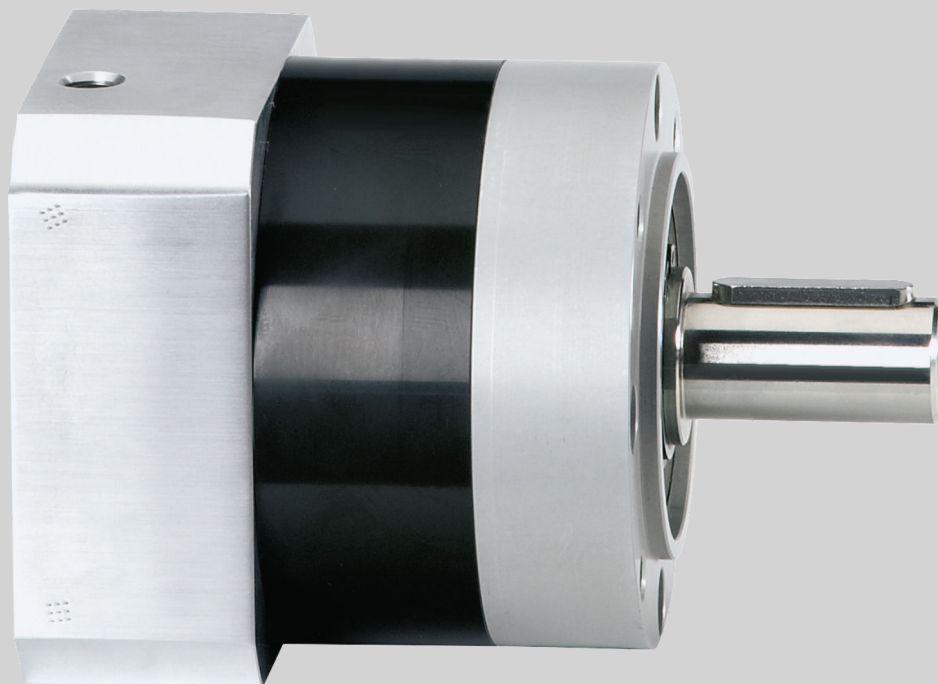


GTE

Planetengetriebe

Projektierung
R911308841

Ausgabe 09



Titel	GTE Planetengetriebe
Art der Dokumentation	Projektierung
Dokumentations-Type	DOK-GEAR**-GTE*****-PR09-DE-P
Interner Ablagevermerk	RS-20ad79a1d989be610a6846a0004ed7c2-6-de-DE-17
Änderungsverlauf	Ausgabe 09, 2019-04 Siehe Tab. 1-1 "Änderungsverlauf" auf Seite 2.
Schutzvermerk	© Bosch Rexroth AG 2019 Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.
Verbindlichkeit	Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung und sind nicht als zugesicherte Eigenschaften im Rechtssinne zu verstehen. Änderungen im Inhalt der Dokumentation und Liefermöglichkeiten der Produkte sind vorbehalten.
Herausgeber	Bosch Rexroth AG Electric Drives and Controls Abt. DC-AE/EPI5 (fs) Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 2 97816 Lohr, Deutschland Tel. +49 93 52 18 0 / Fax +49 93 52 18 8400 http://www.boschrexroth.com/electrics
Hinweis	Diese Dokumentation ist auf chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Produktvorstellung.....	1
1.1 Planetengetriebe GTE.....	1
1.2 Über diese Dokumentation.....	2
1.2.1 Ausgaben dieser Dokumentation.....	2
1.2.2 Allgemeines.....	2
1.2.3 Weiterführende Dokumentation.....	3
1.2.4 Normen.....	3
1.3 Zusatzkomponenten.....	3
1.4 Ihr Feedback.....	3
2 Wichtige Gebrauchshinweise.....	5
2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	5
2.1.1 Einführung.....	5
2.1.2 Einsatz- und Anwendungsbereiche.....	5
2.2 Nicht-bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	6
3 Sicherheitshinweise für elektrische Antriebe und Steuerungen.....	7
3.1 Begriffsdefinitionen.....	7
3.2 Grundsätzliche Hinweise.....	8
3.2.1 Benutzung und Weitergabe der Sicherheitshinweise.....	8
3.2.2 Voraussetzungen für den sicheren Gebrauch.....	8
3.2.3 Gefahren durch falschen Gebrauch.....	10
3.3 Gefahrenbezogene Hinweise.....	10
3.3.1 Schutz gegen Berühren elektrischer Teile und von Gehäusen.....	10
3.3.2 Schutzkleinspannung als Schutz gegen elektrischen Schlag	12
3.3.3 Schutz vor gefährlichen Bewegungen.....	12
3.3.4 Schutz vor elektromagnetischen und magnetischen Feldern bei Betrieb und Montage.....	14
3.3.5 Schutz gegen Berühren heißer Teile.....	14
3.3.6 Schutz bei Handhabung und Montage.....	15
3.3.7 Schutz beim Umgang mit Batterien.....	15
3.3.8 Schutz vor unter Druck stehenden Leitungen.....	16
3.4 Erläuterung der Signalwörter und der Signalgrafik.....	17
4 Dimensionierung und Auswahl.....	19
4.1 Dimensionierung.....	19
4.2 Auswahl.....	20
5 Applikationshinweise.....	23
5.1 Einsatzbedingungen.....	23
5.1.1 Allgemeines.....	23
5.1.2 Betriebsart S5 (Aussetzbetrieb).....	23
5.1.3 Betriebsart S1 (Dauerbetrieb).....	24

	Seite
5.2	Einsatz von Getrieben bzw. Motor-Getriebe-Kombinationen in explosionsgefährdeten Bereichen (ATEX)..... 24
5.3	Mechanische Merkmale..... 25
5.4	Kombinationen von GTE mit Motoren..... 27
6	Technische Daten..... 29
6.1	Technische Daten für Aussetz- und Dauerbetrieb..... 29
6.1.1	GTE040..... 29
6.1.2	GTE060..... 30
6.1.3	GTE080..... 31
6.1.4	GTE120..... 32
6.1.5	GTE160..... 33
6.2	Maximal übertragbares Abtriebsdrehmoment..... 34
6.3	Thermische Auslegung für S1-Betrieb..... 35
6.4	Technische Daten bei erhöhter Lebensdauer..... 36
6.5	Grenztemperaturkurven zur Ermittlung höherer S1-Drehzahlen..... 37
6.5.1	Allgemein..... 37
6.5.2	GTE040..... 38
6.5.3	GTE060..... 39
6.5.4	GTE080..... 40
6.5.5	GTE120..... 41
6.5.6	GTE160..... 42
6.6	Zulässige Wellenbelastung..... 43
6.6.1	Allgemein..... 43
6.6.2	GTE040..... 44
6.6.3	GTE060..... 45
6.6.4	GTE080..... 46
6.6.5	GTE120..... 47
6.6.6	GTE160..... 48
7	Maßangaben..... 49
7.1	GTE040..... 49
7.2	GTE060..... 50
7.3	GTE080..... 51
7.4	GTE120..... 52
7.5	GTE160..... 53
8	Typenschlüssel..... 55
8.1	Typenschlüssel GTE040..... 55
8.2	Typenschlüssel GTE060..... 56
8.3	Typenschlüssel GTE080..... 57
8.4	Typenschlüssel GTE120..... 58
8.5	Typenschlüssel GTE160..... 59

	Seite
9 Handhabung, Transport und Lagerung.....	61
9.1 Handhabung.....	61
9.1.1 Identifikation der Ware.....	61
9.1.2 Typenschilder.....	61
9.2 Transport und Lagerung.....	62
10 Montage.....	65
10.1 Fachpersonal.....	65
10.2 Motoranbau.....	65
10.2.1 Allgemeines.....	65
10.2.2 Montagevorgang	66
10.3 Getriebeanbau.....	68
11 Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung.....	71
11.1 Inbetriebnahme.....	71
11.1.1 Allgemeines.....	71
11.1.2 Vorbereitung.....	71
11.1.3 Durchführung.....	71
11.2 Stillsetzen.....	72
11.3 Demontage.....	72
11.4 Wartung.....	73
11.4.1 Allgemeines.....	73
11.4.2 Maßnahmen.....	73
11.5 Störungsbeseitigung.....	74
11.5.1 Allgemeines.....	74
11.5.2 Temperatur am Getriebegehäuse überhöht.....	74
11.5.3 Motor-Getriebe-Einheit erzeugt Vibrationen.....	74
11.5.4 Vorgegebene Position wird nicht erreicht.....	74
12 Umweltschutz und Entsorgung	77
12.1 Umweltschutz.....	77
12.2 Entsorgung.....	77
13 Service und Support.....	79
Index.....	81

1 Produktvorstellung

1.1 Planetengetriebe GTE

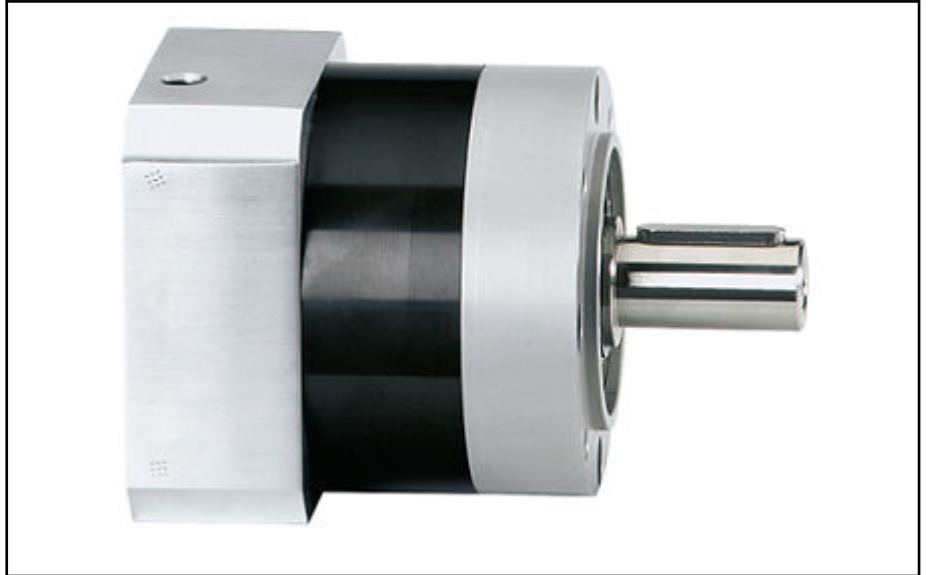


Abb. 1-1: Planetengetriebe GTE

Anwendungsbereich

Planetengetriebe zum Anbau an Motoren bilden mit den Rexroth Antriebsregelgeräten kostengünstige Automatisierungssysteme für vielfältige Industriebereiche.

Sie eignen sich insbesondere für den Einsatz in Zahnstangen- oder Zahnriemenantrieben in Handlingsystemen mit hohen Geschwindigkeiten und Beschleunigungen (z.B. Lader, Roboter).

Die spielarme Verzahnung mit schabgeschliffenen (gehonten) Planetenrädern ermöglicht die Durchführung exakter Positionieraufgaben. Ferner eignen sich die Getriebe im S1-Betrieb für die Anwendung z.B. im Druckmaschinenbereich.

Funktionsprinzip

Planetengetriebe GTE bieten einen koaxialen An- und Abtrieb. Die Abtriebswelle des Motors ist über eine kraftschlüssige Klemmkupplung mit dem Sonnenrad des Planetengetriebes verbunden. Dieses Sonnenrad treibt im einstufigen Bereich drei, im mehrstufigen Bereich vier Planetenräder an, die sich auf einem Hohlrad mit Innenverzahnung abrollen. Die Planetenräder sind in einem Planetenträger gelagert, der als Abtrieb fungiert. Durch die Aufteilung der Zahneingriffe auf drei bzw. vier Planetenräder entsteht ein ausgewogenes Kraftsplitting. Dies ermöglicht eine sehr kompakte Bauform mit hoher Leistungsdichte.

Hohe Betriebszuverlässigkeit

- Wartungsfreier Betrieb durch Lebensdauerschmierung
- Sichere und dauerhafte Abdichtung durch schleifende Lagerabdichtungen
- Hermetisch geschlossenes Gehäuse
- Spielfreie Kraftübertragung durch kraftschlüssige Motorkupplung

Hohe Leistungsdaten

- Hohe Stellgenauigkeit durch schabgeschliffene (gehonte) Planetenräder, spielarme Verzahnungen mit geringem Verdrehspiel
- Hoher Wirkungsgrad, geringe Getriebetemperaturen und minimale Verlustleistung durch geringstmögliche Dichtungsdurchmesser
- Geräuscharmer Lauf durch optimierte Verzahnungsform

Leichter Anbau an Maschine

- Hohe zulässige Not-Aus-Momente durch getriebeinterne formschlüssige Kraftübertragung
- Hohe Dynamik durch geringe Trägheitsmassen
- Geringes Gewicht durch kompakte Bauform
- Die hohe Radialbelastbarkeit und Kippsteifigkeit der Lagerung ermöglicht den direkten Anbau von Ritzel und Riemenscheiben
- Ausführung der Abtriebswelle mit solider Wellenschulter ermöglicht ein sicheres axiales Spannen von Abtriebsselementen
- Befestigung des Getriebes in jeder beliebigen Einbaulage zulässig. Aufgrund der definierten Lageranordnung und Pumpströmung wird immer eine ausreichende Schmierstoffversorgung gewährleistet
- Anbau der Abtriebsselemente auf zwei verschiedene Arten möglich:
 - kraftschlüssige Welle-Nabe-Verbindung durch glatte Abtriebswelle
 - formschlüssige Welle-Nabe-Verbindung durch Abtriebswelle mit Paßfedernut

1.2 Über diese Dokumentation

1.2.1 Ausgaben dieser Dokumentation

Ausgabe	Stand	Bemerkung
09	2019-04	Überarbeitung / Ergänzung (Neue Typenschlüssel)
08	2013-04	Korrektur Technische Daten
07	2012-11	Überarbeitung
...	...	...
01	2004-12	Erstausgabe

Tab. 1-1: Änderungsverlauf

1.2.2 Allgemeines

Die vorliegende Dokumentation beinhaltet Sicherheitsvorschriften, technische Daten und Betriebsvorschriften für Getriebe. Die einzelnen Kapitel können in folgende Inhaltsschwerpunkte gegliedert werden:

Kapitel	Titel	Inhalt
1	Produktvorstellung	Allgemeine Informationen
2	Wichtige Gebrauchshinweise	Sicherheit
3	Sicherheitshinweise	
4	Dimensionierung und Auswahl	Produktbeschreibung (für Planer und Projektierer)
5	Applikationshinweise	
6	Technische Daten	
7	Maßangaben	
8	Typenschlüssel	

Kapitel	Titel	Inhalt
9	Handhabung, Transport und Lagerung	Praxis (für Bedien- und Wartungspersonal)
10	Montage	
11	Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung	
12	Service & Support	Allgemeine Informationen
13	Index	

Tab. 1-2: Dokumentstruktur

1.2.3 Weiterführende Dokumentation

Zur Projektierung von Antriebssystemen benötigen Sie nach Bedarf weitere Dokumentationen, entsprechend der eingesetzten Produkte. Rexroth stellt die gesamte Produktdokumentation im Bosch Rexroth Medienverzeichnis im PDF-Format zu Verfügung.

<http://www.boschrexroth.com/various/utilities/mediadirectory/index.jsp>

1.2.4 Normen

In dieser Dokumentation werden deutsche, europäische und internationale technische Normen genannt. Normschriften und Normblätter unterliegen dem Schutz des Urheberrechts und dürfen von Rexroth Indramat nicht weitergegeben werden. Wenden Sie sich bei Bedarf an die autorisierten Vertriebsstellen oder in Deutschland direkt an:

BEUTH Verlag GmbH

Burggrafenstrasse 6

10787 Berlin

Tel. +49 (0) 30 – 26 01-22 60, Fax +49 (0) 30 – 26 01-12 60

Internet: <http://www.din.be/beuth>

E-Mail: postmaster@beuth.de

1.3 Zusatzkomponenten

Dokumentationen für externe, mit Bosch Rexroth-Systemen verbundene Komponenten sind nicht Bestandteil des Lieferumfangs und müssen von den jeweiligen Herstellern direkt angefordert werden.

1.4 Ihr Feedback

Ihre Erfahrungen sind für uns ein wichtiger Bestandteil im Verbesserungsprozess für Produkt und Dokumentation.

Senden Sie Ihre Anmerkungen bitte an:

Bosch Rexroth AG

Abt. DC-AE/EPI5 (fs)

Bürgermeister-Dr.-Nebel-Straße 2

97816 Lohr am Main, Germany

E-Mail: dokusupport@boschrexroth.de

2 Wichtige Gebrauchshinweise

2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

2.1.1 Einführung

Die Produkte von Bosch Rexroth werden nach dem jeweiligen Stand der Technik entwickelt und gefertigt. Vor ihrer Auslieferung werden sie auf ihren betriebssicheren Zustand hin überprüft.

Die Produkte dürfen nur bestimmungsgemäß eingesetzt werden. Wenn sie nicht bestimmungsgemäß eingesetzt werden, können Situationen entstehen, die Sach- und Personenbeschädigung nach sich ziehen.



Für Schäden bei nicht-bestimmungsgemäßigem Gebrauch der Produkte leistet Bosch Rexroth als Hersteller keinerlei Gewährleistung, Haftung oder Schadensersatz; die Risiken bei nicht-bestimmungsgemäßigem Gebrauch der Produkte liegen allein beim Anwender.

Bevor Sie die Produkte der Firma Bosch Rexroth einsetzen, müssen die folgenden Voraussetzungen erfüllt sein, um einen bestimmungsgemäßen Gebrauch der Produkte zu gewährleisten:

- Jeder, der in irgendeiner Weise mit einem unserer Produkte umgeht, muss die entsprechenden Sicherheitsvorschriften und den bestimmungsgemäßen Gebrauch lesen und verstehen.
- Sofern es sich bei den Produkten um Hardware handelt, müssen sie in ihrem Originalzustand belassen werden; d. h. es dürfen keine baulichen Veränderungen an ihnen vorgenommen werden. Softwareprodukte dürfen nicht dekompiert werden und ihre Quellcodes dürfen nicht verändert werden.
- Beschädigte oder fehlerhafte Produkte dürfen nicht eingebaut oder in Betrieb genommen werden.
- Es muss gewährleistet sein, dass die Produkte entsprechend den in der Dokumentation genannten Vorschriften installiert sind.

2.1.2 Einsatz- und Anwendungsbereiche

Typische Anwendungsbereiche der Planetengetriebe aus der Baureihe GTE sind:

- Handhabungs- und Montagesysteme,
- Verpackungs- und Lebensmittelmaschinen,
- Druck- und Papierverarbeitungsanlagen und Werkzeugmaschinen.

Zur Regelung und Überwachung der Motor-Getriebeeinheit kann es notwendig sein, dass zusätzliche Sensoren und Aktoren angeschlossen werden müssen.



Die Planetengetriebe dürfen nur mit den in dieser Dokumentation angegebenen Zubehör- und Anbauteilen benutzt werden. Nicht ausdrücklich genannte Komponenten dürfen weder angebaut noch angeschlossen werden. Gleiches gilt für Kabel und Leitungen.



Der Betrieb darf nur in den ausdrücklich angegebenen Konfigurationen und Kombinationen der Komponenten und mit der in der jeweiligen Funktionsbeschreibung angegebenen und spezifizierten Soft- und Firmware erfolgen.

Jedes Antriebsregelgerät muss vor der Inbetriebnahme programmiert werden, damit der Motor die für die Anwendung spezifischen Funktionen ausführt.

Die Planetengetriebe dürfen nur unter den in dieser Dokumentation angegebenen Montage- und Installationsbedingungen, in der angegebenen Gebrauchslage und unter den angegebenen Umweltbedingungen (Temperatur, Schutzart, Feuchte, EMV u. a.) betrieben werden.

2.2 Nicht-bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Verwendung der Planetengetriebe außerhalb der vorgenannten Anwendungsgebiete oder unter anderen als den in der Dokumentation beschriebenen Betriebsbedingungen und angegebenen technischen Daten gilt als "nicht bestimmungsgemäß".

Planetengetriebe dürfen nicht eingesetzt werden wenn ...

- sie Betriebsbedingungen ausgesetzt werden, die die vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen nicht erfüllen. Untersagt sind z. B. der Betrieb unter Wasser, unter extremen Temperaturschwankungen oder extremen Maximaltemperaturen.
- die beabsichtigten Anwendungen von Bosch Rexroth nicht ausdrücklich freigegeben sind. Beachten Sie hierzu bitte unbedingt die Aussagen in den allgemeinen Sicherheitshinweisen!

3 Sicherheitshinweise für elektrische Antriebe und Steuerungen

3.1 Begriffsdefinitionen

Anlage	Eine Anlage besteht aus mehreren zu einem bestimmten Zweck und an einem bestimmten Ort miteinander verbundenen Geräten oder Systemen, die jedoch nicht als eine einzige Funktionseinheit in Verkehr gebracht werden sollen.
Elektrisches Antriebssystem	Ein elektrisches Antriebssystem umfasst alle Bestandteile von der Netzeinspeisung bis zur Motorwelle; dazu zählen z. B. Elektromotor(en), Motorgeber, Versorgungs- und Antriebsregelgeräte, sowie Hilfs- und Zusatzkomponenten, wie Netzfilter, Netzdrossel und dazugehörige Leitungen und Kabel.
Anwender	Ein Anwender ist eine Person, die ein in Verkehr gebrachtes Produkt installiert, in Betrieb nimmt oder verwendet.
Anwendungsdokumentation	Eine Anwendungsdokumentation umfasst die gesamte Dokumentation, die dazu dient, den Anwender des Produkts über den Gebrauch und sicherheitsrelevante Inhalte für Projektierung, Einbau, Installation, Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung, Reparatur, Außerbetriebnahme des Produkts zu informieren. Folgende Begriffe sind dafür ebenfalls üblich: Betriebsanleitung, Inbetriebnahmebeschreibung, Gebrauchsanleitung, Projektierungsbeschreibung, Anwendungsbeschreibung usw.
Elektrisches Betriebsmittel	Ein elektrisches Betriebsmittel ist ein Gegenstand, der zum Erzeugen, Umwandeln, Fortleiten, Verteilen oder Anwenden von elektrischer Energie benutzt wird, wie z. B. Elektromotoren, Transformatoren, Schaltgeräte, Kabel, Leitungen, Stromverbrauchsgeräte, bestückte Leiterplatten, Einschübe, Schaltschränke usw.
Gerät	Ein Gerät ist ein Endprodukt mit einer ihm eigenen Funktion, das für Anwender bestimmt ist und als eine einzelne Handelsware in Verkehr gebracht wird.
Hersteller	Unter Hersteller ist eine natürliche oder juristische Person zu verstehen, welche die Verantwortung für die Auslegung und die Herstellung eines Produktes trägt, das in seinem Namen in den Verkehr gebracht wird. Der Hersteller kann Fertigerzeugnisse, Fertigteile oder Fertigelemente verwenden oder Arbeiten an Subunternehmer vergeben. Er muss jedoch immer die Oberaufsicht behalten und die notwendigen Befugnisse besitzen, um die Verantwortung für das Produkt übernehmen zu können.
Komponente	Eine Komponente ist eine Kombination von Bauelementen mit vorgegebener Funktion, die Teil eines Betriebsmittels, Gerätes oder Systems sind. Komponenten des elektrischen Antriebs- und Steuerungssystems sind z. B. Versorgungsgeräte, Antriebsregelgeräte, Netzdrossel, Netzfilter, Motoren, Kabel, usw.
Maschine	Unter Maschine ist die Gesamtheit von miteinander verbundenen Teilen oder Baugruppen zu verstehen, von denen mindestens eine(s) beweglich ist. Eine Maschine besteht somit aus entsprechenden Maschinenantriebselementen sowie Steuer- und Energiekreisen, die für eine bestimmte Anwendung zusammengefügt sind. Eine Maschine ist z. B. für die Verarbeitung, Behandlung, Fortbewegung oder Verpackung eines Materials bestimmt. Der Ausdruck "Maschine" deckt auch eine Zusammenstellung von Maschinen ab, die so angeordnet und gesteuert werden, dass sie als einheitliches Ganzes funktionieren.
Produkt	Beispiele für ein Produkt: Gerät, Komponente, Bauteil, System, Software, Firmware u. a.

