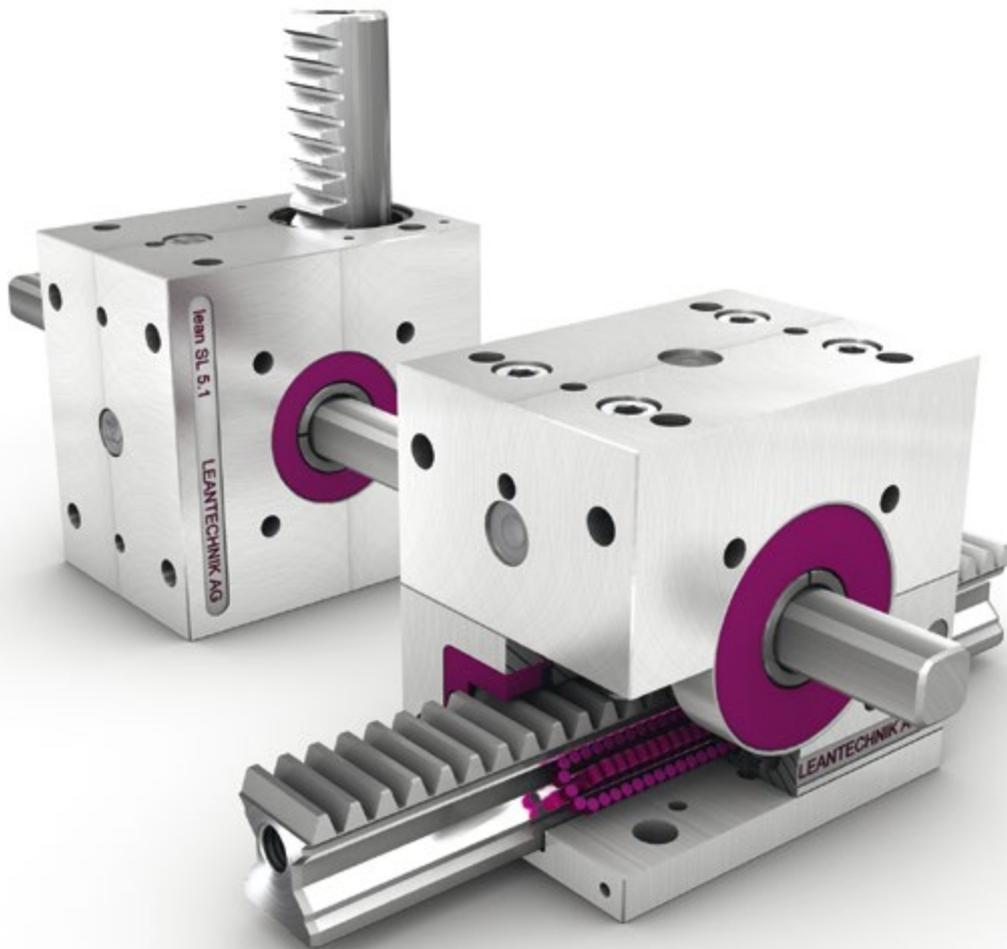


Gesamtkatalog lifgo® & lean SL® 5



Unsere Produkte unterliegen der ständigen Weiterentwicklung.
Technische Änderungen, die der Produktverbesserung dienen, behalten wir uns vor.

© LEANTECHNIK AG / Patentierte und Gbmst. Nr. 296 15 825.9.

Jegliche Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, darf nur mit unserem schriftlichen Einverständnis erfolgen.

Inhalt

Einleitung	4
Die Generation 5 · lifgo® & lean SL®	5
Handhabung	7
Referenzen (Auszug)	8

1 Funktion & Kombination

Funktionseinführung	11
Position & Kombination der Serien	16
Abstecksicherung lifgo® & lean SL® (ASS)	18
Stufenlose Haltebremse (SHB)	20

2 Anwendung & Einsatzbeispiele

leanLIFT – Hubsysteme	23
leanPOSITIONING – Flexible Positioniersysteme	39
leanP&P – Pick-and-Place-Systeme	50
leanSHUTTLE – Shuttle-Systeme	54
leanGANTRY – Portal-Systeme	58
leanUNIQUE – Sondergetriebe	63
Projektfragebogen	65

3 lifgo® & lean SL® • Technische Daten & Maßblätter

lifgo® lean SL® • Technische Daten & Maßblätter	66
lifgo® 5 • Technische Daten & Maßblätter	68
lifgo®-Getriebe • lifgo® 5.0 - 5.4	70
lifgo®-Getriebe • lifgo® doppel 5.0 - 5.4	72
lifgo®-Getriebe • lifgo® Excenter 5.0 - 5.4	74
lifgo®-Getriebe • lifgo® linear 5.0 - 5.4	76
lifgo®-Getriebe • lifgo® linear doppel 5.0 - 5.4	78
lifgo®-Getriebe • lifgo® linear Excenter 5.0 - 5.4	80
lifgo® SVZ • Technische Daten & Maßblätter	82
lifgo® SVZ-Getriebe • lifgo® SVZ 5.1 - 5.4	84
lifgo® SVZ-Getriebe • lifgo® doppel SVZ 5.1 - 5.4	86
lifgo® SVZ-Getriebe • lifgo® Excenter SVZ 5.1 - 5.4	88
lifgo® SVZ-Getriebe • lifgo® linear SVZ 5.1 - 5.4	90
lifgo® SVZ-Getriebe • lifgo® linear doppel SVZ 5.1 - 5.4	92
lifgo® SVZ-Getriebe • lifgo® linear Excenter SVZ 5.1 - 5.4	94

lifgo®-Zubehör • lifgo®-Zahnstangen 5.0 - 5.4	96
lifgo®-Zahnstangen SVZ 5.1 - 5.4	98
lifgo®-Zahnstangenschutz & Endplatten 5.0 - 5.4	100
lifgo®-Zahnstangenschutz & Endplatten SB 5.0 - 5.4	102
lifgo® linear Zahnstangen 5.0 - 5.4	104
lifgo® linear Zahnstangen SVZ 5.1 - 5.4	106
lifgo® linear Zahnstangenschutz & Endplatte 5.0 - 5.4	108
lifgo® linear Zahnstangenschutz SB & Endplatte 5.0 - 5.4	110
lifgo® Zahnstangenhalteplatte AZ 5.0 - 5.4	112
lifgo® Führungswagen 5.0 - 5.4	114
lifgo® Ausgleichsblock 5.0 - 5.4	116
lifgo® Führungsschienen 5.0 - 5.4	118
Stufenlose Haltebremse (SHB) • technische Daten	120
lean SL® 5 • technische Daten & Maßblätter	126
lean SL® Serie • technische Daten	127
lean SL® Getriebe 5.m - 5.5	128
lean SL® doppel 5.m - 5.5	130
lean SL® Zubehör • Zahnstangen 5.m - 5.5	132
lean SL® Zahnstangenschutz & Endplatte 5.m - 5.5	134
lean SL® Zahnstangenhalteplatte AZ 5.m - 5.5	136
Zubehörteile lifgo® & lean SL® (identisch)	138
Abstecksicherung (ASS) 5.0 - 5.5	139
Differentialkupplung 5.0 - 5.3	140
Kupplungseinheit 5.0 - 5.3	142
Profilwellen 5.0 - 5.4	144
Stelling & Schiebehülsen 5.0 - 5.4	146
Drehversteifung 5.0 - 5.3	148
Wellenadapter 1 und 2 & Profilwellenadapter 5.0 - 5.4	150
Wellengelenk einfach/doppel & Gelenkwelle 5.0 - 5.1	152
Kupplungen, Getriebemotoren & Luftzylinder	154

4 Montage & Inbetriebnahme

Montageanweisung	158
Erst- & Wartungsschmierung · Intervalle	159
Form- und Lagegenauigkeit der Anschlussflächen	164
3D-Daten & Formate	165

5 AGB

Verkaufs- und Lieferbedingungen	166
---------------------------------	-----

Sehr geehrte Interessenten/-innen und Anwender/-innen,

wann immer Bewegung synchron, präzise, schnell und leistungsstark realisiert werden soll, sind unsere lifgo®- und lean SL®-Zahnstangengetriebe zuverlässige und bewährte Funktionsbausteine in vielfältigen Industriezweigen.

Nachfolgend stellen wir Ihnen die Produktserien und neu hinzugefügten Zubehörteile unserer Getriebe vor: Die Möglichkeiten der Handhabung und mehr kombinierbare Positionen sind nur einige Vorteile innerhalb des Baukastensystems, das wir auch in den kommenden Jahren konsequent weiterentwickeln werden.

Neben unseren Getrieben der Serien **lifgo®** und **lean SL®** liefern wir auch Funktionseinheiten sowie teil- und komplettfertige Anlagen, die in allen Variationen unter dem Produktnamen **leanSYSTEMS** angeboten werden. Individuelle Fertigung in Verbindung mit einem Baukastensystem bieten hier viele Vorteile.

Verschaffen Sie sich einen Eindruck von den vielfältigen Einsatz- und Kombinationsmöglichkeiten. Der modulare Aufbau unserer Produkte ermöglicht unzählige Varianten, die wir hier in Auszügen und Beispielen vorstellen. Die vorliegende Produktübersicht wurde um einige technische Daten ergänzt. Auch Zubehörteile wie der Ausgleichsblock für Führungswagen und die Abstecksicherung wurden in das Produktprogramm aufgenommen.

Nutzen Sie auch unsere Internetseite und achten dort auf unseren PDF-Katalog, um sich über weitere Möglichkeiten zur Lösung diverser Hub- und Synchronisationsaufgaben zu informieren. Dort finden Sie alle Detailangaben:

www.leantechnik.com

Auf unserer Website finden Sie Filme, die unsere Getriebe in zahlreichen Anwendungen zeigen. Neben Anwendungsbeispielen können Sie dort auch die Funktion und Montage unserer Produkte in bewegten Bildern entdecken.

Im „Downloadbereich“ stehen auch 3D-Daten und -Modelle der Produkte in unterschiedlichen Datei-Formaten zum Download bereit.

Team der LEANTECHNIK AG

Unser Team unterstützt Sie gern bei der Umsetzung Ihrer Ideen. Rufen Sie uns an oder vereinbaren Sie einen Termin, um mit uns Ihre individuelle Hub- und Transferaufgabe zu besprechen.

Wir freuen uns, wenn wir Ihr Interesse für unsere Produkte wecken können. Diese Produktübersicht bietet einen ersten Eindruck hinsichtlich unserer Produkte und Leistungen. Bei der Lösung Ihrer individuellen Hubaufgaben stehen wir gern mit Rat und Tat zur Seite.

Ihr LEANTECHNIK AG-Team

Qualitätsmanagement-Zertifizierung nach DIN EN ISO 9001
Register-Nr. 254883 QM ff.

lifgo® & lean SL® 5

Die Generation 5 führt zwei Getriebekonzepte zusammen; die bewährten Serien lifgo® und lean SL® sind nun kompatibel. Jede Serie hat ihre Stärken; durch die Kombination erzielen Sie das für Ihre Hubaufgabe optimale Ergebnis.

lifgo® mit linear geführter Zahnstange für schnelle und präzise Ansprüche

lean SL® mit rund geführter Zahnstange für einfache Hubbewegungen

leanSYSTEMS betitelt teil- und funktionsfertige Anlagen auf Basis von lifgo® und lean SL®

Durch die Kombinationsmöglichkeiten können unzählige Systeme kostengünstig realisiert werden. Die konsequente Modulbauweise ermöglicht ein Baukastensystem, das dem Konstrukteur mit wenigen Zubehörteilen eine enorme Flexibilität und Einsatzvielfalt bietet. Der Modulbaukasten beinhaltet sämtliche Komponenten für die Realisierung von einfachen Hubsystemen bis hin zu komplexen Transfer- und Shuttleanlagen – in der bewährten Qualität der **LEANTECHNIK AG**.

lifgo® 5.0 bis 5.4 • Alleinstellungsmerkmale

Ein Grundmodell – 4 Varianten

lifgo®, lifgo® linear, lifgo® doppel und lifgo® linear doppel basieren auf dem gleichen Grundmodell – Austausch, Erweiterung und die flexible Gestaltung Ihrer Anlage werden somit problemlos möglich.

4-fach-Rollenführung der Zahnstange bei lifgo®

Diese Ausführung ermöglicht höhere Traglasten bei geringeren Laufgeräuschen.

Einstellbare Präzision durch Excenter-Ausführung

In der „Excenter“-Ausführung bestimmen Sie Zahnflankenspiel und Präzision der Getriebe selbst.

Hohes Widerstandsmoment für mehr Querkraftaufnahme

lifgo® 5 kann dank höherem Widerstandsmoment höhere Querkraftmomente aufnehmen.

Vier Standard-Ritzelwellen für kreative Anlagenkonstruktionen

Mit Profiwelle (PW), Zapfen ein-/beidseitig (ZA 1/ZA 2) sowie Hohlwelle mit Passfedernut (PFN) sind vier Standardritzelwellen für alle Baugrößen von lifgo® und lean SL® verfügbar.

Lange Lebensdauer für dauerhaften Einsatz

lifgo® 5 steht für Qualität und ist zuverlässig in seiner Funktionalität.

Zahnstangenschutz – einfach und flexibel

Bei hoher Schmutz- oder Staubbelastung ist ein Zahnstangenschutz notwendig, der Dank einer einfachen und sicheren Befestigung durch Verschraubung flexibel eingesetzt werden kann.

Einfache Montage mit wenig Zubehör

Durch das Baukastensystem werden bei der Montage von lifgo® 5 wenig Zubehörteile benötigt. Dies reduziert gleichzeitig die Kosten für den Anwender.

Mehr Möglichkeiten durch flexible Befestigung

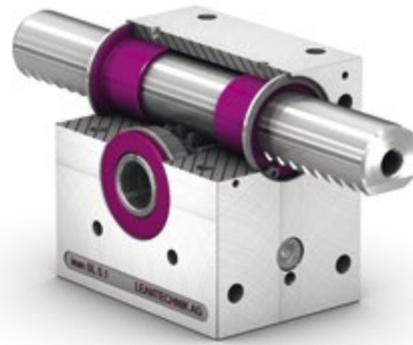
lifgo® 5 hat 4 Seiten zur Befestigung. Eine Montage ist an allen horizontalen und vertikalen Flächen möglich.

Kompatibilität für flexible Konstruktion

lifgo® und lean SL® sind kompatibel – beide Getriebeserien können in einer Anlage kombiniert werden.



lifgo®



lean SL®

lean SL® 5.m bis 5.5 • Alleinstellungsmerkmale

Großer Durchmesser, breite Verzahnung

Durch einen großen Durchmesser der Zahnstange und eine breite Verzahnung ist die Serie lean SL® in der Führung besonders biegesteif und verfügt über eine lange Standzeit.

Lange Lebensdauer für dauerhaften Einsatz

lean SL® ist ein robustes Getriebe, das über eine lange Einsatzdauer verfügt.

Zahnstangenschutz mit einfacher Montage und flexiblem Einsatz

Der Zahnstangenschutz von lean SL® ist einfach in der Handhabung und in nahezu allen Industriebereichen einsetzbar.

Mehr Möglichkeiten durch flexible Befestigung

lean SL® hat 4 Seiten zur Befestigung. Eine Montage ist an allen vertikalen und horizontalen Flächen möglich.

leanSYSTEMS teil- und funktionsfertige Anlagen • Alleinstellungsmerkmale

Unbegrenzte Möglichkeiten

Die Produktparte leanSYSTEMS bezeichnet die Entwicklung und Konstruktion von teil- und funktionsfertigen Anlagen auf Basis von lifgo® und lean SL®. Immer wenn zusätzlich zu den beiden Getriebeserien Anbauteile, Motoren und Stahlbau verwendet werden, wird aus den Komponentenlieferungen eine leanSYSTEMS-Anlage.

Professionell und erfahren

Profitieren Sie von der langjährigen Erfahrung unseres Ingenieurteams, das Ihnen im Bereich Entwicklung und Konstruktion beratend zur Seite steht.

Individuelle Lösungen

leanSYSTEMS steht für maßgeschneiderte Lösungen, die eigens für Sie konstruiert werden, so dass sie genau auf Ihre Bedürfnisse abgestimmt sind.



Es gibt zur einfachen Übersicht nur wenige grafische Stil- und Hilfsmittel, die Sie bei Ihrer Arbeit mit diesem Handbuch unterstützen sollen:

1. Hinweisschild



Wichtige Montage-, Sicherheits- und Funktionshinweise sowie Informationen zu Maßblättern und Tabellen.

2. **Farbige Schrift**

Weist auf **wichtige Sachverhalte** im Text hin.

Applikationen, Auslegungen und Service

Nachfolgende Applikationen und Auslegungen haben eine stellvertretende Funktion.

Individuelle Auslegungen werden entsprechend den technischen Anforderungen erstellt und berechnet. Grundsätzlich sind unzählige Anwendungen möglich, die nicht alle vorgestellt werden können. Lassen Sie Ihrer Fantasie freien Lauf. Wenn Sie Fragen haben oder wir Sie bei Ihren Ideen unterstützen können, rufen Sie uns bitte an.

Fordern Sie uns, indem Sie die Konstruktion Ihrer Anwendung von uns prüfen lassen. Die daraus folgenden Ergebnisse können wir ergänzend beisteuern und Ihnen so helfen, einen Lösungsweg für Sie zu finden.

LEANTECHNIK MOVEMENT
OUR
PASSION

Im Lipperfeld 7c
D - 46047 Oberhausen

Telefon ..49 (0) 208 · 495 25 - 0
Telefax ..49 (0) 208 · 495 25 -18

E-Mail info@leantechnik.com
www.leantechnik.com

Unsere Produkte unterliegen der ständigen Weiterentwicklung. Technische Änderungen, die der Produktverbesserung dienen, behalten wir uns vor. © LEANTECHNIK AG / Patentierte und Gbmst. Nr. 296 15 825.9. Jegliche Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, darf nur mit unserem schriftlichen Einverständnis erfolgen.

A

ABB Automation GmbH
 ABB Engineering Shanghai Ltd.
 ADAM OPEL AG
 AP&S International GmbH
 A-Tooling Ab, Schweden
 AUDI AG

B

Benteler AG
 BLEICHERT Automation GmbH & Co.KG
 BMW AG/Group Ltd.
 Braun GmbH

C

Carl Zeiss Jena GmbH
 CMC S.r.l.
 Continental Reifen Deutschland GmbH
 ContiTech Techno-Chemie GmbH

D

Daimler AG
 Dambach Lagertechnik GmbH
 Dieffenbacher GmbH

E

EBZ Gruppe
 Eissmann Automotive Deutschland GmbH
 Emil Bucher GmbH & Co.KG

F

Festo AG & Co.KG
 FFT EDAG Produktionssysteme GmbH & Co. KG
 FLABEG Deutschland GmbH
 Ford of Europe GmbH
 Ford Motor Company of Australia Limited
 Ford Motor Company U.S.

G

Gehring Technologies GmbH
 Goodyear Dunlop Tires Operations S.A.
 GROB-Werke GmbH & Co.KG

H

Herrhammer GmbH
 Hörmann Automotive Gustavsburg GmbH

I

Ideal-Werk C. + E. Jungeblodt GmbH + Co. KG
 Illig Maschinenbau GmbH & Co. KG
 Ilseman Automation
 Inductoheat Europe GmbH
 IWM Automation GmbH

J

Johnson Controls Autobatterie GmbH & Co. KGaA
 Julius Blum GmbH

K

Kolb Technology GmbH
 KUKA Flexible Manufacturing Systems (Shanghai)
 Co., Ltd.

