenden Sie die Haltebremse nicht zum betriebsmäßigen Abbremsen! Sie ist keine Arbeitsbremse.
- Verwenden Sie die Haltebremse nicht zum Personenschutz! Durch die Haltebremse ist kein Personenschutz gegeben!
- Verwenden Sie die Haltebremse nicht zum Halten von Lasten! Sie gewährleisten keine sichernde Funktion (z. B. gegen das Absinken bei Hebelasten).
- Belasten Sie Motoren mit Haltebremse weder bei der Montage noch in Betrieb axial. Insbesondere Axialkräfte in Richtung B-Flansch sind zu vermeiden, da dadurch ein Bremsversagen auftreten kann!

Hinweis:

Lastbremsungen im Fall eines Nothaltes sind zulässig - sie reduzieren jedoch die Lebensdauer.

3 Wellendichtring

Die Motoren können optional mit einem Wellendichtring (Form A nach DIN 3760) ausgestattet sein. Damit erfüllen die Motoren die Schutzart IP65 nach EN 60034-5.

Hinweis:

Ein Getriebeanbau ist dadurch jedoch unzulässig, da die Wellendichtringwartung durch das Getriebe behindert wird.

- Sorgen Sie während der gesamten Lebensdauer des Motors für ausreichende Schmierung des Wellendichtrings.

4 Reinigung

Reinigen Sie die Motoren regelmäßig, damit eine gute Wärmeableitung gewährleistet bleibt.

Information:

- Halten Sie bei den Reinigungsarbeiten die Antriebskabel / Stecker fest.
- Entfernen Sie Fasern und Fremdkörper von Hand vom Motorgehäuse, ohne die Motoroberfläche oder das Wellenende zu beschädigen.
- Verwenden Sie ein mit Wasser angefeuchtetes Tuch, um Staub und Schmutz vom Motorgehäuse (ausgenommen dem Wellenende) zu entfernen.

Vorsicht!

- Die Reinigung darf ausschließlich durch Fachpersonal durchgeführt werden.
- Stellen Sie vor Beginn der Reinigungsarbeiten sicher, dass der Motor ausgeschaltet, spannungslos, gestoppt und abgekühlt ist.
- Nicht geeignet für die Reinigung des Motors und der Kabel sind Druckluftwerkzeuge, Hochdruckreiniger, Drahtbürsten, Schaber etc.

Kapitel 8 • Normen, Richtlinien und Zulassungen

Die Motoren sind für den Einsatz in gewerblichen Anlagen bestimmt und unterliegen folgenden Normen und Richtlinien:

Normen

EN 60034- 1	Drehende elektrische Maschinen - Bemessung und Betriebsverhalten
EN 60034- 5	Schutzarten auf Grund der Gesamtkonstruktion von drehenden elektrischen Maschinen
EN 60529	Schutzarten durch Gehäuse
EN 61800-5-1	Anforderungen an die Sicherheit - Elektrische, thermische und energetische Anforderungen
UL1004-1	Rotating Electrical Machines, General Requirements
UL1004-6	Servo and Stepper Motors
C22.2 No.100-14	Motors and Generators

Richtlinien

Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU	Die Motoren dieser Baureihe entsprechen der Niederspannungsrichtlinie (Konformität).
EMV-Richtlinie 2014/30/EU	Der Betrieb des Motors in seinem bestimmungsgemäßen Gebrauch muss den Schutzanforderungen der EMV Richtlinie genügen. Die sachgerechte Installation (z. B. räumliche Trennung von Signalleitungen und Leistungskabeln, geschirmte Leitungen und Kabel etc.) liegt in der Verantwortung des Errichters der Anlage und des Systemanbieters. Im Stromrichterbetrieb sind auch die EMV - Hinweise des Stromrichter-, Geber- und Bremsenherstellers zu beachten.
RoHS-Richtlinie 2011/65/EU	Die Motoren dieser Baureihe entsprechen der RoHS-Richtlinie 2011/65/EU zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe

Hinweis:

Beachten Sie zudem die nationalen, örtlichen und anlagenspezifischen Vorschriften!

Zulassungen

Allgemeines	8JSA
C-UR-US gelistet	Ja
UL File Nummer	E61960

Kapitel 9 • Entsorgung

Werkstofftrennung

Damit die Geräte einem umweltgerechten Recycling-Prozess zugeführt werden können, ist es notwendig, die verschiedenen Werkstoffe voneinander zu trennen. Die Entsorgung muss gemäß den jeweils gültigen gesetzlichen Regelungen erfolgen.

Bestandteil	Entsorgung	Hinweis
Motoren	Elektronik-Recycling	Ein magnetisierter Rotor darf auf keinen Fall außerhalb des Stators transportiert oder verschickt werden!
Getriebe (ohne Öl)	Metallschrott	
Altöl (Getriebe)	Sondermüll	
Module, Kabel	Elektronik-Recycling	
Batterien	Sondermüll	Brandgefahr: Lagern Sie Batterien bei der Entsorgung nicht zusammen mit leitfähigen Materialien.
Karton/Papier-Verpackung	Papier-/Kartonage-Recycling	

1 Sicherheit

1.1 Schutzausrüstung

Tragen Sie zu Ihrem persönlichen Schutz immer entsprechende Sicherheitskleidung und Ausrüstung.

1.2 Rotor mit Seltene Erd Magneten

In den B&R Motoren sind Rotoren mit Seltene Erd Magneten verbaut, die über hohe magnetische Energiedichten verfügen.

Warnung!

Personen- und Sachschäden durch Seltene Erd Magnete!

Die Motoren dürfen nicht in Einzelteile zerlegt werden.

Ein magnetisierter Rotor darf auf keinen Fall außerhalb des Stators transportiert oder verschickt werden!

- Durch die umgebenden Magnetfelder kann ein Herzschrittmacher in seiner Funktion derart beeinträchtigt werden, dass es beim Träger zu gesundheitlichen Schäden oder auch zum Tod führen kann.
- Durch die umgebenden Magnetfelder können elektronische und mechanische Messgeräte beeinflusst oder zerstört werden.
- Durch die starke magnetische Anziehungskraft kann es zu unkontrollierten Bewegungen des Magneten oder auch zum Anziehen anderer Gegenständen kommen. Personenschäden durch stoßen oder einklemmen sind möglich. Wenn Magnete beim aufeinanderprallen zersplittern sind auch hierdurch Personenschäden nicht auszuschließen.
- In explosionsgefährdeter Umgebung kann ein durch Magnete ausgelöster Funke zu schweren Explosionen führen und Personen und Sachschäden verursachen.

Impressum

B&R Industrial Automation GmbH

B&R Straße 1

5142 Eggelsberg

Österreich

Telefon: +43 7748 6586-0

Fax: +43 7748 6586-26

office@br-automation.com