Projektierungsbeschreibung	Eine Projektierungsbeschreibung ist Teil der Anwendungsdokumentation zur Hilfestellung bei der Auslegung und Planung von Systemen, Maschinen oder Anlagen.
Qualifiziertes Personal	Im Sinne dieser Anwendungsdokumentation umfasst das qualifizierte Personal diejenigen Personen, die mit der Installation, Montage, Inbetriebnahme und Betrieb der Komponenten des elektrischen Antriebs- und Steuerungssystems sowie den damit verbundenen Gefahren vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen. Zu derartigen Qualifikationen gehören u. a.: • Eine Ausbildung oder Unterweisung bzw. Berechtigung, um Stromkreise und Geräte sicher ein- und auszuschalten, zu erden und zu kennzeichnen. • Eine Ausbildung oder Unterweisung für die Pflege und den Gebrauch angemessener Sicherheitsausrüstung. • Eine Schulung in Erster Hilfe.
Qualifiziertes Personal für den Umgang mit funktional sicheren Produkten	Personen, die funktional sichere Produkte projektieren, in Betrieb nehmen und betreiben, müssen über die unter " Qualifiziertes Personal " genannten Kenntnisse verfügen. Zusätzlich müssen diese Personen über Kenntnisse von technischen Sicherheitskonzepten, sowie den geltenden Normen und Vorschriften im Bereich der funktionalen Sicherheit verfügen.
Steuerungssystem	Ein Steuerungssystem umfasst mehrere miteinander verbundene Steuerungskomponenten, die als eine einzige Funktionseinheit in Verkehr gebracht werden.

3.2 Grundsätzliche Hinweise

3.2.1 Benutzung und Weitergabe der Sicherheitshinweise

Installieren und betreiben Sie keine Komponenten des elektrischen Antriebs- und Steuerungssystems, bevor Sie alle mitgelieferten Unterlagen sorgfältig durchgelesen haben. Diese Sicherheitshinweise und alle anderen Benutzerhinweise sind vor jeder Arbeit mit diesen Komponenten durchzulesen. Sollten Ihnen keine Benutzerhinweise für die Komponenten zur Verfügung stehen, wenden Sie sich an Ihren zuständigen Vertriebspartner von Rexroth. Verlangen Sie die unverzügliche Übersendung dieser Unterlagen an den oder die Verantwortlichen für den sicheren Betrieb der Komponenten.

Bei Verkauf, Verleih und/oder anderweitiger Weitergabe der Komponente sind diese Sicherheitshinweise ebenfalls in der Landessprache des Anwenders mitzugeben.

Unsachgemäßer Umgang mit diesen Komponenten und Nichtbeachten der hier angegebenen Sicherheitshinweise sowie unsachgemäße Eingriffe in die Sicherheitseinrichtung können zu Sachschäden, Körperverletzung, elektrischem Schlag oder im Extremfall zum Tod führen.

3.2.2 Voraussetzungen für den sicheren Gebrauch

Lesen Sie vor der ersten Inbetriebnahme der Komponenten des elektrischen Antriebs- und Steuerungssystems folgende Hinweise, damit Sie Körperverletzungen und/oder Sachschäden vermeiden können. Sie müssen diese Sicherheitshinweise einhalten.

- Bei Schäden infolge von Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise übernimmt Rexroth keine Haftung.
- Vor der Inbetriebnahme sind die Betriebs-, Wartungs- und Sicherheitshinweise durchzulesen. Wenn die Anwendungsdokumentation in der

vorliegenden Sprache nicht einwandfrei verstanden wird, bitte beim Lieferanten anfragen und diesen informieren.

- Der einwandfreie und sichere Betrieb der Komponente setzt sachgemäßen und fachgerechten Transport, Lagerung, Montage und Installation sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.
- Nur qualifiziertes Personal darf an Komponenten des elektrischen Antriebs- und Steuerungssystems oder in dessen Nähe arbeiten.
- Nur von Rexroth zugelassene Zubehör- und Ersatzteile verwenden.
- Sicherheitsvorschriften und -bestimmungen des Landes beachten, in welchem die Komponenten des elektrischen Antriebs- und Steuerungssystems betrieben werden.
- Komponenten des elektrischen Antriebs- und Steuerungssystems nur bestimmungsgemäß verwenden. Siehe dazu Kapitel "Bestimmungsgemäßer Gebrauch".
- Die in der vorliegenden Anwendungsdokumentation angegebenen Umgebungs- und Einsatzbedingungen müssen eingehalten werden.
- Anwendungen zur funktionalen Sicherheit sind nur zugelassen, wenn sie ausdrücklich und eindeutig in der Anwendungsdokumentation "Integrierte Sicherheitstechnik" angegeben sind. Ist dies nicht der Fall, sind sie ausgeschlossen. Funktionale Sicherheit beinhaltet Teile der Gesamtsicherheit, bei der Maßnahmen zur Risikominderung zum Personenschutz von elektrischen, elektronischen oder programmierbaren Steuerungen abhängig sind.
- Die in der Anwendungsdokumentation gemachten Angaben zur Verwendung der gelieferten Komponenten stellen nur Anwendungsbeispiele und Vorschläge dar.

Der Maschinenhersteller und Anlagenerrichter muss für seine individuelle Anwendung die Eignung

- der gelieferten Komponenten und die in dieser Anwendungsdokumentation gemachten Angaben zu ihrer Verwendung selbst überprüfen,
- mit den für seine Anwendung geltenden Sicherheitsvorschriften und Normen abstimmen und die erforderlichen Maßnahmen, Änderungen, Ergänzungen durchführen.
- Die Inbetriebnahme der gelieferten Komponenten ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine oder Anlage, in der die Komponenten eingebaut sind, den länderspezifischen Bestimmungen, Sicherheitsvorschriften und Normen der Anwendung entspricht.
- Der Betrieb ist nur bei Einhaltung der nationalen EMV-Vorschriften für den vorliegenden Anwendungsfall erlaubt.
- Die Hinweise für eine EMV-gerechte Installation sind dem Abschnitt zur EMV in der zugehörigen Anwendungsdokumentation zu entnehmen.

Die Einhaltung der durch die nationalen Vorschriften geforderten Grenzwerte liegt in der Verantwortung des Herstellers der Anlage oder Maschine.

- Die technischen Daten, die Anschluss- und Installationsbedingungen der Komponenten sind den zugehörigen Anwendungsdokumentationen zu entnehmen und unbedingt einzuhalten.

Länderspezifische Vorschriften, die vom Anwender zu berücksichtigen sind

- Europäische Länder: entsprechend Euronormen EN
- Vereinigte Staaten von Amerika (USA):

- Nationale Vorschriften für Elektrik (NEC)
- Nationale Vereinigung der Hersteller von elektrischen Anlagen (NEMA) sowie regionale Bauvorschriften
- Vorschriften der National Fire Protection Association (NFPA)
- Kanada: Canadian Standards Association (CSA)
- Andere Länder:
 - International Organization for Standardization (ISO)
 - International Electrotechnical Commission (IEC)

3.2.3 Gefahren durch falschen Gebrauch

- Hohe elektrische Spannung und hoher Arbeitsstrom! Lebensgefahr oder schwere Körperverletzung durch elektrischen Schlag!
- Hohe elektrische Spannung durch falschen Anschluss! Lebensgefahr oder Körperverletzung durch elektrischen Schlag!
- Gefahrbringende Bewegungen! Lebensgefahr, schwere Körperverletzung oder Sachschaden durch unbeabsichtigte Bewegungen der Motoren!
- Gesundheitsgefahr für Personen mit Herzschrittmachern, metallischen Implantaten und Hörgeräten in unmittelbarer Umgebung elektrischer Antriebssysteme!
- Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseoberflächen!
- Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung! Körperverletzung durch Quetschen, Scheren, Schneiden, Stoßen!
- Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung von Batterien!
- Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung von unter Druck stehenden Leitungen!

3.3 Gefahrenbezogene Hinweise

3.3.1 Schutz gegen Berühren elektrischer Teile und von Gehäusen



Dieser Abschnitt betrifft Komponenten des elektrischen Antriebs- und Steuerungssystems mit Spannungen **über 50 Volt**.

Werden Teile mit Spannungen größer 50 Volt berührt, können diese für Personen gefährlich werden und zu elektrischem Schlag führen. Beim Betrieb von Komponenten des elektrischen Antriebs- und Steuerungssystems stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Komponenten unter gefährlicher Spannung.

Hohe elektrische Spannung! Lebensgefahr, Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag oder schwere Körperverletzung!

- Bedienung, Wartung und/oder Instandsetzung der Komponenten des elektrischen Antriebs- und Steuerungssystems darf nur durch qualifiziertes Personal erfolgen.
- Beachten Sie die allgemeinen Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften zu Arbeiten an Starkstromanlagen.

- Stellen Sie vor dem Einschalten den festen Anschluss des Schutzleiters an allen elektrischen Komponenten entsprechend dem Anschlussplan her.
- Ein Betrieb, auch für kurzzeitige Mess- und Prüfzwecke, ist nur mit fest angeschlossenem Schutzleiter an den dafür vorgesehenen Punkten der Komponenten erlaubt.
- Trennen Sie elektrische Komponenten vom Netz oder von der Spannungsquelle, bevor Sie auf elektrische Teile mit Spannungen größer 50 V zugreifen. Sichern Sie die elektrische Komponente gegen Wiedereinschalten.
- Bei elektrischen Komponenten beachten:
Warten Sie nach dem Abschalten grundsätzlich **30 Minuten**, damit sich spannungsführende Kondensatoren entladen können, bevor Sie auf eine elektrische Komponente zugreifen. Messen Sie die elektrische Spannung von spannungsführenden Teilen vor Beginn der Arbeiten, um Gefährdungen durch Berührung auszuschließen.
- Bringen Sie vor dem Einschalten die dafür vorgesehenen Abdeckungen und Schutzvorrichtungen für den Berührschutz an.
- Berühren Sie keine elektrischen Anschlussstellen der Komponenten im eingeschalteten Zustand.
- Ziehen Sie Stecker nicht unter Spannung ab oder stecken Sie diese nicht unter Spannung auf.
- Elektrische Antriebssysteme können unter bestimmten Voraussetzungen an Netzen betrieben werden, die durch allstromsensitive FI-Schutzeinrichtungen (RCD/RCM) abgesichert sind.
- Für Einbaugeräte ist der Schutz gegen Eindringen von Fremdkörpern und Wasser sowie gegen direktes Berühren durch ein äußeres Gehäuse, z. B. Schaltschrank, sicherzustellen.

Hohe Gehäusespannung und hoher Ableitstrom! Lebensgefahr, Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag!

- Erden oder verbinden Sie vor dem Einschalten und der Inbetriebnahme die Komponenten des elektrischen Antriebs- und Steuerungssystems mit dem Schutzleiter an den Erdungspunkten.
- Schließen Sie den Schutzleiter der Komponenten des elektrischen Antriebs- und Steuerungssystems stets fest und dauerhaft an das Versorgungsnetz an. Der Ableitstrom ist größer als 3,5 mA.
- Stellen Sie eine Schutzleiterverbindung mit einem Mindestquerschnitt gemäß nachfolgender Tabelle her. Bei einem Außenleiterquerschnitt kleiner 10 mm² ist alternativ auch ein Anschluss von zwei Schutzleitern zulässig, welche jeweils den gleichen Querschnitt wie die Außenleiter aufweisen.

Querschnitt Außenleiter	Mindestquerschnitt Schutzleiter Ableitstrom $\geq 3,5$ mA	
	1 Schutzleiter	2 Schutzleiter
1,5 mm ² (AWG 16)	10 mm ² (AWG 8)	2 × 1,5 mm ² (AWG 16)
2,5 mm ² (AWG 14)		2 × 2,5 mm ² (AWG 14)
4 mm ² (AWG 12)		2 × 4 mm ² (AWG 12)
6 mm ² (AWG 10)		2 × 6 mm ² (AWG 10)
10 mm ² (AWG 8)		-
16 mm ² (AWG 6)	16 mm ² (AWG 6)	-
25 mm ² (AWG 4)		-
35 mm ² (AWG 2)		-
50 mm ² (AWG 1/0)	25 mm ² (AWG 4)	-
70 mm ² (AWG 2/0)	35 mm ² (AWG 2)	-
...	...	...

Tab. 3-1: Mindestquerschnitt der Schutzleiterverbindung

3.3.2 Schutzkleinspannung als Schutz gegen elektrischen Schlag

Schutzkleinspannung dient dazu, Geräte mit Basisisolierung an Kleinspannungskreise anschließen zu können.

An den Komponenten des elektrischen Antriebs- und Steuerungssystems von Rexroth sind alle Anschlüsse und Klemmen, die Spannungen bis 50 Volt führen, in Schutzkleinspannung ("Protective Extra Low Voltage - PELV") ausgeführt. An diese Anschlüsse dürfen Geräte angeschlossen werden, die mit Basisisolierung ausgestattet sind, wie beispielsweise Programmiergeräte, PCs, Notebooks, Anzeigegeräte.

Lebensgefahr, Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag! Hohe elektrische Spannung durch falschen Anschluss!

Werden Kleinspannungskreise von Geräten, die auch Spannungen und Stromkreise über 50 Volt beinhalten (z. B. den Netzanschluss), an Produkten von Rexroth angeschlossen, dann müssen die angeschlossenen Kleinspannungskreise die Anforderungen für Schutzkleinspannung ("Protective Extra Low Voltage - PELV") erfüllen.

3.3.3 Schutz vor gefährlichen Bewegungen

Gefährliche Bewegungen können durch fehlerhafte Ansteuerung von angeschlossenen Motoren verursacht werden. Die Ursachen können verschiedenster Art sein:

- unsachgemäße oder fehlerhafte Verdrahtung oder Verkabelung
- Bedienungsfehler
- falsche Eingabe von Parametern vor der Inbetriebnahme
- Fehler in den Messwertgebern und Signalgebern
- defekte Komponenten

- Fehler in der Software oder in der Firmware

Diese Fehler können unmittelbar nach dem Einschalten oder nach einer unbestimmten Zeitdauer im Betrieb auftreten.

Die Überwachungen in den Komponenten des elektrischen Antriebs- und Steuerungssystems schließen eine Fehlfunktion in den angeschlossenen Antrieben weitestgehend aus. Im Hinblick auf den Personenschutz, insbesondere auf die Gefahr von Körperverletzung und/oder Sachschaden, darf auf diesen Sachverhalt nicht allein vertraut werden. Bis zum Wirksamwerden der eingebauten Überwachungen ist auf jeden Fall mit einer fehlerhaften Antriebsbewegung zu rechnen, deren Maß von der Art der Steuerung und des Betriebszustandes abhängt.

Gefahrbringende Bewegungen! Lebensgefahr, Verletzungsgefahr, schwere Körperverletzung oder Sachschaden!

Für die Anlage oder Maschine mit ihren spezifischen Gegebenheiten, in welche die Komponenten des elektrischen Antriebs- und Steuerungssystems eingebaut werden, ist eine **Risikobeurteilung** zu erstellen.

Aus der Risikobeurteilung sind vom Anwender Überwachungen und anlagenseitig übergeordnete Maßnahmen für den Personenschutz vorzusehen. Die für die Anlage oder Maschine geltenden Sicherheitsbestimmungen sind hierbei mit einzubeziehen. Durch Ausschalten, Umgehen oder fehlendes Aktivieren von Sicherheitseinrichtungen können willkürliche Bewegungen der Maschine oder andere Fehlfunktionen auftreten.

Vermeidung von Unfällen, Körperverletzung und/oder Sachschaden:

- Halten Sie sich nicht im Bewegungsbereich der Maschine und Maschinenteilen auf. Verhindern Sie den unbeabsichtigten Zugang für Personen, z. B. durch
 - Schutzzaun
 - Schutzgitter
 - Schutzabdeckung
 - Lichtschranke
- Stellen Sie eine ausreichende Festigkeit der Schutzzäune und Schutzabdeckungen gegen die maximal mögliche Bewegungsenergie sicher.
- Ordnen Sie NOT-HALT-Schalter leicht zugänglich und schnell erreichbar an. Prüfen Sie die Funktion der NOT-HALT-Einrichtung vor der Inbetriebnahme. Unterlassen Sie den Betrieb der Maschine bei Fehlfunktion des NOT-HALT-Schalters.
- Stellen Sie sicher, dass es nicht zu einem unbeabsichtigten Anlauf kommt. Schalten Sie den Leistungsanschluss der Antriebe über Ausschalter/-taster frei oder verwenden Sie eine sichere Anlaufsperre.
- Bringen Sie vor dem Zugriff oder Zutritt in den Gefahrenbereich die Antriebe sicher zum Stillstand.
- Sichern Sie zusätzlich vertikale Achsen gegen Herabfallen oder Absinken nach Abschalten des Motors, z. B. durch
 - mechanische Verriegelung der vertikalen Achse,
 - externe Brems-/ Fang-/ Klemmeinrichtung oder
 - ausreichenden Gewichtsausgleich der Achse.
- Die serienmäßig gelieferte **Motor-Haltebremse** oder eine externe, vom Antriebsregelgerät angesteuerte Haltebremse **alleine ist nicht für den Personenschutz geeignet!**

- Schalten Sie die Komponenten des elektrischen Antriebs- und Steuerungssystems über den Hauptschalter spannungsfrei und sichern Sie diese gegen Wiedereinschalten bei:
 - Wartungsarbeiten und Instandsetzung
 - Reinigungsarbeiten
 - langen Betriebsunterbrechungen
- Vermeiden Sie den Betrieb von Hochfrequenz-, Fernsteuer- und Funkgeräten in der Nähe von Komponenten des elektrischen Antriebs- und Steuerungssystems und deren Zuleitungen. Wenn ein Gebrauch dieser Geräte unvermeidlich ist, prüfen Sie bei Erstinbetriebnahme des elektrischen Antriebs- und Steuerungssystems die Maschine oder Anlage auf mögliche Fehlfunktionen bei Betrieb solcher Hochfrequenz-, Fernsteuer- oder Funkgeräte in deren möglichen Gebrauchslagen. Eventuell ist eine spezielle EMV-Prüfung notwendig.

3.3.4 Schutz vor elektromagnetischen und magnetischen Feldern bei Betrieb und Montage

Elektromagnetische und magnetische Felder!

Gesundheitsgefahr für Personen mit aktiven Körperhilfsmitteln (AIMD) wie Herzschrittmachern oder passiven metallischen Implantaten.

- Gefahr durch elektromagnetische und magnetische Felder in unmittelbarer Nähe von Antriebsregelgeräten und dazugehörigen stromführenden Leiter für oben genannte Personengruppen.
- Zutritt zu diesen Bereichen kann für oben genannte Personengruppen ein erhöhtes Risiko darstellen, es sollte der behandelnde Arzt konsultiert werden.
- Bei möglichen Auswirkungen auf oben genannte Personen während des Betriebs von Antriebsregelgeräten und Zubehöriteilen die gefährdeten Personen aus der Nähe von Zuleitungen und Geräten bringen.

3.3.5 Schutz gegen Berühren heißer Teile

Heiße Oberflächen von Komponenten des elektrischen Antriebs- und Steuerungssystems. Verbrennungsgefahr!

- Vermeiden Sie das Berühren von heißen Oberflächen von z. B. Bremswiderständen, Kühlkörpern, Versorgungs- und Antriebsregelgeräten, Motoren, Wicklungen und Blechpaketen!
- Temperaturen der Oberflächen können während oder nach dem Betrieb je nach Betriebsbedingungen **über 60 °C (140 °F)** liegen.
- Lassen Sie die Motoren nach dem Abschalten ausreichend lange abkühlen, bevor Sie diese berühren. Abkühlzeiten **bis 140 Minuten** können erforderlich sein! Die erforderliche Abkühlzeit ist ungefähr fünfmal so groß wie die in den technischen Daten angegebene thermische Zeitkonstante.
- Lassen Sie Drosseln, Versorgungs- und Antriebsregelgeräte **15 Minuten** lang nach dem Abschalten abkühlen, bevor Sie diese berühren.
- Tragen Sie Schutzhandschuhe oder arbeiten Sie nicht an heißen Oberflächen.
- Für bestimmte Anwendungen sind nach den Sicherheitsvorschriften Maßnahmen zur Verhinderung von Verbrennungsverletzungen in der

Endanwendung vom Hersteller der Maschine oder Anlage vorzunehmen. Diese Maßnahmen können beispielsweise sein: Warnhinweise an der Maschine oder Anlage, trennende Schutzeinrichtung (Abschirmung oder Absperrung) oder Sicherheitshinweise in der Anwendungsdokumentation.

3.3.6 Schutz bei Handhabung und Montage

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung! Körperverletzung durch Quetschen, Scheren, Schneiden, Stoßen!

- Beachten Sie die einschlägigen Vorschriften zur Verhütung von Unfällen (z. B. Unfallverhütungsvorschriften).
- Verwenden Sie geeignete Montage- und Transporteinrichtungen.
- Beugen Sie Einklemmungen und Quetschungen durch geeignete Vorkehrungen vor.
- Benutzen Sie nur geeignetes Werkzeug, sofern vorgeschrieben, Spezialwerkzeug.
- Setzen Sie Hebeeinrichtungen und Werkzeuge fachgerecht ein.
- Benutzen Sie geeignete Schutzausstattung (z. B. Schutzhelm, Schutzbrille, Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe).
- Halten Sie sich nicht unter hängenden Lasten auf.
- Beseitigen Sie ausgelaufene Flüssigkeiten am Boden sofort, ansonsten besteht Sturzgefahr!

3.3.7 Schutz beim Umgang mit Batterien

Batterien bestehen aus aktiven Chemikalien in einem festen Gehäuse. Unsachgemäßer Umgang kann daher zu Verletzungen oder Sachschäden führen.

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung!

- Versuchen Sie nicht, leere Batterien durch Erhitzen oder andere Methoden zu reaktivieren (Explosions- und Ätzungsgefahr).
- Versuchen Sie nicht, Batterien aufzuladen, weil sie dabei auslaufen oder explodieren können.
- Werfen Sie Batterien nicht ins Feuer.
- Zerlegen Sie keine Batterie.
- Beschädigen Sie beim Wechsel der Batterie(n) nicht die elektrischen Bauteile in den Geräten.
- Verwenden Sie nur die für das Produkt vorgeschriebenen Batterietypen.



Umweltschutz und Entsorgung! Die im Produkt enthaltenen Batterien sind im Sinne der gesetzlichen Bestimmungen als Gefahrgut beim Transport im Land-, Luft- und Seeverkehr anzusehen (Explosionsgefahr). Entsorgen Sie Altbatterien getrennt von anderem Abfall. Beachten Sie die nationalen Bestimmungen Ihres Landes.

3.3.8 Schutz vor unter Druck stehenden Leitungen

Flüssigkeits- und druckluftgekühlte Motoren und Komponenten können entsprechend den Angaben in den Projektierungsbeschreibungen zum Teil mit extern zugeführten und unter Druck stehenden Medien wie Druckluft, Hydrauliköl, Kühlflüssigkeit und Kühlschmiermittel versorgt werden. Unsachgemäßer Umgang mit den angeschlossenen Versorgungssystemen, Versorgungsleitungen oder Anschlüssen kann zu Verletzungen oder Sachschäden führen.

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung von unter Druck stehenden Leitungen!

- Versuchen Sie nicht, unter Druck stehende Leitungen zu trennen, zu öffnen oder zu kappen (Explosionsgefahr).
- Beachten Sie die Betriebsvorschriften der jeweiligen Hersteller.
- Lassen Sie vor Demontage von Leitungen, Druck und Medium ab.
- Benutzen Sie geeignete Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrillen, Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe).
- Beseitigen Sie ausgelaufene Flüssigkeiten am Boden sofort, ansonsten besteht Sturzgefahr!



Umweltschutz und Entsorgung! Die für den Betrieb des Produktes verwendeten Medien können unter Umständen nicht umweltverträglich sein. Entsorgen Sie umweltschädliche Medien getrennt von anderem Abfall. Beachten Sie die nationalen Bestimmungen Ihres Landes.