KUKA Roboter GmbH
 KUKA Systems GmbH

L

Liebherr Gruppe

M

Manz Automation AG
 Miele + Cie. KG
 Muhr & Bender KG
 Müko Maschinenbau GmbH
 Müller Weingarten AG

N

Neue Halberg-Guss GmbH

O

Olbrich GmbH
 OPTIMA packaging group GmbH
 Otto Bihler Maschinenfabrik GmbH & Co. KG

P

Papier-Mettler
 Pintsch Bamag Antriebs- & Verkehrstechnik GmbH
 Porsche AG PSE AG

R

RENAULT s.a.s
 Robert Bosch GmbH

S

Saint-Gobain PAM Deutschland GmbH
 Schaefer Förderanlagen- & Maschinenbau GmbH
 Schuler Group
 Siempelkamp GmbH & Co. KG
 SK Hydroautomation GmbH
 SLCR Lasertechnik GmbH
 Sollich KG
 Sturm Gruppe

T

Thyssen Krupp Lasertechnik GmbH
 Thyssen Krupp Steel AG
 ThyssenKrupp System Engineering GmbH
 TMS Transport- und Montagesysteme GmbH

V

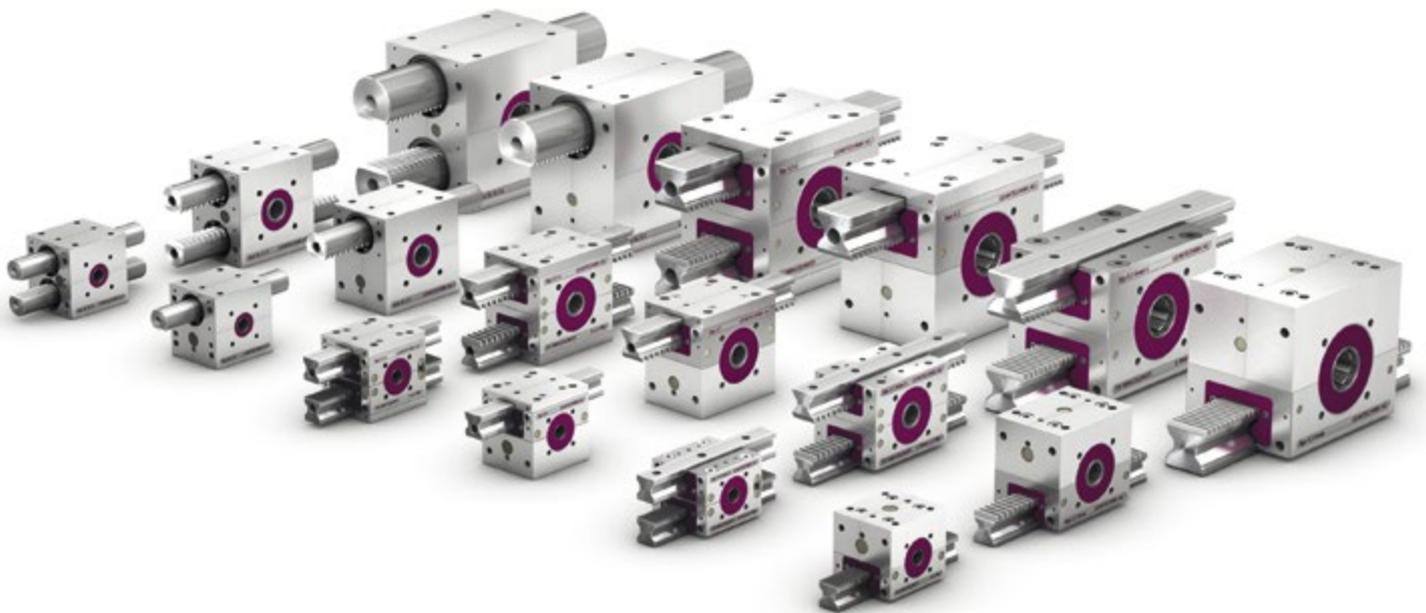
Vacuumschmelze GmbH & Co KG
 Voestalpine AG
 Voith Industrial Services GmbH
 Voith Paper GmbH & Co.KG
 Voith Turbo GmbH & Co.KG
 Volkswagen AG

W

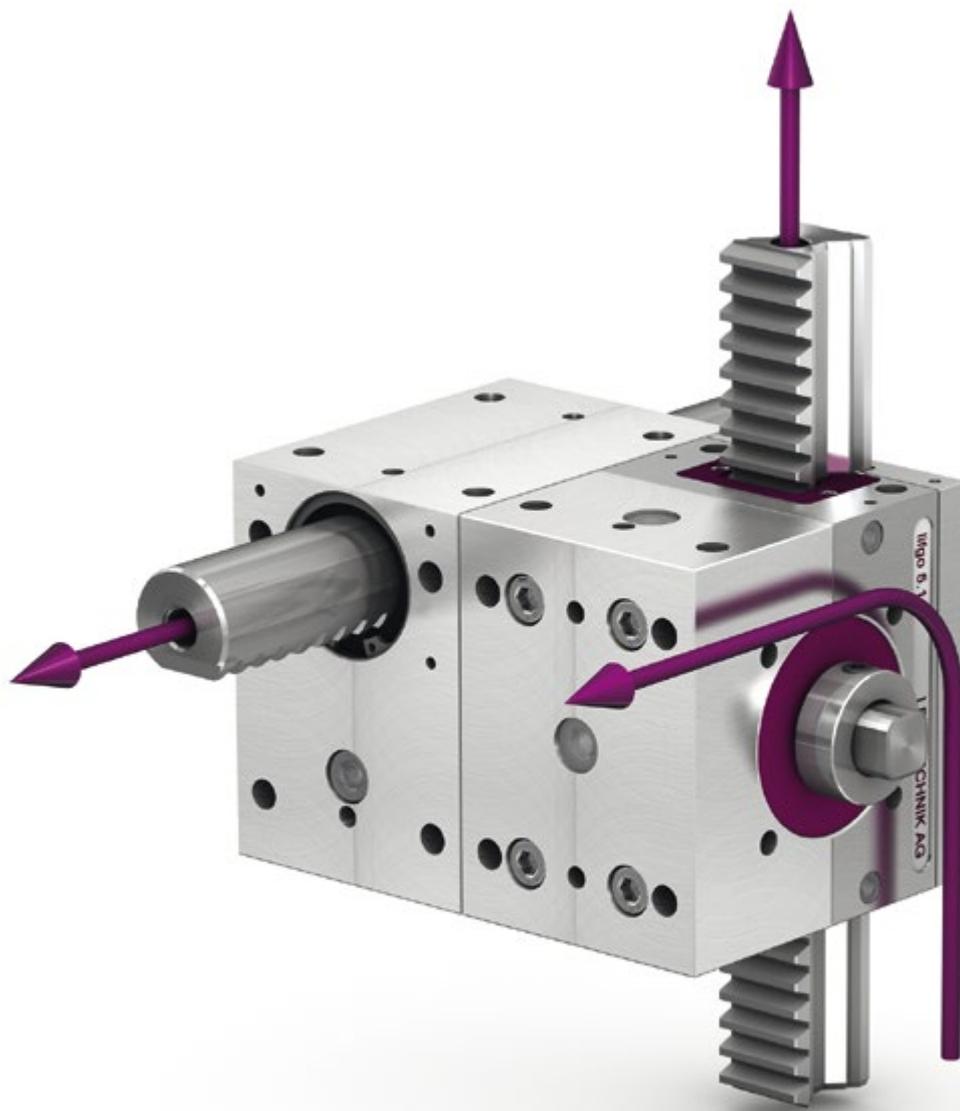
Wafios AG
 Wanzl Metallwarenfabrik GmbH
 WICKERT Maschinenbau GmbH
 Wieland-Werke AG

Z

Zasche Sitec handlings GmbH
 ZF Lenksysteme GmbH



1 Funktion & Kombination



1 Funktion & Kombination

Funktionseinführung

Bei lifgo® und lean SL® handelt es sich um zwei unterschiedlich leistungsfähige Getriebeserien, welche in diversen Baugrößen erhältlich sind.

lifgo® 5.0 – 5.4: Heben, Führen und Positionieren. Schnell, präzise und kraftvoll

lean SL® 5.m – 5.5: Getriebe für einfache und kostengünstige Hubvorrichtungen

Beide Getriebe sind miteinander kombinierbar, kompatibel und ergänzen sich in ihren Funktionen gegenseitig. Die Unterschiede und Gemeinsamkeiten unserer beiden Serien lifgo® und lean SL® stellen wir auf den folgenden Seiten vor.

lifgo® & lean SL® • Unterschiede



lifgo®



lean SL®

Die wichtigsten Unterschiede zwischen lifgo® & lean SL®:

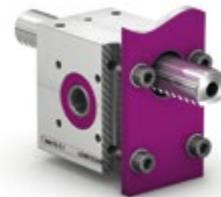
lifgo®

- 4-fach-Rollenführung
- exakte Führung
- große Positioniergenauigkeit
- hohe Hubgeschwindigkeit
- auch als „linear“, „doppel“ und „schrägverzahnt“ erhältlich

lean SL®

- Gleitführung
- einfache Führung
- vereinfachte Positioniergenauigkeit
- mittlere Hubgeschwindigkeit
- auch als „doppel“ erhältlich

lifgo® & lean SL® • Gemeinsamkeiten



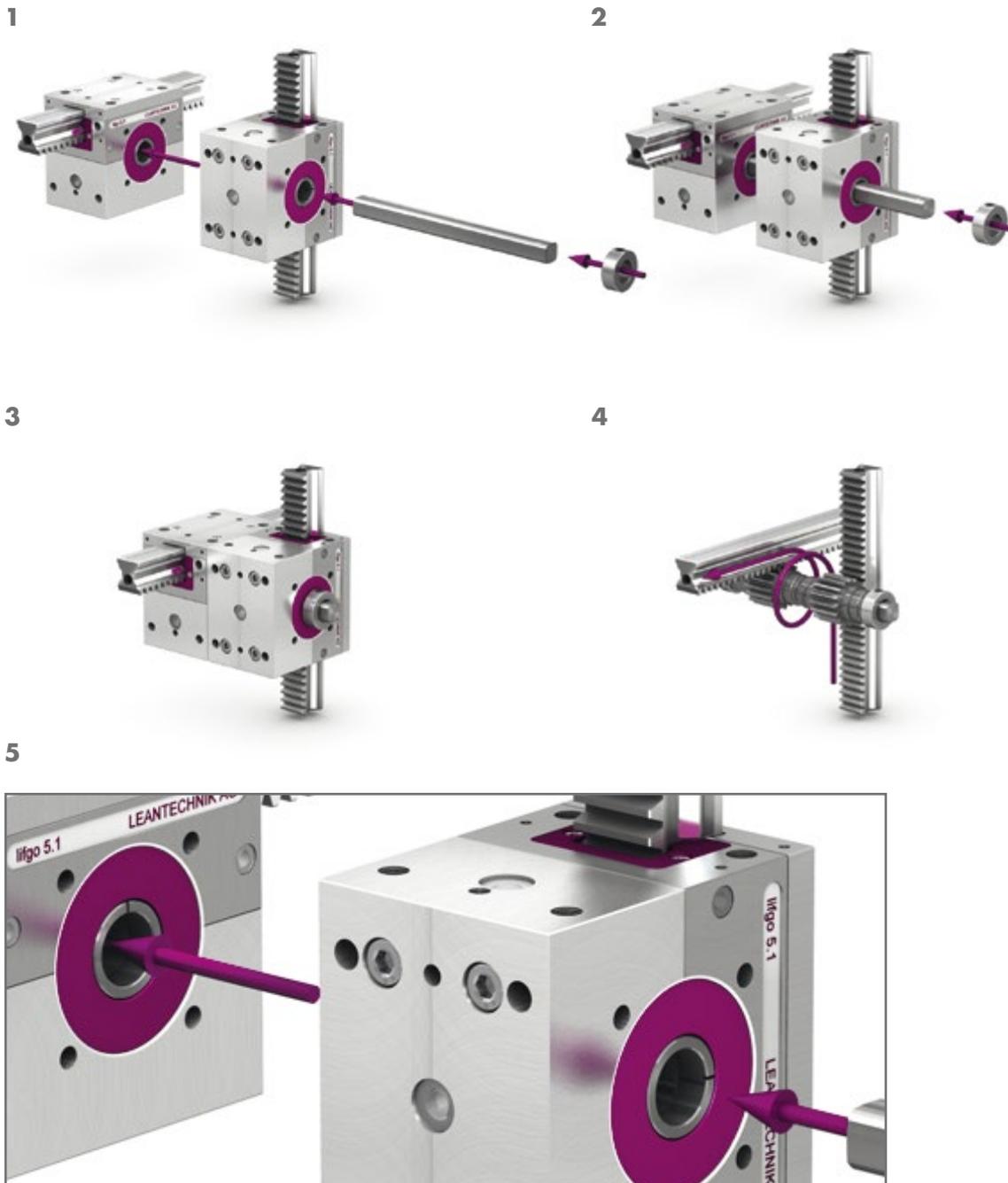
lifgo®

lean SL®

Die wichtigsten Gemeinsamkeiten der Getriebeserien lifgo® & lean SL®:

- identische Anschlussmaße und Schraubbefestigungen je Baugröße
- identische Zahnteilung (to)/Modul und Teilkreisdurchmesser, je Baugröße
- identische Ritzelwellen-Ausführungen, je Serie und Baugröße
- Schrauben direkt einschraubbar und/oder durchsteckbar
- Montage der Getriebe an horizontalen und vertikalen Flächen möglich
- Montage-Anschraubmaße in vertikaler und horizontaler Ausrichtung gleich

lifgo® & lean SL® • Drehsteife und formschlüssige Verbindung durch Profilwelle (PW)



Unsere Profilwelle stellt eine drehsteife und formschlüssige Verbindung zwischen dem Ritzel mit horizontaler Zahnstange und dem Ritzel, das die vertikale Zahnstange antreibt, her. So wird aus linearer Horizontalbewegung eine lineare Vertikalbewegung im Verhältnis 1:1. Der Hub (mm/360°) ist je Getriebegröße unterschiedlich (Bild 1– 3).

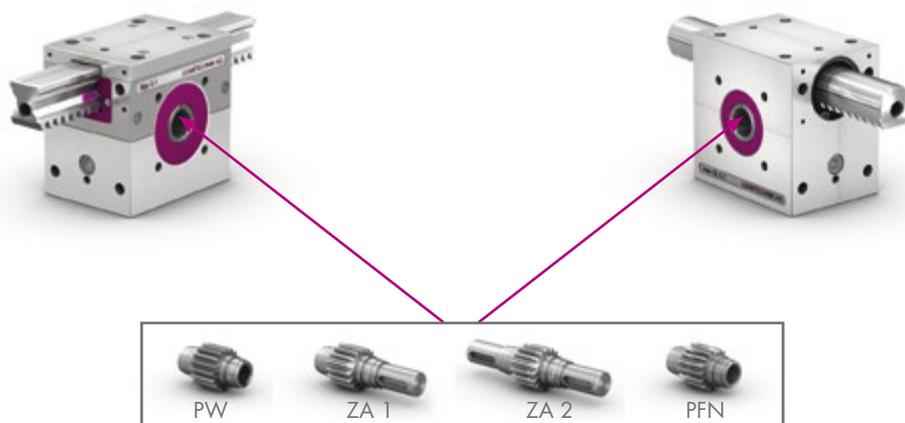
Durch horizontales Einschieben der Zahnstange wird die Drehbewegung über die Ritzelwelle auf die Profilwelle übertragen (Bild 4). Die Profilwelle synchronisiert die Zahnposition der Getriebe in 90°-Schritten zueinander. Dazu müssen die Getriebe nach der Positionsmarkierung der Ritzel ausgerichtet werden (Bild 5) und anschließend beide mit der Profilwelle in dieser Position verbunden werden. Infolgedessen werden auch die Zahnstangenpositionen synchronisiert (gleichzeitiger Eingriff der Zahnstangen in die Ritzelwelle ist dabei Voraussetzung).

lifgo® & lean SL® • Ritzelwellen-Enden

Neben den Profilwellen (PW) als drehsteife Verbindung bietet das lifgo®- & lean SL®-Baukastensystem drei zusätzliche standardisierte Ritzelwellen-Enden an.

Das sind zum einen die Ritzelwellen mit Zapfen sowie Passfedernut in den Ausführungen mit einem Zapfen (ZA 1) oder mit zwei Zapfen (ZA 2). Zur Ergänzung wurde noch eine Hohlwelle mit Passfedernut standardisiert (PFN). Die Abmessungen sind bei allen lifgo®- & lean SL®-Ausführungen, je Baugröße, gleich. Diese entnehmen Sie bitte den Maßblättern.

Die PFN- und Zapfen-Ausführungen sind besonders für hohe dynamische, spielarme und lastwechselreiche Bewegungen geeignet.



lifgo® doppel & lean SL® doppel • Getriebe mit zwei Zahnstangen



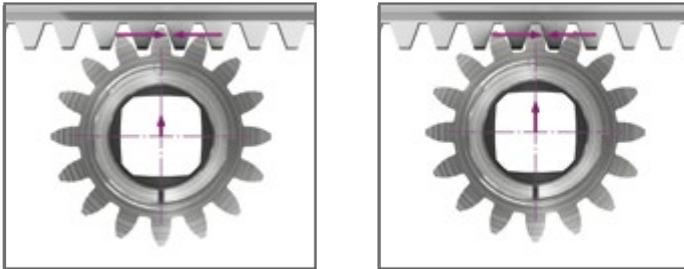
lifgo® doppel & lean SL® doppel mit paralleler Zahnstangenführung in den jeweiligen Baugrößen. Zum Beispiel zur Verwendung in Greifereinrichtungen und Greifer-Shuttle-Anlagen.

lifgo® • Besonderheiten

Die Getriebeserie lifgo® 5 erfüllt hohe Ansprüche und verfügt über einige technische Besonderheiten sowie Ausführungen, die die Serien lean SL® und lean SL® doppel nicht bieten:

lifgo® Excenter: Zahnflankenspiel einstellbar (gilt für Gerade- und Schrägverzahnung)

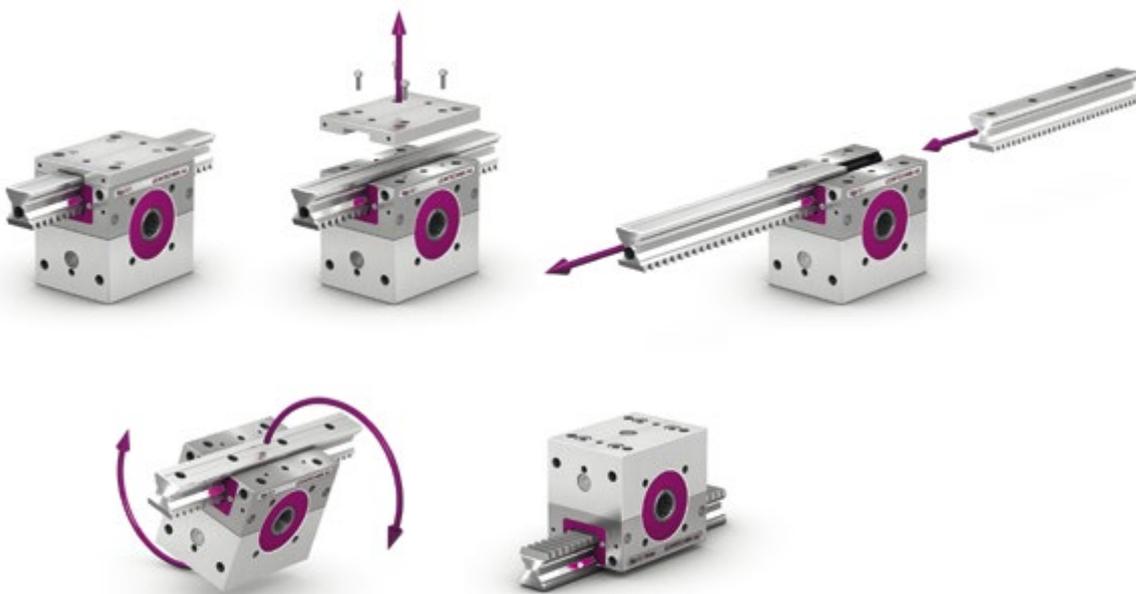
In der lifgo®-Ausführung „Excenter“ kann das Zahnflankenspiel eingestellt werden. Dazu geben Sie in den Projektdaten die gewünschte Positioniergenauigkeit vor.



Beachten Sie hierzu auch die Einstellwerte auf den Seiten 73/79.

lifgo® linear: lange Fahrwege, beliebig viele Zahnstangen

Aus lifgo® wird lifgo® linear: Durch Entfernen der Adapterplatte sowie kleineren Anpassungen ist lifgo® auch als „linear“-Modul einsetzbar. Ganz einfach wird er so zur richtigen Antriebseinheit für lange Fahrwege.

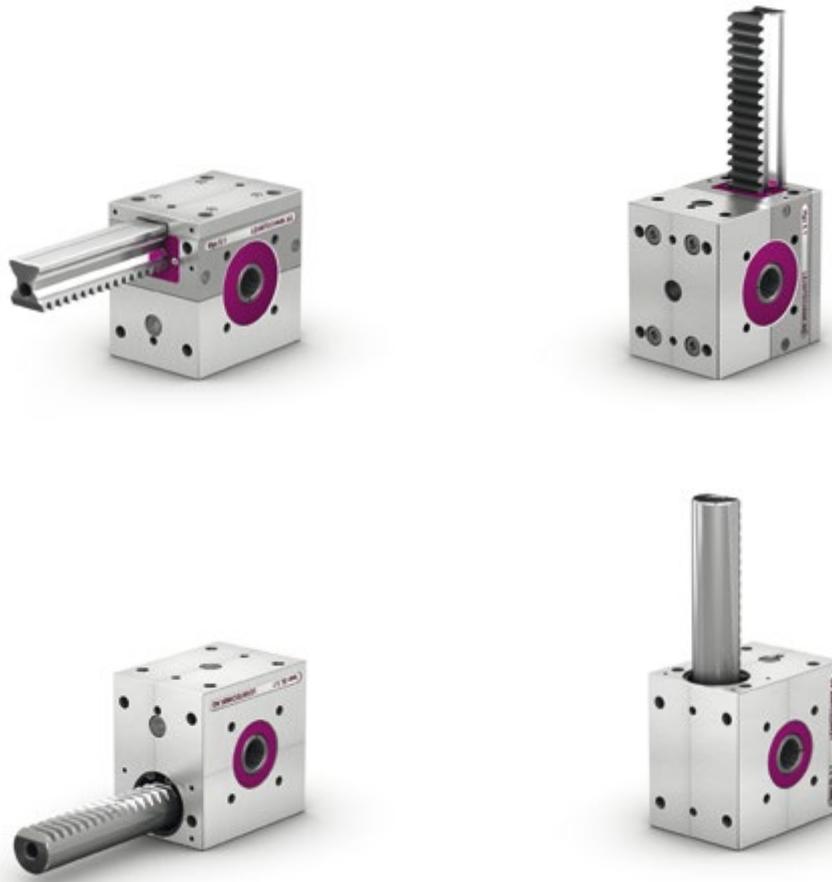


Einsatzgebiete:

Horizontal- & Vertikalhub: lange Fahrwege mit beliebig vielen mehrteiligen Zahnstangen

Vertikalhub: Anbau von Verstärkungsprofilen an Gewindebohrungen der Zahnstange sowie Anbau von Zusatzeinrichtungen (z.B. Sauger, Greifer, Funktionseinheit) ans Zahnstangenende

Die vier Grundpositionen der Getriebe



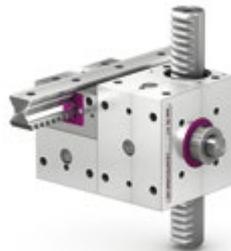
Die Bilderfolge zeigt die grundsätzlichen Aufstellungsmöglichkeiten in horizontaler und vertikaler Richtung. Diese sind für lifgo® (oben) und lean SL® (unten) identisch. Bitte beachten Sie, dass beide Serien in sämtlichen Positionen miteinander kombinierbar sind.

Kombinationen der Serien

lifgo® + lean SL®



lifgo® linear + lean SL®



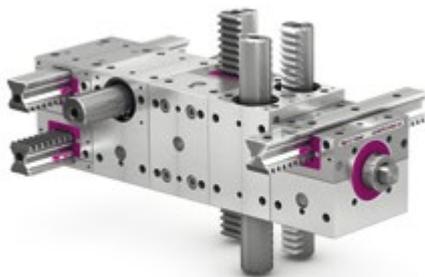
lifgo® linear + lifgo®



Von exakt bis kostengünstig – die Kompatibilität der Serien reduziert Kosten.

lifgo® doppel + lean SL® + lifgo® + lean SL® doppel + lifgo® linear

von rechts nach links



Die Abbildung oben zeigt alle erdenklichen lifgo®- und lean SL®-Getriebekombinationen auf einen Blick.