3.4 Erläuterung der Signalwörter und der Signalgrafik

Die Sicherheitshinweise in der vorliegenden Anwendungsdokumentation beinhalten bestimmte Signalwörter (Gefahr, Warnung, Vorsicht, Hinweis) und ggf. eine Signalgrafik (nach ANSI Z535.6-2011).

Das Signalwort soll die Aufmerksamkeit auf den Sicherheitshinweis lenken und bezeichnet die Schwere der Gefährdung.

Die Signalgrafik (Warndreieck mit Ausrufezeichen), welche den Signalwörtern Gefahr, Warnung und Vorsicht vorangestellt wird, weist auf Gefährdungen für Personen hin.

GEFAHR

Bei Nichtbeachtung dieses Sicherheitshinweises **werden** Tod oder schwere Körpervletzung eintreten.

WARNUNG

Bei Nichtbeachtung dieses Sicherheitshinweises **können** Tod oder schwere Körpervletzung eintreten.

VORSICHT

Bei Nichtbeachtung dieses Sicherheitshinweises können mittelschwere oder leichte Körpervletzung eintreten.

HINWEIS

Bei Nichtbeachtung dieses Sicherheitshinweises können Sachschäden eintreten.

4 Dimensionierung und Auswahl

4.1 Dimensionierung

Die Anwendungen für Planetengetriebe GTE untergliedern sich in folgende charakteristische Geschwindigkeits-Zeit-Diagramme:

- Dreieckförmiger Geschwindigkeitsverlauf mit Pausenzeit
- Betrieb mit konstanter Geschwindigkeit und Pausenzeit
- Betrieb mit trapezförmigem Geschwindigkeitsverlauf und Pausenzeit
- Betrieb mit konstanter Geschwindigkeit ohne Pausenzeit (S1)

Die Geschwindigkeits-Zeit-Diagramme bestimmen im Wesentlichen die Auslegungskriterien.

Dreieckbetrieb mit Pausenzeit

Diese Betriebsart ist charakteristisch für alle hochdynamischen Vorschubbewegungen, wie sie häufig in Walzenvorschubmechanismen für die Blech-, Papier-, Kunststoff- oder Verpackungsindustrie zu finden sind.

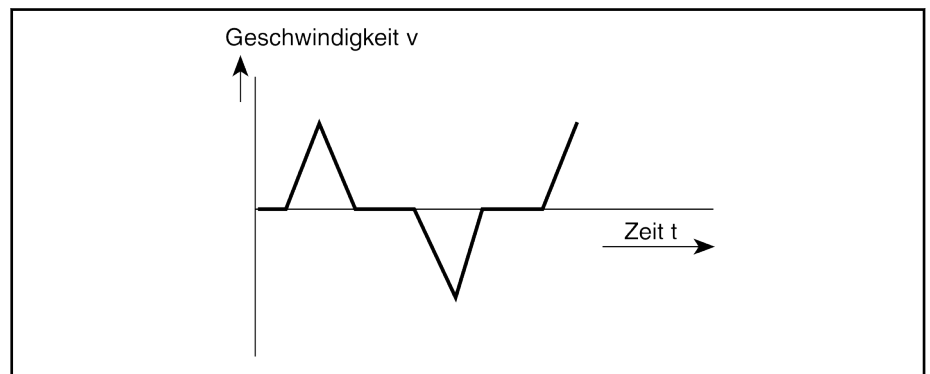


Abb. 4-1: Geschwindigkeits-Zeit-Diagramm für Dreieckbetrieb

Die Auslegung bei dieser Betriebsart erfolgt hauptsächlich nach dem erforderlichen Maximalmoment $M_{\max}$ und der mittleren Geschwindigkeit V_{mittel} bzw. mittleren Drehzahl n_{mittel} .

Konstante Geschwindigkeit mit Pausenzeit

Diese Betriebsart ist charakteristisch für alle Vorschubbewegungen, wie sie häufig bei Wickeleinrichtungen, Rollenantrieben, Dosiereinrichtung in Maschinen für die Blech-, Papier-, Kunststoff- oder Verpackungsindustrie zu finden sind.

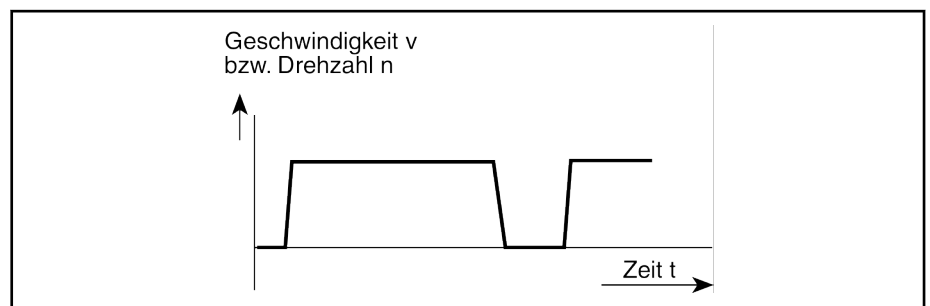


Abb. 4-2: Geschwindigkeits-Zeit-Diagramm für Betrieb mit konstanter Geschwindigkeit

Die Auslegung bei dieser Betriebsart erfolgt hauptsächlich nach dem erforderlichen Maximalmoment $M_{\max}$ und der mittleren Geschwindigkeit V_{mittel} bzw. mittleren Drehzahl n_{mittel} .

Trapezbetrieb mit Pausenzeit

Diese Betriebsart ist charakteristisch für die meisten Vorschubbewegungen. Besonders häufig sind sie bei Ladern und Handlingsystemen in fast allen Industriebereichen zu finden.

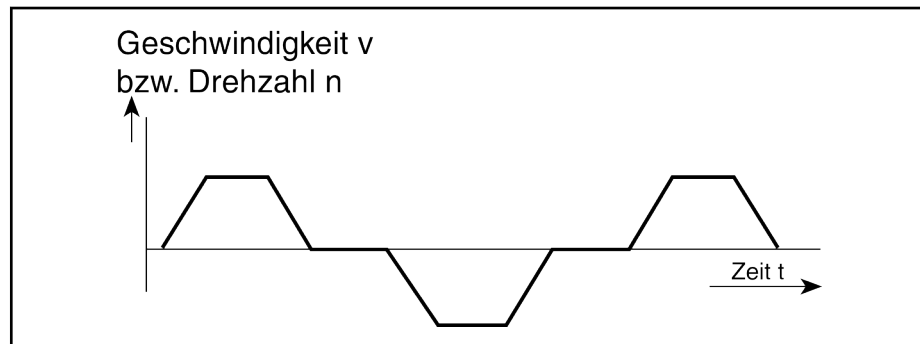


Abb. 4-3: Geschwindigkeits-Zeit-Diagramm für Trapezbetrieb

Die Auslegung bei dieser Betriebsart erfolgt hauptsächlich nach dem erforderlichen Maximalmoment $M_{\max}$ und der mittleren Geschwindigkeit V_{mittel} bzw. mittleren Drehzahl n_{mittel} .

Konstante Geschwindigkeit ohne Pausenzeit (S1)

Diese Betriebsart ist charakteristisch für Druckmaschinenantriebe.

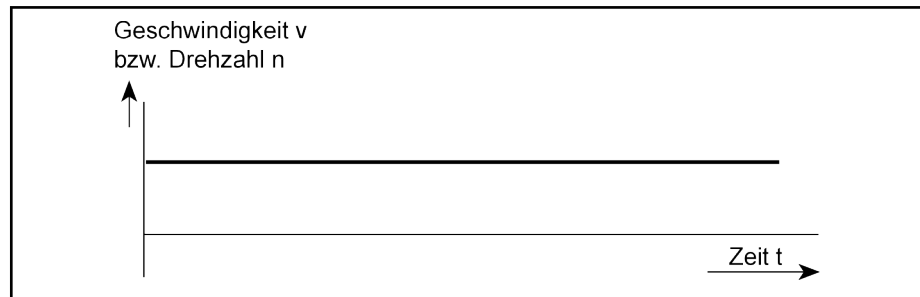


Abb. 4-4: Geschwindigkeitszeitdiagramm für konstante Geschwindigkeit

Die Auslegung erfolgt nach dem erforderlichen Dauerdrehmoment M_{dN} und der Geschwindigkeit v bzw. der Drehzahl n .

4.2 Auswahl

Antriebsbestimmende Größen

Die Auswahl der geeigneten Motor-Getriebe-Kombination, betrieben an einem Antriebsregelgerät, erfolgt über die Ermittlung der relevanten, antriebsbestimmenden Größen

- Reibdrehmoment
- Gewichtsrehmoment
- Bearbeitungsdrehmoment
- Beschleunigungsdrehmoment
- effektives Drehmoment
- erforderliche Drehzahl
- Einschaltdauer

Auslegungskriterien

Die Motor-Getriebe-Kombination muss folgenden Bedingungen genügen:

- Die erforderliche Drehzahl muss erreicht werden können
- Das Dauerdrehmoment der Motor-Getriebe-Kombination muss größer als das effektive Lastmoment sein
- Das Kurzzeitbetriebsdrehmoment muss größer als die Summe aus Reib-, Gewichts- und Bearbeitungsdrehmoment sein

- Das Maximaldrehmoment muss größer als die Summe aus Reib-, Gewichts- und Beschleunigungsdrehmoment sein
- Die geforderte Hochlaufzeit muss innerhalb der Grenzen der relevanten Antriebsauswahllisten sein
- Die thermischen Einsatzgrenzen der Motor-Getriebe-Kombination müssen eingehalten werden können
- Die Zykluszahl bei den Betriebsarten S4 und S5 sollte den Wert von 1000 Zyklen je Stunde nicht überschreiten. Werden höhere Verfahrensvorgänge als 1000 Zyklen je Stunde benötigt, ist dies mit entsprechend reduziertem Antriebsdrehmoment möglich (siehe 5-3)



Es muß sichergestellt sein, daß

- das maximale Motordrehmoment kleiner als das maximale Getriebe-Eingangsdrehmoment ist,
- die maximale Motordrehzahl kleiner als die maximal zulässige Getriebeeingangsdrehzahl ist.

Auslegung der Motor-Getriebe-Kombination

Durch die drehzahlabhängige Eigenerwärmung der Getriebe ist die kühlende Wirkung im Bereich der Flanschmontage einschränkt. Um Motoren beim Einsatz von Getrieben thermisch nicht zu überlasten, ist eine drehzahlabhängige Reduzierung der angegebenen Leistungsdaten erforderlich.



Der Richtwert für eine Reduktion der **S1 60K-Kennlinie** bei Getriebeanbau beträgt **20 - 30 %**. Bei thermisch kritischen Anwendungen (z. B. Flanshtemperaturen $> 80\text{ °C}$) empfiehlt Bosch Rexroth die Temperaturbelastungen an Getriebe und Motor zu prüfen.

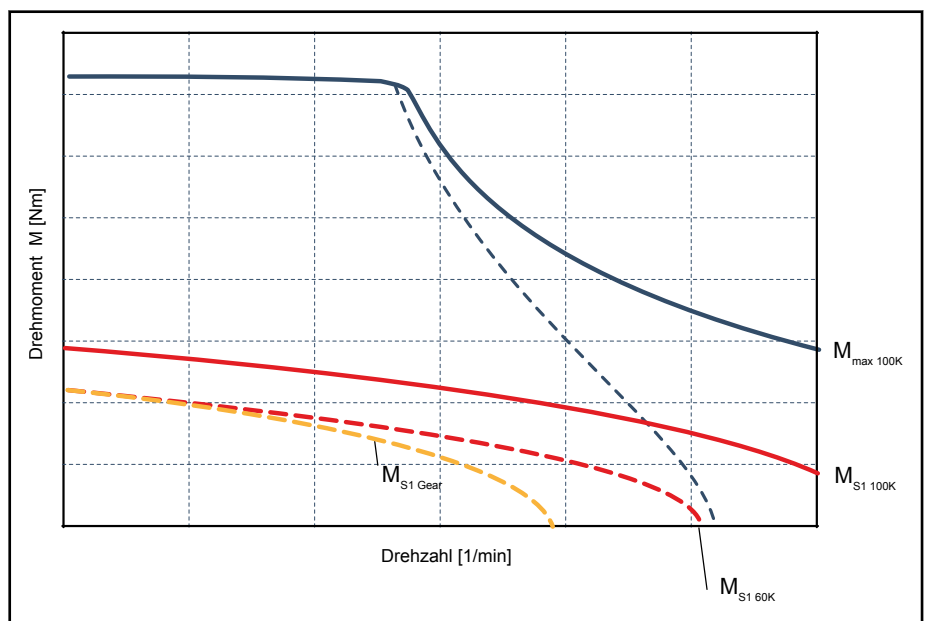


Abb. 4-5: S1 Kennlinie bei Getriebeanbau

Berechnen Sie die Kennlinien für Ihre Applikation mit dem Auslegungs- und Berechnungswerkzeug IndraSize: www.boschrexroth.com/indraSize

Mit IndraSize ist die Dimensionierung von Antriebsreglern, Motoren und mechanischen Getrieben einfach möglich. Das Engineering-Tool deckt die gesamte Palette der Antriebe und Motoren von Rexroth ab.

5 Applikationshinweise

5.1 Einsatzbedingungen

5.1.1 Allgemeines

Umgebungstemperatur und Aufstellhöhe

Die angegebenen technischen Daten der Getriebe ([siehe Kapitel Technische Daten](#)) beziehen sich auf

- Umgebungstemperatur +30 °C
- Aufstellhöhe 0 ... 1000 m über NN



Bei abweichenden Bedingungen (höhere Umgebungstemperatur und/oder größere Aufstellhöhe) verringern sich die Leistungsdaten und ein Derating entsprechend der ausgewählten Motor-Getriebe-Kombination ist zu berücksichtigen. Beachten Sie in diesem Zusammenhang die Angaben der Motorprojektierung.

Schutzart

Die Schutzart von Motor (IP54 bis IP65) und Getriebe (IP54) ist gemäß DIN EN 60529 (VDE 0470-1):2014-09 ausgeführt. Beachten Sie jedoch, dass die Schutzart einer Motor-Getriebe-Kombination Abhängig ist von der gewählten Motorausführung, z. B. Motor mit oder ohne Wellendichtring. Für eine Motor-Getriebe-Kombination gilt somit immer die niedrigste Schutzart einer Komponente in diesem Gesamtsystem. Beachten Sie die motorspezifischen Hinweise zur Schutzart in der jeweiligen Motorprojektierung.

5.1.2 Betriebsart S5 (Aussetzbetrieb)

Planetengetriebe der Baureihe GTE sind gemäß EN 60034-1 für die Betriebsart S5 (Aussetzbetrieb mit Bremsung) geeignet. Die Einschaltdauer darf dabei 60 % nicht überschreiten.

$$ED = \frac{T_A + T_B + T_{\text{Br}}}{T_s} \cdot 100\% \leq 60\%$$

Abb. 5-1: Einschaltdauer Aussetzbetrieb

Ein Verfahrensvorgang im Aussetzbetrieb, welcher aus einem Beschleunigungs- und einem Bremsvorgang besteht, wird als Zyklus definiert.

Die im Kapitel „Technische Daten“ angegebenen Daten der Getriebe, sind bis zu einer Zahl von 1000 Zyklen pro Stunde gültig.

Werden beim Betrieb des Getriebes mehr als 1000 Zyklen pro Stunde benötigt, müssen die technischen Daten mittels einem Faktor reduziert werden ([siehe Abb. 5-3](#)).

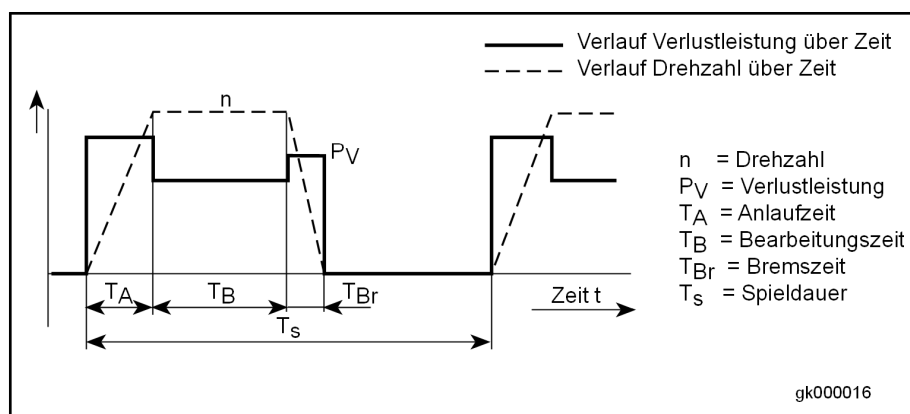


Abb. 5-2: Betriebsart S5 (Aussetzbetrieb mit elektronischer Bremsung)

Reduzierung bei höheren Zyklus- zahlen

Werden höhere Zykluszahlen als 1000 Zyklen je Stunde benötigt, gilt folgende Reduzierung der Technischen Daten bzgl. Drehmoment und Leistung.

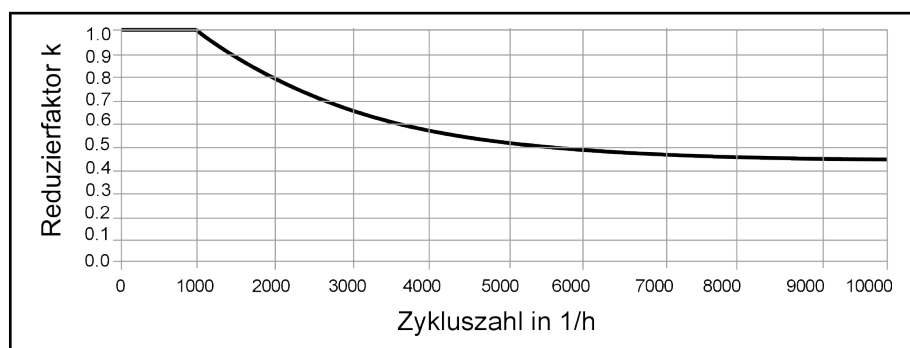


Abb. 5-3: Reduzierungsfaktor bei höheren Zykluszahlen

5.1.3 Betriebsart S1 (Dauerbetrieb)

Planetengetriebe GTE sind gemäß EN 60034-1 für die Betriebsart S1 geeignet.

5.2 Einsatz von Getrieben bzw. Motor-Getriebe-Kombinationen in explosionsgefährdeten Bereichen (ATEX)

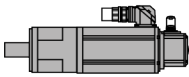
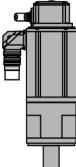
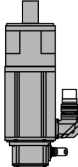


Bosch Rexroth hat keine Getriebe nach ATEX-Standard im Produktprogramm.

Die Auswahl von ATEX-Getrieben als auch der Anbau solcher Getriebe an Motoren von Rexroth liegt im Verantwortungsbereich des Maschinenherstellers. Auch für die Einhaltung geltender Bestimmungen beim Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen ist der Anwender selbst verantwortlich.

5.3 Mechanische Merkmale

Bauform, Einbaulage Rexroth Planetengetriebe GTE sind in der Bauform B05 für Flanschmontage gefertigt. Nach DIN EN 60034-7 (VDE 0530 Teil 7):2001-12 können die in der nachfolgenden Tabelle gezeigten Einbaulagen angewandt werden.

Getriebe Bauform	Zulässige Einbaulagen nach EN 60034-7:1996-06	Wichtiger Einbauhinweis bei senkrechter Einbaulage IM V3
B05	 IM B5  IM V1  IM V3	Beim Einbau IM V3 (vertikal, Abtriebswelle nach unten) muss das Anstehen von Flüssigkeiten an der Abtriebswelle verhindert werden, da sonst über lange Zeiträume ein Eindringen von Flüssigkeiten in die Motor-Getriebe-Kombination nicht ausgeschlossen werden kann.

Tab. 5-1: Zulässige Einbaulagen

Abtriebswelle Die Abtriebswelle der Planetengetriebe ist in den folgenden Varianten erhältlich.

- **Glatte Abtriebswelle (Standard)**

Für glatte kraftschlüssige Welle-Nabe-Verbindungen.

Damit ergibt sich eine höhere Laufruhe und eine spielfreie Verbindung zwischen Welle und Nabe.



Wir empfehlen den Einsatz von Abtriebswellen mit kraftschlüssigen Welle-Nabe-Verbindungen.

- oder -

- **Abtriebswelle mit Paßfedernut nach DIN 6885-1:1968-08**

Für formschlüssige Welle-Nabe-Verbindungen.

Diese Verbindungsart ist für die Aufnahme richtungskonstanter Drehmomente bei geringen Anforderungen geeignet. Sie erfordert die zusätzliche axiale Sicherung der Nabe. Stirnseitig ist dafür an der Getriebeabtriebswelle eine Zentrierbohrung mit Gewinde vorgesehen (siehe Maßblatt).

Wellenbelastung Zur Überprüfung der Wellenbelastungen müssen die axiale und die radiale Wellenbelastung einzeln geprüft werden:

Die **radiale Wellenbelastung** in Abhängigkeit vom

- Kraftangriffspunkt und der
- mittleren Drehzahl

entnehmen Sie den Diagrammen im [Kapitel Zulässige Wellenbelastung](#). Als nominelle Lagerlebensdauer wurden 30.000 Betriebsstunden zugrundegelegt (Lagerberechnungen nach DIN ISO 281:1993-01)

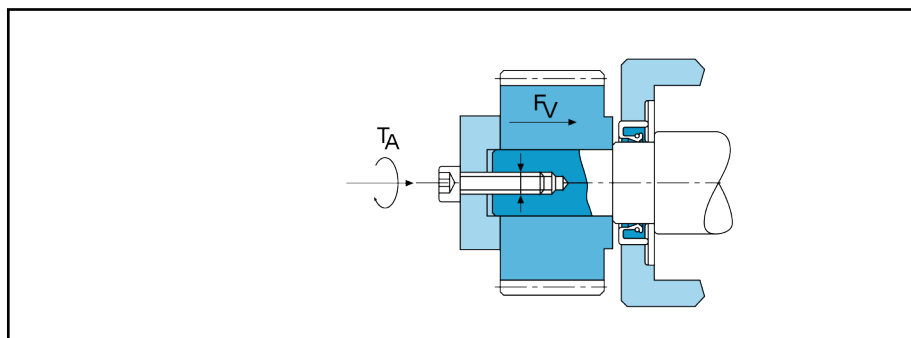
Die **axiale Wellenbelastung** ist ebenso im [Kapitel Zulässige Wellenbelastung](#) zu entnehmen.

Anbau von Abtriebselementen Die Abtriebswelle der GTE Getriebe ist mit einer massiven Wellenschulter ausgestattet, welche für die Abstützung von Axialkräften, insbesondere bei Passfederverbindungen sehr gut geeignet ist.

Die entsprechenden Anziehdrehmomente (T_A), bzw. Vorspannkräfte (F_V), beim Anbau eines Abtriebseslementes sind folgender Tabelle zu entnehmen:

Baugrößen (einstufig & zweistufig)					
	GTE040	GTE060	GTE080	GTE120	GTE160
Gewinde	M3	M5	M6	M10	M16
T_A [Nm]	1,2	5,5	9,5	46	195
F_V [kN]	2,1	6,5	9,0	25	70

Tab. 5-2: Anziehdrehmomente und Vorspannkkräfte beim Anbau eines Abtriebsselementes



T_A Anziehdrehmoment

F_V Vorspannkraft

Abb. 5-4: Abtriebswelle

5.4 Kombinationen von GTE mit Motoren

Mögliche Motor-Getriebe-Kombinationen mit Planetengetrieben GTE

Getriebe	Motortyp			
	MS2N	MSM	KSM	MSK
GTE040	-/-	019A 019B	-/-	-/-
GTE060	03-B 03-D	031B	-/-	MSK030
GTE080	03-B 03-D 04-x	031C 041B	041	030 040 043
GTE120	04-x 05-x 06-x	041B	041 061	040 043 050 060 061
GTE160	05-x 06-x 07-x	-/-	061 071 076	050 060 061 070 071 075 076 100

Tab. 5-3: Getriebe-Motor-Kombinationen mit Planetengetriebe GTE



Damit die Planetengetriebe GTE an die Motoren angebaut werden können, müssen die Motoren mit glatter Abtriebswelle ausgeführt werden.

6 Technische Daten

6.1 Technische Daten für Aussetz- und Dauerbetrieb

6.1.1 GTE040

	Symbol	Einheit	einstufig					zweistufig		
Übersetzung		i ⁶⁾	3	4	5	8	10	12	20	40
max. mittlere Antriebsdrehzahl bei 50 % T2N ⁵⁾ und S1 ¹⁰⁾	n_{m_max} 50%	min ⁻¹	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
max. mittlere Antriebsdrehzahl bei 100 % T2N ⁵⁾ und S1 ¹⁰⁾	n_{m_max} 100%	min ⁻¹	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
Maximale Eingangsrehzahl ⁵⁾	n_{in_max}	min ⁻¹	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000
Maximale Ausgangsdrehzahl ⁵⁾	n_{out_max}	min ⁻¹	6.000	4.500	3.600	2.250	1.800	1.500	900	450
Nenn- Eingangsdrehmoment ^{1) 7) 8)}	M_{in_nenn}	Nm	3,7	3,8	2,8	0,8	0,5	1,7	1,0	0,5
Nenn-Ausgangsdrehmoment ^{1) 7) 8)}	M_{out_nenn}	Nm	11	15	14	6	5	20	20	18
Maximales Eingangsdrehmoment ^{1) 9) 7) 9)}	M_{in_max}	Nm	5,9	6,0	4,4	1,3	0,8	2,7	1,6	0,7
Maximales Ausgangsdrehmoment ^{1) 7) 8) 9)}	M_{out_max}	Nm	17,6	24	22	10	8	32	32	29
Verdrehspiel	$\Delta\varphi$	arcmin	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 19	< 19	< 19
Verdrehsteifigkeit	D	Nm/ arcmin	1	1	1	1	1	1,1	1,1	1,1
Wirkungsgrad ⁴⁾	η	%	98	98	98	96	95	96	96	94
Trägheitsmoment ¹¹⁾	J	kg cm ²	0,031	0,022	0,019	0,017	0,016	0,029	0,019	0,016
Masse	m	kg	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,45	0,45	0,45
Lebensdauer	L_H		30.000							
Schmierung			Lebensdauer							
Getriebegehäusetemperatur ²⁾	T_G	°C	-25 ... 90							
Schalldruckpegel ³⁾	L_P	dB(A)	58							
Schutzart			IP54							

- 1) die Angaben beziehen sich auf eine Abtriebswellendrehzahl von $n_{out} = 100 \text{ min}^{-1}$ und Anwendungsfaktor $K_A = 1$ sowie S1-Betriebsart für elektrische Maschinen und $T = 30 \text{ °C}$
- 2) bezogen auf die Mitte der Gehäuseoberfläche
- 3) Schalldruckpegel in 1 m Abstand; gemessen bei einer Antriebsdrehzahl von $n_{in} = 3000 \text{ min}^{-1}$ ohne Last; $i = 5$
- 4) Übersetzungsabhängig $n_{out} = 100 \text{ min}^{-1}$
- 5) zulässige Betriebstemperaturen dürfen nicht überschritten werden
- 6) Übersetzungen ($i = n_{out} / n_{in}$)
- 7) abhängig vom jeweiligen Motorwellendurchmesser
- 8) mit Passfeder: bei schwelender Belastung
- 9) zulässig für 30.000 Umdrehungen der Abtriebswelle
- 10) siehe [Kap. 6.3 Thermische Auslegung für S1-Betrieb](#)
- 11) das Trägheitsmoment bezieht sich auf die Antriebswelle und auf Standardmotorwellendurchmesser

Tab. 6-1: GTE040 - Technische Daten

6.1.2 GTE060

	Symbol	Einheit								
Übersetzung		i ⁶⁾	einstufig					zweistufig		
			3	4	5	8	10	12	20	40
max. mittlere Antriebsdrehzahl bei 50 % T2N ⁵⁾ und S1 ¹⁰⁾	n _{m_max} 50%	min ⁻¹	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500
max. mittlere Antriebsdrehzahl bei 100 % T2N ⁵⁾ und S1 ¹⁰⁾	n _{m_max} 100%	min ⁻¹	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500
Maximale Eingangsrehzahl ⁵⁾	n _{in_max}	min ⁻¹	13.000	13.000	13.000	13.000	13.000	13.000	13.000	13.000
Maximale Ausgangsrehzahl ⁵⁾	n _{out_max}	min ⁻¹	4.333	3.250	2.600	1.625	1.300	1.083	650	325
Nenn- Eingangsrehmoment ^{1) 7) 8)}	M _{in_nenn}	Nm	9,3	9,5	8,0	2,3	1,5	3,7	2,2	1,0
Nenn-Ausgangsrehmoment ^{1) 7) 8)}	M _{out_nenn}	Nm	28	38	40	18	15	44	44	40
Maximales Eingangsrehmoment ^{1) 7) 8) 9)}	M _{in_max}	Nm	15,0	15,3	12,8	3,6	2,4	5,8	3,5	1,6
Maximales Ausgangsrehmoment ^{1) 7) 8) 9)}	M _{out_max}	Nm	45	61	64	29	24	70	70	64
Verdrehspiel	Δφ	arcmin	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 12	< 12	< 12
Verdrehsteifigkeit	D	Nm/arcmin	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,5	2,5	2,5
Wirkungsgrad ⁴⁾	η	%	98	98	98	97	96	96	96	94
Trägheitsmoment ¹¹⁾	J	kg cm ²	0,135	0,093	0,078	0,065	0,064	0,127	0,075	0,064
Masse	m	kg	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1,1	1,1	1,1
Lebensdauer	L _H		30.000							
Schmierung			Lebensdauer							
Getriebegehäusetemperatur ²⁾	T _G	°C	-25 ... 90							
Schalldruckpegel ³⁾	L _P	dB(A)	58							
Schutzart			IP54							

- 1) die Angaben beziehen sich auf eine Abtriebswellendrehzahl von n_{out} = 100 min⁻¹ und Anwendungsfaktor K_A = 1 sowie S1-Betriebsart für elektrische Maschinen und T = 30 °C
- 2) bezogen auf die Mitte der Gehäuseoberfläche
- 3) Schalldruckpegel in 1 m Abstand; gemessen bei einer Antriebsdrehzahl von n_{in} = 3000 min⁻¹ ohne Last; i = 5
- 4) übersetzungsabhängig n_{out} = 100 min⁻¹
- 5) zulässige Betriebstemperaturen dürfen nicht überschritten werden
- 6) Übersetzungen (i = n_{out} / n_{in})
- 7) abhängig vom jeweiligen Motorwellendurchmesser
- 8) mit Passfeder: bei schwellender Belastung
- 9) zulässig für 30.000 Umdrehungen der Abtriebswelle
- 10) siehe [Kap. 6.3 Thermische Auslegung für S1-Betrieb](#)
- 11) das Trägheitsmoment bezieht sich auf die Abtriebswelle und auf Standardmotorwellendurchmesser

Tab. 6-2: GTE60 - Technische Daten

6.1.3 GTE080

	Symbol	Einheit								
Übersetzung		i ⁶⁾	einstufig					zweistufig		
			3	4	5	8	10	12	20	40
max. mittlere Antriebsdrehzahl bei 50 % T2N ⁵⁾ und S1 ¹⁰⁾	n_{m_max} 50%	min ⁻¹	4.000	3.850	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
max. mittlere Antriebsdrehzahl bei 100 % T2N ⁵⁾ und S1 ¹⁰⁾	n_{m_max} 100%	min ⁻¹	2.700	2.500	3.000	4.000	4.000	3.750	4.000	4.000
Maximale Eingangsrehzahl ⁵⁾	n_{in_max}	min ⁻¹	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000
Maximale Ausgangsrehzahl ⁵⁾	n_{out_max}	min ⁻¹	2.333	1.750	1.400	875	700	583	350	175
Nenn- Eingangsdrehmoment ^{1) 7) 8)}	M_{in_nenn}	Nm	28,3	28,8	22,0	6,3	3,8	10,0	6,0	2,8
Nenn-Ausgangsdrehmoment ^{1) 7) 8)}	M_{out_nenn}	Nm	85	115	110	50	38	120	120	110
Maximales Eingangsdrehmoment ^{1) 7) 8) 9)}	M_{in_max}	Nm	45,3	46,0	35,2	10,0	6,1	16,0	9,6	4,4
Maximales Ausgangsdrehmoment ^{1) 7) 8) 9)}	M_{out_max}	Nm	136	184	176	80	61	192	192	176
Verdrehspiel	$\Delta\phi$	arcmin	< 7	< 7	< 7	< 7	< 7	< 9	< 9	< 9
Verdrehsteifigkeit	D	Nm/ arcmin	6	6	6	6	6	6,5	6,5	6,5
Wirkungsgrad ⁴⁾	η	%	98	98	98	97	96	97	96	94
Trägheitsmoment ¹¹⁾	J	kg cm ²	0,77	0,52	0,45	0,39	0,39	0,72	0,44	0,39
Masse	m	kg	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,6	2,6	2,6
Lebensdauer	L_H		30.000							
Schmierung			Lebensdauer							
Getriebegehäusetemperatur ²⁾	T_G	°C	-25 ... 90							
Schalldruckpegel ³⁾	L_P	dB(A)	60							
Schutzart			IP54							

- 1) die Angaben beziehen sich auf eine Abtriebswellendrehzahl von $n_{out} = 100 \text{ min}^{-1}$ und Anwendungsfaktor $K_A = 1$ sowie S1-Betriebsart für elektrische Maschinen und $T = 30 \text{ °C}$
- 2) bezogen auf die Mitte der Gehäuseoberfläche
- 3) Schalldruckpegel in 1 m Abstand; gemessen bei einer Antriebsdrehzahl von $n_{in} = 3000 \text{ min}^{-1}$ ohne Last; $i = 5$
- 4) Übersetzungsabhängig $n_{out} = 100 \text{ min}^{-1}$
- 5) zulässige Betriebstemperaturen dürfen nicht überschritten werden
- 6) Übersetzungen ($i = n_{out} / n_{in}$)
- 7) abhängig vom jeweiligen Motorwellendurchmesser
- 8) mit Passfeder: bei schwellender Belastung
- 9) zulässig für 30.000 Umdrehungen der Abtriebswelle
- 10) siehe [Kap. 6.3 Thermische Auslegung für S1-Betrieb](#)
- 11) das Trägheitsmoment bezieht sich auf die Antriebswelle und auf Standardmotorwellendurchmesser

Tab. 6-3: GTE080 - Technische Daten

6.1.4 GTE120

	Symbol	Einheit								
Übersetzung		i ⁶⁾	einstufig					zweistufig		
			3	4	5	8	10	12	20	40
max. mittlere Antriebsdrehzahl bei 50 % T2N ⁵⁾ und S1 ¹⁰⁾	n_{m_max} 50%	min ⁻¹	3.350	3.400	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500
max. mittlere Antriebsdrehzahl bei 100 % T2N ⁵⁾ und S1 ¹⁰⁾	n_{m_max} 100%	min ⁻¹	2.550	2.500	2.500	3.500	3.500	2.650	3.500	3.500
Maximale Eingangsrehzahl ⁵⁾	n_{in_max}	min ⁻¹	6.500	6.500	6.500	6.500	6.500	6.500	6.500	6.500
Maximale Ausgangsrehzahl ⁵⁾	n_{out_max}	min ⁻¹	2.167	1.625	1.300	813	650	542	325	163
Nenn- Eingangsdrehmoment ^{1) 7) 8)}	M_{in_nenn}	Nm	38,3	38,8	39,0	15,0	9,5	21,7	13,0	5,8
Nenn-Ausgangsdrehmoment ^{1) 7) 8)}	M_{out_nenn}	Nm	115	155	195	120	95	260	260	230
Maximales Eingangsdrehmoment ^{1) 7) 8) 9)}	M_{in_max}	Nm	61,3	62,0	62,4	24,0	15,2	34,7	20,8	9,2
Maximales Ausgangsdrehmoment ^{1) 7) 8) 9)}	M_{out_max}	Nm	184	248	312	192	152	416	416	368
Verdrehspiel	$\Delta\phi$	arcmin	< 7	< 7	< 7	< 7	< 7	< 9	< 9	< 9
Verdrehsteifigkeit	D	Nm/ arcmin	12	12	12	12	12	13	13	13
Wirkungsgrad ⁴⁾	η	%	98	98	98	97	97	96	96	94
Trägheitsmoment ¹¹⁾	J	kg cm ²	2,63	1,79	1,53	1,32	1,3	2,56	1,5	1,3
Masse	m	kg	6	6	6	6	6	8	8	8
Lebensdauer	L_H		30.000							
Schmierung			Lebensdauer							
Getriebegehäusetemperatur ²⁾	T_G	°C	-25 ... 90							
Schalldruckpegel ³⁾	L_P	dB(A)	65							
Schutzart			IP54							

- 1) die Angaben beziehen sich auf eine Abtriebswellendrehzahl von $n_{out} = 100 \text{ min}^{-1}$ und Anwendungsfaktor $K_A = 1$ sowie S1-Betriebsart für elektrische Maschinen und $T = 30 \text{ °C}$
- 2) bezogen auf die Mitte der Gehäuseoberfläche
- 3) Schalldruckpegel in 1 m Abstand; gemessen bei einer Antriebsdrehzahl von $n_{in} = 3000 \text{ min}^{-1}$ ohne Last; $i = 5$
- 4) Übersetzungsabhängig $n_{out} = 100 \text{ min}^{-1}$
- 5) zulässige Betriebstemperaturen dürfen nicht überschritten werden
- 6) Übersetzungen ($i = n_{out} / n_{in}$)
- 7) abhängig vom jeweiligen Motorwellendurchmesser
- 8) mit Passfeder: bei schwelender Belastung
- 9) zulässig für 30.000 Umdrehungen der Abtriebswelle
- 10) siehe [Kap. 6.3 Thermische Auslegung für S1-Betrieb](#)
- 11) das Trägheitsmoment bezieht sich auf die Abtriebswelle und auf Standardmotorwellendurchmesser

Tab. 6-4: GTE120 - Technische Daten

6.1.5 GTE160

	Symbol	Einheit							
Übersetzung		i ⁶⁾	einstufig				zweistufig		
			3	4	5	8	12	20	40
max. mittlere Antriebsdrehzahl bei 50 % T2N ⁵⁾ und S1 ¹⁰⁾	n_{m_max} 50%	min ⁻¹	1.350	1.450	1.650	2.150	1.550	2.050	2.950
max. mittlere Antriebsdrehzahl bei 100 % T2N ⁵⁾ und S1 ¹⁰⁾	n_{m_max} 100%	min ⁻¹	900	1.000	1.150	1.550	1.000	1.400	2.300
Maximale Eingangsrehzahl ⁵⁾	n_{in_max}	min ⁻¹	6.500	6.500	6.500	6.500	6.500	6.500	6.500
Maximale Ausgangsrehzahl ⁵⁾	n_{out_max}	min ⁻¹	2.167	1.625	1.300	813	542	325	163
Nenn- Eingangsdrehmoment ^{1) 7) 8)}	M_{in_nenn}	Nm	133,3	112,5	90,0	56,3	66,7	40,0	17,5
Nenn-Ausgangsdrehmoment ^{1) 7) 8)}	M_{out_nenn}	Nm	400	450	450	450	800	800	700
Maximales Eingangsdrehmoment ^{1) 7) 8) 9)}	M_{in_max}	Nm	213,3	180,0	144,0	90,0	106,7	64,0	28,0
Maximales Ausgangsdrehmoment ^{1) 7) 8) 9)}	M_{out_max}	Nm	640	720	720	720	1280	1280	1120
Verdrehspiel	$\Delta\phi$	arcmin	< 6	< 6	< 6	< 6	< 10	< 10	< 10
Verdrehsteifigkeit	D	Nm/ arcmin	38	38	38	38	41	41	41
Wirkungsgrad ⁴⁾	η	%	98	98	98	97	96	96	94
Trägheitsmoment ¹¹⁾	J	kg cm ²	12,14	7,78	6,07	4,63	12,37	6,65	5,28
Masse	m	kg	18	18	18	18	22	22	22
Lebensdauer	L_H		30.000						
Schmierung			Lebensdauer						
Getriebegehäusetemperatur ²⁾	T_G	°C	-25 ... 90						
Schalldruckpegel ³⁾	L_P	dB(A)	70						
Schutzart			IP54						

- 1) die Angaben beziehen sich auf eine Abtriebswellendrehzahl von $n_{out} = 100 \text{ min}^{-1}$ und Anwendungsfaktor $K_A = 1$ sowie S1-Betriebsart für elektrische Maschinen und $T = 30 \text{ °C}$
- 2) bezogen auf die Mitte der Gehäuseoberfläche
- 3) Schalldruckpegel in 1 m Abstand; gemessen bei einer Antriebsdrehzahl von $n_{in} = 3000 \text{ min}^{-1}$ ohne Last; $i = 5$
- 4) Übersetzungsabhängig $n_{out} = 100 \text{ min}^{-1}$
- 5) zulässige Betriebstemperaturen dürfen nicht überschritten werden
- 6) Übersetzungen ($i = n_{out} / n_{in}$)
- 7) abhängig vom jeweiligen Motorwelldurchmesser
- 8) mit Passfeder: bei schwellernder Belastung
- 9) zulässig für 30.000 Umdrehungen der Abtriebswelle
- 10) siehe [Kap. 6.3 Thermische Auslegung für S1-Betrieb](#)
- 11) das Trägheitsmoment bezieht sich auf die Antriebswelle und auf Standardmotorwelldurchmesser

Tab. 6-5: GTE160 - Technische Daten

6.2 Maximal übertragbares Abtriebsdrehmoment

Bosch Rexroth Planetengetriebe sind bei Nenn-Ausgangsdrehmoment $M_{\text{out, nenn}}$ für den dauerfesten Bereich ausgelegt, d. h. bleiben die Applikationsmomente immer unter dem Nennmoment so ist keine Nachrechnung erforderlich. Es ist jedoch möglich, bei kurzen Drehmomentspitzen oder langem Aussetzbetrieb höhere Applikationsmomente zu übertragen. Zur Abschätzung dient dabei folgende Abbildung:

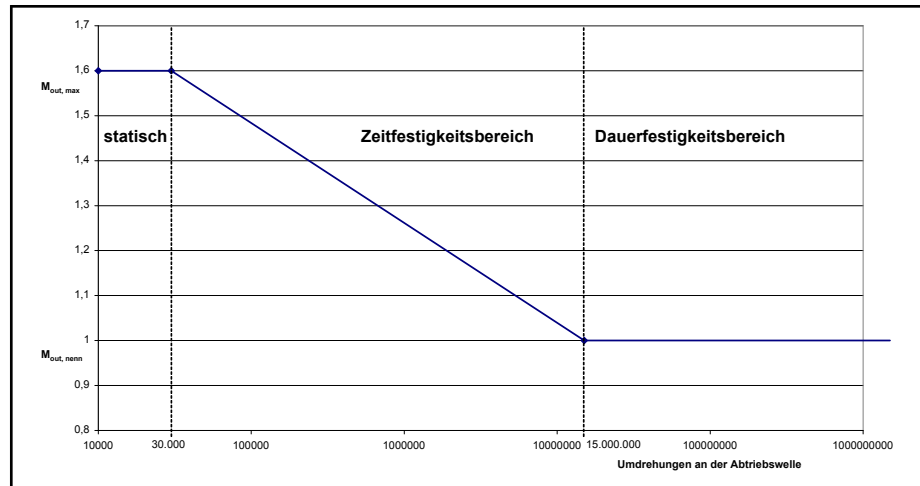


Abb. 6-1: Überhöhungsfaktor in Abhängigkeit von der Anzahl der Abtriebswellenumdrehungen

Das maximale Applikationsmoment darf dabei $1,6 \times M_{\text{out, nenn}}$ nicht überschreiten. Die Anzahl der Umdrehungen der Abtriebswelle bei maximalem Applikationsdrehmoment ist zu errechnen. Ist die Anzahl der Umdrehungen größer als 15.000.000, so darf das Getriebe nur mit dem Nennmoment des Getriebes belastet werden. Ist die Anzahl der Umdrehungen kleiner als 15.000.000, so kann der Überhöhungsfaktor nach folgender Formel errechnet werden:

$$f = -0,1039 \times \ln\left(\frac{10^5}{30000} \times R\right) + 2,79$$

R Umdrehungen

Abb. 6-2: Formel Überhöhungsfaktor

Wird $f > 1,6$ dann wird $f = 1,6$ gesetzt

Wird $f < 1,0$ dann wird $f = 1,0$ gesetzt

Das maximal übertragbare Moment $M_{\text{out, max}}$ des Getriebes errechnet sich dann zu $M_{\text{out, max}} = f \cdot M_{\text{out, nenn}}$.

Das maximale Applikationsmoment darf das errechnete maximale Abtriebsdrehmoment des Getriebes nicht überschreiten.

$$M_{\text{out, max}} \leq M_{\text{Applikation}}$$

6.3 Thermische Auslegung für S1-Betrieb

Berechnung der mittleren Drehzahl:

$$n_m = \frac{n_1 \times t_1 + \dots + n_x \times t_x}{t_1 + \dots + t_x}$$

Abb. 6-3: Berechnung mittlere Drehzahl

Annahmen für Umgebungsbedingungen:

- Motor heizt das Getriebe nicht auf
- Plattengröße (quadratisch) = 2 x Getriebegröße
- Plattenmaterial: Stahl
- Konvektion wird nicht behindert (kein Gehäuse in direkter Umgebung um das Getriebe)
- Umgebungstemperatur: 30 °C
- Plattenanschluss über Maschinenbett: einseitig (30 °C)

Bei einem benötigtem **Abtriebsdrehmoment von 100 %**:

Ist n_m kleiner als die Nenn-Eingangsdrehzahl bei 100 % Last, dann ist das Getriebe thermisch geeignet.

Bei einem benötigtem **Abtriebsdrehmoment von 50 %**:

Ist n_m kleiner als die Nenn-Eingangsdrehzahl bei 50 % Last, dann ist das Getriebe thermisch geeignet.



Beachten Sie bei der thermischen Auslegung die Hinweise unter [Kap. 4.2 "Auswahl" auf Seite 20](#). Bei ungünstigen Bedingungen bitte Drehzahlen reduzieren oder halten Sie Rücksprache mit Bosch Rexroth.

6.4 Technische Daten bei erhöhter Lebensdauer

Die angegebenen Daten basieren auf einer berechneten Getriebelebensdauer von $L_h = 30.000$ Stunden.

Bei Anwendungsfällen in denen eine Lebensdauer abweichend von 30.000 h von den GTE Getrieben gefordert wird, müssen die technischen Daten bezüglich Drehmoment und Drehzahl mittels folgendem Diagramm verändert werden:

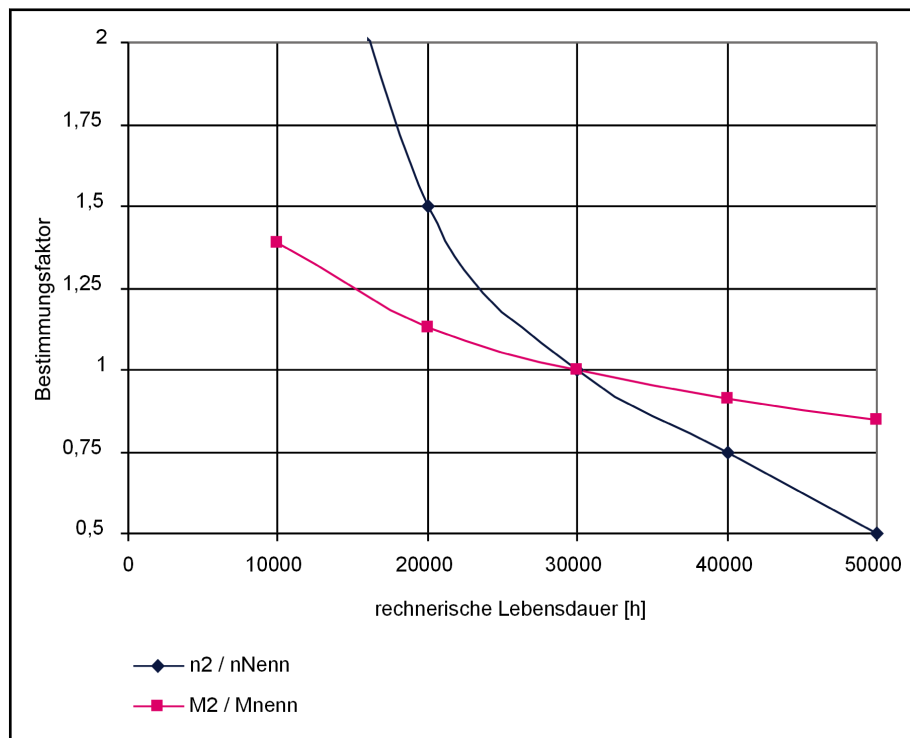


Abb. 6-4: Reduktion der techn. Angaben bei erhöhter Lebensdauer



Die zulässigen technischen Betriebsdaten dürfen nicht überschritten werden!