Drehsinn/Arbeitsweise



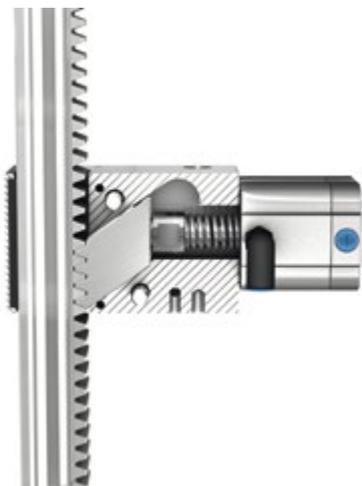
Getriebekombinationen setzen grundsätzlich horizontale lineare Bewegung über die Rotation in vertikale lineare Bewegung um. Der Antrieb kann über alle Wirkrichtungen (Pfeil) erfolgen. Auch die umgekehrte Arbeitsweise ist möglich.

Die Abstecksicherung (ASS) ist eine Vorrichtung, die an das Getriebe angebaut wird, um das unkontrollierte Abstürzen von Anlagen, Anlagenteilen, Massen und Kräfteinwirkungen zu verhindern. Im Falle einer Begehung oder einer Reparatur können dadurch Anlagen, Maschinen oder Vorrichtungen gegen Herunterfallen und Absturz gesichert werden. In Verbindung mit lifgo®- oder lean SL®-Getrieben kann die ASS auch als Positioniereinheit für einen bestimmten Wert verwendet werden. Sprechen Sie uns dazu an!

Die Lastsicherung entspricht der 5-fachen Nennlast des jeweiligen lifgo®- oder lean SL®-Getriebes. Überschreitungen dieser Kräfte sind zu keiner Zeit erlaubt. Sollte es dennoch dazu kommen, so muss die Funktion der ASS, des lifgo®- oder lean SL®-Getriebes und der Zahnstange in jedem Fall überprüft werden. Die Funktion kann sonst nicht mehr garantiert werden.

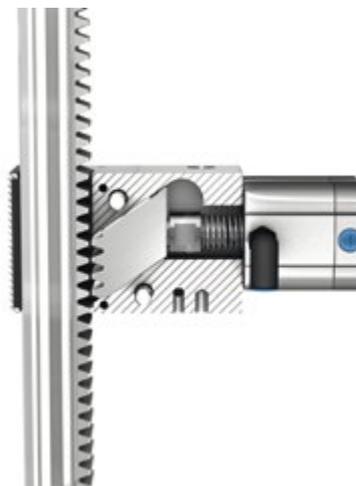
Die Sicherung erfolgt entgegengesetzt der Hubrichtung in nur eine Bewegungsrichtung (siehe Abbildungen) und setzt voraus, dass ein Elektroantrieb verwendet wird, in dem eine Betriebsbremse eingebaut ist.

1



Abstecksicherung verriegelt

2



Abstecksicherung entriegelt

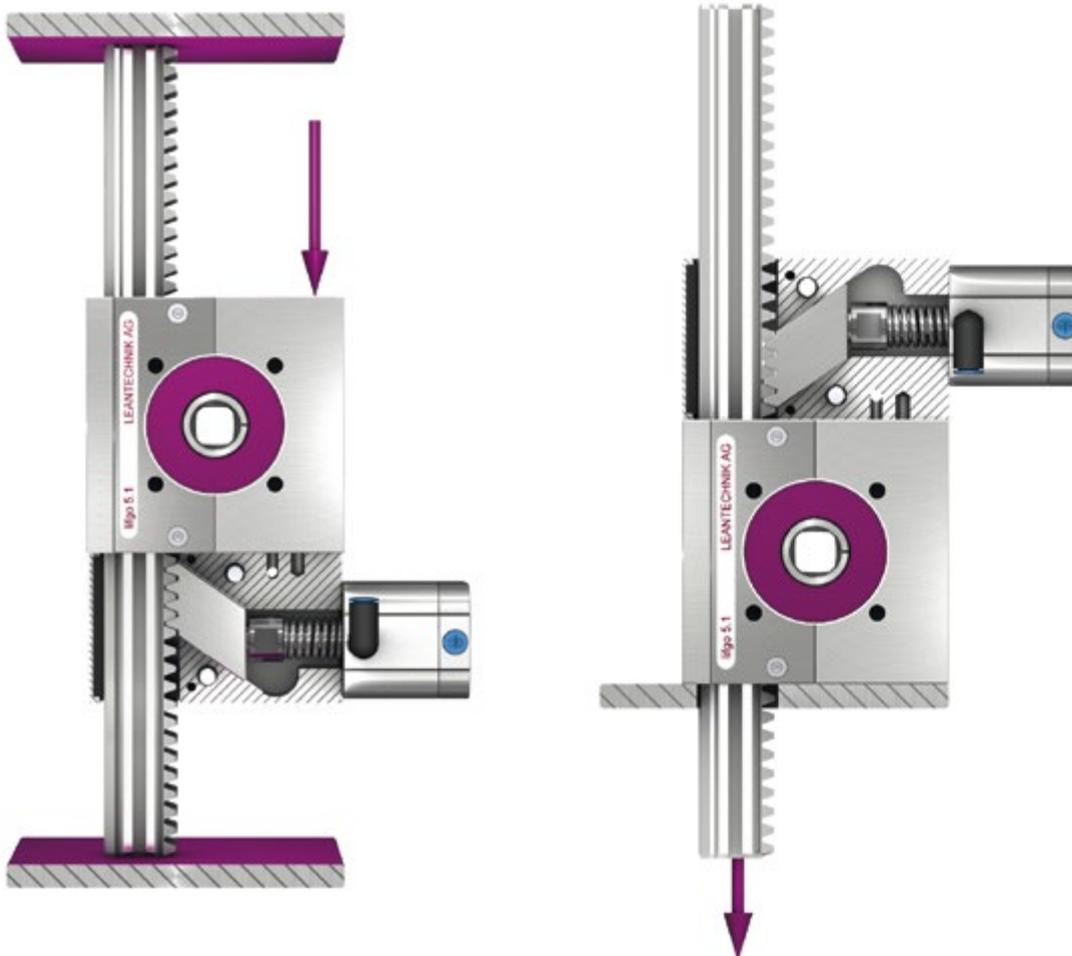
Die Funktionsweise der Sicherung ist einfach und robust. Ein Luftzylinder hält die ASS im Normalbetrieb gegen einen mechanischen Federdruck geöffnet. Dies ist die „Freilaufposition“.

Im Einsatzfall wird die Anlage zunächst angehalten. Der Luftzylinder der ASS wird entlüftet und der Zahnriegel fährt mittels Federdruck in Richtung der Zahnstange vor bzw. ein. Der Induktivschalter am Luftzylinder signalisiert zunächst, dass dieser die Freilaufposition verlassen hat. Nun wird die Anlage im **Schleichgang** abgesenkt, bis der Zahnriegel mittels Federdruck ganz in die Zahnstange eingesenkt ist (siehe Bild 1). Ist diese Verriegelungsposition erreicht, wird dies durch einen zweiten Induktivschalter an die Steuerung gemeldet. Die Senkbewegung wird dann sofort angehalten. Die Anlage ist nun mechanisch und formschlüssig abgelegt.

Zum erneuten Entriegeln der Anlage ist der Luftzylinder erneut mit Druck zu beaufschlagen. Anschließend wird die Anlage im **Schleichgang** gehoben (siehe Bild 2). Der Zahnriegel wird frei und durch den Zylinderdruck zurück gedrückt. Die Induktivschalter melden zunächst das Verlassen der Verriegelungsposition und anschließend das Erreichen der Freilaufposition. Die Anlage kann den Normalbetrieb nun wieder aufnehmen.

Im Falle eines Stromausfalls ist zunächst die Betriebsbremse der Anlage zu schalten. Anschließend wird der Luftzylinder leicht zeitversetzt drucklos geschaltet. Der Zahnriegel fährt in Richtung der Zahnstange bis vor den nächsten Zahn vor. Sinkt die Anlage nicht weiter ab, verharrt die ASS in dieser Position. Sollte die Anlage jedoch durch irgendeinen Umstand weiter absinken, wird der Zahnriegel mittels Federdruck in die nächstmögliche Zahnücke gedrückt und legt so die Anlage mechanisch und formschlüssig ab.

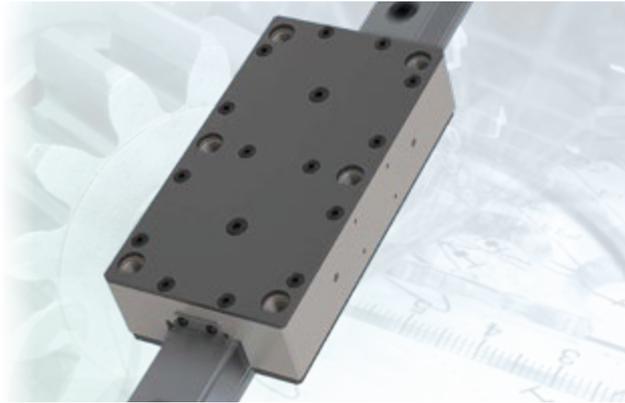
Alle Funktionen müssen entsprechend der VDE und EU-Richtlinien in einer geeigneten Steuerung nach DIN 60204 verschaltet sein.



Getriebe bewegt die Hublast

Zahnstange bewegt die Hublast

Die Prüfung und Eignung der ASS wurde durch die FH Aachen im November 2012 durchgeführt und bestätigt.



Höchste Funktionssicherheit

SHB Sicherheitsbremsen arbeiten nach dem Fail-Safe-Prinzip. Vorgespannte Tellerfedern pressen Bremsbacken auf die „Taille“ der Profilschiene. Der Bremsmechanismus ist für relativ große Hubwege ausgelegt und gleicht Fertigungstoleranzen der Profilschienen ohne Verlust der Bremskraft aus.

Sicherheit durch direkte Klemmung

SHB Sicherheitsbremsen klemmen mit sehr hoher Steifigkeit direkt auf die Linearführung. Sie sind also unmittelbar an den Massen angebracht, die gebremst beziehungsweise gehalten werden sollen. Antriebselemente zwischen Motor und bewegter Masse wie beispielsweise Spindel, Spindelmutter, Wellenkupplung oder Getriebe haben dadurch keinen Einfluss auf die Sicherheit.

Perfekt für vertikale Achsen

Die direkte Klemmung auf die Linearführung prädestiniert die SHB für den Einsatz in schwerkraftbelasteten Achsen, wenn das Gefährdungsrisiko von Personen minimiert werden soll.

Hohe Steifigkeit

SHB Sicherheitsbremsen sind mindestens um den Faktor 3 steifer als Stangen- oder Bandbremsen. Rotatorische Motorbremsen halten einem Vergleich noch weniger Stand. Sie sind zum einen meistens spielbehaftet, zum anderen wirkt sich jedes Element zwischen Bremse und Schlitten negativ auf die Steifigkeit aus.

Schaltzustandsüberwachung

Ein integrierter Näherungsschalter gibt bei jedem Zustandswechsel der Bremse ein Signal aus.

Druckbooster für SHB Hochdruck, pneumatisch

HIGHLIGHTS UND VORTEILE

In den meisten Fällen reicht der im Druckluftsystem zur Verfügung stehende Druck nicht aus um die SHB mit 20 bar zu betreiben. Eine Möglichkeit ist eine generelle Erhöhung des Systemdrucks, was aber einen hohen Aufwand und Energiekosten zur Folge hat. Eine Lösung ist der Einsatz eines Druckverstärkers unmittelbar dort im System, wo der höhere Druck gebraucht wird.

Der Druckbooster steigert den im System vorhandenen Druck rein mechanisch, ohne Fremdenergie, auf den benötigten Betriebsdruck der SHB pneumatisch.

- punktuelle Druckerhöhung vor der einzelnen Bremse
- kein Energieverbrauch nach Erreichen des Ausgangsdruckes
- keine Elektroinstallation notwendig
- einfache, sichere und wirtschaftliche Arbeitsweise
- keine Investition in ein eigenes Hochdrucknetz oder in eine dezentrale separate Kompressoranlage

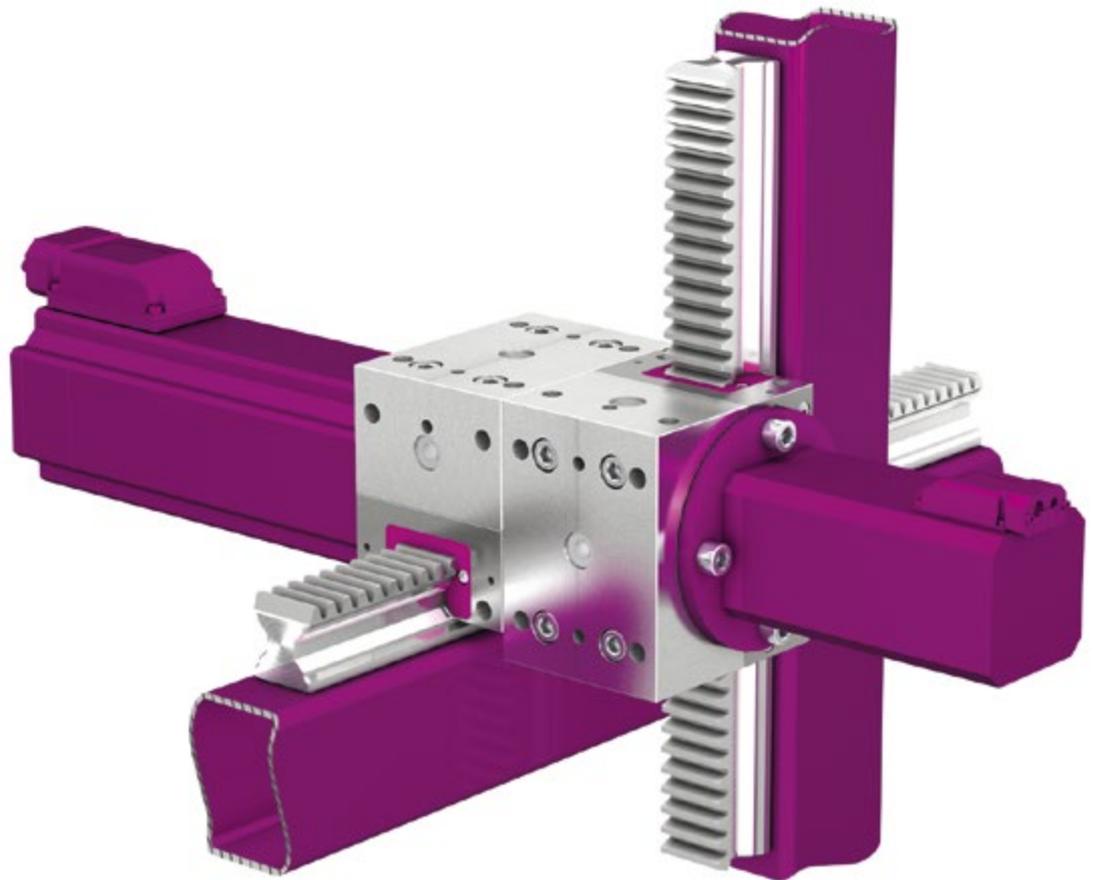


Druckbooster auf Platte



Druckbooster im Gehäuse

2 Anwendung & Einsatzbeispiele



Zur Darstellung der Einsatzbeispiele

Auf den folgenden Seiten stellen wir Ihnen prinzipielle Anwendungs- und Einsatzmöglichkeiten der Serien lifgo® und lean SL® vor.

Um eine einheitliche Ansicht der vielen verschiedenen Applikationen zu erreichen, werden zur Darstellung stets die Getriebe der Baugröße 5.1 verwendet. Alle gezeigten Anwendungen können natürlich auch in allen Baugrößen ausgeführt werden – mit lifgo®, lean SL® oder einer Kombination aus beiden Serien.

! Beachten Sie bitte im Detail, welche der beiden Serien in der jeweiligen Applikation Verwendung findet. Je nach Anwendungsfall ist das wichtig. Verfolgen Sie auch, wie der Kraftangriff und die Bewegungsabfolge dargestellt sind. Vielfach ist auch die umgekehrte Arbeitsweise möglich.

Begriffserklärung Primärgetriebe



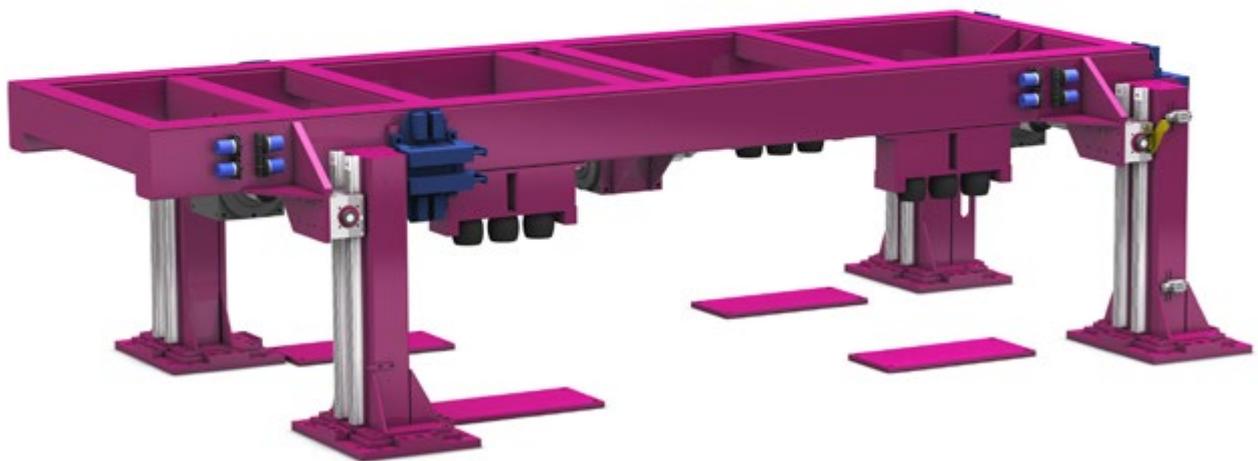
Beachten Sie in den Darstellungen und Anwendungen die Aufgabe des Primärgetriebes. Es übernimmt die Verteilung einwirkender Antriebskräfte im Hubsystem und führt selbst keine direkten Hub-, Schub- und Positionieraufgaben aus.

Das Getriebe selbst unterscheidet sich nicht von anderen Getrieben. Lediglich die Platzierung erfordert die Begriffsbestimmung.

! Die maximal zulässige Kraftübertragung = **Nennkraft, in Newton (N)**, eines einzelnen Getriebes darf nicht überschritten werden!

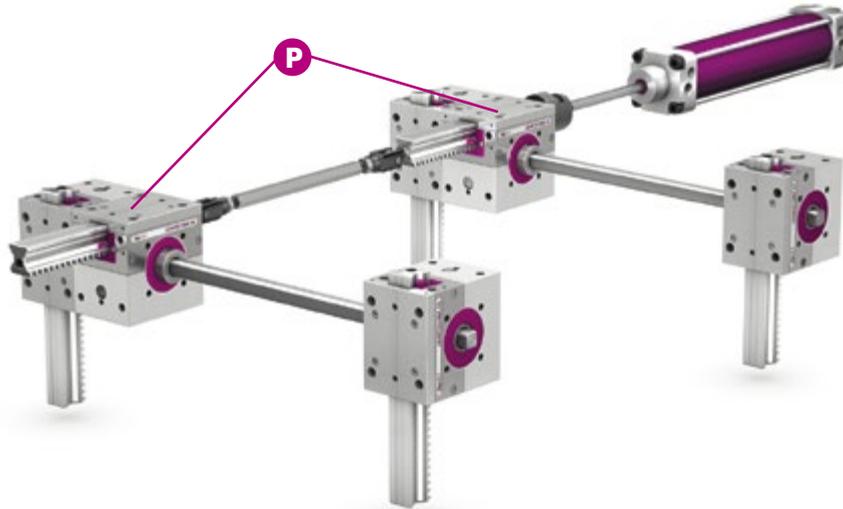
lean **LIFT**

Hubsysteme



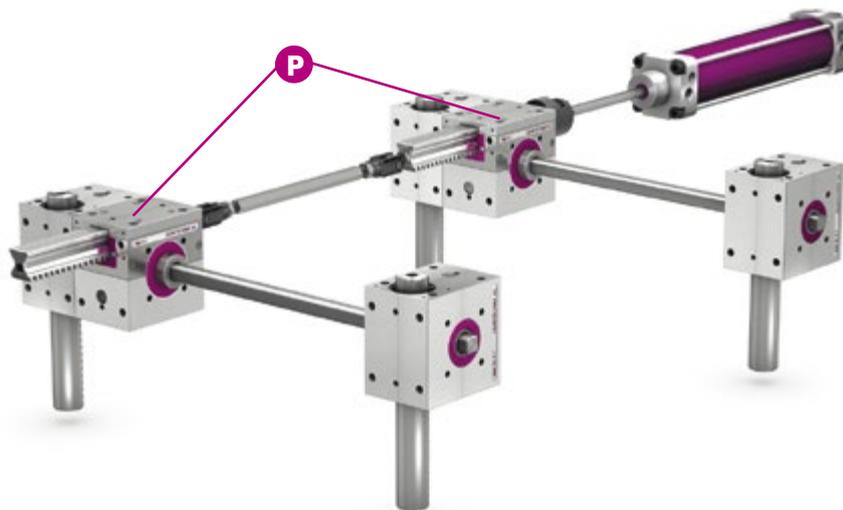
Bei den nachfolgenden Anlagen dieses Kapitels sind alle Längen, Abstände, die Hubgeschwindigkeit und das Ladegewicht frei wählbar.

Standard-Hubsystem mit lifgo® und Luftzylinderantrieb



Die zwei Primärgetriebe der Serie lifgo® verteilen je die Hälfte der maximal möglichen Kraft auf die vier Getriebe mit vertikaler Zahnstange. Die lifgo®-Zahnstangen führen aufliegende Lasten und können Querkräfte aufnehmen.