6.5 Grenztemperaturkurven zur Ermittlung höherer S1-Drehzahlen

6.5.1 Allgemein

Spezielle Applikationen (z.B. Druckbranche) erfordern höhere S1-Drehzahlen als in den technischen Daten angegeben. Die GTE-Getriebe erfüllen diese Anforderungen bei einer entsprechenden Reduzierung des Abtriebsmomentes individuell für jede Getriebebaugröße und Übersetzung. Grundlage sind die nachfolgend dargestellten Grenztemperaturkurven. Es handelt sich dabei um versuchstechnisch ermittelte thermische Grenzkennlinien welche die möglichen Betriebspunkte (S1-Eingangsdrehzahl/S1-Abtriebsmoment) bei maximaler thermischer Auslastung des Getriebes (Temperaturhub 60 K bei 30 °C Umgebungstemperatur) und ungehinderter Luftzirkulation darstellen.



Die ermittelten Grenzkennlinien sind bezogen auf eine Umgebungstemperatur von 30 °C bei ungehinderter Luftzirkulation und Befestigung am Stahlflansch, der mindestens doppelt so breit wie das Getriebe ist und eine Temperatur von 30 °C aufweist.

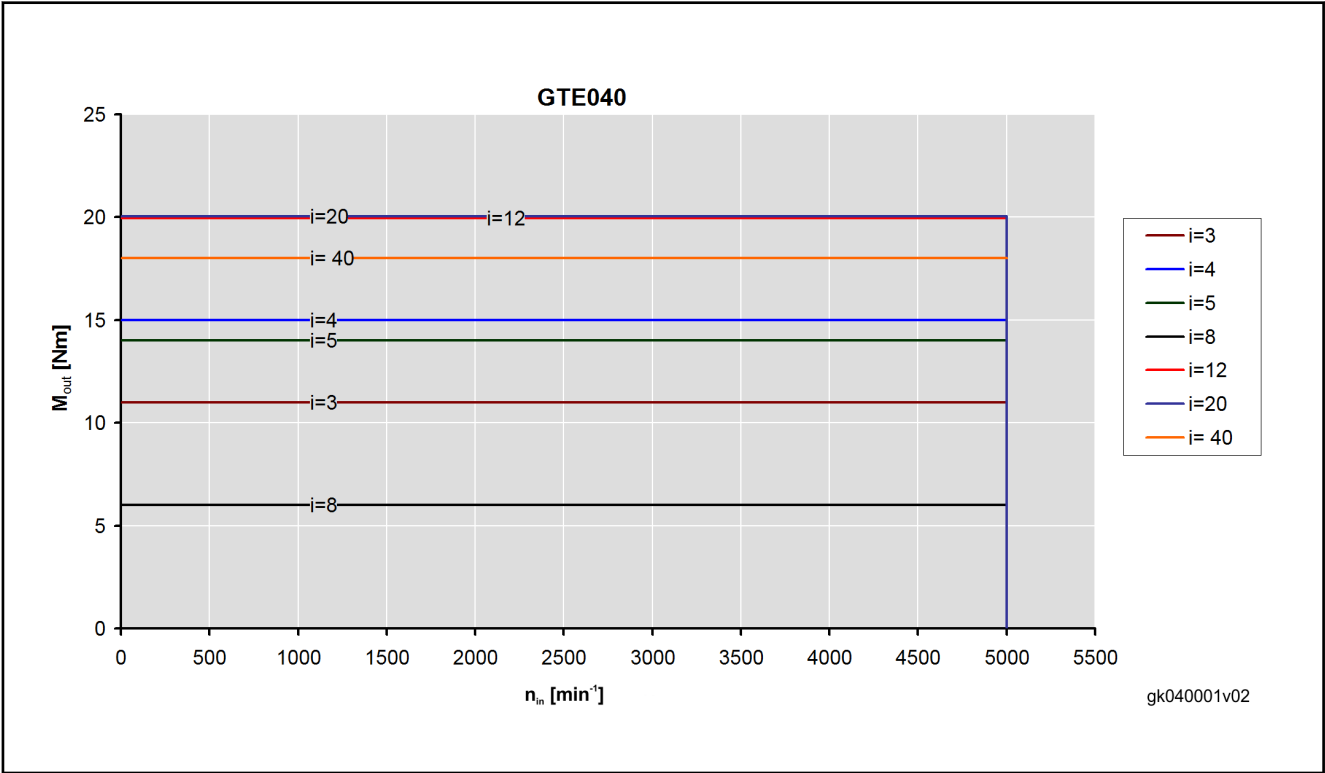
HINWEIS

Überlastung des Getriebes durch Überschreitung der zulässigen Getriebegehäusetemperatur von 90 °C.

Während des Betriebes der Motor-Getriebe-Kombination im ausgewählten Betriebspunkt muss stets sichergestellt sein, daß die zulässige Getriebegehäusetemperatur von 90 °C nicht überschritten wird um eine Überlastung des Getriebes zu verhindern. Da abhängig vom Getriebe-, bzw. Motortyp mehr oder weniger Wärme vom Motor in das Getriebe eingeleitet wird, ist es bei thermisch ungünstigen Anbauverhältnissen ratsam, die zulässige Getriebegehäusetemperatur nach dem Erreichen des thermischen Beharrungszustandes zu überprüfen.

6.5.2 GTE040

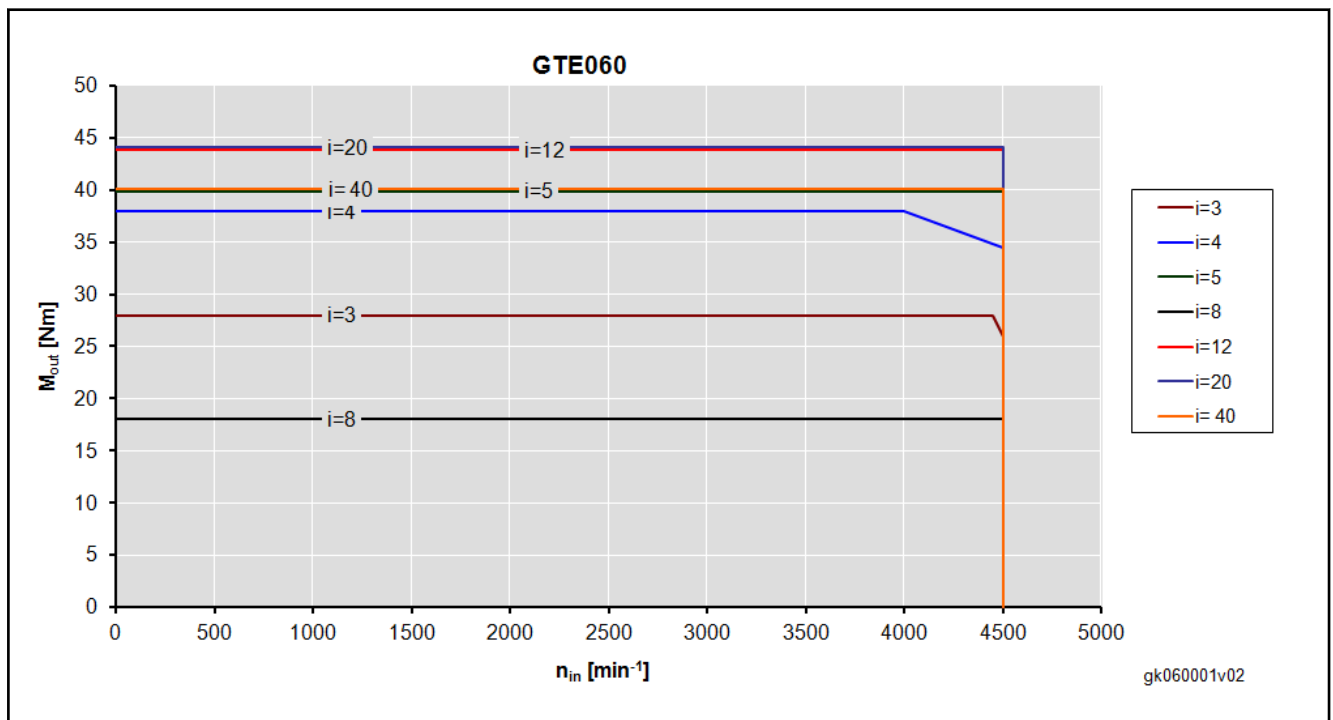
GTE040: Grenztemperaturkurven bei $\Delta T = 60\text{ K}$



M_{out} Ausgangsdrehmoment
 n_{in} Eingangsdrehzahl
Abb. 6-5: Übersetzung bei Grenztemperaturkurven GTE040

6.5.3 GTE060

GTE060: Grenztemperaturkurven bei $\Delta T = 60 \text{ K}$



M_{out}

Ausgangsdrehmoment

n_{in}

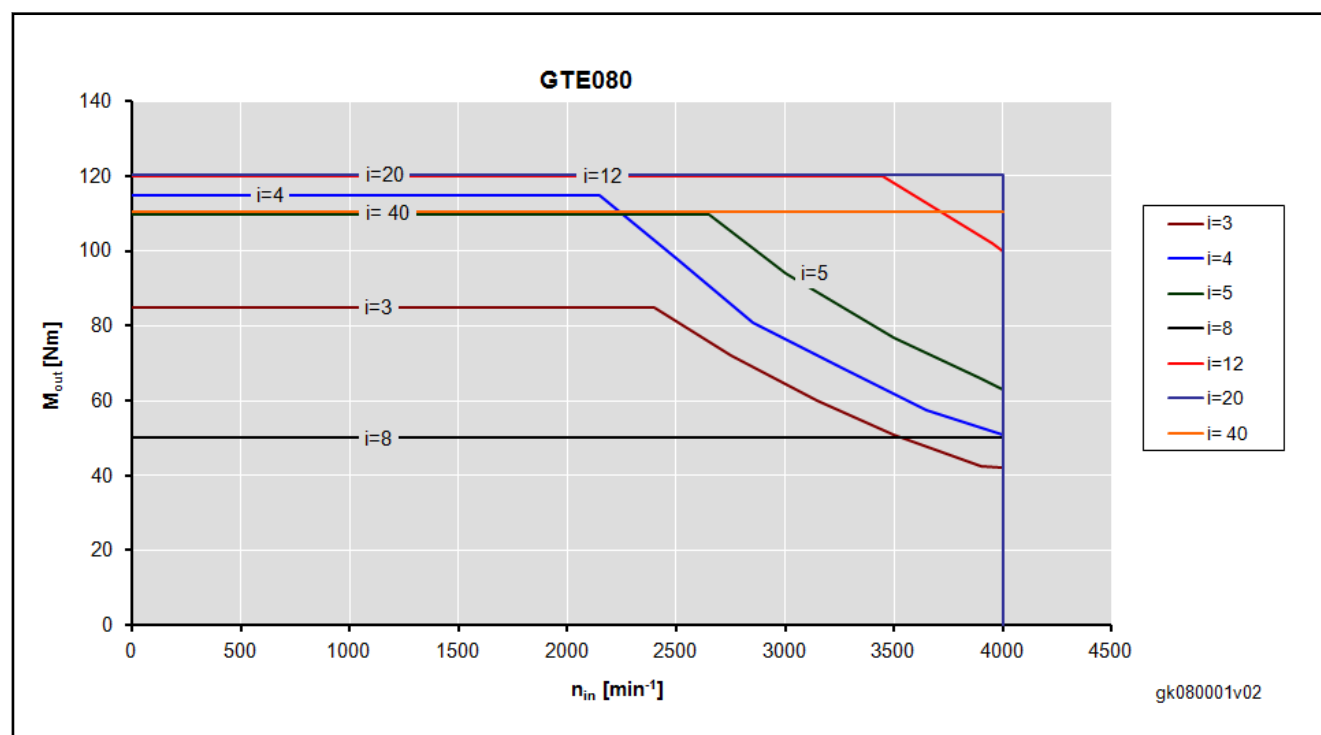
Eingangsdrehzahl

Abb. 6-6:

Übersetzung bei Grenztemperaturkurven GTE060

6.5.4 GTE080

GTE080: Grenztemperaturkurven bei $\Delta T = 60\text{ K}$



M_{out}

Ausgangsdrehmoment

n_{in}

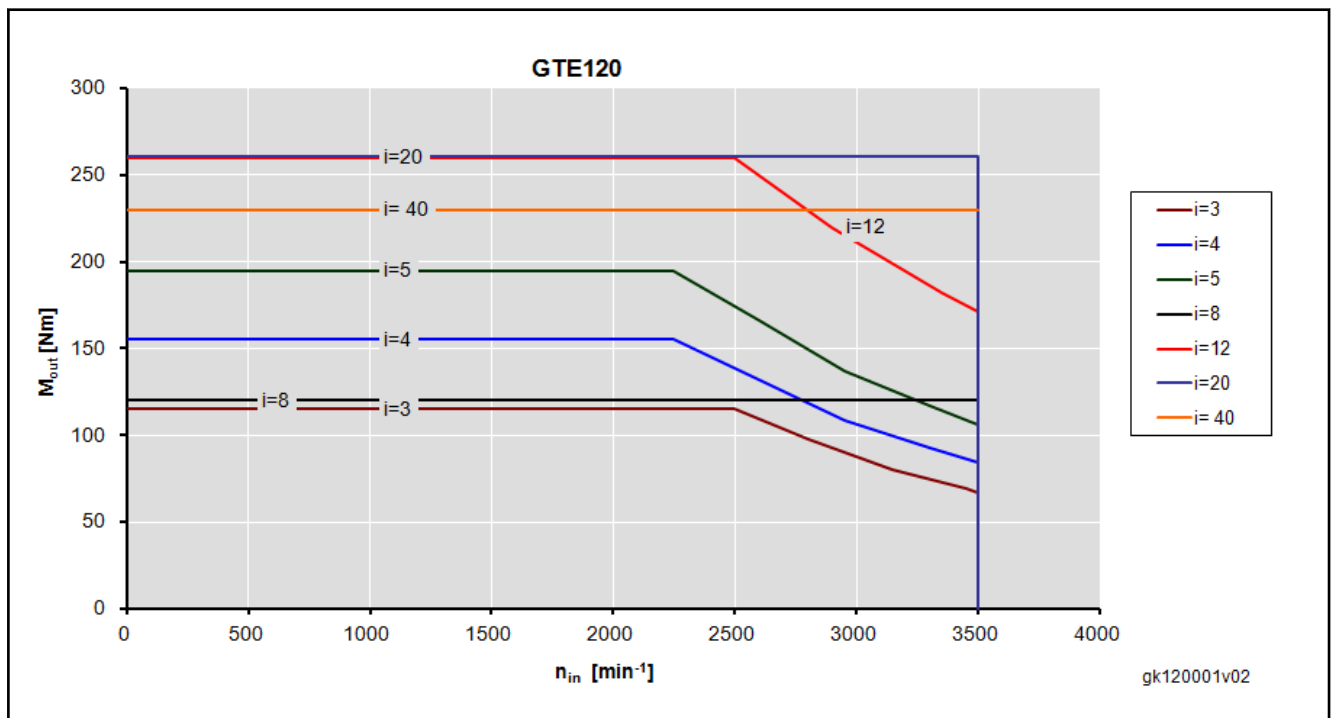
Eingangsdrehzahl

Abb. 6-7:

Übersetzung bei Grenztemperaturkurven GTE080

6.5.5 GTE120

GTE120: Grenztemperaturkurven bei $\Delta T = 60 \text{ K}$



M_{out}

Ausgangsdrehmoment

n_{in}

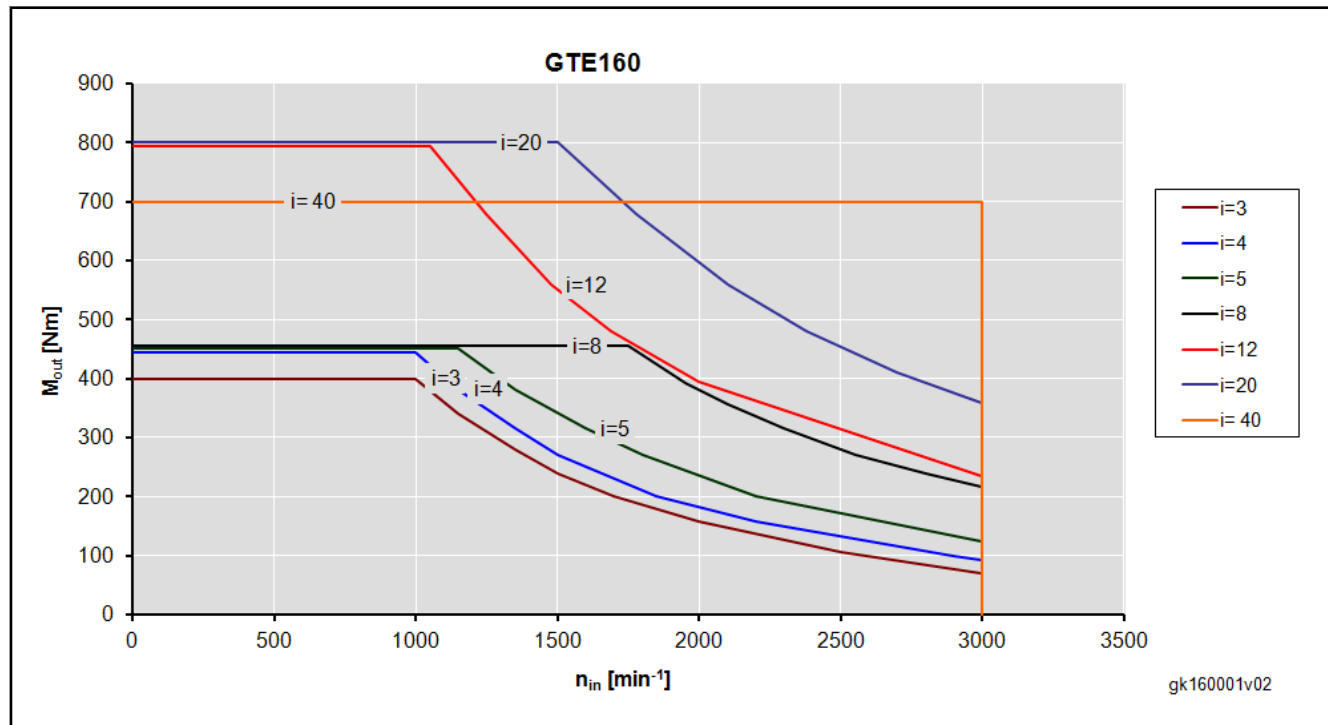
Eingangsdrehzahl

Abb. 6-8:

Übersetzung bei Grenztemperaturkurven GTE120

6.5.6 GTE160

GTE160: Grenztemperaturkurven bei $\Delta T = 60 \text{ K}$



M_{out}

Ausgangsdrehmoment

n_{in}

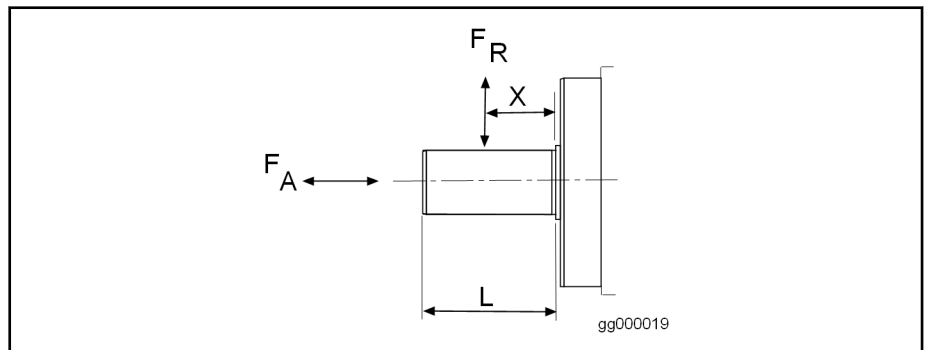
Eingangsdrehzahl

Abb. 6-9:

Übersetzung bei Grenztemperaturkurven GTE160

6.6 Zulässige Wellenbelastung

6.6.1 Allgemein



F_A	zulässige Axialkraft
F_R	zulässige Radialkraft
X	Abstand zwischen Wellenabsatz auf der Abtriebswelle und Kraftangriffspunkt der Radialkraft
n_{2m}	mittlere Abtriebsdrehzahl (über Zyklus gemittelter arithmetischer Mittelwert)

Abb. 6-10: zulässige Wellenbelastung der GTE Getriebe

$$n_{2m} = \frac{n_{2a} \cdot t_a + n_{2b} \cdot t_b + \dots + n_{2n} \cdot t_n}{t_a + t_b + \dots + t_n}$$

Berechnungsgrundlage 30.000 Betriebsstunden als nominelle Lagerlebensdauer L_{10h} .

Für Radialkräfte F_{Ref} die über den Werten im Diagramm liegen, verringert sich die nominelle Lagerlebensdauer wie folgt:

$$L_{10h} = 30000 \cdot \left(\frac{F_R}{F_{Ref}} \right)^3$$

F_R : zulässige Radialkraft

F_{Ref} : erforderliche Radialkraft

6.6.2 GTE040

Zulässige Radialkraft

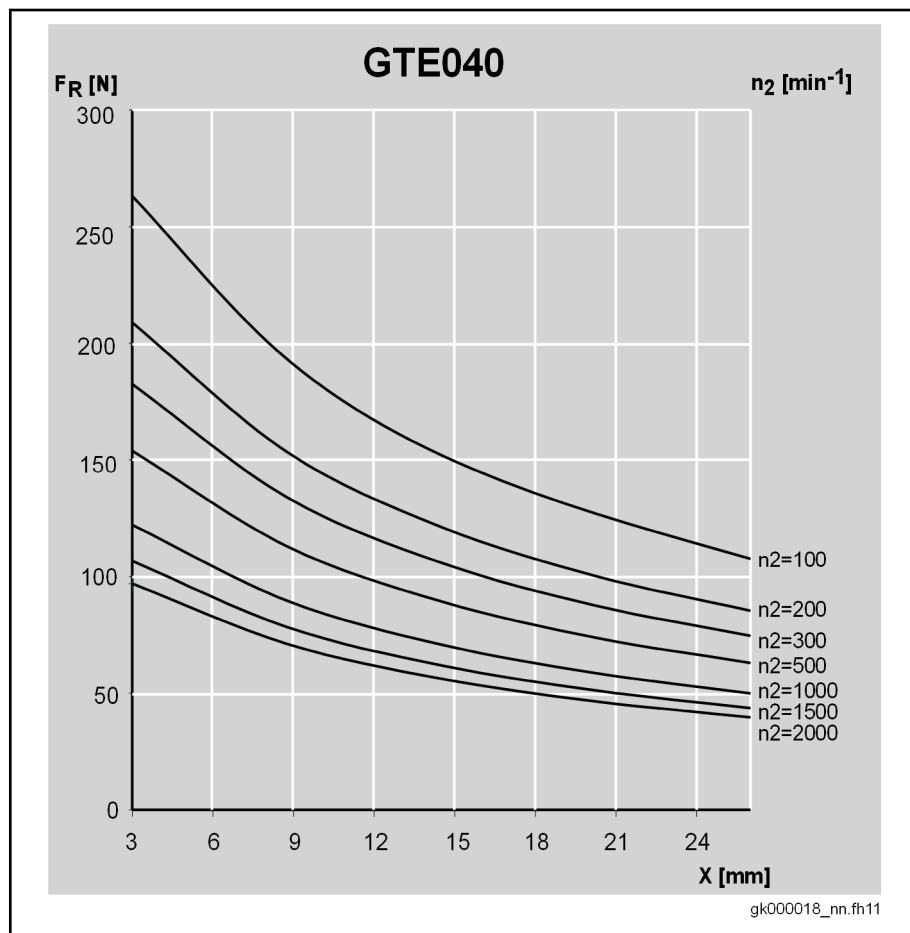


Abb. 6-11: Zulässige Radialkraft F_R GTE040

Zulässige Axialkraft $F_A < 160$ N

F_A : zulässige Axialkraft

F_R : zulässige Radialkraft

Treten höhere Axialkräfte auf, muss die Lagerlebensdauer für diesen Anwendungsfall individuell gerechnet werden.

6.6.3 GTE060

Zulässige Radialkraft

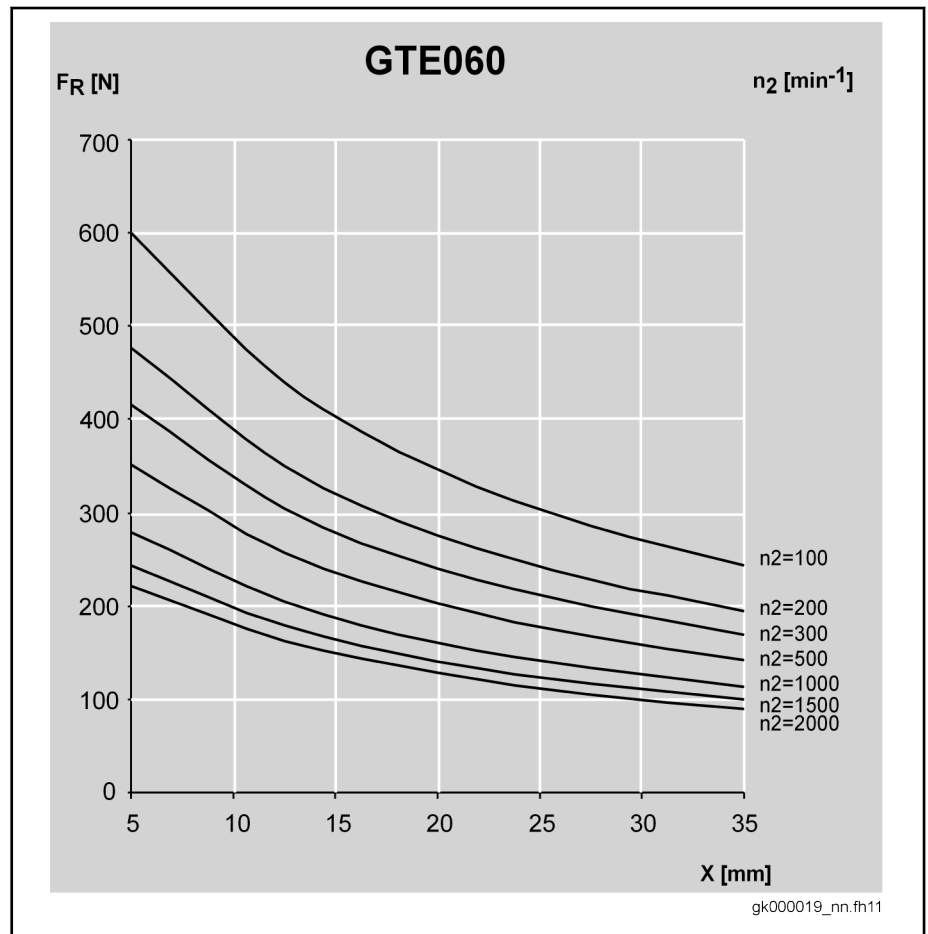


Abb. 6-12: Zulässige Radialkraft F_R GTE 060

Zulässige Axialkraft

$F_A < 450$ N

F_A : zulässige Axialkraft

F_R : zulässige Radialkraft

Treten höhere Axialkräfte auf, muss die Lagerlebensdauer für diesen Anwendungsfall individuell gerechnet werden.

6.6.4 GTE080

Zulässige Radialkraft

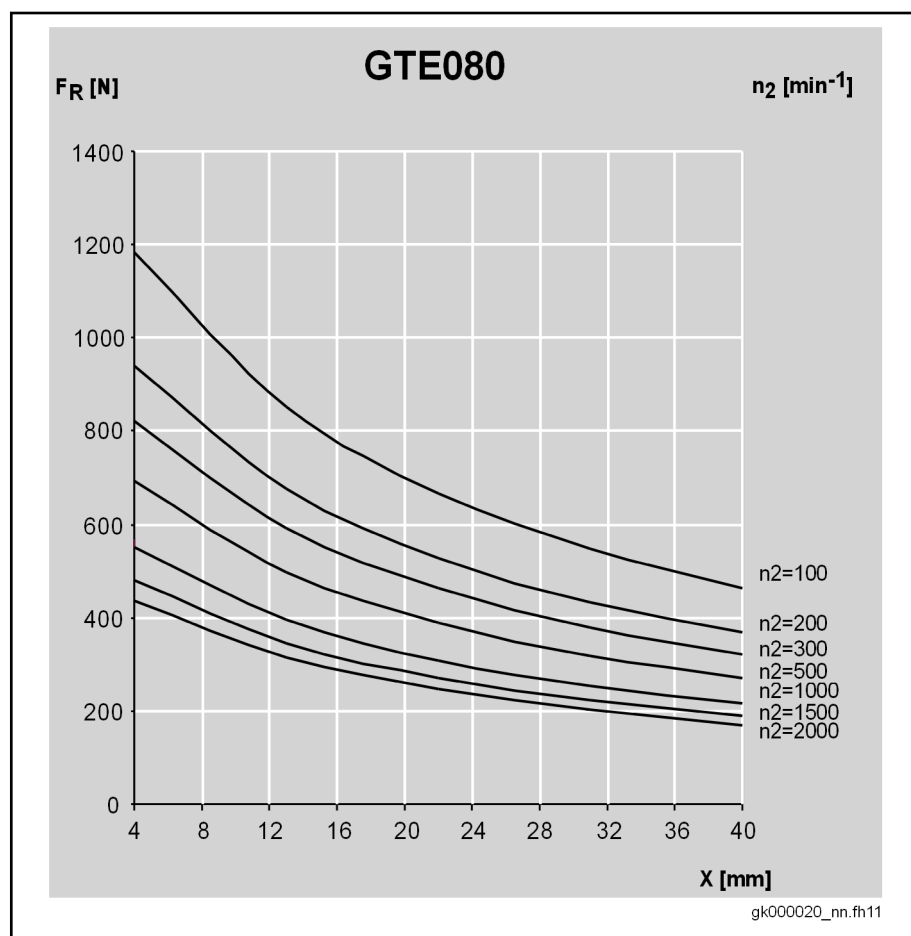


Abb. 6-13: Zulässige Radialkraft F_R GTE 080

Zulässige Axialkraft $F_A < 900$ N

F_A : zulässige Axialkraft

F_R : zulässige Radialkraft

Treten höhere Axialkräfte auf, muss die Lagerlebensdauer für diesen Anwendungsfall individuell gerechnet werden.

6.6.5 GTE120

Zulässige Radialkraft

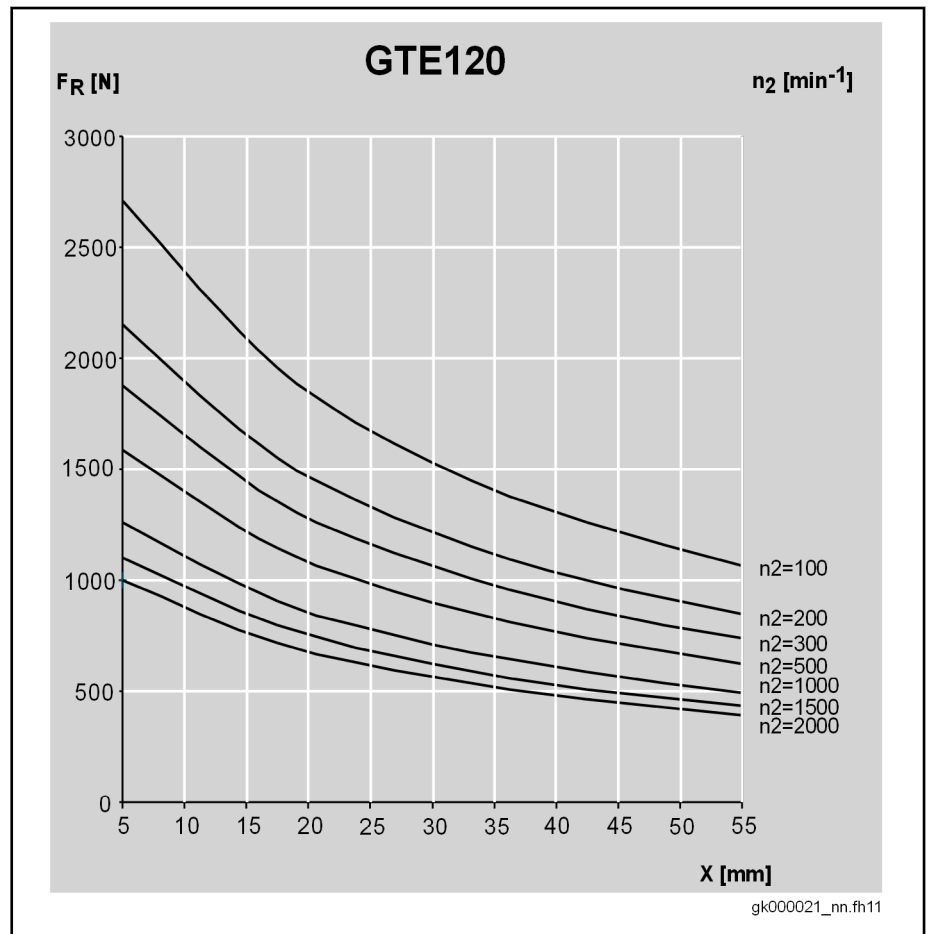


Abb. 6-14: Zulässige Radialkraft F_R GTE 120

Zulässige Axialkraft

$F_A < 2100$ N

F_A : zulässige Axialkraft

F_R : zulässige Radialkraft

Treten höhere Axialkräfte auf, muss die Lagerlebensdauer für diesen Anwendungsfall individuell gerechnet werden.

6.6.6 GTE160

Zulässige Radialkraft

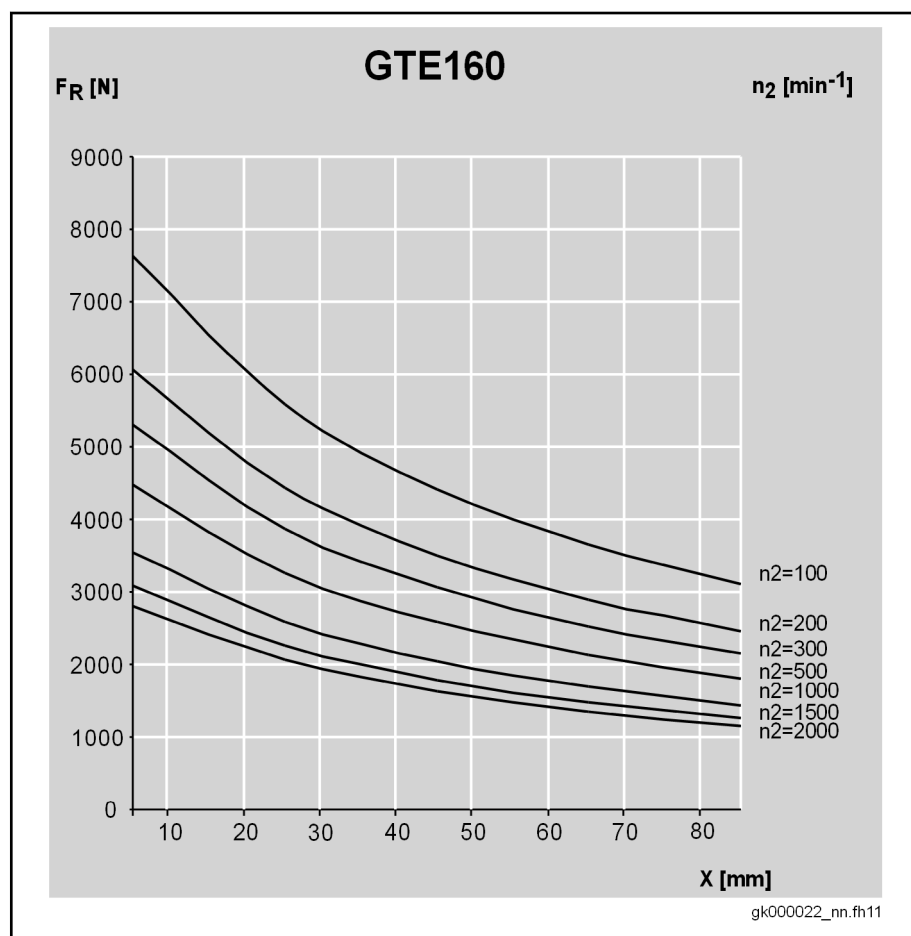


Abb. 6-15: Zulässige Radialkraft F_R GTE 160

Zulässige Axialkraft $F_A < 6000$ N

F_A : zulässige Axialkraft

F_R : zulässige Radialkraft

Treten höhere Axialkräfte auf, muss die Lagerlebensdauer für diesen Anwendungsfall individuell gerechnet werden.

7 Maßangaben

7.1 GTE040

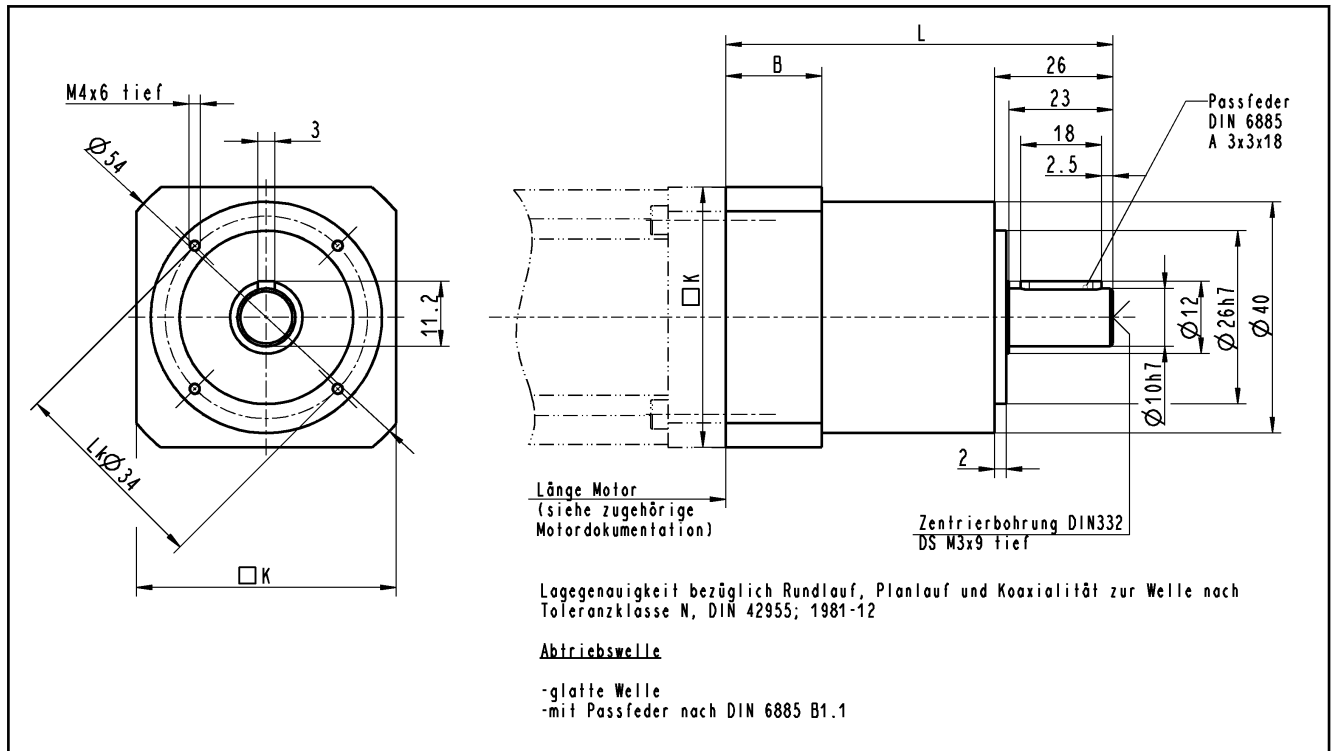


Abb. 7-1: Maßangaben GTE040, ein- und zweistufig

Angeflanschter Motortyp	Einstufig		Zweistufig		$\square K^1$
	L [mm]	B [mm]	L [mm]	B [mm]	[mm]
MSM019A MSM019B	93,5	28,5	106,5	28,5	40
¹⁾ größtes Flanschmaß (Motor/Getriebe)					

Tab. 7-1: Maßtabelle GTE040, ein- und zweistufig

7.2 GTE060

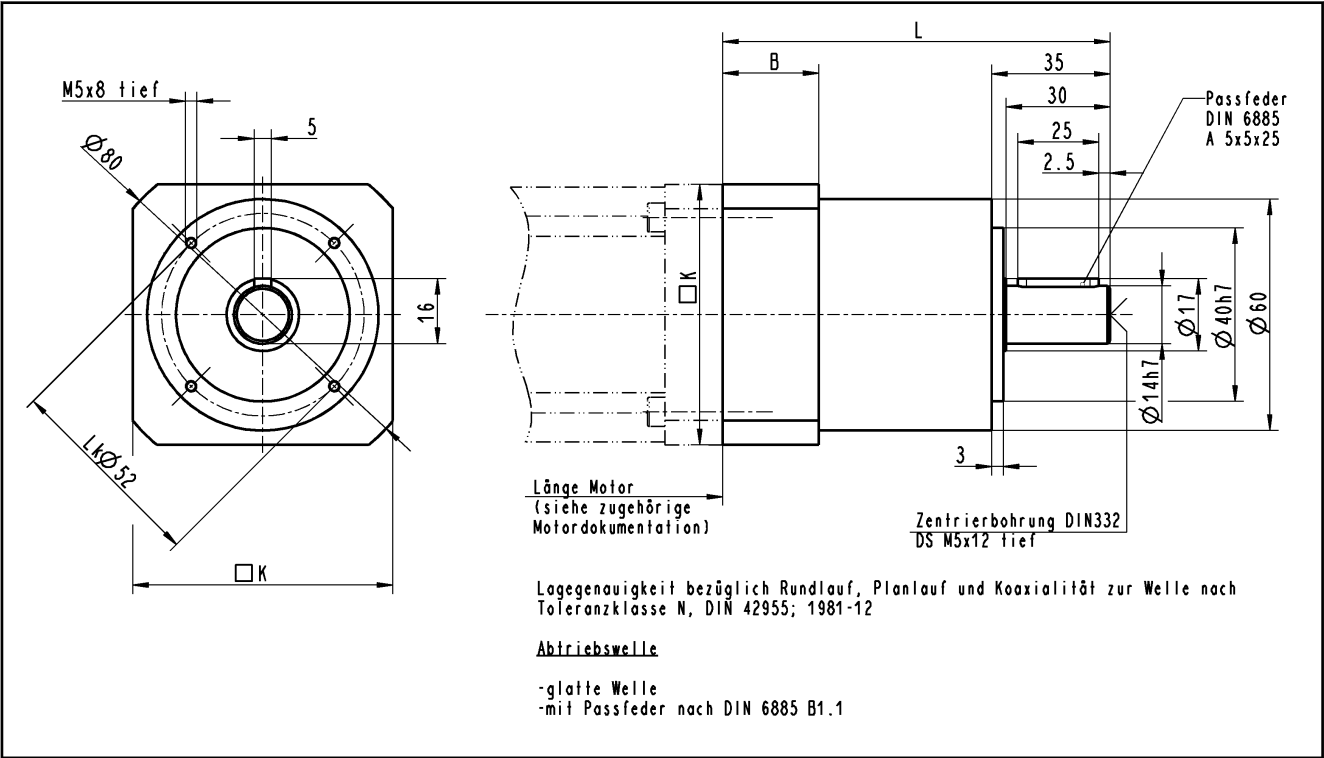


Abb. 7-2: Maßangaben GTE060, ein- und zweistufig

Angeflanschter Mo- tortyp	Einstufig		Zweistufig		□ K ¹⁾ [mm]
	L [mm]	B [mm]	L [mm]	B [mm]	
MS2N03-B	106	24,5	118,5	24,5	60
MS2N03-D	106	24	118,5	24	60
MSK030	106	24,5	118,5	24,5	60
MSM031B	113	31,2	125,5	31,2	60

¹⁾ größtes Flanschmaß (Motor/Getriebe)

Tab. 7-2: Maßtabelle GTE060, ein- und zweistufig

7.4 GTE120

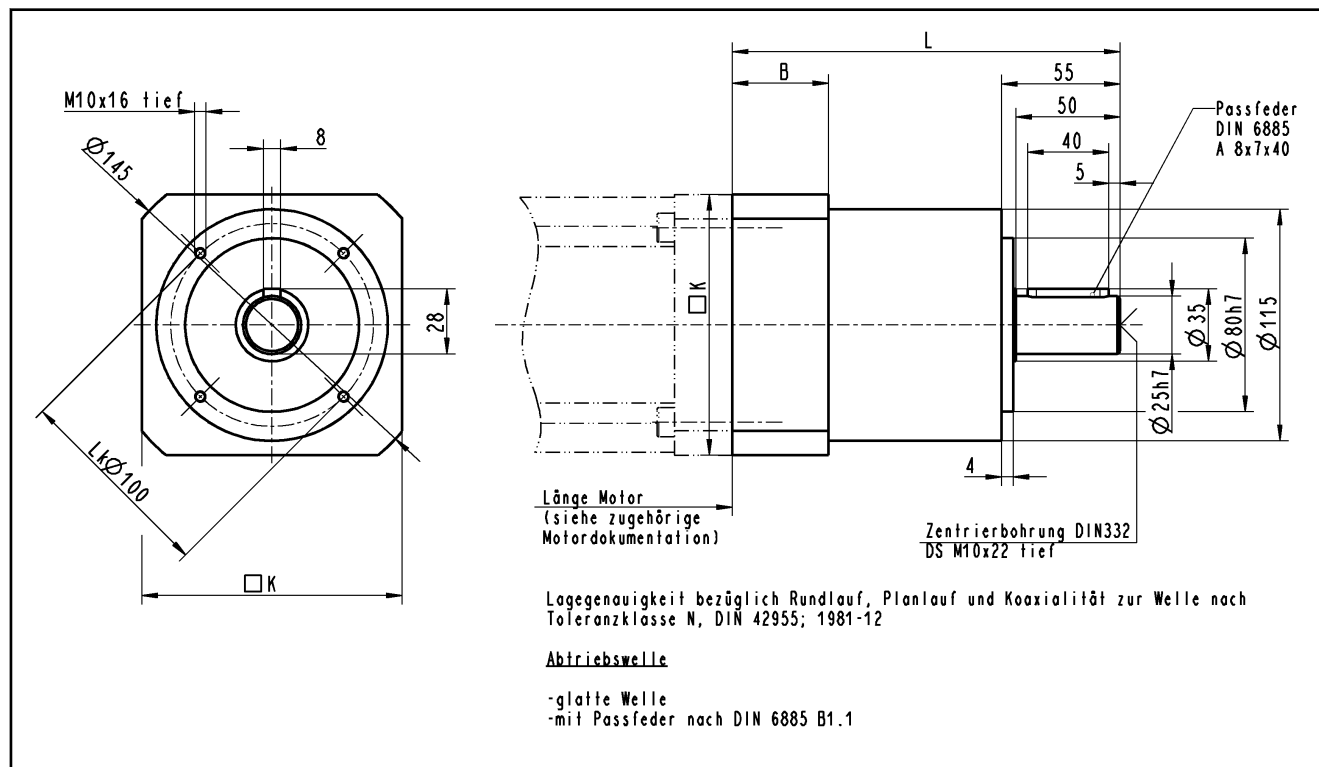


Abb. 7-4: Maßangaben GTE120, ein- und zweistufig

Angeflanschter Motortyp	Einstufig		Zweistufig		□ K ¹⁾ [mm]
	L [mm]	B [mm]	L [mm]	B [mm]	
MS2N04	176,5	47,5	203,5	47,5	115
MS2N05	176,5	47,5	203,5	47,5	115
MS2N06	186,5	57,5	-/-	-/-	116
MSK040	176,5	47,5	203,5	47,5	115
MSK043	176,5	47,5	203,5	47,5	115
MSK050	176,5	47,5	203,5	47,5	115
MSK060	186,5	57,5	-/-	-/-	115
MSK061	176,5	47,5	-/-	-/-	115
MSM041B	176,5	47,5	203,5	47,5	115
KSM041	176,5	47,5	203,5	47,5	115
KSM061	176,5	47,5	-/-	-/-	115