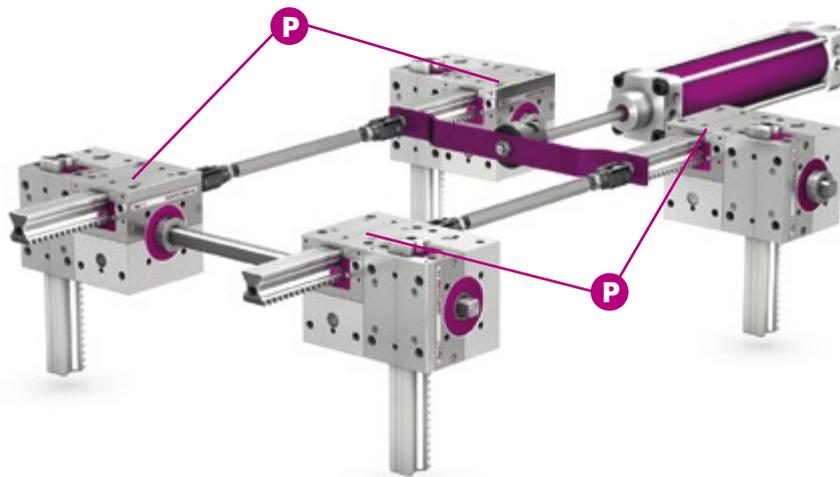
Standard-Hubsystem mit vier lean SL® als Vertikalgetriebe



Eine an den Stirnflächen der Zahnstangen angeschraubte Platte oder Vorrichtung sorgt in der realen Anwendung für die vertikale Ausrichtung der Zahnstangen.

 Querkräfte sind in dieser Anwendung nicht zulässig

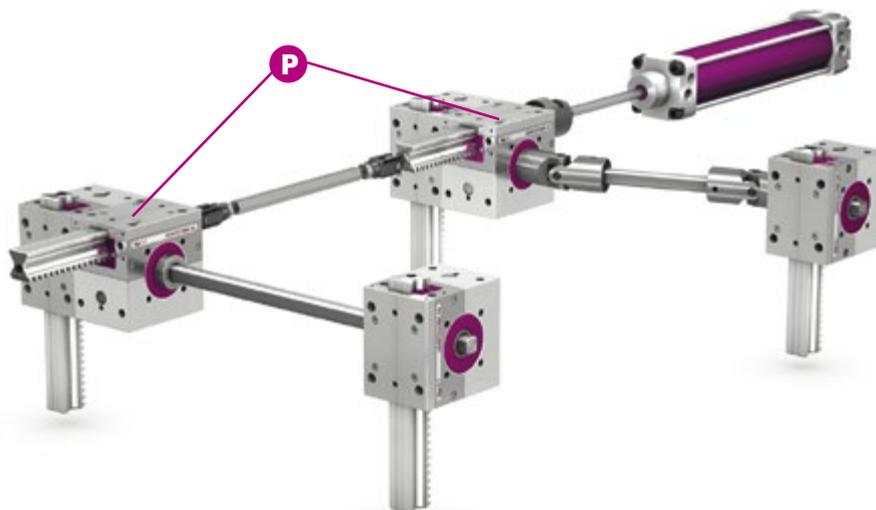
Hubsystem mit vier Vertikal- und vier Primärgetrieben



In diesem System ergibt sich die vierfache Kraftübertragung (entsprechend der Baugröße) auf den Vertikalhub. Eine dezentrale Lastaufnahme ist hier möglich, da ein mechanisch geschlossenes Krafteck installiert ist.

! Die maximale Last auf ein Getriebe darf nicht überschritten werden.

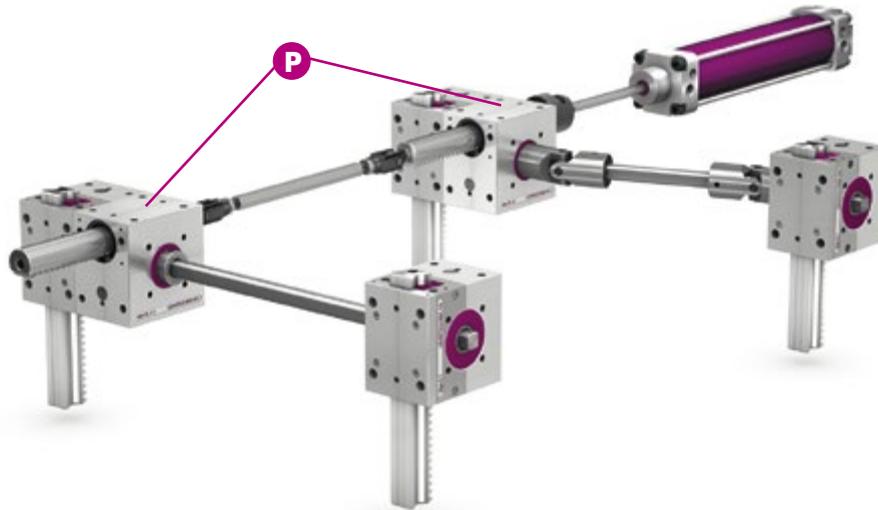
Hubsystem mit Wellengelenken/Primärgetriebe lifgo®



Hubsystem mit vier Vertikal- und zwei Primärgetrieben. Durch die Wellengelenke kann die Position des Getriebes der hinteren Achse variiert werden.

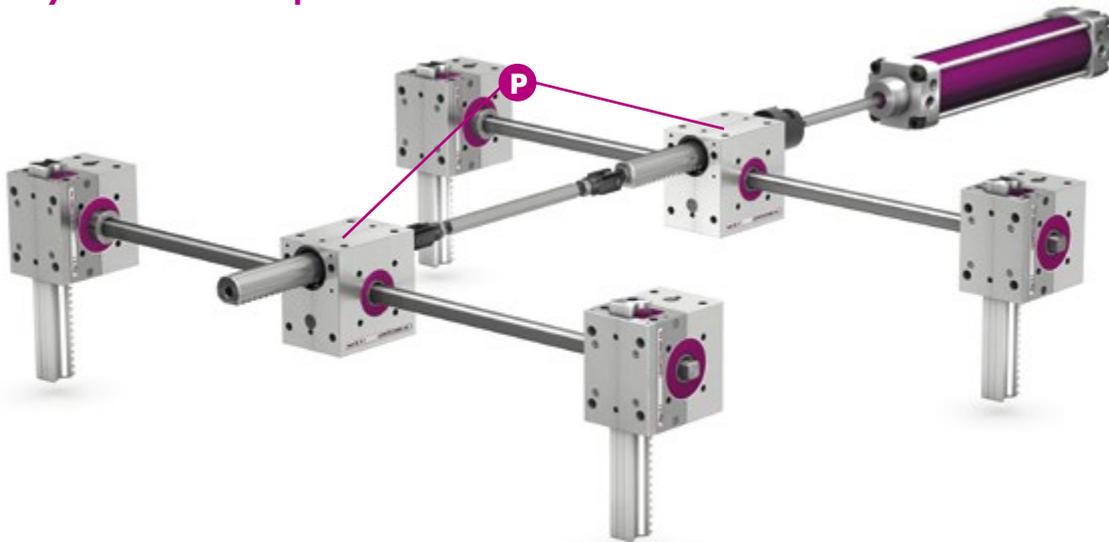
Bitte beachten Sie, dass alle hier abgebildeten Anlagen nur Beispiele sind und dass zahlreiche andere Konstruktionen möglich sind.

Hubsystem mit Wellengelenken/Primärgetriebe lean SL®



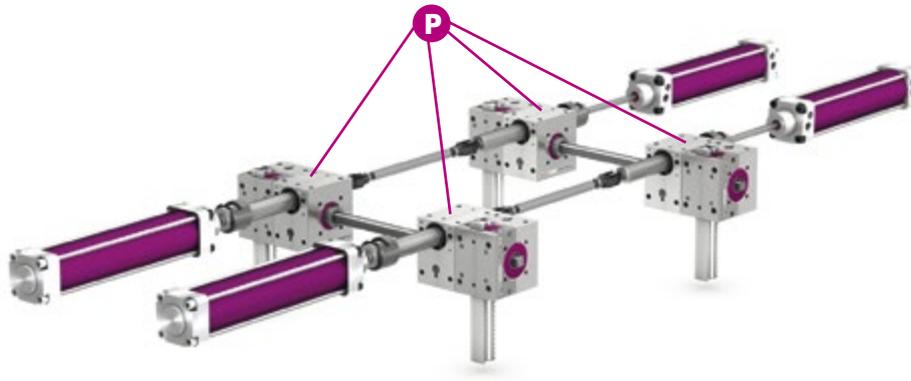
In dieser Applikation sind zwei lean SL® als Primärgetriebe eingesetzt. Daraus ergibt sich eine geringere Hubkraft als in der vorigen Applikation. Die vertikale Führung der Hublast ist durch den Einsatz der vier lifgo®-Getrieben gewährleistet.

Hubsystem mit 4 Hebepunkten



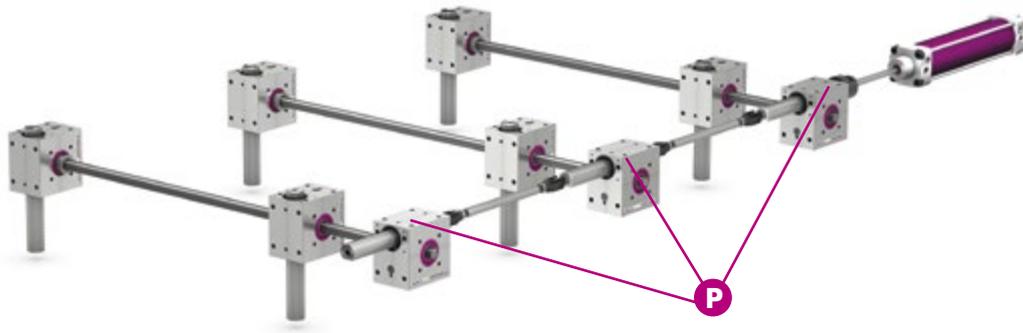
Kombination Primärgetriebe lean SL® und Getriebe lifgo®. lean SL® arbeitet mit geringerer Hubkraft als lifgo® in gleicher Baugröße. Dies sorgt bei geringer Kraftübertragung durch lean SL® für hohe Führungs- und Positionierqualität durch den mit lifgo® realisierten Vertikalhub.

Hubsystem mit 4 Vertikal- und Primärgetrieben



An den Primärgetrieben der Serie lean SL® ist jeweils ein Luftzylinder angeschlossen. In dieser Anwendung ist vierfache maximale Nennkraft möglich. Die Getriebe der Serie lean SL® synchronisieren die Kraft und Bewegung der Luftzylinder!

Hubsystem mit 3 Primärgetrieben hintereinander



Die horizontalen Zahnstangen der lean SL®-Primärgetriebe fungieren in dieser Applikation ebenso wie die Differentialkupplungen als „Zugstangen“.

Bitte beachten Sie, dass alle hier abgebildeten Anlagen nur Beispiele sind und dass zahlreiche andere Konstruktionen möglich sind.

lifgo® mit angebautem Antrieb



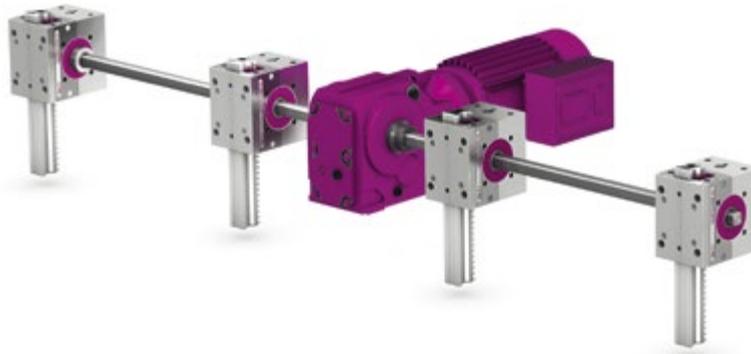
Die Ritzelwelle des lifgo® ist mit Zapfen und Passfedernut ausgestattet. Für eine genaue Positionierung (horizontal/vertikal) ist der Getriebemotor mittels Kupplung formschlüssig mit der lifgo®-Ritzelwelle verbunden. Als Positionier- und Stellantrieb eingesetzt, kann die Antriebseinheit z.B. auch für Schütt- und Kippvorrichtungen verwendet werden.

lifgo® Paar mit Drehversteifung



Einsatz wie im vorherigen Beispiel. Die Drehversteifung überträgt bei diesem lifgo®-Paar die Drehbewegung vom ersten zum zweiten Getriebe positionsgleich.

lifgo®-Hubsystem in einer Reihe



Hubsystem und Vorrichtung z.B. zum Ausheben von langen Teilen und Profilen. Diese Applikation entspricht auch dem Vertikalhub für einen einreihigen Shuttle. Siehe auch Seite 55, unten.

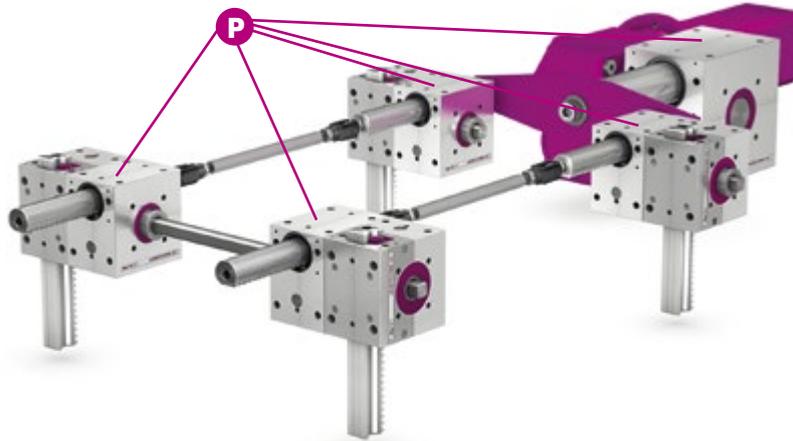
Hubsystem-Aufbau mit lifgo® und lean SL®



Die seitlichen vertikalen Getriebe links entstammen der lifgo®-Serie und übernehmen Führung und Querkraftaufnahme einer etwaigen Aufbauplatte. Wenn bei geringen Querkraften zwei lifgo®-Getriebe zur Aufnahme ausreichen, können lean SL®-Getriebe (hier die seitlichen vertikalen Getriebe rechts) für die übrigen Aufgaben eingesetzt werden.

Bitte beachten Sie, dass alle hier abgebildeten Anlagen nur Beispiele sind und dass zahlreiche andere Konstruktionen möglich sind.

Hubsystem in Standardaufstellung, großes Getriebe als Zugantrieb



Das große Getriebe als Zugantrieb kann je nach Kraftbedarf der Serie lifgo®- oder lean SL®- entstammen (hier lean SL®). Dezentrale Lastaufnahme möglich, da geschlossenes Krafteck und maximale Kraft- und Drehmomentübertragung möglich. Der Bauraum in der Mitte bleibt frei.

Hubsystem mit 2 Verteilergetrieben und einem Getriebemotor



Die Kraftübertragung auf die Getriebe ist maximal. Der Bauraum unter einer etwaigen Aufbauplatte kann frei genutzt werden. Auch in dieser Applikation ist eine kombinierte Anwendung der Serien lifgo® und lean SL® möglich.

Hubsystem in U-Form, mit 2 Verteilernetrieben

In dieser U-förmigen Applikation bleibt der Bauraum in der Mitte frei. Das maximale Drehmoment Mt^2 ist hier das Drehmoment der Profilwelle auf jeder Seite.



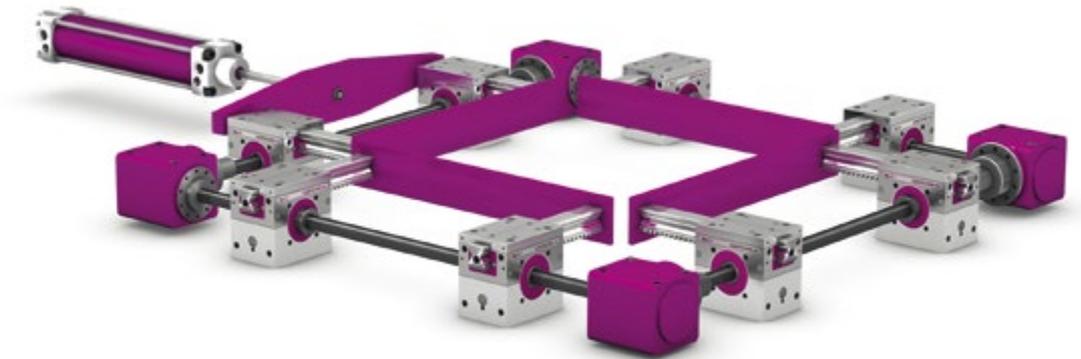
Die maximal zulässige Nennkraft eines Getriebes darf nicht überschritten werden!

Kreisförmige Aufstellung der lifgo®-Getriebe

Diese lifgo®-Applikation kann zum Spannen und/oder Zentrieren von Rundkörpern verwendet werden. Das Schließen von Rundformen (Karkassen) ist ebenfalls eine mögliche Anwendung.

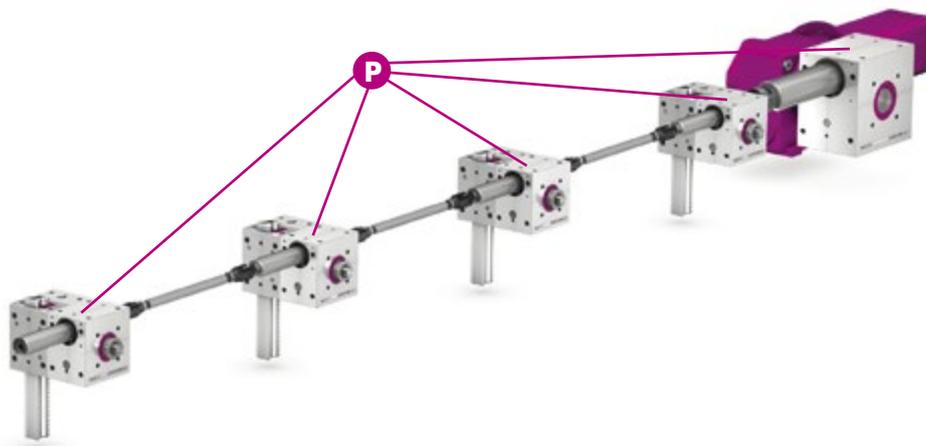
Bitte beachten Sie, dass alle hier abgebildeten Anlagen nur Beispiele sind und dass zahlreiche andere Konstruktionen möglich sind.

Aufstellung im Rechteck/Quadrat



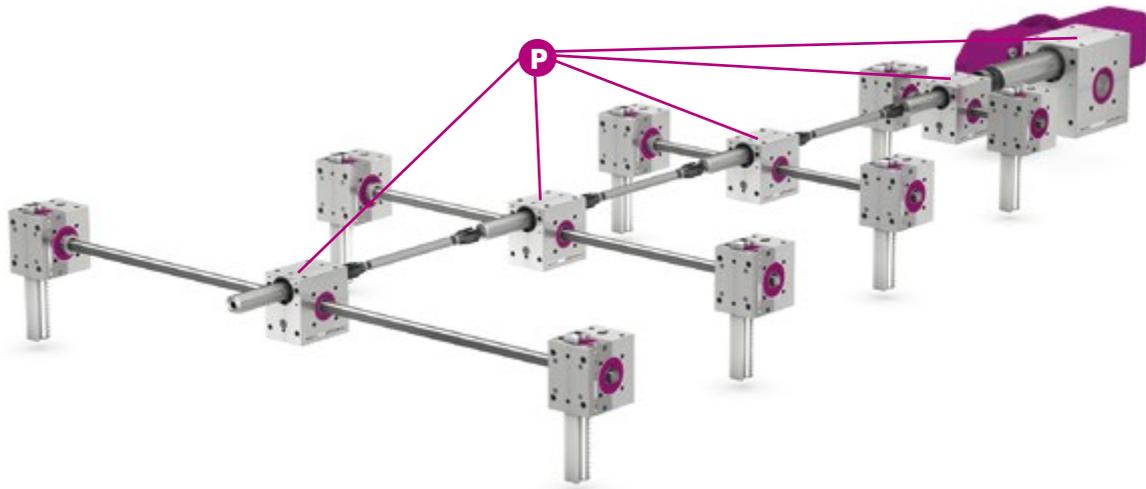
Diese Applikation mit Getrieben der Serie lifgo® dient dem Spannen und/oder Zentrieren.

Aufstellung von Getrieben in einer Reihe



Dieser Aufbau dient dem Heben von langen, schmalen Aufbauplatten, z.B. dem Einheben von Fertigungsteilen in Bearbeitungsmaschinen. Als Zugantrieb wird hier ein großes Getriebe der Serie lean SL® verwendet. Die vertikal ausgerichteten lifgo®-Getriebe führen die Aufbauplatte.

Aufstellung von Getrieben in 4 Reihen

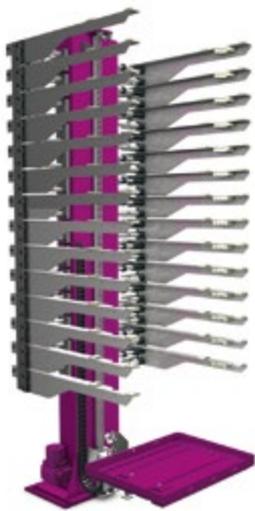


Aufbau wie in der Aufstellung von Getrieben in einer Reihe. Neben den lean SL®-Getrieben sind nun beidseitig lifgo®-Getriebe aufgestellt, um beispielsweise breite, geführte Aufbauplatten zu heben.

Bitte beachten Sie, dass alle hier abgebildeten Anlagen nur Beispiele sind und dass zahlreiche andere Konstruktionen möglich sind.

Bei den nachfolgenden Anlagen dieses Kapitels sind alle Längen, Abstände, die Hubgeschwindigkeit und das Ladegewicht frei wählbar.

Hubsäule als Zwischenstapler-Einheit mit einem lifgo® linear



Diese Applikation mit einem lifgo® linear dient der Zwischenlagerung von Flachprodukten auf verschiedenen Ebenen.

Hubsäule – Hubvorrichtung mit zwei lifgo® linear und Zusatzführung



Hier sind Hubgabeln direkt an lifgo® linear angebaut. Es können verschiedene zweckmäßige Zusatzelemente angebaut werden. Unsere Hubsäulen sind auch mit Kontergewichten lieferbar.

Hubsäule mit Zusatzführung



Exakte Führung für Hubvorgänge mit hohen und dezentralen Lasten. Die Applikation ermöglicht hohe Lasten und eine große Querkraftaufnahme. Sie ist z.B. zum exakten Einheben und Positionieren von Lasten und Produktionsvorrichtungen geeignet.