¹⁾ größtes Flanschmaß (Motor/Getriebe)

Tab. 7-4: Maßtabelle GTE120, ein- und zweistufig

8 Typenschlüssel

8.1 Typenschlüssel GTE040

Typkurzbezeichnung	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	2	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	4	0		
Beispiel:	G	T	E	0	4	0	-	N	N	1	-	0	0	4	A	-	N	N	4	2																								

01 **Produkt**
 GTE = GTE

02 **Baugröße**
 040 = 040

03 **Einbaulage und Betriebsart**
 Beliebig = NN

04 **Getriebestufen**
 Einstufig = 1
 Zweistufig = 2

05 **Übersetzungsverhältnis**
 Einstufig: 3 4 5 8 10 z.B. 4:1 ... = 004
 Zweistufig: 12 20 40 z.B. 20:1 ... = 020

06 **Antriebswelle und Umkehrspiel**
 Mit Passfeder = A
 Glatt = B

07 **Kennzeichnung des angebauten Motors**

	Gearbox	
Motor	GTE040	
MSM	019A	NN45
	019B	NN45

Abb. 8-1: Typenschlüssel DCCS-40019-040_NOR_N_DE_2016-07-07

8.2 Typenschlüssel GTE060

Typkurzbezeichnung		1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	4		
Beispiel:		G	T	E	0	6	0	-	N	N	1	-	0	0	4	A	-	N	N	4	2																					
01	Produkt																																									
	GTE = GTE																																									
02	Baugröße																																									
	060..... = 060																																									
03	Einbaulage und Betriebsart																																									
	Beliebig = NN																																									
04	Getriebestufen																																									
	Einstufig..... = 1																																									
	Zweistufig..... = 2																																									
05	Übersetzungsverhältnis																																									
	Einstufig: 3 4 5 8 10 z.B. 4:1 ... = 004																																									
	Zweistufig: 12 20 40 z.B. 20:1 ... = 020																																									
06	Antriebswelle und Umkehrspiel																																									
	Mit Passfeder..... = A																																									
	Glatt = B																																									
07	Kennzeichnung des angebauten Motors																																									

Motor		Gearbox
		GTE060
MS2N	03-B	NN02
	03-D	NN50
MSK	030	NN02
MSM	031B	NN42

Abb. 8-2: Typenschlüssel DCCS-40019-060_NOR_N_DE_2016-06-21

8.3 Typenschlüssel GTE080

Typkurzbezeichnung		1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	2	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	4	0		
Beispiel:		G	T	E	0	8	0	-	N	N	1	-	0	0	4	A	-	N	N	4	2																										

01

Produkt

GTE = GTE

02

Baugröße

080..... = 080

03

Einbaulage und Betriebsart

Beliebig..... = NN

04

Getriebestufen

Einstufig..... = 1

Zweistufig..... = 2

05

Übersetzungsverhältnis

Einstufig: 3 4 5 8 10 z.B. 4:1 ... = 004

Zweistufig: 12 20 40 z.B. 20:1 ... = 020

06

Antriebswelle und Umkehrspiel

Mit Passfeder..... = A

Glatt = B

07

Kennzeichnung des angebauten Motors

Motor		Gearbox
		GTE080
MS2N	03-B	NN02
	03-D	NN50
	04	NN03
MSK	030	NN02
	040	NN03
	043	NN03
MSM	031C	NN43
	041B	NN44
KSM	041	NN03

Abb. 8-3: Typenschlüssel DCCS-40019-080_NOR_N_DE_2016-07-07

8.4 Typenschlüssel GTE120

Typkurzbezeichnung	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	4
Beispiel:	G	T	E	1	2	0	-	N	N	1	-	0	0	4	A	-	N	N	4	2																			

01 Produkt

GTE..... = GTE

02 Baugröße

120 = 120

03 Einbaulage und Betriebsart

Beliebig..... = NN

04 Getriebestufen

Einstufig..... = 1

Zweistufig..... = 2

05 Übersetzungsverhältnis

Einstufig: 3 4 5 8 10 z.B. 4:1... = 004

Zweistufig: 12 20 40 z.B. 20:1... = 020

06 Antriebswelle und Umkehrspiel

Mit Passfeder..... = A

Glatt..... = B

07 Kennzeichnung des angebauten Motors

Motor		Gearbox
		GTE120
MS2N	04-x	NN03
	05-x	NN20
	06-x	NN21 (1)
MSK	040	NN03
	043	NN03
	050	NN20
	060	NN21 (1)
	061	NN05 (1)
MSM	041B	NN44
KSM	041	NN03
	061	NN05 (1)

1) Vormontiert ab Werk, nur mit einstufigem Getriebe lieferbar

Abb. 8-4: Typenschlüssel DCCS-40019-120_TCO_N_DE_2017-05-30

8.5 Typenschlüssel GTE160

Typkurzbezeichnung	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	4
Beispiel:	G	T	E	1	6	0	-	N	N	1	-	0	0	4	A	-	N	N	4	2																				

01

Produkt

GTE = GTE

02

Baugröße

160..... = 160

03

Einbaulage und Betriebsart

Beliebig = NN

04

Getriebestufen

Einstufig = 1

Zweistufig = 2

05

Übersetzungsverhältnis

Einstufig: 3 4 5 8 z.B. 4:1 ... = 004

Zweistufig: 12 20 40 z.B. 20:1 ... = 020

06

Antriebswelle und Umkehrspiel

Mit Passfeder = A

Glatt = B

07

Kennzeichnung des angebauten Motors

Motor		Gearbox
		GTE160
MS2N	05-x	NN20
	06-x	NN21
	07-x	NN16
MSK	050	NN20
	060	NN21
	061	NN05
	070	NN16
	071	NN16
	075	NN16
	076	NN06
	100	NN09 (1)
KSM	061	NN05
	071	NN16
	076	NN06

1) Vormontiert ab Werk, nur mit einstufigem Getriebe lieferbar

Abb. 8-5: Typenschlüssel DCCS-40019-160 NOR N DE 2016-07-07

9 Handhabung, Transport und Lagerung

9.1 Handhabung

9.1.1 Identifikation der Ware

Frachtpapiere Der Gesamtlieferumfang einer Lieferung geht aus dem Lieferschein oder Frachtbrief hervor. Der Inhalt einer Lieferung kann über mehrere Packstücke verteilt sein.

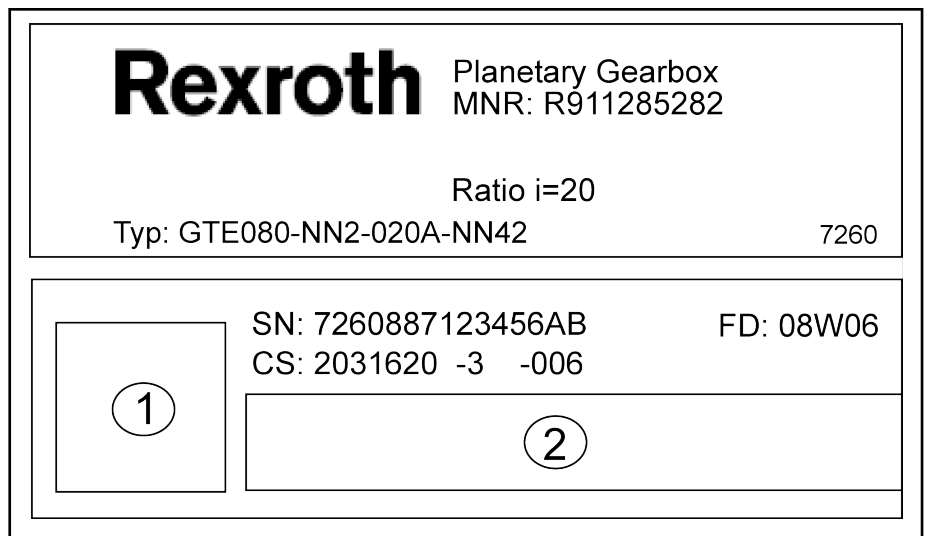
Barcode-Aufkleber Auf der Verpackung befindet sich ein Barcode-Aufkleber mit folgenden Angaben:

- Typenbezeichnung
- Kunde
- Lieferschein-Nummer
- Kommission

Der Barcode-Aufkleber dient zur Identifizierung des Verpackungsinhaltes bei der Auftragsabwicklung.

9.1.2 Typenschilder

Getriebe Das Getriebe wird mit einem Typenschild ausgeliefert. Dieses ist am Getriebegehäuse befestigt. Hinsichtlich einer verbesserten bzw. zusätzlichen Möglichkeit zum Einlesen der Typenschild-Daten mittels Barcode-Scanner wurde das Typenschild um einen 2D-Barcode erweitert.



1 2D - Barcode

2 Barcode

Abb. 9-1: Typenschild (Beispiel GTE)

Motor-Getriebe Kombinationen

Der Motor wird mit einem Typenschild ausgeliefert. Dieses ist am Motorgehäuse befestigt. Zusätzlich wird ein zweites Typenschild mit doppelseitigem Klebeband auf das Original-Typenschild am Motorgehäuse aufgeklebt. Dieses können Sie an der Maschine gut sichtbar anordnen, wenn das Original-Typenschild am Motor durch eine Maschinenkontur verdeckt ist. Durch unterschiedliche nationale Vorschriften werden für Motoren nach EN- und UL-Standard unterschiedliche Typenschilder verwendet. Die Unterschiede sind im nachfolgenden Bildbeispiel dargestellt.

Das Typenschild dient zur

- Identifikation des Motors
- Ersatzteilbeschaffung im Störfall
- Serviceinformation

9.2 Transport und Lagerung

VORSICHT

Beschädigungen oder Verletzungen und Verlust der Gewährleistung durch unsachgemäße Handhabung!

- ⇒ Vermeiden Sie mechanische Belastungen, Werfen, Kippen oder Fallen der Produkte.
- ⇒ Verwenden Sie ausschließlich geeignete Hebezeuge.
- ⇒ Heben Sie den Motor niemals am optionalen Lüftergehäuse an.
- ⇒ Verwenden Sie geeignete Schutzeinrichtungen und Schutzkleidung beim Transport, tragen Sie Sicherheitsschuhe
- ⇒ Schützen Sie alle Produkte vor Nässe und Korrosion.

Getriebe

Beachten Sie die Hinweise zu Transport und Lagerung auf der Verpackung.

Die Getriebe werden in recyclingfähigen Kartons mit Formelementen aus Karton geliefert.

Es wird empfohlen, die Getriebe bis zu ihrer endgültigen Verwendung horizontal in der Originalverpackung zu lagern. Der zulässige Temperaturbereich für eine kurzfristige Lagerung, bzw. Transport beträgt -20°C bis $+80^{\circ}\text{C}$.

Für eine längerfristige Lagerung der Getriebe wird eine Umgebungstemperatur von 0°C bis $+30^{\circ}\text{C}$ an einem trockenen Lagerort empfohlen. Bei diesen optimalen Bedingungen können Getriebe bis max. 2 Jahren gelagert werden.

Direkte Sonneneinstrahlung, UV-Licht und Ozon führen zu einer Alterung der Dichtungen und sind deshalb unbedingt zu vermeiden!

Für die Lagerlogistik empfehlen wir Ihnen das „first-in, first-out“-Prinzip.



Bei allen Ausführungen muss vor der Getriebemontage das Korrosionsschutzmittel rückstandsfrei entfernt werden.

Die Getriebe sind werkseitig mit Schmiermittel gefüllt und somit einsatzbereit. An- und Abtrieb sind mit Korrosionsschutzmittel behandelt.

HINWEIS

Die Reinigung nicht mit Druckluft durchführen!

Es besteht die Gefahr, daß es dadurch zu Luftüberdruck im Getriebe kommt, der die Funktion und die Lebensdauer des Getriebes negativ beeinflussen kann.

Motor-Getriebe-Kombination

Halten Sie bei Transport und Handhabung folgende Bedingungen ein:

- Geeignete Transportmittel verwenden. Berücksichtigen Sie das Gewicht der Komponenten (die Gewichtsangaben finden Sie im Kapitel „Technische Daten“, bzw. auf dem Typenschild des Motors).
- Transportieren Sie die Motor-Getriebe-Kombination nur in waagrechter Position.
- Verwenden Sie Kräne mit Schlaufenhebegurte zum Heben der Motoren

- Vermeiden Sie Beschädigungen von Getriebeflansch und Abtriebswelle.
- Vermeiden Sie Schläge auf die Getriebeabtriebswelle.
- Entfernen Sie das Schutznetz auf der Getriebeabtriebswelle erst kurz vor der Montage.

HINWEIS

Motor- oder Getriebeschäden und Garantieverlust durch nicht fachgerechte Lagerung möglich!

Halten Sie bei der Lagerung folgende Bedingungen ein:

- Zulässiger Temperaturbereich: -20°C bis +80°C (nur gültig für kurzfristige Lagerzeiten, bzw. Transport. Für längere Lagerzeiten bitte o.g. Temperaturbereich von 0°C bis +30°C einhalten)
- Motoren-Getriebe Kombination trocken, staub- und erschütterungsfrei lagern.
- Motoren-Getriebe Kombination im liegenden Zustand lagern.
- Schutzhülle aus Kunststoff auf der Antriebswelle nicht entfernen. Sie schützt vor Feuchtigkeit und mechanischen Beschädigungen.

10 Montage

10.1 Fachpersonal

Sämtliche Arbeiten an der Anlage, den Antrieben und Planetengetrieben oder in deren Nähe, sind nur durch entsprechend geschultes Fachpersonal zulässig. Vom Anlagenbetreiber ist sicherzustellen, dass alle Personen, die

- Installationsarbeiten
- Wartungsarbeiten oder
- Bedienungstätigkeiten

an der Anlage durchführen, mit dem Inhalt, allen Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen gemäß dieser Dokumentation ausreichend vertraut sind. Qualifiziertes Fachpersonal ist ausgebildet, unterwiesen oder berechtigt, Stromkreise und Geräte gemäß den Bestimmungen der Sicherheitstechnik ein- und auszuschalten, zu erden und zu kennzeichnen. Qualifiziertes Fachpersonal besitzt eine angemessene Sicherheitsausrüstung und ist in erster Hilfe geschult.

10.2 Motoranbau

10.2.1 Allgemeines

Die Zentrierung des Motors erfolgt über den Zentrierdurchmesser des Bosch Rexroth Motors und den passenden Zentrierdurchmesser des Getriebeantriebs-Flansches. Über die Klemmnabe wird die Verbindung zwischen der Motorwelle und der Getriebeantriebswelle hergestellt. Die Klemmnaben sind in den Durchmessern an die jeweiligen Motorwellendurchmesser angepasst. Bei kleineren Motorwellen werden geschlitzte Distanzhülsen verwendet, um den Durchmesserunterschied zur Klemmnabe des Getriebes auszugleichen. Die Klemmverbindung der GTE-Getriebe stellt eine Innovation dar, welche hohe Genauigkeiten bei der Montage ermöglicht. Die Spannung erfolgt dabei über mehrere geschlossene Schlitze, wodurch eine präzise zylindrische Klemmung erreicht wird. Die Stellung zwischen Klemmring, Buchse und Motorwelle ist bei der Montage unerheblich.

Vor der Montage des Servomotors an das Getriebe sind alle Teile gründlich auf Beschädigungen zu überprüfen. Alle Anschlusspassungen sind so ausgeführt, dass alle Teile leicht und ohne Kraftanwendung ineinander gleiten sollten. Beschädigungen an Motorwelle oder Getriebe-Flansche können dies verhindern und sind zu vermeiden.



Bei einer nachträglichen Demontage, bzw. Variation der Adapterteile erlischt jeglicher Gewährleistungsanspruch.

Bei Beschädigungen oder Verunreinigungen der Planfläche des Motorschildes oder des Getriebeflansches kann es zu einem Winkelversatz der Motorwelle zum Getriebe führen. Dies kann zu Verspannungen bei der Verbindung führen und negativen Einfluss auf das Geräusch und die Lebensdauer von Motor und/oder Getriebe haben.

Die Getriebe werden entsprechend der Bestellung mit den passenden Adapterteilen für den angegebenen Motortyp ausgerüstet. Diese ermöglichen es, daß die GTE-Getriebe an jeden, im Typenschlüssel vorgesehenen Bosch-Rexroth Servomotor angebaut werden können.



Bei der Kombination von Bosch Rexroth Motoren mit GTE-Getrieben werden ausschließlich Motoren mit **glatter Welle** verwendet.

10.2.2 Montagevorgang

Sofern Getriebe und Motor auf Eignung überprüft wurden, empfiehlt sich folgende Vorgehensweise bei der Montage:

1. Teile reinigen und prüfen

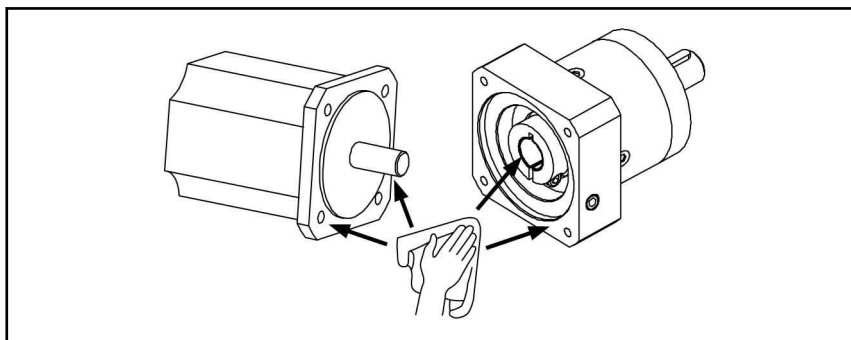


Abb. 10-1: Reinigung Anbauteile

Motorwelle, Bohrung der Klemmnabe und ggf. die Distanzhülse, sowie die Plan-Anlageflächen von Motor und Getriebe auf Beschädigungen prüfen und gründlich fettfrei reinigen. Bei der Reinigung ist darauf zu achten, daß diese nicht mit Druckluft abgeblasen wird. Verwendung von aggressiven Reinigungsmitteln, welche Beschädigungen der Dichtungen verursachen können, vermeiden.

2. Dichtschaube entfernen

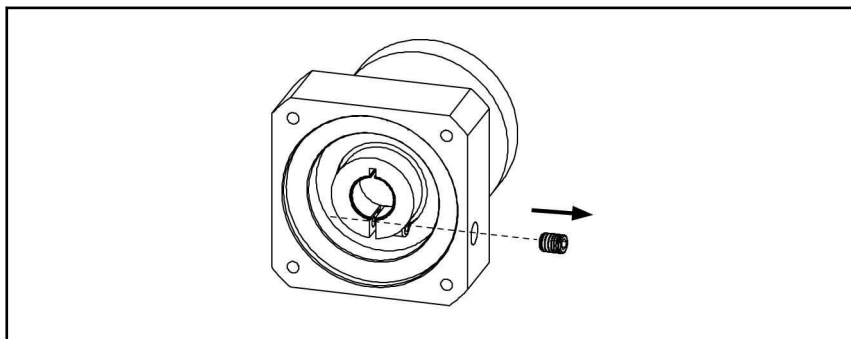


Abb. 10-2: Entfernen der Dichtschauben

Entfernen der Dichtschauben im Getriebeanschlussflansch, welche den Zugang zu der Klemmschraube abdeckt. Klemmnabe so drehen, daß der Kopf der Klemmschrauben in Überdeckung mit den nun offenen Gewindebohrungen im Getriebeanschlussflansch kommt.

3. Motor in Getriebe fügen

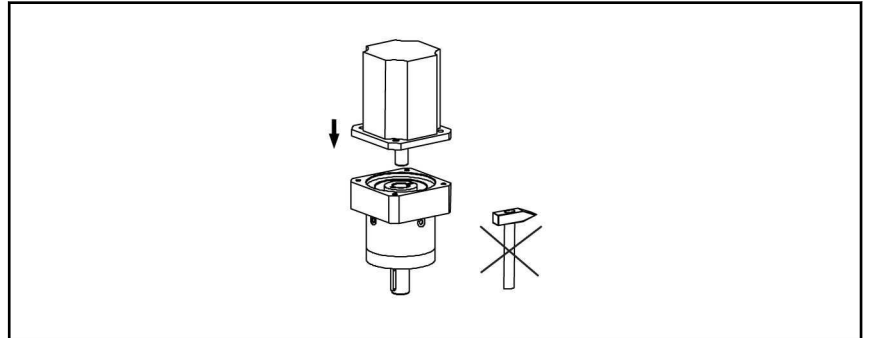


Abb. 10-3: Motor in Getriebe fügen

Motor in Getriebe aufschieben bis Getriebeanschlussflansch und Motoranbaufläche plan und ohne Spalt anliegen. Der Motor muss sich dabei leicht aufschieben lassen. Das Getriebe besitzt einen integrierten thermischen Längenausgleich. Dieser kompensiert die Motorwellen-Längenausdehnung bei Erwärmung. Falls das Fügen nur unter größerer Kraftanwendung möglich ist, treten an der Klemmnabe, bzw. der Motorlagerung hohe Kräfte auf, welche zu Beschädigungen an Motor und/oder Getriebe führen können.



Sollte dies der Fall sein, halten Sie bitte umgehend Rücksprache mit der für Sie zuständigen Vertriebsstelle.

HINWEIS

Gefahr von Beschädigung der Lager von Motor und/oder Getriebe bedingt durch Verspannungen beim Montagevorgang

Fügevorgang in vertikaler Lage vornehmen.

4. Motor mit Getriebe verbinden

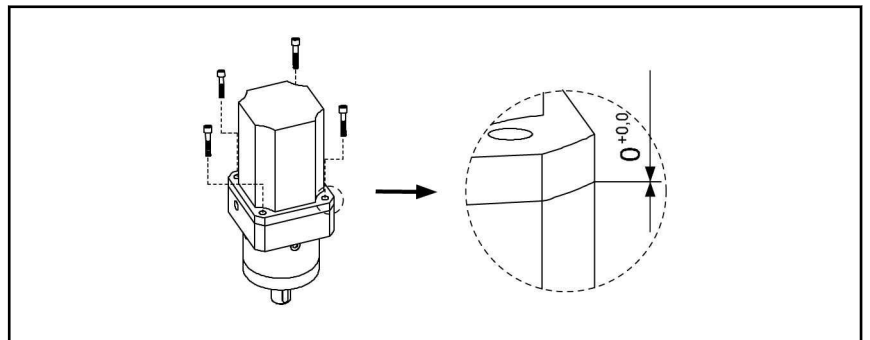


Abb. 10-4: Anziehen der Motorbefestigungsschrauben (über Kreuz)

Verwenden Sie Schrauben mit der Festigkeitsklasse 8.8. Die Schrauben müssen gesichert werden. Die Schrauben müssen mit dem mit dem jeweils korrekten Drehmoment nach DIN über Kreuz angezogen werden, um ein Verspannen der Motor-Getriebeverbindung zu vermeiden.