Hubsäule mit Verstärkungsprofilen an der lifgo® linear Zahnstange



Hubsystem in besonders biegesteifer Ausführung, für das Einheben von schweren Teilen/Vorrichtungen in Montagelinien, z.B. für die Endmontage von Vorderachsen mit Motor/Getriebe in der Automobilindustrie. Große Hubhöhen, hohe Querkraftaufnahme und Positioniergenauigkeit.

Bitte beachten Sie, dass alle hier abgebildeten Anlagen nur Beispiele sind und dass zahlreiche andere Konstruktionen möglich sind.

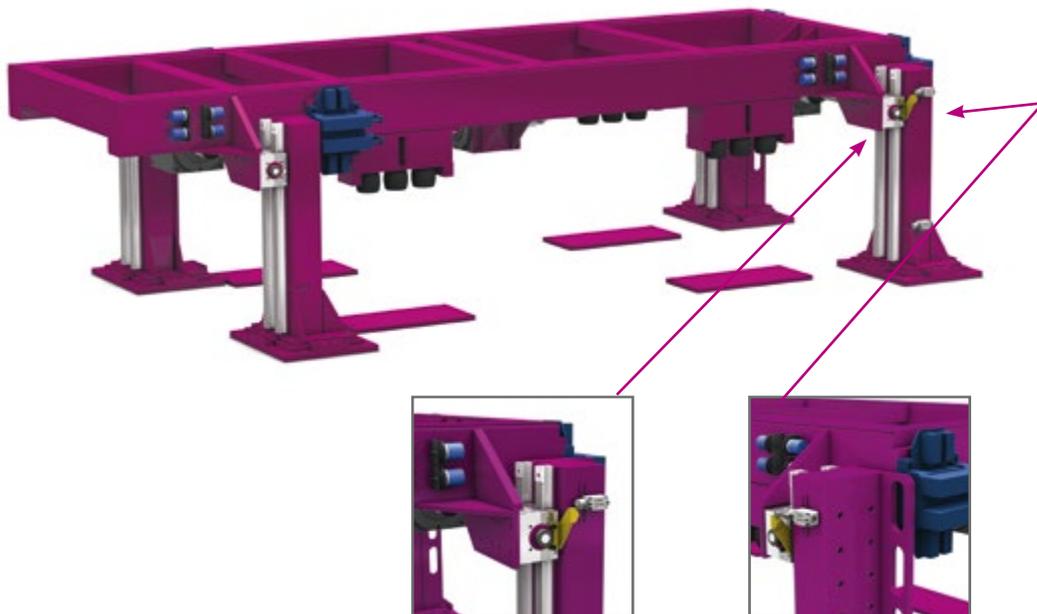
lean SL®-Hubtisch



Hubtisch für hohe Lasten bei hoher Wiederholgenauigkeit. Lose Führung zur Vermeidung von Überdefinierung z.B. bei Zentrieraufgaben. Ein Hubtisch besteht aus zwei Doppelsäulen mit je zwei lean SL®-Getrieben und kann in der abgebildeten Ausführung mit Getrieben der Baugröße 5.3 z.B. 1800 kg heben.

Bitte beachten Sie, dass alle hier abgebildeten Anlagen nur Beispiele sind und dass zahlreiche andere Konstruktionen möglich sind.

lifgo® Präzisions-Hubtisch



Applikation für hohe Lasten bei hoher Positionier- und Wiederholgenauigkeit. Die exakte Führung und Einhaltung der Position während des Hubes ist gefordert. Als Zusatzausrüstungen werden hier Sicherheitsabsteckungen, Zentralschmierung und Dämpfung verwendet. Die Synchronität wird über einen Zentralantrieb eingeleitet.

Hub-Senk-Förderer (HSF)



Hubtisch trifft Skid-Förderer

Um Karosserien so effizient wie möglich zu transportieren, kombinieren wir beim Hub-Senk-Förderer ein Skidsystem mit zwei unserer Hubsäulen. Die Konstruktion senkt, hebt und fördert schwere Lasten – und das nicht nur im Automobilbau.



HOHE PRÄZISION

Der Hub-Senk-Förderer arbeitet extrem exakt und positioniert Karosserien wiederholgenau.



HOHE GESCHWINDIGKEIT

Mit seiner kompakten Konstruktion verfährt der Hub-Senk-Förderer Bauteile in Sekundenschnelle.

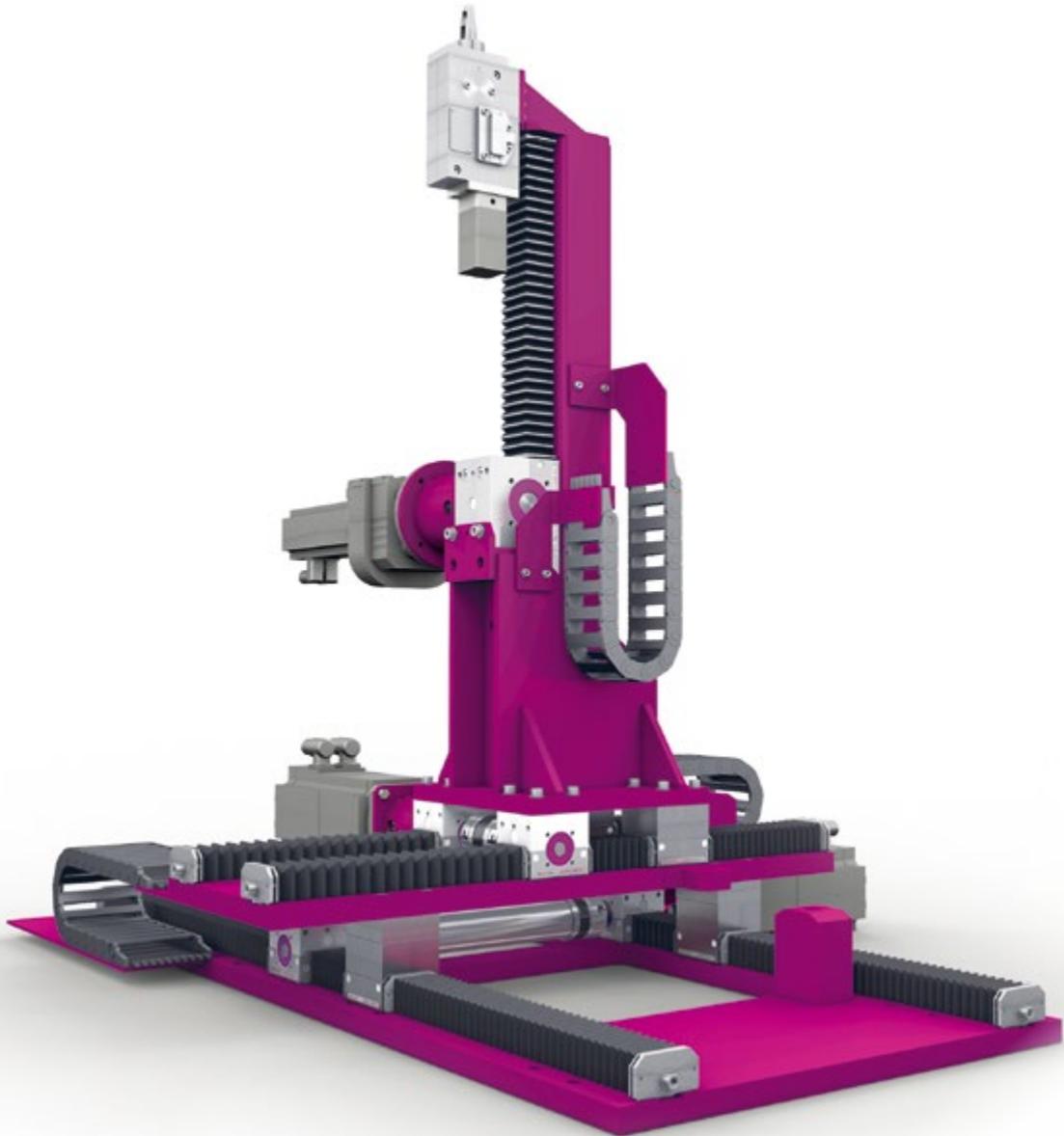


FLEXIBEL AUSLEGBAR

Der schlanke Stahlbau des Hub-Senk-Förderers ist flexibel auslegbar und spart Platz ein.

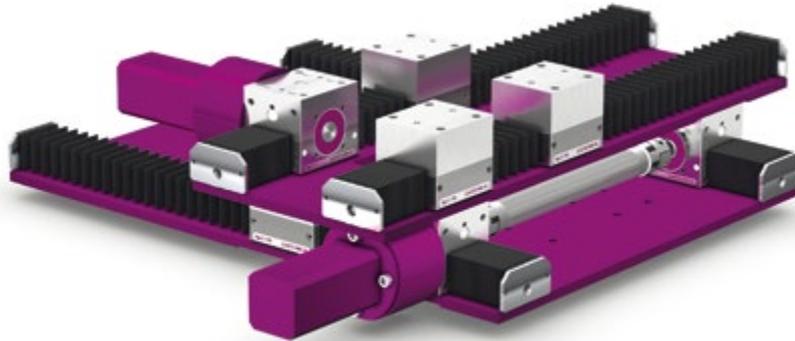
lean POSITIONING

Flexible Positioniersysteme



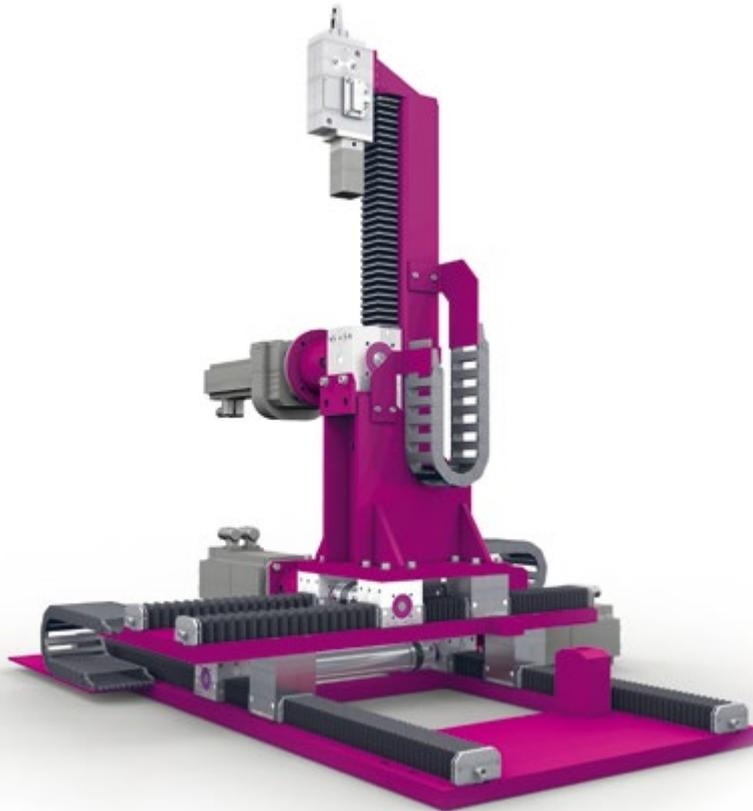
lean POSITIONING

2-Achs-Positioniertisch mit Zusatzausrüstungen nach Anforderung



Stehender 2-Achs-Positioniertisch für hohe Traglasten mit schnellen Verfahrensgeschwindigkeiten. Eine Z-Achse oder andere Aufbauten können montiert werden. Auch eine hängende Ausführung ist möglich.

3-Achs-Positioniersystem (DAP) auf Basis von lifgo®



Flexible Bewegung im Raum durch lifgo®-Getriebe auf 3 Achsen. Am oberen Ende der Z-Achse werden Bauteile aufgenommen und festgespannt. Die Anlage kann Quer- und Prozesskräfte aufnehmen. Einsetzbar z.B. bei Produktionslinien in der Automobilbranche. Das DAP ermöglicht die Fertigung von Karosserien verschiedener Größen und Formen auf derselben Produktionslinie. Dazu werden die Abstände zwischen den Aufnahmepunkten für jede Karosserie automatisch angepasst. Sehen Sie sich zur Veranschaulichung des Systems auch unsere Videos im Internet an.

AFP (Actuator Flexible Position) – NC-Lokatoren



Der LEANTECHNIK Systembaukasten

Unsere AFP-Achsen sind Betriebsmittel zur flexiblen Positionierung von Haltern, Spannern, Zentrierungen uvm. Sie dienen zur flexiblen Aufnahme von unterschiedlichen Komponenten, wie z.B. Karosserieteilen. Der Systembaukasten besteht hierbei aus Längsachse, Querachse, Hubachse & Antriebseinheiten.



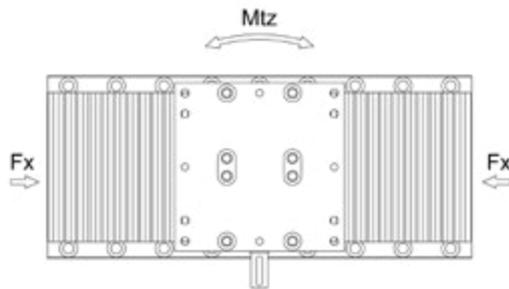
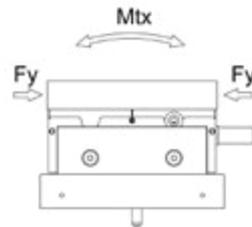
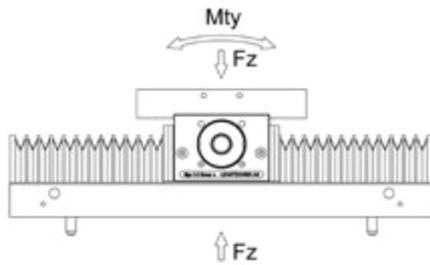
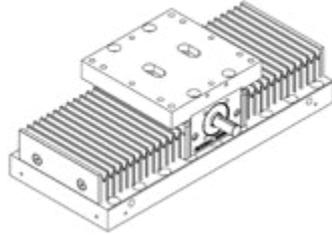
frei wählbare Motorenposition



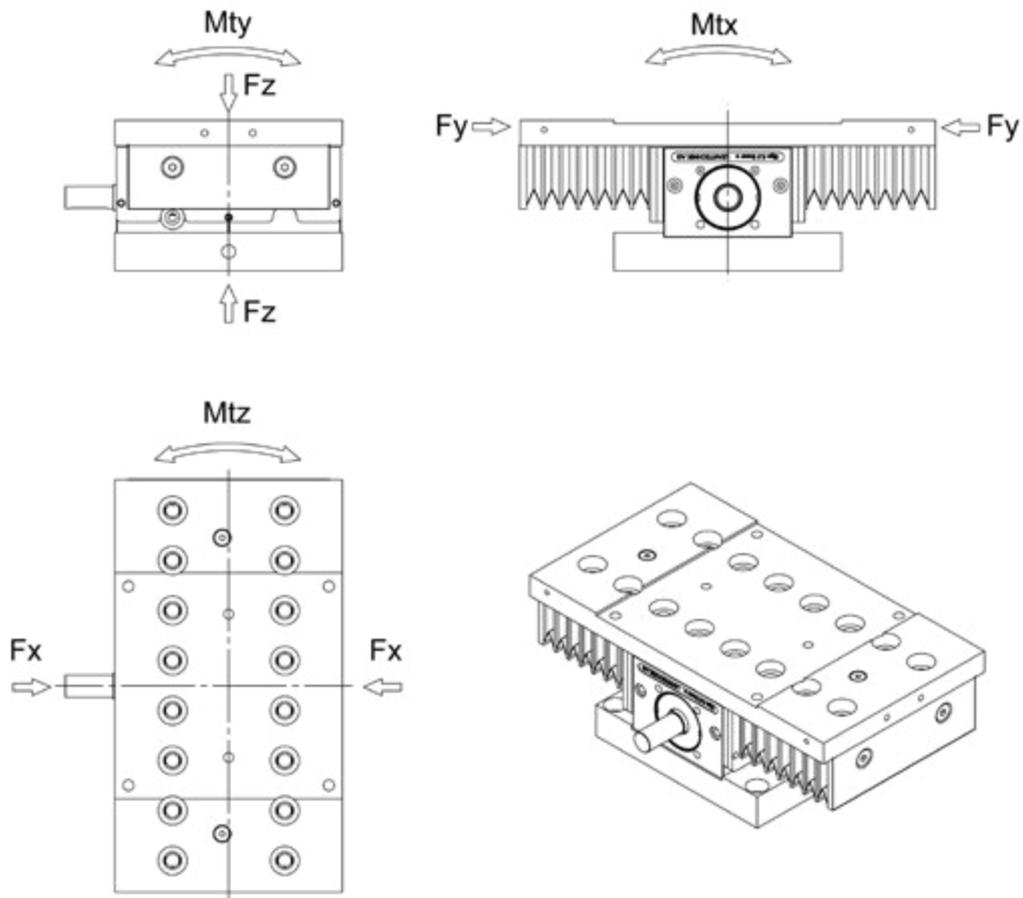
universelle Zubehörmontage



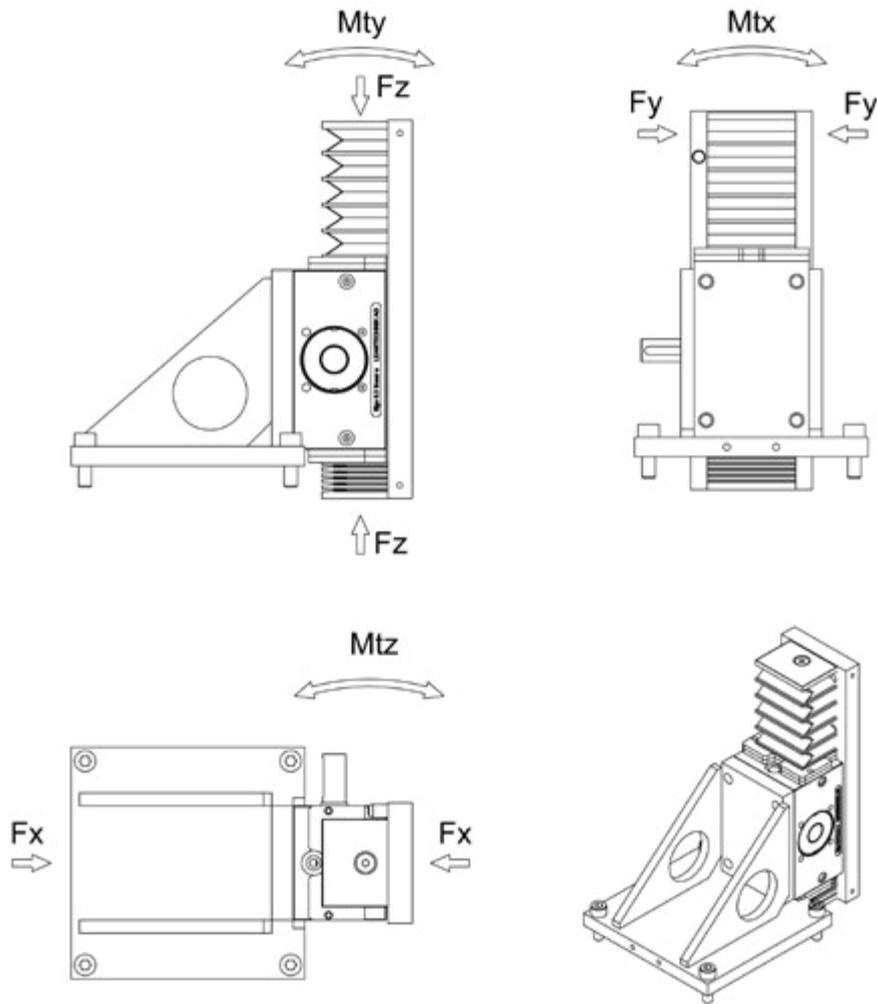
extrem kompakte Bauweise



AFP Längsachse	Einheit	770 040	770 041	770 052	770 042	770 056	770 026	770 027	770 057	770 058	770 059
Technische Daten						light	light	light	light	single	single
Hubweg	H mm	60	150	300	400	60	150	300	400	150	300
Maximalhub	H max mm	63	164	314	401	63	164	314	401	153	303
Teilkreisdurchmesser	Ø Tk mm	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Übersetzung	Hub mm/360°	62,8318	62,8318	62,8318	62,8318	62,8318	62,8318	62,8318	62,8318	62,8318	62,8318
Wirkungsgrad	w	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92
Temperaturbeständigkeit	T °C	+80	+80	+80	+80	+80	+80	+80	+80	+80	+80
Tragkraft statisch	Fx stat. N	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
Tragkraft dynamisch	Fx dyn. N	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750
	Fy stat. N	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	Fy dyn. N	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750
	Fz stat. N	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	Fz dyn. N	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750
Drehmoment statisch	Mtx stat. Nm	500	500	500	500	500	500	500	500	150	150
Drehmoment dynamisch	Mtx dyn. Nm	500	500	500	500	500	500	500	500	150	150
	Mty stat. Nm	400	400	400	400	400	400	400	400	300	300
	Mty dyn. Nm	180	180	180	180	180	180	180	180	200	200
	Mtz stat. Nm	500	500	500	500	500	500	500	500	200	200
	Mtz dyn. Nm	180	180	180	180	180	180	180	180	200	200
Gewicht statisch	m kg	7,8	13,4	22,2	27,1	4,2	7,1	12,1	14,7	4,0	6,4
Gewicht dynamisch	m kg	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	3,5	3,5
Gewicht gesamt	m kg	14,6	20,2	29,0	33,9	11,0	13,9	18,9	21,5	7,5	9,9