5. Klemmschraube anziehen und Dichtschraube einschrauben

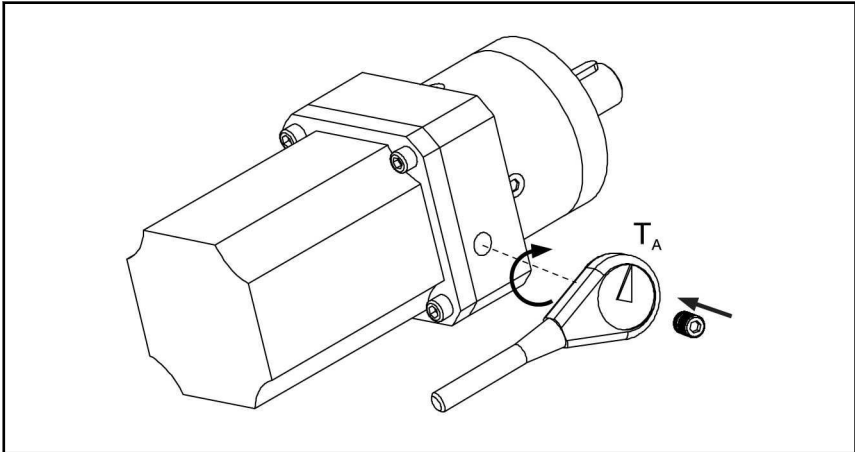


Abb. 10-5: Anziehen der Klemmschraube

Die Klemmschraube mit dem in der Tabelle vorgeschriebenen Moment anziehen. Anschließend muß die Dichtschraube eingeschraubt werden um ein der Schutzart entsprechend dichtes Antriebssystem zu gewährleisten.

Getriebe	GTE040		GTE060	GTE080	GTE120	GTE160
Wellendurchmesser	≤ 8	>8	≤ 14	≤ 19	≤ 24	≤ 35
T _A [Nm]	2	4,5	4,5	9,5	16,5	40
SW [mm]	2,5	3	3	4	5	6

Tab. 10-1: Anzugsdrehmomente

10.3 Getriebeanbau

Das Wellenschutznetz des GTE-Getriebes muß entfernt werden und es müssen Zentrierung, Anlageflächen, sowie die Getriebeabtriebswelle gründlich gereinigt werden.

Weiterhin müssen die Aufnahmesitze und Anlageflächen unbeschädigt und sauber sein und in exakter Lagegenauigkeit zu den verbindenden Wellen stehen, um im Gesamtsystem schädliche Belastungen durch Versatz für Lager, Wellen und Gehäuse zu verhindern.

Der Anbau des Getriebes an die Kundenkonstruktion (Maschine, Roboter, etc.) erfolgt über den Zentrierdurchmesser am Getriebeabtrieb und die hierfür vorgesehenen vier Durchgangsbohrungen im Getriebegehäuse.

Wir empfehlen hierfür die Verwendung von Schrauben gemäß ISO der Güte 12.9 mit den dafür vorgesehenen Anzugsmomenten. Darüber hinaus empfehlen wir die Schrauben mittels Schraubensicherungskleber zu sichern.

Getriebetype	Zentrierdurchmesser	Schraubengröße	Anzugsmoment
	[mm]		[Nm]
GTE040	26	M4-12.9	5,3
GTE060	40	M5-12.9	10,4
GTE080	60	M6-12.9	18

Getriebetype	Zentrierdurchmesser	Schraubengröße	Anzugsmoment
GTE120	80	M10-12.9	87
GTE160	130	M12-12.9	150

Tab. 10-2: Anflanschdaten zum Einbau des Getriebes an die Maschine

Beim Einbau der Getriebe ist auf eine verspannungsfreie Montage zu achten. Anbauteile wie Zahnräder oder Zahnriemenscheiben sind gewaltfrei auf die Abtriebswelle zu montieren, keinesfalls dürfen sie durch Auftreiben oder Schlagen aufgezogen werden. Verwenden Sie nur geeignete Werkzeuge oder Vorrichtungen.



Um einen Wärmestau und damit die Gefahr der Übertemperaturabschaltung des Antriebssystems (Getriebe + Motor) zu vermeiden, ist für ungehinderte Luftzirkulation im Betrieb zu sorgen.

11 Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung

11.1 Inbetriebnahme

11.1.1 Allgemeines

Die folgenden Inbetriebnahmehinweise beziehen sich auf das GTE-Planetengetriebe als Teil eines Antriebssystems mit Motor, Regelgerät und Steuerung.

11.1.2 Vorbereitung

1. Halten Sie die Dokumentationen aller eingesetzten Produkte bereit.
2. Protokollieren Sie alle durchgeführten Maßnahmen im Inbetriebnahmeprotokoll.
3. Prüfen Sie die Produkte auf Beschädigungen.
4. Prüfen Sie alle mechanischen und elektrischen Verbindungen.
5. Aktivieren Sie die Sicherheitseinrichtungen und Überwachungssysteme der Anlage.

HINWEIS

**Sachschäden durch Fehler in der Ansteuerung von Motoren und bewegten Elementen!
Unklare Betriebszustände und Produktdaten!**

- Führen Sie die Inbetriebnahme nicht durch, wenn Anschlüsse, Betriebszustände oder Produktdaten unklar oder fehlerhaft sind!
- Führen Sie die Inbetriebnahme nicht durch, wenn Sicherheitseinrichtungen oder Überwachungen der Anlage beschädigt oder nicht in Betrieb sind.
- Beschädigte Produkte dürfen nicht in Betrieb gesetzt werden.
- Fordern Sie fehlende Informationen oder Inbetriebnahmeunterstützung bei Bosch Rexroth an!

11.1.3 Durchführung

Wenn alle Voraussetzungen erfüllt sind, führen Sie folgende Schritte aus:

1. Führen Sie die Inbetriebnahme der Motoren, Regelgeräte und Netzversorgung gemäß den jeweiligen Anweisungen durch. Beachten Sie die jeweiligen Produktdokumentationen.
2. Prüfen Sie vor der Sollwertfreigabe, ob das eingestellte Verhältnis von Motor-Maximaldrehzahl und Sollwert-Vorgabe den Spezifikationen für die Maschine entspricht.
3. Prüfen Sie bei niedriger Drehzahl, ob Getriebedrehsinn und Sollwert-Polarität den Spezifikationen für die Maschine entsprechen.
4. Prüfen Sie bei niedriger Drehzahl, ob Positionierbefehle der Steuerungssysteme korrekt ausgeführt werden.
5. Notieren Sie alle durchgeführten Maßnahmen im Inbetriebnahmeprotokoll.

Wenn alle Schritte korrekt ausgeführt sind, ist die Getriebeinbetriebnahme abgeschlossen.



Die Inbetriebnahme von Motoren, Regelgeräten und Steuerungen kann weitere Schritte erforderlich machen. Die Prüfung von Funktionalität und Leistungsfähigkeit der Anlagen ist nicht Bestandteil der Getriebeinbetriebnahme, sondern wird im Rahmen der Gesamtinbetriebnahme der Maschine durchgeführt. Beachten Sie die Angaben und Vorschriften des Maschinenherstellers.

11.2 Stillsetzen

Bei Störungen, Wartungsmaßnahmen oder zum Stillsetzen der Getriebe-Motor-Einheit führen Sie folgende Schritte aus:

1. Beachten Sie die Anweisungen der Maschinendokumentation.
2. Bringen Sie den Antrieb über die maschinenseitigen Steuerkommandos geregelt zum Stillstand.
3. Schalten Sie Leistungs- und Steuerspannung des Regelgerätes ab.
4. Schalten Sie den Motorschutzschalter für den Motorlüfter ab.
5. Schalten Sie den Hauptschalter der Maschine ab.
6. Sichern Sie die Maschine gegen unvorhersehbare Bewegungen und gegen Bedienung durch Unbefugte.
7. Warten Sie die Entladezeit der elektrischen Systeme ab und trennen Sie dann alle elektrischen Verbindungen.
8. Sichern Sie die Motor-Getriebe-Einheit und Versorgungsleitungen vor der Demontage gegen Herabfallen oder Bewegungen, bevor Sie die mechanischen Verbindungen lösen.
9. Notieren Sie alle durchgeführten Maßnahmen im Inbetriebnahmeprotokoll oder Maschinenwartungsplan.

11.3 Demontage

GEFAHR

Tödliche Verletzungen durch Fehler in der Ansteuerung von Motoren und bewegten Elementen!

- Arbeiten Sie nicht an laufenden oder ungesicherten Anlagen.
- Sichern Sie die Maschine vor Beginn der Demontage gegen unvorhersehbare Bewegungen und gegen Bedienung durch Unbefugte.
- Sichern Sie die Motor-Getriebe-Einheit und Versorgungsleitungen vor der Demontage gegen Herabfallen oder Bewegungen, bevor Sie die mechanischen Verbindungen lösen.

1. Beachten Sie die Anweisungen der Maschinendokumentation.
2. Beachten Sie die Sicherheitshinweise und führen Sie alle Schritte gemäß vorstehender Anweisung „11.2 Stillsetzen“ durch.
3. Demontieren Sie die Motor-Getriebe-Einheit von der Maschine und lagern Sie die Einheit sachgerecht.
4. Notieren Sie alle durchgeführten Maßnahmen im Inbetriebnahmeprotokoll oder Maschinenwartungsplan.

11.4 Wartung

11.4.1 Allgemeines

Planetengetriebe der Baureihe GTE arbeiten innerhalb der vorgegebenen Betriebsbedingungen und Lebensdauer verschleiß- und wartungsfrei. Der Betrieb unter ungünstigen Bedingungen kann jedoch zu Einschränkungen der Verfügbarkeit führen.

- Beachten Sie die Angaben des Maschinenherstellers im Maschinenwartungsplan.
- Protokollieren Sie alle Wartungsmaßnahmen im Maschinenwartungsplan.

11.4.2 Maßnahmen

⚠ WARNUNG

**Verletzungsgefahr durch bewegte Elemente!
Verletzungsgefahr durch heiße Oberflächen!**

- Führen Sie keine Wartungsmaßnahmen an laufenden Maschinen durch.
- Diese Arbeiten dürfen nur von Fachpersonal durchgeführt werden.
- Sichern Sie die Anlage während der Wartungsarbeiten gegen Wiederanlauf und unbefugte Benutzung.
- Arbeiten Sie nicht an heißen Oberflächen.
- Sichern Sie offene Versorgungsleitungen und Anschlüsse gegen Eindringen von Verschmutzungen.

Bosch Rexroth empfiehlt folgende Wartungsmaßnahmen auf Grundlage des Wartungsplans des Maschinenherstellers:

Maßnahme	Intervall
Mechanische und elektrische Verbindungen prüfen	Nach Vorgabe Maschinenwartungsplan, mindestens jedoch alle 1.000 Betriebsstunden
Motor-Getriebe-Einheit auf ruhigen Lauf, Vibrationen und Lagergeräusche prüfen.	Nach Vorgabe Maschinenwartungsplan, mindestens jedoch alle 1.000 Betriebsstunden
Staub, Späne und sonstige Verschmutzungen von Motor-Getriebe-Gehäuse, Kühlrippen und Verbindungen entfernen	Nach Verschmutzungsgrad, jedoch spätestens nach 6 Monaten. Bei starker Verschmutzung monatlich.

Tab. 11-1: Motor-Getriebe-Einheit Wartungsplan

11.5 Störungsbeseitigung

11.5.1 Allgemeines

WARNUNG

**Verletzungsgefahr durch bewegte Elemente!
Verletzungsgefahr durch heiße Oberflächen!**

- Führen Sie keine Wartungsmaßnahmen an laufenden Maschinen durch.
- Diese Arbeiten dürfen nur von Fachpersonal durchgeführt werden.
- Sichern Sie die Anlage während der Wartungsarbeiten gegen Wiederanlauf und unbefugte Benutzung.
- Arbeiten Sie nicht an heißen Oberflächen.
- Sichern Sie offene Versorgungsleitungen und Anschlüsse gegen Eindringen von Ver-schmutzungen.

11.5.2 Temperatur am Getriebegehäuse überhört

Zustand	Die Gehäusetemperatur des Getriebes steigt auf ungewöhnlich hohe Werte.
Mögliche Ursachen	1. Ursprünglicher Bearbeitungszyklus wurde geändert. 2. Ursprüngliche Antriebsparameter wurden geändert.
Gegenmaßnahmen	1. Antriebsauslegung für geänderte Anforderungen prüfen. Bei Überlastung nicht weiter betreiben. Schädigungsgefahr! 2. Ursprüngliche Parametrierung wieder herstellen. Bei geänderten Anforderungen die Antriebsauslegung prüfen.

11.5.3 Motor-Getriebe-Einheit erzeugt Vibrationen

Zustand	An Motor-Getriebe-Einheit sind Vibrationen hör- oder fühlbar.
Mögliche Ursachen	1. Angetriebene Maschinenelemente sind unzureichend oder nicht gewuchtet oder unzureichend angekoppelt. 2. Getriebe- Motorlager verschlissen oder defekt. Verfügbare Lagerlebensdauer oder Fettgebrauchsdauer abgelaufen. 3. Getriebe- Motorbefestigung gelockert 4. Antriebssystem ist regelungstechnisch instabil.
Gegenmaßnahmen	1. Wuchtung von angetriebenen Maschinenelementen prüfen. Paßfeder und Paßfedernut prüfen. Bei Beschädigung Rexroth Indramat Service kontaktieren. 2. Getriebe auf Beschädigung prüfen. Bei Ausfall Rexroth Indramat Service kontaktieren. 3. Motor sachgerecht befestigen und auf Beschädigung prüfen. Bei Ausfall Rexroth Indramat Service kontaktieren. 4. Parametrierung des Antriebssystems prüfen (Motor- und Geberdaten). Beachten Sie die Hinweise der Dokumentationen zum Regelgerät.

11.5.4 Vorgegebene Position wird nicht erreicht

Zustand	Positionierbefehl der Steuerung wird nicht genau oder gar nicht ausgeführt. Keine Störungsanzeige an Regelgerät oder Steuerung.
Mögliche Ursachen	1. Verbindung Motorwelle-Maschinenelement gelockert. 2. Verbindung Motorwelle-Getriebe gelockert

- | | | |
|-----------------------|----|--|
| Gegenmaßnahmen | 3. | Verzahnung defekt. |
| | 1. | Mechanische Verbindung prüfen. Beschädigte Teile nicht weiter verwenden. |
| | 2. | Mechanische Verbindung prüfen. Beschädigte Teile nicht weiter verwenden. |
| | 3. | Getriebetausch erforderlich. Bei Ausfall Bosch Rexroth Service kontaktieren. |

12 Umweltschutz und Entsorgung

12.1 Umweltschutz

Herstellungsverfahren	Die Herstellung der Produkte erfolgt mit Produktionsverfahren, die energie- und rohstoffoptimiert sind und zugleich eine Wiederverwendung und Verwertung der anfallenden Abfälle ermöglichen. Schadstoffbelastete Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe versuchen wir regelmäßig durch umweltverträglichere Alternativen zu ersetzen.		
Keine Freisetzung von gefährlichen Stoffen	Unsere Produkte enthalten keine Gefahrstoffe, die sie bei bestimmungsgemäßem Gebrauch freisetzen können. Im Normalfall sind daher keine negativen Auswirkungen auf die Umwelt zu befürchten.		
Wesentliche Bestandteile	Im Wesentlichen enthalten unsere Produkte folgende Bestandteile: <table border="0"> <tr> <td> Elektronikgeräte • Stahl • Aluminium • Kupfer • Kunststoffe • Elektronikbauteile und -baugruppen </td><td> Motoren • Stahl / Edelstahl • Aluminium • Kupfer • Messing • Magnetische Werkstoffe • Elektronikbauteile und -baugruppen </td></tr> </table>	Elektronikgeräte • Stahl • Aluminium • Kupfer • Kunststoffe • Elektronikbauteile und -baugruppen	Motoren • Stahl / Edelstahl • Aluminium • Kupfer • Messing • Magnetische Werkstoffe • Elektronikbauteile und -baugruppen
Elektronikgeräte • Stahl • Aluminium • Kupfer • Kunststoffe • Elektronikbauteile und -baugruppen	Motoren • Stahl / Edelstahl • Aluminium • Kupfer • Messing • Magnetische Werkstoffe • Elektronikbauteile und -baugruppen		

12.2 Entsorgung

Rücknahme	Die von uns hergestellten Produkte können zur Entsorgung kostenlos an uns zurückgegeben werden. Voraussetzung ist allerdings, dass keinerlei störende Anhaftungen wie Öle, Fette oder sonstige Verunreinigungen enthalten sind. Weiterhin dürfen bei der Rücksendung keine unangemessenen Fremdstoffe oder Fremdkomponenten enthalten sein. Die Produkte sind frei Haus an folgende Adresse zu liefern: Bosch Rexroth AG Electric Drives and Controls Bürgermeister-Dr.-Nebel-Straße 2 D-97816 Lohr am Main
Verpackung	Die Verpackungsmaterialien bestehen aus Pappe, Holz und Styropor. Sie können überall problemlos verwertet werden. Aus ökologischen Gründen sollte auf den Rücktransport verzichtet werden.
Batterien und Akkumulatoren	Batterien und Akkumulatoren können mit diesem Symbol gekennzeichnet sein.  Das Symbol der durchgestrichenen Abfalltonne auf Rädern bedeutet, dass Batterien getrennt zu sammeln sind. Der Endnutzer ist zur Rückgabe gebrauchter Batterien und Akkumulatoren innerhalb der EU gesetzlich verpflichtet. Außerhalb der Gültigkeit der EU-Richtlinie 2006/66/EG sind die jeweiligen Bestimmungen zu beachten. Batterien und Akkumulatoren können Schadstoffe enthalten, die bei nicht sachgemäßer Lagerung oder Entsorgung die Umwelt oder die menschliche Gesundheit schädigen können.

- Die in Rexroth-Produkten enthaltenen Batterien oder Akkumulatoren sind nach Gebrauch den länderspezifischen Rücknahmesystemen zur ordnungsgemäßen Entsorgung zuzuführen.
- Recycling** Durch den hohen Metallanteil können die Produkte überwiegend stofflich wiederverwertet werden. Um eine optimale Metallrückgewinnung zu erreichen, ist eine Demontage in einzelne Baugruppen erforderlich.
- Metalle, die in den elektrischen und elektronischen Baugruppen enthalten sind, können mittels spezieller Trennverfahren ebenfalls zurückgewonnen werden.
- Kunststoffteile der Produkte können Flammschutzmittel enthalten. Diese Kunststoffteile sind entsprechend EN ISO 1043 gekennzeichnet und sind nach den jeweils gültigen gesetzlichen Bestimmungen gegebenenfalls getrennt zu verwerten oder zu entsorgen.

13 Service und Support

Für Ihre schnelle und optimale Unterstützung verfügen wir über ein dichtes weltweites Servicenetz. Unsere Experten stehen Ihnen mit Rat und Tat zur Seite. Sie erreichen uns täglich **rund um die Uhr – auch an Wochenenden und Feiertagen**.

Service Deutschland Unser technologieorientiertes Competence Center in Lohr deckt alle Belange rund um den Service für elektrische Antriebe und Steuerungen ab.

Sie erreichen unsere **Service-Hotline** und unseren **Service-Helpdesk** unter:

Telefon: **+49 9352 40 5060**
Fax: **+49 9352 18 4941**
E-Mail: service.svc@boschrexroth.de
Internet: <http://www.boschrexroth.com>

Auf unseren Internetseiten finden Sie ergänzende Hinweise zu Service, Reparatur (z. B. Anlieferadressen) und Training.

Service weltweit Außerhalb Deutschlands nehmen Sie bitte zuerst Kontakt mit Ihrem Ansprechpartner auf. Die Hotline-Rufnummern entnehmen Sie bitte den Vertriebsadressen im Internet.

Vorbereitung der Informationen Wir können Ihnen schnell und effizient helfen, wenn Sie folgende Informationen bereithalten:

- Eine detaillierte Beschreibung der Störung und der Umstände
- Angaben auf dem Typenschild der betreffenden Produkte, insbesondere Typenschlüssel und Seriennummern
- Ihre Kontaktdaten (Telefon-, Faxnummer und E-Mail-Adresse)

Index

A

Abtriebsdrehmoment von 50 %.....	35
Abtriebsdrehmoment von 100 %.....	35
Abtriebswelle.....	25
Akkumulatoren.....	77
Anbau von Abtriebselementen.....	25
Antriebsbestimmende Größen.....	20
Antriebssystem.....	7
Anwendungsbereich.....	1
Applikationshinweise.....	23
Aufstellhöhe.....	23
Auslegungskriterien.....	20
Aussetzbetrieb.....	23
Auswahl.....	20

B

Barcode-Aufkleber.....	61
Batterien.....	77
Berechnung der mittleren Drehzahl.....	35
Bestimmungsgemäßer Gebrauch	
Einleitung.....	5
Betriebsart	23
Betriebszuverlässigkeit.....	1

D

Dauerbetrieb.....	24
Demontage.....	72
Derating.....	23
Dimensionierung.....	19
Dreieckbetrieb mit Pausenzeit.....	19

E

Einbaulagen	
.....	25
Einsatzbedingungen.....	23
Elektrisches Antriebssystem.....	7
Enthaltene Stoffe	
siehe "Wesentliche Bestandteile".....	77
Entsorgung.....	77
Explosionsschutz	
ATEX.....	24
explosionsgefährdete Bereiche.....	24

F

Fachpersonal.....	65
Funktionsprinzip.....	1

G

Gebrauch.....	5
Gefahrstoffe.....	77
Gehäusetemperatur.....	74
Getriebe	
Auswahl.....	21
Dimensionierung.....	21

Kennlinie Motor-Getriebe.....	21
Getriebeanbau.....	68
Grenztemperaturkurven.....	37

H

Handhabung.....	61
Helpdesk.....	79
Herstellungsverfahren.....	77
Hotline.....	79

I

Inbetriebnahme.....	71
Inbetriebnahmeprotokoll.....	71

K

Kombinationen von GTE mit Motoren.....	27
Konstante Geschwindigkeit mit Pausenzeit.....	19
Konstante Geschwindigkeit ohne Pausenzeit (S1).....	20

L

Lagerlebensdauer.....	25
Lagerung.....	62
Leistungsdaten.....	1

M

Maximal übertragbares Abtriebsdrehmoment.....	34
Mechanische Merkmale.....	25
Montage.....	65
Montagevorgang.....	66
Motoranbau.....	65

N

Nicht-bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	6
Folgen, Haftungsausschluss.....	5

O

Originalverpackung.....	62
-------------------------	----

P

PELV.....	12
-----------	----

R

Recycling.....	78
Reduzierung bei höheren Zykluszahlen.....	24
Rücknahme.....	77

S

Schutzart.....	23
Schutzkleinspannung.....	12
Service-Hotline.....	79
Sicherheitshinweise für elektrische Antriebe und Steuerungen.....	7
Stillsetzen.....	72

Störungsbeseitigung.....	74
Support.....	79

T

Technische Daten.....	29
Aussetz- und Dauerbetrieb.....	29
GTE040.....	29
GTE060.....	30
GTE080.....	31
GTE120.....	32
GTE160.....	33
Technische Daten bei erhöhter Lebensdauer.....	36
Thermische Auslegung für S1-Betrieb.....	35
Transport.....	62
Trapezbetrieb mit Pausenzeit.....	20
Typenschild.....	61
Typenschlüssel.....	55
GTE040.....	55
GTE060.....	56
GTE080.....	57
GTE120.....	58
GTE160.....	59

U

Umgebungstemperatur.....	23
Umweltschutz.....	77

V

Verpackung.....	77
-----------------	----

W

Wartung.....	73
Wellenbelastung.....	25
Wesentliche Bestandteile.....	77

Z

Zulässige Wellenbelastung.....	43
--------------------------------	----

Notizen

Bosch Rexroth AG

Electric Drives and Controls

Postfach 13 57

97803 Lohr, Deutschland

Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 2

97816 Lohr, Deutschland

Tel. +49 9352 18 0

Fax +49 9352 18 8400

www.boschrexroth.com/electrics



R911308841