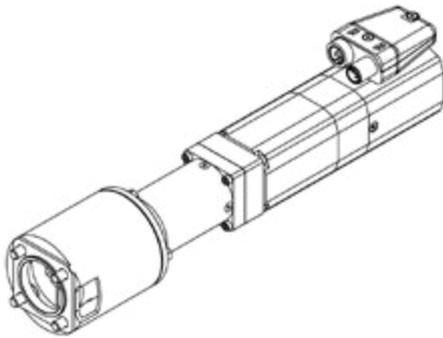


AFP Querachse	Einheit	770 053	770 048	770 028
Technische Daten				
Hubweg	H mm	60	90	180
Maximalhub	H max mm	65	98	181
Teilkreisdurchmesser	Ø Tk mm	20	20	20
Übersetzung	Hub mm/360°	62,8318	62,8318	62,8318
Wirkungsgrad	w	0,92	0,92	0,92
Temperaturbeständigkeit	T °C	+80	+80	+80
Tragkraft statisch	Fx stat. N	2000	2000	2000
Tragkraft dynamisch	Fx dyn. N	750	750	750
	Fy stat. N	2000	2000	2000
	Fy dyn. N	750	750	750
	Fz stat. N	2000	2000	2000
	Fz dyn. N	750	750	750
Drehmoment statisch	Mtx stat. Nm	400	400	400
Drehmoment dynamisch	Mtx dyn. Nm	200	200	200
	Mty stat. Nm	500	500	500
	Mty dyn. Nm	500	500	500
	Mtz stat. Nm	500	500	500
	Mtz dyn. Nm	200	200	200
Gewicht statisch	m kg	6,7	6,7	6,7
Gewicht dynamisch	m kg	4,6	5,8	8,8
Gewicht gesamt	m kg	11,3	12,5	15,5

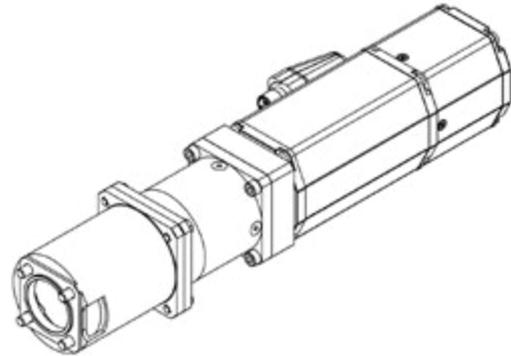


AFP Hubachse Technische Daten	Einheit	Zapfen rechts	770 054	770 055	770 050	770 051
		Zapfen links	770 062	770 063	770 060	770 061
Hubweg	H	mm	60	60	90	90
Maximalhub	H max	mm	60	60	91	91
Teilkreisdurchmesser	Ø Tk	mm	20	20	20	20
Wirkungsgrad	w		0,92	0,92	0,92	0,92
Temperatur- beständigkeit	T	°C	+80	+80	+80	+80
Tragkraft statisch	Fx stat.	N	2000	2000	2000	2000
Tragkraft dynamisch	Fx dyn.	N	750	750	750	750
	Fy stat.	N	2000	2000	2000	2000
	Fy dyn.	N	750	750	750	750
	Fz stat.	N	2000	2000	2000	2000
	Fz dyn.	N	750	750	750	750
Drehmoment statisch	Mtx stat.	Nm	400	400	400	400
Drehmoment dynamisch	Mtx dyn.	Nm	200	200	200	200
	Mty stat.	Nm	500	500	500	500
	Mty dyn.	Nm	200	200	200	200
	Mtz stat.	Nm	150	150	150	150
	Mtz dyn.	Nm	150	150	150	150
Gewicht statisch	m	kg	6,2	9,0	6,2	11,2
Gewicht dynamisch	m	kg	2,9	2,9	3,2	3,2
Gewicht gesamt	m	kg	9,1	11,9	9,4	14,4

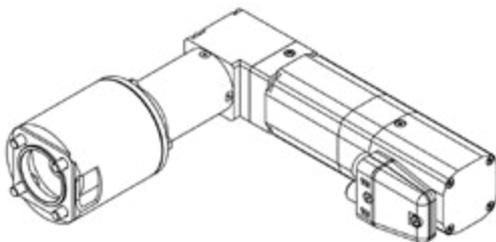
770 038 AFP Antriebseinheit 5.0-PLE040-BG45x15-EKL



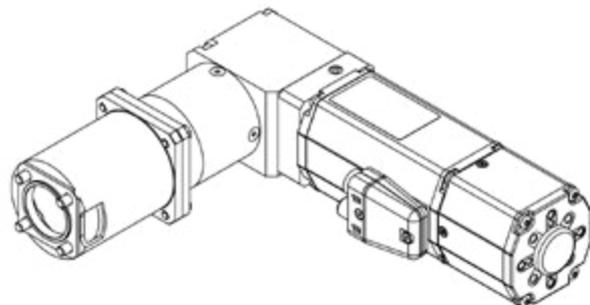
770 036 AFP Antriebseinheit 5.0-PLE060-BG65Sx25-EKL



770 039 AFP Antriebseinheit 5.0-WPLE040-BG45x15-EKL



770 037 AFP Antriebseinheit 5.0-WPLE060-BG65Sx25-EKL



AFP Querachse Technische Daten	Einheit		770 038	770 039	770 036	770 037
Hubgeschwindigkeit	v max	mm/s	35	35	90	90
Hubkraft dynamisch	F dyn. max	N	500	500	650	650
Bremskraft statisch	F stat. max	N	1050	1050	1950	1950
Untersetzung	i		80:1	80:1	32:1	32:1
Inkrement pro 1,00 mm Hub		[-]	1303,797	1303,797	2086,076	2086,076
Temperaturbeständigkeit	T	°C	+40	+40	+40	+40
Gewicht	m	kg	1,8	2,0	3,5	4,2

Hinweis: Weitere Informationen zu den Motoren auf Anfrage bzw. in der Motorprojektion
Maximalbelastung der Achsen beachten

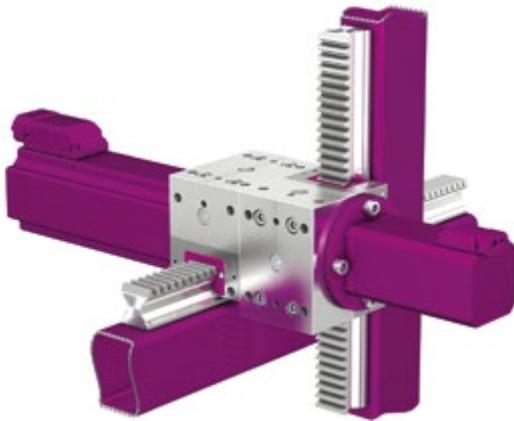
lean P&P

Pick-and-Place-Systeme



Bei den nachfolgenden Anlagen dieses Kapitels sind alle Längen, Abstände, die Hubgeschwindigkeit und das Ladegewicht frei wählbar.

Horizontalantrieb mit angebautem Vertikaltrieb



Darstellung einer Transferfunktion. Für den Horizontalantrieb (X- oder Y-Hub) ist ein lifgo® linear mit Lineanzahnstange auf den Träger aufgesetzt, der Antrieb „fährt mit“. Daran angebaut ist ein lifgo® linear für den Z-Hub.

1-Achs-Transfer, Linearachse, horizontal/vertikal



1-Achs-Transfer mit lifgo® linear. Sehr schnell, große Hübe, für den Transport von „A nach B“.

2-Achs-Portal, variabel



2-Achs-Transfer mit lifgo® linear für jede Achse. An die Enden der Zahnstange können Greifer, Klemmen, Vakuum-Einrichtungen oder sonstige Zusatzvorrichtungen angebaut werden.

Portal für einseitigen Zugriff



Kompaktes 3-Achs-Handling-System mit ausfahrbarem Tragarm. Ideal für den einseitigen Zugriff. Kompakt, schnell, präzise und schwingungsarm durch die Linear-Führungsverstärkung.

Bitte beachten Sie, dass alle hier abgebildeten Anlagen nur Beispiele sind und dass zahlreiche andere Konstruktionen möglich sind.

2-Achs-Portal mit 2 Vertikalachsen



Portal mit zwei lifgo® linear und einer zusätzlichen lifgo®-Führung. Darauf aufgebaut sind zwei lifgo® für die Z-Achse. Zusatzvorrichtungen sind an die Zahnstangenenden angebaut.

4-Achs-System mit Drehkopf und Sauger

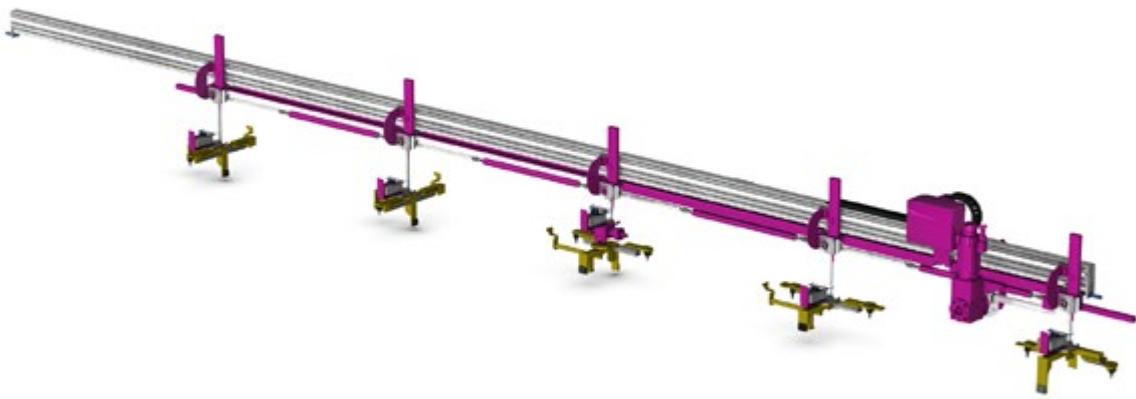


4-Achs-„Pick & Place“- System mit linearer Bewegung. Die fünfte Achse wird als dezentrale Rotationsachse mit Sauger oder Magnet eingesetzt. Diese Anwendung dient zur Aufnahme von flächenoptimierten Zuschnitteilen (Blechen usw.) und zum deckungsgleichen Aufstapeln der Teile auf gegenüberliegenden Paletten.

Bitte beachten Sie, dass alle hier abgebildeten Anlagen nur Beispiele sind und dass zahlreiche andere Konstruktionen möglich sind.

lean SHUTTLE

Shuttle-Systeme



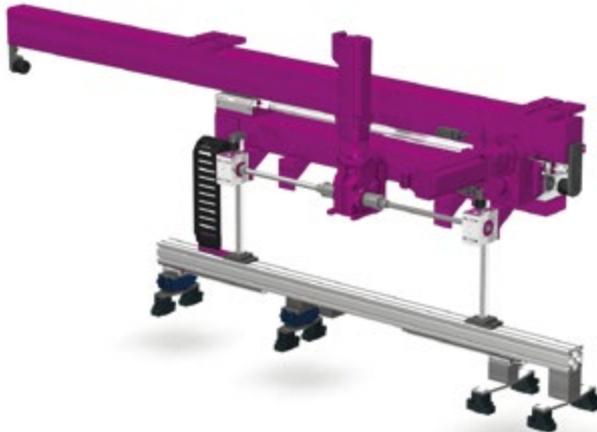
2-Achs-Transfer mit Greiferfunktion



Stehender 2-Achs-Transfer-Teileförderer. Eine Hubachse horizontal, eine Greifer- oder Schließachse, synchron von beiden Seiten zur Mitte. Einsetzbar als Schrittförderer. Auch lieferbar als 3-Achs-Transfer mit horizontalem und vertikalem Hub sowie synchroner Schließachse.

Bei den nachfolgenden Anlagen dieses Kapitels sind alle Längen, Abstände, die Hubgeschwindigkeit und das Ladegewicht frei wählbar.

1-Holm-Shuttle, hängend, 2-Achs-Antrieb



Hängender 1-Holm-Shuttle. Die Zahnstange und lifgo® linear sind für den Horizontalantrieb unter dem Träger hängend angebaut. Daran befestigt sind der Aufbau und zwei lifgo® für den Z-Hub. An das hängend angebaute Standard-Aluminium-Profil können nun Greifer, Sauger oder sonstige Vorrichtungen montiert werden.

1-Holm-Shuttle, stehend, 2-Achs-Antrieb



lifgo®-Getriebe sind vertikal in Z-Richtung ausgerichtet, über die rotatorische Achse verbunden und synchronisiert. Drehversteifungen sorgen für die winkelgleiche Synchronität. Darauf aufgebaut ist ein lifgo® linear mit zusätzlichen lifgo®-Führungswagen, um den Profilbalken in X- oder Y-Richtung reversierend bewegen zu können. Sie erhalten so einen 2-Achs-Reversier-Shuttle.

1-Holm-Shuttle, hängend, 2-Achs-Antrieb mit 5 Greiferstationen



Der Horizontalhub ist hängend angebaut. Im Gegensatz zum vorherigen Beispiel wurde der Vertikalhub so konzipiert, dass neben jedem vertikal ausgerichteten lifgo®-Getriebe ein zweiter in horizontaler Richtung montiert ist.

Die Getriebe sind jeweils über eine Profilwelle verbunden und synchronisiert. In horizontaler Richtung wird auf die Zahnstangen eine Zugkraft ausgeübt, die die Ritzel in Rotation bringt. Diese Kraft wird auf die vertikalen lifgo® übertragen, die Rotation wird wieder in eine Linearbewegung (hier vertikal) umgelenkt.

2-Holm-Shuttle, stehend, 2-Achs-Antrieb von außen

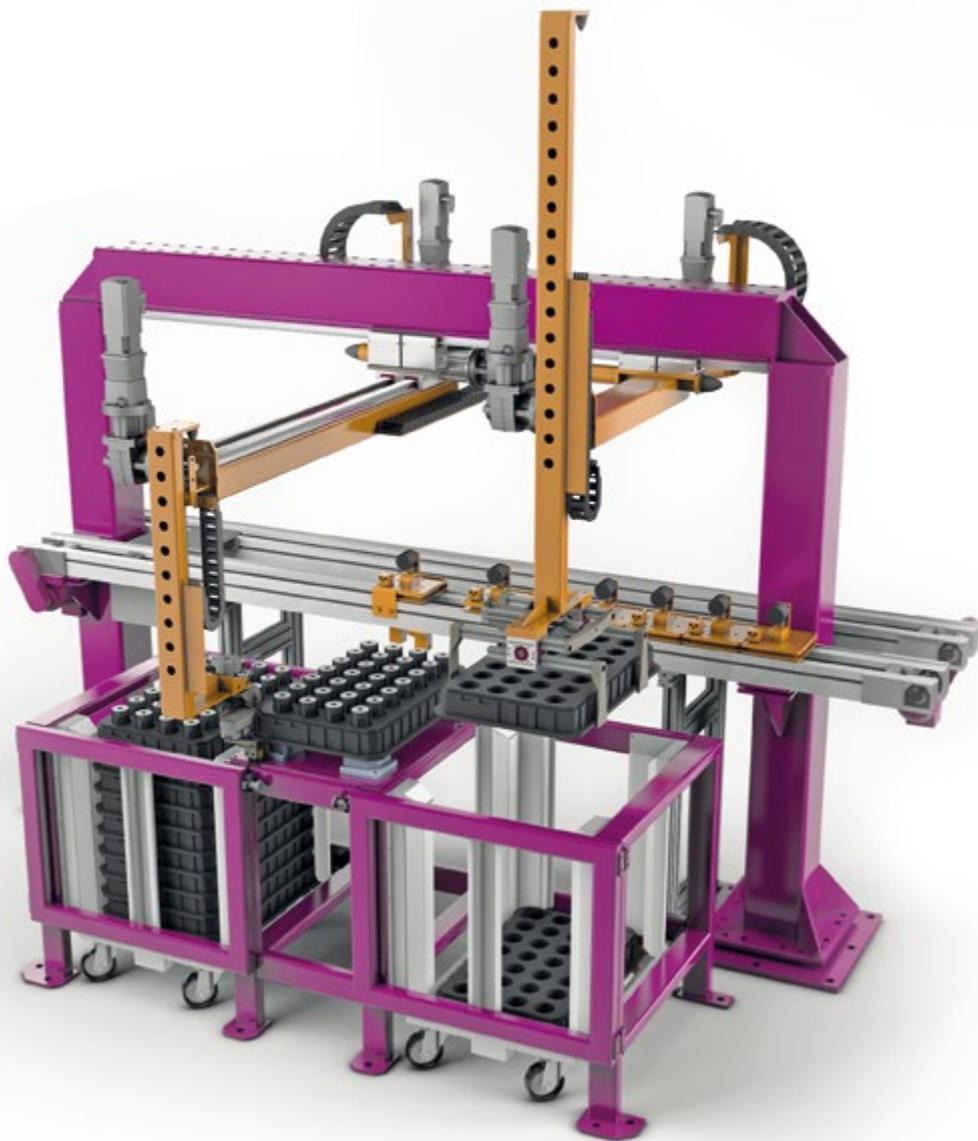


Ausgebildet als 2-Achs-Transfer-Shuttle mit außen angebrachten Antrieben. Die Anlage kann auch als 3-Achs-Transfer-Greifer-Shuttle ausgelegt werden.

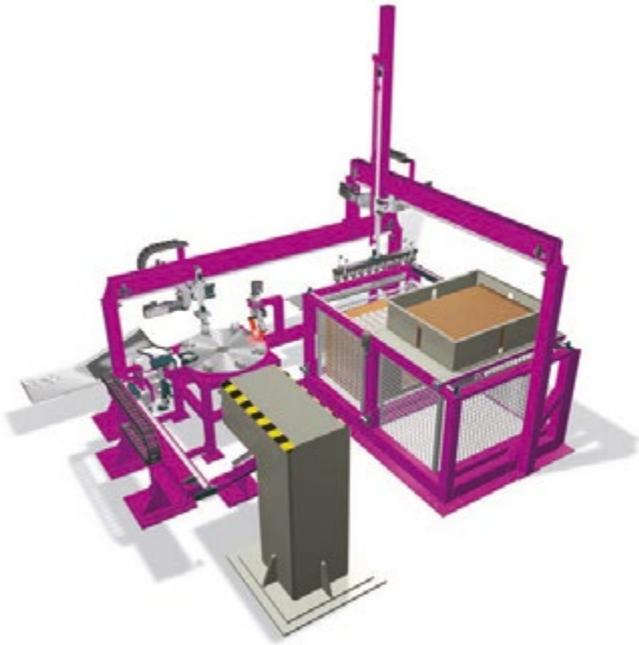
Bitte beachten Sie, dass alle hier abgebildeten Anlagen nur Beispiele sind und dass zahlreiche andere Konstruktionen möglich sind.

lean **GANTRY**

Portal-Systeme

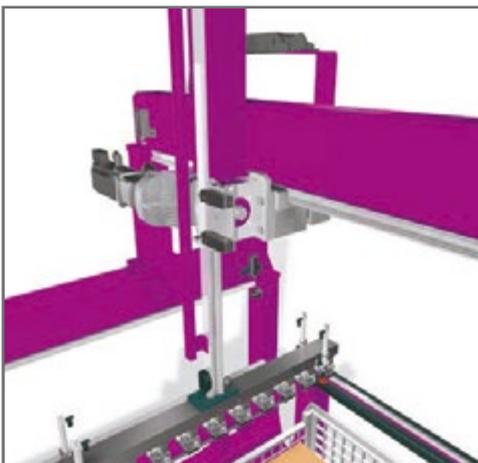


Sortieranlage, komplett



Komplettanlage inkl. Steuerung sowie Integration in die Gesamtanlage zur Entnahme von Produktionsgütern – hier Gussteile in der Großindustrie. Einsatz der lifgo®-Serie in verschiedenen Mehrachs-Portal- und -Transferanlagen. Hohe Taktzeit. Exakte Führung und Positionierung.

2-Achs-Module lifgo® linear, einbaufertig konstruiert



Lieferung von 1- oder 2-Achs-Modulen möglich. Diese können konstruiert und montiert geliefert werden. Der Fertigungsgrad kann individuell besprochen werden. Hier ein 2-Achs-Modul, lifgo® linear (X-Z-Hub) inkl. Endschalter, Endlagendämpfung, Energieketten und Antriebe.

Bitte beachten Sie, dass alle hier abgebildeten Anlagen nur Beispiele sind und dass zahlreiche andere Konstruktionen möglich sind.

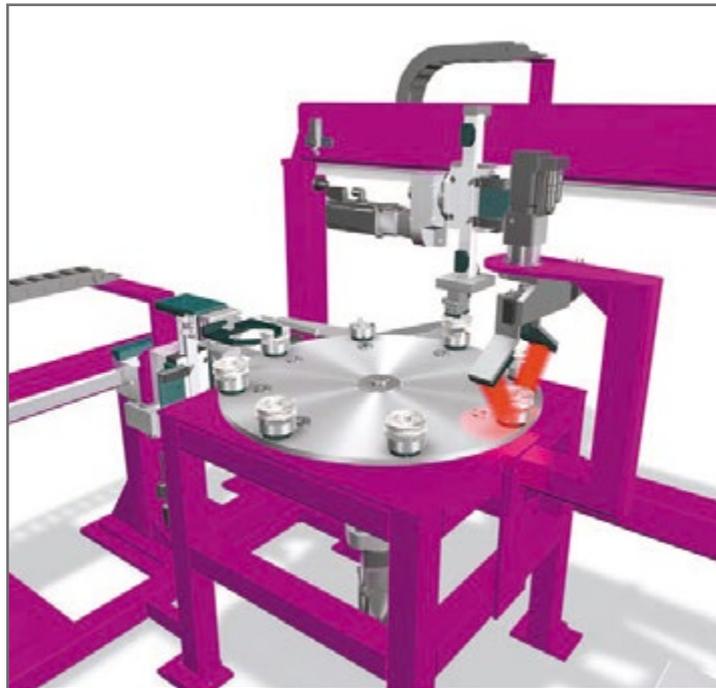
lifgo® linear-Transfer – 17 Meter, mit Greiferstationen



Teilfertiger Transfer mit lifgo® linear für den Horizontalhub. Lieferung inkl. Stahlbau, Montage und Testbetrieb, Endmontage. Die Greifer übernehmen Teile aus dem Transfer und senken diese zur weiteren Bearbeitung in Prozessbäder ab. Einsatz in der chemischen Industrie.

Bitte beachten Sie, dass alle hier abgebildeten Anlagen nur Beispiele sind und dass zahlreiche andere Konstruktionen möglich sind.

Teilfertige Anlage mit lifgo® und Fremdkomponenten



Konstruktion und Bau eines Rundmesstisches mit Zuführung/Entsorgung, lifgo® linear-Achsen. Hier kommen alle lifgo®-Elemente einer Baugröße aus dem Baukastensystem zum Einsatz.

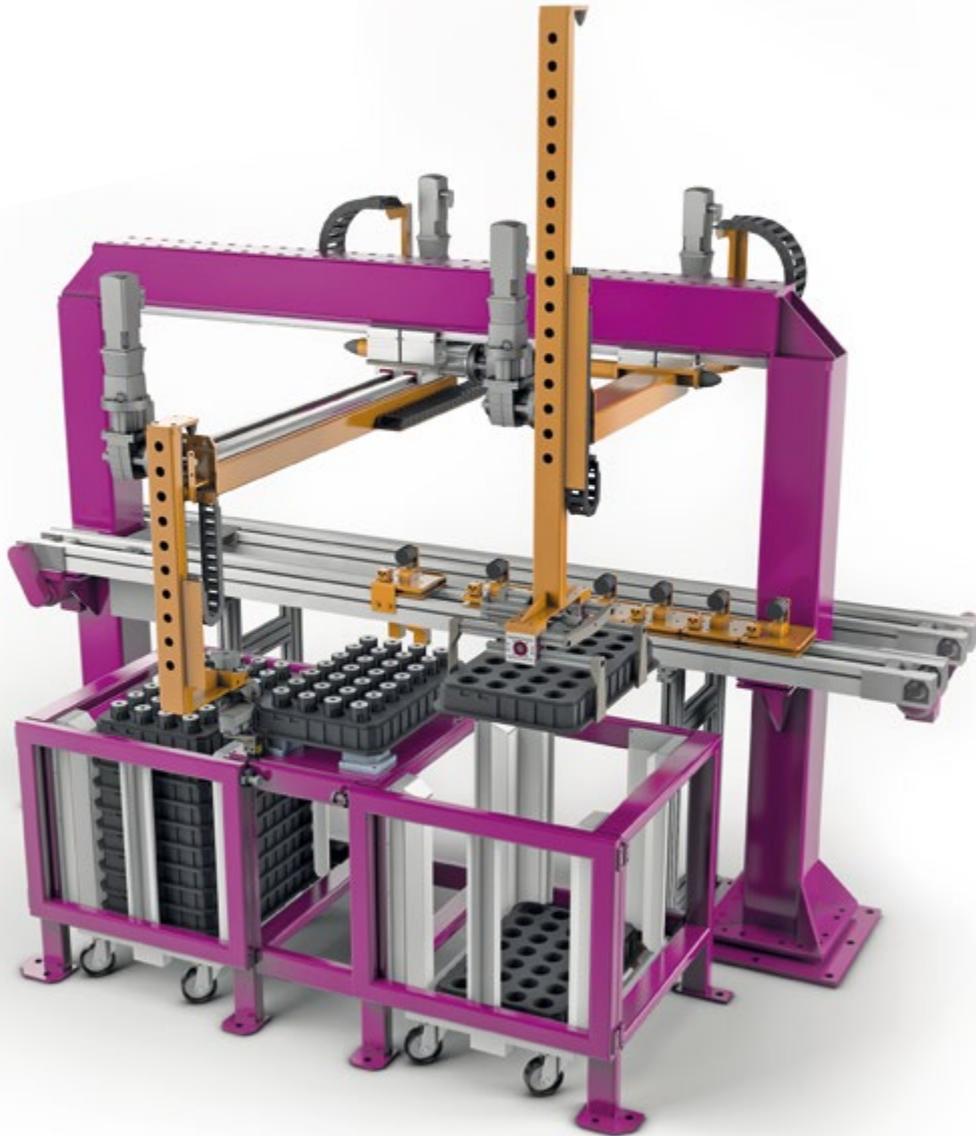
Sortieranlage mit lifgo® und Fremdkomponenten



Komplexe Sortieranlage einschließlich Steuerung und Logistik, für die Ab stapelung von Sortierkisten im Abstellfeld. Die Anlage wurde komplett konstruiert, gebaut und montiert.

Bei den nachfolgenden Anlagen dieses Kapitels sind alle Längen, Abstände, die Hubgeschwindigkeit und das Ladegewicht frei wählbar.

lifgo® Portalanlage mit 3-Achs-Greiferarm und 2-Achs-Palettierer



Komplexe Kombination aus Palettierer und Zuführeinrichtung. Die beiden Arme bewegen sich aufeinander abgestimmt. Der 3-Achs-Greiferarm entnimmt dem linken Stapel die Rohteile, stellt sie auf dem Laufband ab und stellt ein Fertigteil zurück in den Blister. Der 2-Achs-Palettierer bewegt die Blister zu den 3 verschiedenen Positionen und wurde mit zwei lifgo® doppel-Getrieben sowie zwei lifgo® linear-Getrieben realisiert. An den Zahnstangen der lifgo® doppel-Getriebe sind Greiferbacken angebracht, durch die die Getriebe zu Greifermodulen werden. Die Anlage wurde komplett konstruiert, gebaut und montiert.

lean **UNIQUE**

Sondergetriebe



Individuelle Ansprüche, präzise Lösungen

LEANTECHNIK bietet eine Vielzahl unterschiedlicher Hubgetriebe für unterschiedlichste Anwendungen. Sollten Sie ihr Projekt mit unseren Getrieben unseres Standard-Portfolios nicht umsetzen können, kontaktieren Sie uns gerne.

Wir entwickeln auch Ihr individuelles Getriebe zu attraktiven Preisen!

Die LEANTECHNIK AG hat seit ihrem Bestehen für viele Kunden ganz individuelle Lösungen konzipiert.

Beispielsituationen für Ihre individuell gefertigten Getriebe:

- **Extreme Belastungen**
- **Bestimmte Materialien**
- **Besondere Beschichtungen**
- **Spezielle Abmessungen**
- **Besondere Umgebungssituationen**



Manche Lösungen erfüllen Ansprüche, die zuvor nicht an LEANTECHNIK herangetragen wurden, kommen aber den Bedürfnissen eines neuen breiteren Kundenstammes nach. So finden solche Entwicklungen ihren Weg in das Standardsortiment der LEANTECHNIK AG.

Ihre Ideen sind unsere Herausforderungen!

Micro- sowie Kesselchips

Mit Getrieben der LEANTECHNIK AG werden seit jeher unterschiedlichste Bauteile und Produkte bewegt. Durch diese Flexibilität sprechen wir beispielsweise auch Kunden aus der Halbleiter- und Lebensmittelindustrie an. Dies führte zu der Entwicklung des besonders kleinen lean SL® 5.m. In einer Umgebung die höchste Präzision und das höchste Niveau an Reinheit benötigt läuft er dauerhaft und verlässlich mit geringster Partikelemission.

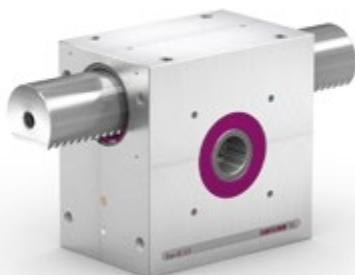
Selbe Präzision, andere Dimension

Unser lean SL® 5.5 wurde zuerst für den Extrem-Einsatz in einem Atommeiler konstruiert. Die an uns herangetragenen Anforderungen waren daher in allen Belangen außergewöhnlich. Der so entwickelte lean SL® 5.5 leistet seitdem nicht nur in der Brennkammer eines AKWs seine Dienste, sondern übernimmt auch andere Schwerlast-Aufgaben in der Industrie.

Hat ihr Projekt einen ganz speziellen Anforderungsrahmen?

Sind Sie sich nicht sicher, ob Sie Getriebe der Firma LEANTECHNIK AG einsetzen können?

Unsere Ingenieure finden einen Weg, um Ihnen Getriebe oder eine „teilmontierte Anlage“, bei uns leanSYSTEMS genannt, nach diesen Anforderungen zu entwickeln und zu konstruieren.



lean SL® 5.5

Stand 01.04.2021



lean SL® 5.m

www.leantechnik.com

Sie haben schon ein konkretes Projekt im Kopf?

Auf unserer Website unter: www.leantechnik.com/kontakt/projektfragebogen finden Sie unseren Projektfragebogen.

Mit der Hilfe dieses Fragebogens können wir bereits im Vorfeld einige wichtige Fragen und Daten von Ihnen ermitteln.

Sollten Sie also schon ein konkretes Projekt mit einigen Eckdaten haben, können wir Ihnen aufgrund dieses Projektfragebogens noch schneller eine Lösung & ein Angebot für Ihre Bedürfnisse erstellen.

Wir freuen uns auf Ihre Anfrage.

Ihre Ideen sind unsere Herausforderungen!

The form is titled 'Projektfragebogen' and is designed to collect technical and contact information. It is tilted slightly to the right. The fields are organized as follows:

- Contact Information:**
 - Ansprechpartner (Name)
 - Datum (Date)
 - Firma (Company)
 - Adresse (Address)
 - Telefon/Telefax/E-Mail (Phone/Fax/Email)
- Technical Specifications:**
 - Bezeichnung (Designation)
 - Betriebsrichtung (Direction of operation)
 - Hubweg (Stroke length)
 - Hubzeit (Stroke time)
 - Geschwindigkeit (Speed)
 - Beschleunigung (Acceleration)
 - Masse (Mass)
 - Querkraft (Lateral force)
 - Prozesskraft (Process force)
 - Auslagerung (Offset)
 - Positioniergenauigkeit (Positioning accuracy)
 - Wiederholgenauigkeit (Repeatability)
 - Antriebsart (Drive type)
 - Taktzeit (Cycle time)
 - Einschaltdauer (Switching time)
 - Lebensdauer (Lifetime)
 - Zahnstangenschutz (Gear rack protection)
 - Schmierung (Lubrication)
- Dimensions and Mounting:**
 - Abmaße (Dimensions) - L x B x H
 - Bauweise (Vorschläge, Einbaulage) (Construction type)
 - Befestigungsmöglichkeiten (Anlage, flügel®, Zahnstange etc.) (Mounting options)
 - Umgebungssituation (Temperatur, Schweißbereich, Staub, Gase, Feuchtigkeit etc.) (Environment)
- Units and Options:**
 - Achse (X/Y/Z/Dreh) (Axis)
 - Vert./Horiz./Dreh. (Vertical/Horizontal/Rotation)
 - mm (millimeters)
 - s (seconds)
 - m/s (meters per second)
 - m/s² (meters per second squared)
 - kg (kilograms)
 - N (Newtons)
 - mm (millimeters)
 - mm (millimeters)
 - Servo/Drehs./Pneu./Hydr. (Servo/Rotation/Pneumatic/Hydraulic)
 - Doppelhub/Std. (Double stroke/Standard)
 - Std./Tag (Tage/Jahr) (Standard/Day (Days/Year))
 - Jahre (Years)
 - ja/nein (Yes/No)
 - Manuell/Perma./Zentral (Manual/Permanent/Central)
 - mm (millimeters)

lifgo® & lean SL®

Technische Daten & Maßblätter



Grundsätzliches

Nachfolgend finden Sie technische Daten und Maßblätter zu sämtlichen Getriebetypen und den verschiedenen Ausführungen. **Bitte beachten Sie die wichtigen Hinweise zur Verwendung der lifgo®- und lean SL®-Getriebe auf dieser Seite.** Sie sind allgemeingültig für alle Getriebetypen und Zubehörteile.

Spezifische Hinweise zu einzelnen Getrieben oder Zubehörteilen und die dazugehörigen technischen Daten mit Abbildungen finden Sie auf den entsprechenden nachfolgenden Seiten.

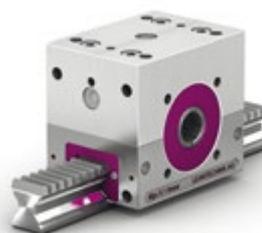
- ! lifgo® & lean SL® lassen sich miteinander kombinieren sowie gegenseitig ersetzen.
- ! Die Ritzelwellen-Anschlüsse lifgo®/lean SL® sind gleich. Die Kraftübertragung ist ungleich!
- ! lifgo® & lean SL® haben gleiches Zubehör, identische Schnittstellen und Abmessungen.
- ! Alle Getriebe haben Zentrierungen für den Anbau von Adapterscheiben zur Aufnahme von Getriebemotoren.
- ! Zur Synchronisation und drehsteifen Verbindung bieten wir Profilverwellen als Zubehör an. Für die Ausführung Zapfen (ZA 1/ZA 2) und Passfedernut (PFN) sind Kupplungen und Verbindungen nach Projekt auszulegen.
- ! Die Gesamthubkraft setzt sich aus Gewichtskraft und Beschleunigungskraft zusammen.
- ! Bei vertikal ausgerichteten Zahnstangen ist deren Gewichtskraft plus die der Anbauteile zu berücksichtigen.
- ! Beachten Sie die maximal zulässigen Querkraftmomente der lifgo®-Getriebe.
- ! lean SL®-Getriebe können keine Querkräfte aufnehmen.
- ! Hubkraft und Drehmomentübertragung der Primärgetriebe dürfen nicht überschritten werden.
- ! Beachten Sie, dass in Anlagendokumentationen die Inbetriebnahme- und Wartungsschmierung der Getriebe berücksichtigt wird und die Schmierung vor Ort sichergestellt ist.
- ! Nur ein Verschlussstopfen für die Schmierbohrungen U, U1 darf entfernt werden; alle anderen bleiben eingebaut, um unkontrollierten Fettaustritt zu verhindern.
- ! Jeweils ein Schmiernippel wird in die Gewindebohrung U, U1 eingedreht und festgezogen.
- ! Beachten Sie, dass alle Schmierbohrungen nach der Montage erreichbar bleiben.
- ! Beachten Sie, dass die Zahnstangenführung und das Ritzelgehäuse bei lifgo® separat geschmiert werden müssen; bei lean SL® müssen sie gemeinsam geschmiert werden.
- ! Beachten Sie bei der Bestellangabe die richtige Ritzelwellen-Ausführung.
- ! Beachten Sie die maximalen Übertragungskräfte der Zubehörteile im Getriebesystem.
- ! Beachten Sie bei der Auslegung die allgemeinen Regeln der Physik und des Maschinenbaus (VDMA).
- ! Alle Maßangaben sind in Millimetern (mm) angegeben.
- ! Der Toleranzabstand von Passbohrungen ist bei allen Getrieben $\pm 0,02$ mm.
- ! Fordern Sie aus Sicherheitsgründen die theoretische Lebensdauer Ihrer Applikation an.

Sie können über die einzelnen Artikelnummern direkt auf die jeweiligen CAD-Daten zugreifen.

lifgo® Serie • Technische Daten



lifgo®



lifgo® linear

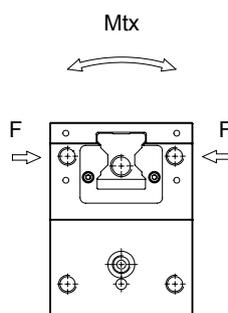
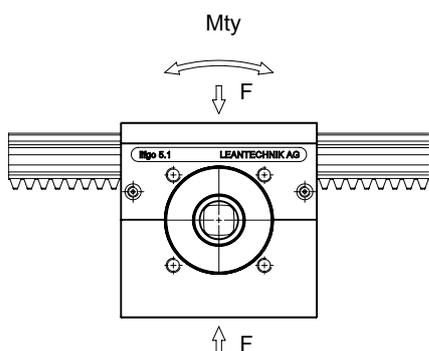
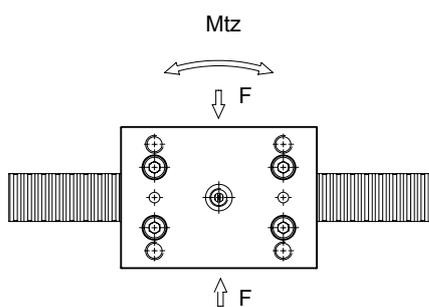


lifgo® doppel



lifgo® linear doppel

⚠ Achten Sie auf die richtige Artikelnummer bezüglich der Ritzelwellen-Ausführung.



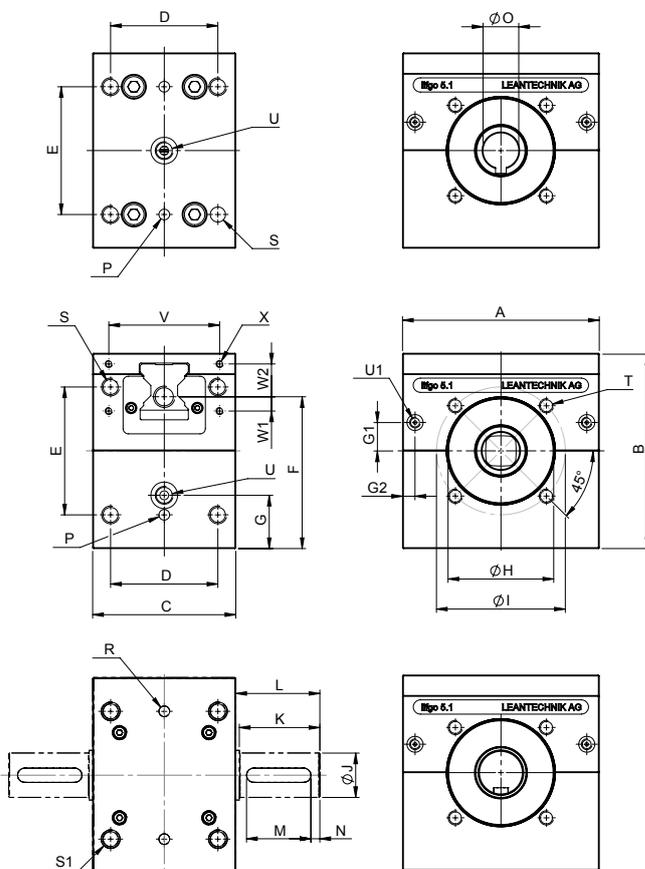
- ! Die technischen Daten dieser Seite gelten für sämtliche Ausführungen der lifgo®-Serie (lifgo®, lifgo® linear, lifgo® doppel, lifgo® linear doppel).
- ! Die Losbrechkraft bei neuen, ungeschmierten Führungen für Zahnstangen beträgt 30N je lifgo®. Nach der Einlaufphase sinkt dieser Wert gegen Null.
- ! Die Losbrechkraft bei gehärteten Zahnstangen beträgt ca. 80N.
- ! Die Vorspannung der Führungswagen beträgt 2%.

lifgo®-Serie technische Daten		Einheit	5.0	5.1	5.3	5.4
Hubkraft	F_{max}	N	2000	3800	15900	25000
Hubgeschwindigkeit	v_{max}	m/s	3	3	3	3
Beschleunigung	a_{max}	m/s ²	50	50	50	50
Drehmoment	M_{max}	Nm	20	76	477	1000
Teilkreisdurchmesser	$\varnothing T_k$	mm	20	40	60	80
Übersetzung	Hub	mm/360°	62,8318	125,6637	188,4955	251,3274
Wirkungsgrad	h		0,92	0,92	0,92	0,92
Temperaturbeständigkeit	t	°C	-10 bis +80	-10 bis +80	-10 bis +80	+80
Drehmoment statisch	$M_{tx stat.}$	Nm	570	760	4400	5500
Drehmoment dynamisch	$M_{tx dyn.}$	Nm	280	390	2200	2800
	$M_{ty stat.}$	Nm	380	650	3300	3300
	$M_{ty dyn.}$	Nm	180	330	1600	1600
	$M_{tz stat.}$	Nm	380	650	3300	3300
	$M_{tz dyn.}$	Nm	180	330	1600	1600
Tragzahlen statisch	F stat.	N	38400	51200	161400	161400
Tragzahlen dynamisch	F dyn.	N	19100	25900	79600	79600

lifgo® 5.0 - 5.4 • Maßblatt



! Achten Sie auf die richtige Artikelnummer bezüglich der Ritzelwellen-Ausführung.



! Dieser Standard-lifgo® ist mit den Getrieben „lean SL®“ in der gleichen Baugröße kombinierbar und kompatibel.

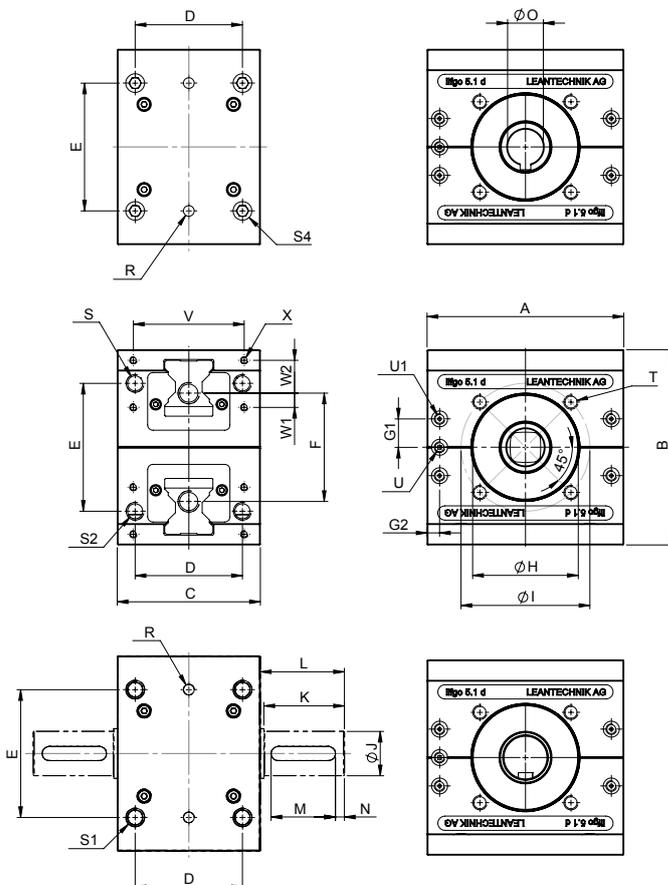
lifgo®-Getriebe	Einheit	5.0	5.1	5.3	5.4
A	mm	80	110	180	180
B	mm	80	110	180	200
C	mm	70	80	130	165
D	mm	55	60	105	130
E	mm	50	72	120	140
E2					135
F	mm	59	85,5	139,5	159,5
G	mm	26	30	55	55
G1	mm	7,5	16	21,5	31,5
G2	mm	7	7	13	13
Zentrierflansch (bei Verwendung Dicht- scheibe entfernen)	H mm	∅ 38,5 H7 ↓ 2	∅ 59 H7 ↓ 3	∅ 92 H7 ↓ 3	∅ 117 H7 ↓ 3
	I mm	∅ 48	∅ 72	∅ 110	∅ 135
Passfeder DIN 6885 P9	J mm	∅ 14 h7	∅ 25 h7	∅ 42 h7	∅ 55 h7
	K mm	30	45	60	80
	L mm	32	47	62	82
	M mm	25	36	50	70
	N mm	2	5	5	5
Passfeder DIN 6885 P9	O mm	∅ 10 H7	∅ 20 H7	∅ 35 H7	∅ 50 H7
	P mm	∅ 6 H7 ↓ 10	∅ 6 H7 ↓ 10	∅ 6 H7 ↓ 10	∅ 6 H7 ↓ 10
	R mm	∅ 6 H7 ↓ 2,5	∅ 6 H7 ↓ 3,5	∅ 6 H7 ↓ 10	∅ 6 H7 ↓ 10
	S mm	M8 ↓ 25 ∅ 6,8 durch	M10 ↓ 25 ∅ 8,5 durch	M12 ↓ 35 ∅ 10,2 durch	M12 ↓ 35 ∅ 10,2 durch
	S1 mm	□ ∅ 8,5 ↓ 8,5 M8 ↓ 25 ∅ 6,8 durch	□ ∅ 10,5 ↓ 11,5 M10 ↓ 25 ∅ 8,5 durch	□ ∅ 12,5 ↓ 19 M12 ↓ 35 ∅ 10,2 durch	□ ∅ 12,5 ↓ 19 M12 ↓ 35 ∅ 10,2 durch
Schmierbohrung	T mm	M6 ↓ 8	M8 ↓ 10	M10 ↓ 20	M10 ↓ 10
Schmierbohrung	U mm	M10 x 1 ↓ 10	M10 x 1 ↓ 10	M10 x 1 ↓ 10	M10 x 1 ↓ 10
	U1 mm	M6 ↓ 5	M6 ↓ 5	M6 ↓ 5	M6 ↓ 5
	V mm	58	62	100	120
	W1 mm	5,5	8	21,5	21,5
	W2 mm	15,5	18,5	30	30
	X mm	M4 ↓ 8	M4 ↓ 8	M4 ↓ 8	M4 ↓ 8
Gewicht PW	kg	2,25	5,10	14,30	25,3
Gewicht ZA1	kg	2,36	5,45	16,15	26,8
Gewicht ZA2	kg	2,40	5,62	16,81	26,8
Gewicht PFN	kg	2,28	5,07	14,51	21,2

Artikelnummer	5.0	5.1	5.3	5.4
lifgo® PW	500 001	500 002	500 003	500 004
lifgo® ZA 1	500 005	500 006	500 007	500 008
lifgo® ZA 2	500 009	500 010	500 011	500 012
lifgo® PFN	500 013	500 014	500 015	500 016

lifgo® doppel 5.0 - 5.4 • Maßblatt



! Achten Sie auf die richtige Artikelnummer bezüglich der Ritzelwellen-Ausführung.



! lifgo® doppel ist für die „Zuführung zur Mitte“ oder den „Hub zur Mitte“ sowie für Greifer- und Schließbewegungen geeignet.

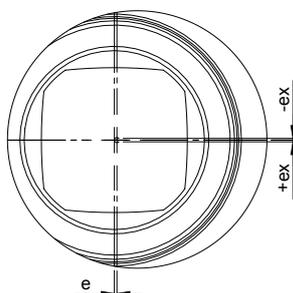
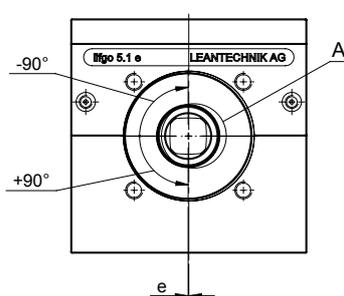
lifgo® doppel	Einheit	5.0	5.1	5.3	5.4	
A	mm	80	110	180	180	
B	mm	80	110	180	200	
C	mm	70	80	130	165	
D	mm	55	60	105	130	
E	mm	50	72	120	140	
E2	mm	50	72	120	135	
F	mm	38	61	99	119	
G1	mm	7,5	16	21,5	31,5	
G2	mm	7	7	13	13	
Zentrierflansch (bei Verwendung Dichtscheibe entfernen)	H	mm	∅ 38,5 H7 ↓ 2	∅ 59 H7 ↓ 3	∅ 92 H7 ↓ 3	∅ 117 H7 ↓ 3
Passfeder DIN 6885 P9	I	mm	∅ 48	∅ 72	∅ 110	∅ 135
	J	mm	∅ 14 h7	∅ 25 h7	∅ 42 h7	∅ 55 h7
	K	mm	30	45	60	80
	L	mm	32	47	62	82
	M	mm	25	36	50	70
Passfeder DIN 6885 P9	N	mm	2	5	5	5
	O	mm	∅ 10 H7	∅ 20 H7	∅ 35 H7	∅ 50 H7
	R	mm	∅ 6 H7 ↓ 2,5	∅ 6 H7 ↓ 3,5	∅ 6 H7 ↓ 10	∅ 6 H7 ↓ 10
	S	mm	M8 ↓ 25 ∅ 6,8 durch	M10 ↓ 25 ∅ 8,5 durch	M12 ↓ 35 ∅ 10,2 durch	M12 ↓ 35 ∅ 10,2 durch
	S1	mm	└─∅ 8,5 ↓ 8,5 M8 ↓ 25	└─∅ 10,5 ↓ 11,5 M10 ↓ 25	└─∅ 12,5 ↓ 19 M12 ↓ 35	└─∅ 12,5 ↓ 19 M12 ↓ 35
	S2	mm	M8 ↓ 11	M10 ↓ 14	M12 ↓ 24	M12 ↓ 16,5
	S4	mm	└─∅ 8,5 ↓ 8,5	└─∅ 10,5 ↓ 11,5	└─∅ 12,5 ↓ 19	└─∅ 12,5 ↓ 19
	T	mm	M6 ↓ 8	M8 ↓ 10	M10 ↓ 20	M10 ↓ 20
Schmierbohrung	U	mm	M6 ↓ 5	M6 ↓ 5	M6 ↓ 5	M6 ↓ 5
Schmierbohrung	U1	mm	M6 ↓ 5	M6 ↓ 5	M6 ↓ 5	M6 ↓ 5
	V	mm	58	62	100	120
	W1	mm	5,5	8	21,5	21,5
	W2	mm	15,5	18,5	30	30
	X	mm	M4 ↓ 8	M4 ↓ 8	M4 ↓ 8	M4 ↓ 8
Gewicht PW	kg	1,55	3,75	16,10	23,10	
Gewicht ZA1	kg	1,66	4,10	17,95	27,10	
Gewicht ZA2	kg	1,70	4,27	18,61	28,60	
Gewicht PFN	kg	1,58	3,72	16,31	23,00	

Artikelnummer	5.0	5.1	5.3	5.4
lifgo® doppel PW	500 065	500 066	500 067	500 068
lifgo® doppel ZA 1	500 069	500 070	500 071	500 072
lifgo® doppel ZA 2	500 073	500 074	500 075	500 076
lifgo® doppel PFN	500 077	500 078	500 079	500 080

lifgo® Excenter 5.0 - 5.4 • Maßblatt



⚠ Achten Sie auf die richtige Artikelnummer bezüglich der Ritzelwellen-Ausführung.



▶ Video Funktionsweise

⚙ Video Zahnstangenmontage

🔧 Montage-Anleitung

☁️ CAD Daten

- ❗ Die Abmessungen der Ausführung „Excenter“ sind identisch mit denen des Standard lifgo®. Bitte entnehmen Sie die Abmessungen daher der Seite 68.
- ❗ In der Ausführung „Excenter“ wird die Ritzelwelle der Zahnstange zugestellt, somit ist das Zahnflankenspiel einstellbar. Es kann zu einem späteren Zeitpunkt nachgestellt werden. Motorflansche, Getriebeglocken etc. bleiben bei den Justagen zentrisch zum Ritzel.
- ❗ Beachten Sie, dass die Getriebe „Excenter“ nicht mit Standard-Getrieben (zentrische Lagerung) kombiniert werden können. Die Ritzelwellen sind nicht fluchtend. (Lateralfehler max. 0,3 mm).
- ❗ Beachten Sie die Handhabungshinweise, die separat als PDF erhältlich sind. Eine Druckversion wird mit den Getrieben ausgeliefert.

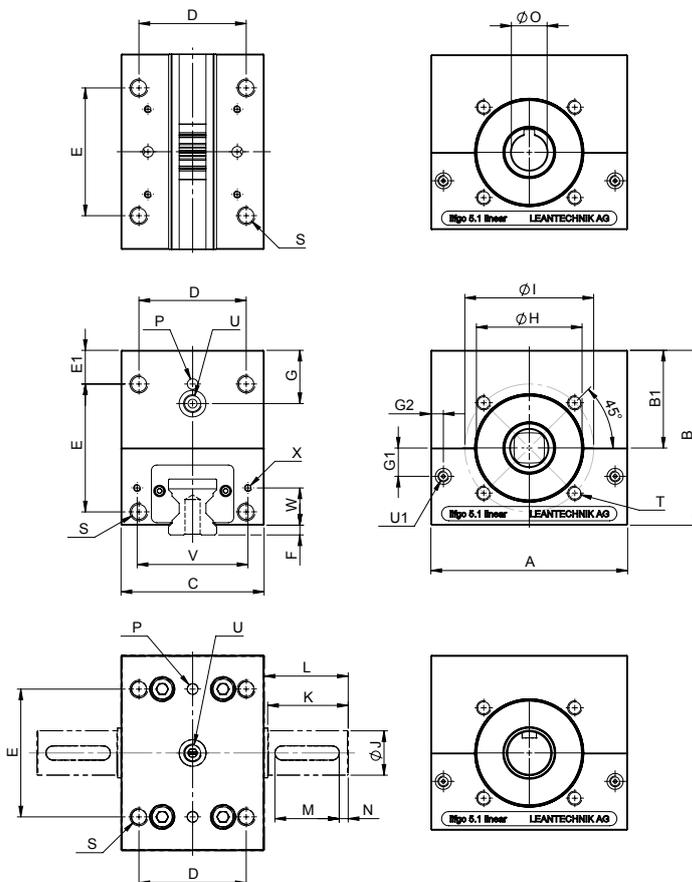
lifgo®-Excenter spielreduziert	Einheit	5.0	5.1	5.3	5.4
Einstellbereich	e mm	± 0,200	± 0,300	± 0,300	± 0,300
Einstellstufen	n mm	± 4	± 6	± 6	± 6
Einstellung/Stufe	e0 mm	0	0	0	0
	e1 mm	± 0,076	± 0,078	± 0,078	± 0,078
	e2 mm	± 0,141	± 0,150	± 0,150	± 0,150
	e3 mm	± 0,185	± 0,212	± 0,212	± 0,212
	e4 mm	± 0,200	± 0,260	± 0,260	± 0,260
	e5 mm		± 0,290	± 0,290	± 0,290
	e6 mm		± 0,300	± 0,300	± 0,300
Gewicht ZA 1	kg				24,8
Gewicht ZA 2	kg				26,4
Gewicht PFN	kg				20,8

Artikelnummer	5.0	5.1	5.3	5.4
lifgo® doppel PW	500 065	500 066	500 067	500 068
lifgo® doppel ZA 1	500 069	500 070	500 071	500 072
lifgo® doppel ZA 2	500 073	500 074	500 075	500 076
lifgo® doppel PFN	500 077	500 078	500 079	500 080

lifgo® linear 5.0 - 5.4 • Maßblatt



! Achten Sie auf die richtige Artikelnummer bezüglich der Ritzelwellen-Ausführung.



Video Funktionsweise

Video Zahnstangenmontage

Montage-Anleitung

CAD Daten

! lifgo® linear wird bei fest montierter Zahnstange für lange Hubwege verwendet.

! Ist das Getriebe fixiert und die Zahnstange frei beweglich, kann diese mit Profilen versteift werden.

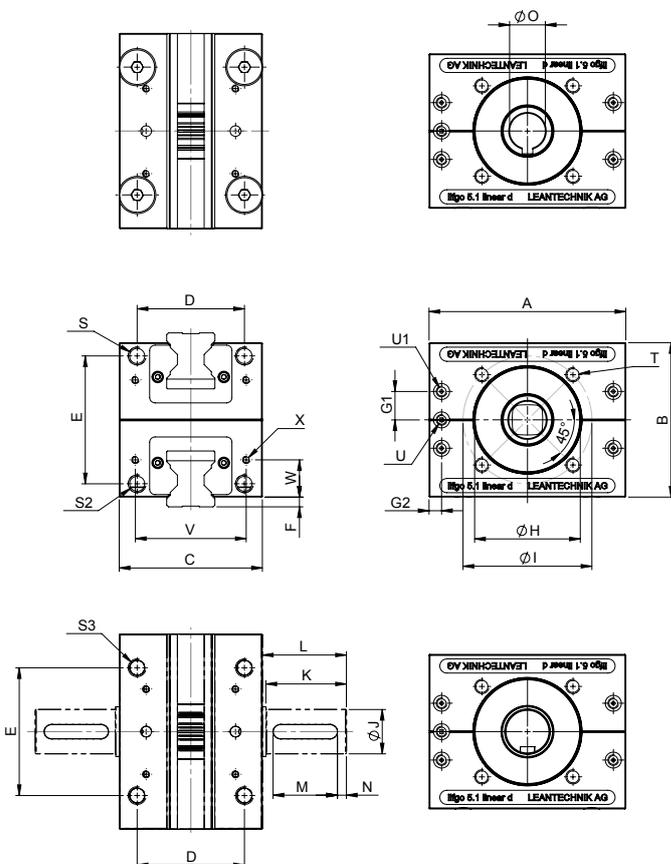
lifgo® linear	Einheit	5.0	5.1	5.3	5.4
A	mm	80	110	180	180
B	mm	71,5	98,5	161	181
B1	mm	40	55	90	100
C	mm	70	80	130	165
D	mm	55	60	105	130
E	mm	50	72	120	140
E1	mm	15	19	30	30
E2					135
F	mm	3,5	5,5	5	5
G	mm	26	30	55	55
G1	mm	7,5	16	21,5	31,5
G2	mm	7	7	13	13
Zentrierflansch (bei Verwendung Dicht- scheibe entfernen)	H mm	∅ 38,5 H7 ↓ 2	∅ 59 H7 ↓ 3	∅ 92 H7 ↓ 3	∅ 117 H7 ↓ 3
Passfeder DIN 6885 P9	I mm	∅ 48	∅ 72	∅ 110	∅ 110
	J mm	∅ 14 h7	∅ 25 h7	∅ 42 h7	∅ 55 h7
	K mm	30	45	60	80
	L mm	32	47	62	82
	M mm	25	36	50	70
	N mm	2	5	5	5
Passfeder DIN 6885 P9	O mm	∅ 10 H7	∅ 20 H7	∅ 35 H7	∅ 50 H7
	P mm	∅ 6 H7 ↓ 10	∅ 6 H7 ↓ 10	∅ 6 H7 ↓ 10	∅ 6 H7 ↓ 10
	R				∅ 6 H7 ↓ 10
	S mm	M8 ↓ 25 ∅ 6,8 durch	M10 ↓ 25 ∅ 8,5 durch	M12 ↓ 35 ∅ 10,2 durch	M12 ↓ 35 ∅ 10,2 durch
	T mm	M6 ↓ 5	M8 ↓ 10	M10 ↓ 20	M10 ↓ 20
Schmierbohrung	U mm	M10 x 1 ↓ 10	M10 x 1 ↓ 10	M10 x 1 ↓ 10	M10 x 1 ↓ 10
Schmierbohrung	U1 mm	M6 ↓ 5	M6 ↓ 5	M6 ↓ 5	M6 ↓ 5
	V mm	58	62	100	120
	W mm	18	21	43	43
	X mm	M4 ↓ 8	M4 ↓ 8	M4 ↓ 8	M4 ↓ 8
Gewicht PW	kg	2,15	4,85	13,25	20
Gewicht ZA1	kg	2,26	5,20	15,10	24
Gewicht ZA2	kg	2,30	5,37	15,76	25,5
Gewicht PFN	kg	2,20	4,82	13,46	19,9

Artikelnummer	5.0	5.1	5.3	5.4
lifgo® linear PW	500 033	500 034	500 035	500 036
lifgo® linear ZA 1	500 037	500 038	500 039	500 040
lifgo® linear ZA 2	500 041	500 042	500 043	500 044
lifgo® linear PFN	500 045	500 046	500 047	500 048

lifgo® linear doppel 5.0 - 5.4 • Maßblatt



! Achten Sie auf die richtige Artikelnummer bezüglich der Ritzelwellen-Ausführung.



! Bei der Ausführung lifgo® linear doppel können an die Zahnstangen Versteifungen oder Zuleitungen montiert werden.

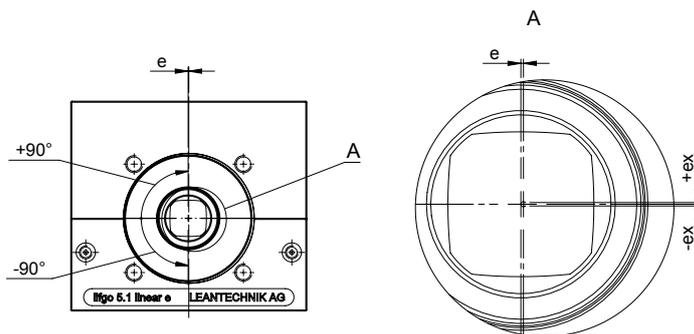
lifgo® linear doppel	Einheit	5.0	5.1	5.3	5.4
A	mm	80	110	180	180
B	mm	63	87	142	162
C	mm	70	80	130	165
D	mm	55	60	105	130
E	mm	50	72	120	140
E2	mm				135
F	mm	3,5	5,5	5	5
G	mm				55
G1	mm	7,5	16	21,5	31,5
G2	mm	7	7	13	13
Zentrierflansch (bei Verwendung Dichtscheibe entfernen)	H	mm	∅ 38,5 H7 ↓ 2	∅ 59 H7 ↓ 3	∅ 92 H7 ↓ 3
Passfeder DIN 6885 P9	I	mm	∅ 48	∅ 72	∅ 110
	J	mm	∅ 14 h7	∅ 25 h7	∅ 42 h7
	K	mm	30	45	60
	L	mm	32	47	62
	M	mm	25	36	50
	N	mm	2	5	5
Passfeder DIN 6885 P9	O	mm	∅ 10 H7	∅ 20 H7	∅ 35 H7
	P	mm			∅ 6 H7 ↓ 10
	R	mm			∅ 6 H7 ↓ 10
	S	mm	M8 ↓ 25 ∅ 6,8 durch	M10 ↓ 25 ∅ 8,5 durch	M12 ↓ 30 ∅ 10,2 durch
	S2	mm	M8 ↓ 11	M10 ↓ 14	M12 ↓ 24
	S3	mm	M8 ↓ 15	M10 ↓ 25	M12 ↓ 35
	T	mm	M6 ↓ 8	M8 ↓ 10	M10 ↓ 20
Schmierbohrung	U	mm	M6 ↓ 5	M6 ↓ 5	M6 ↓ 5
Schmierbohrung	U1	mm	M6 ↓ 5	M6 ↓ 5	M6 ↓ 5
	V	mm	58	62	100
	W	mm	18	21	43
	X	mm	M4 ↓ 8	M4 ↓ 8	M4 ↓ 8
Gewicht PW	kg	1,35	3,35	14,80	20,50
Gewicht ZA1	kg	1,46	3,70	16,65	24,50
Gewicht ZA2	kg	1,50	3,82	17,31	26,00
Gewicht PFN	kg	1,38	3,32	15,01	20,40

Artikelnummer	5.0	5.1	5.3	5.4
lifgo® linear doppel PW	500 081	500 082	500 083	500 084
lifgo® linear doppel ZA 1	500 085	500 086	500 087	500 088
lifgo® linear doppel ZA 2	500 089	500 090	500 091	500 092
lifgo® linear doppel PFN	500 093	500 094	500 095	500 096

lifgo® linear Excenter 5.0 - 5.4 • Maßblatt



⚠ Achten Sie auf die richtige Artikelnummer bezüglich der Ritzelwellen-Ausführung.



- ❗ Die Abmessungen der Ausführung „Excenter“ sind identisch mit denen des lifgo® linear. Bitte entnehmen Sie die Abmessungen daher der Seite 74.
- ❗ In der Ausführung „Excenter“ wird die Ritzelwelle der Zahnstange zugestellt, somit ist das Zahnflankenspiel einstellbar. Es kann zu einem späteren Zeitpunkt nachgestellt werden. Motorflansche, Getriebeglocken etc. bleiben bei den Justagen zentrisch zum Ritzel.
- ❗ Beachten Sie, dass die Getriebe der Ausführung „Excenter“ nicht mit Standard-Getrieben (zentrische Lagerung) kombiniert werden können. Die Ritzelwellen sind nicht fluchtend. (Lateralfehler max. 0,3 mm).
- ❗ Beachten Sie die Handhabungshinweise, die separat als PDF erhältlich sind. Eine Druckversion wird mit den Getrieben ausgeliefert

lifgo® linear Excenter spielreduziert	Einheit	5.0	5.1	5.3	5.4
Einstellbereich	e mm	± 0,200	± 0,300	± 0,300	± 0,300
Einstellstufen	n mm	± 4	± 6	± 6	± 6
Einstellung/Stufe	e0 mm	0	0	0	0
	e1 mm	± 0,076	± 0,078	± 0,078	± 0,078
	e2 mm	± 0,141	± 0,150	± 0,150	± 0,150
	e3 mm	± 0,185	± 0,212	± 0,212	± 0,212
	e4 mm	± 0,200	± 0,260	± 0,260	± 0,260
	e5 mm		± 0,290	± 0,290	± 0,290
	e6 mm		± 0,300	± 0,300	± 0,300
Gewicht ZA 1	kg				23,5
Gewicht ZA 2	kg				25,1
Gewicht PFN	kg				19,5

Artikelnummer	5.0	5.1	5.3	5.4
lifgo® linear Excenter PW	500 049	500 050	500 051	
lifgo® linear Excenter ZA 1	500 053	500 054	500 055	500 056
lifgo® linear Excenter ZA 2	500 057	500 058	500 059	500 060
lifgo® linear Excenter PFN	500 061	500 062	500 063	500 064

lifgo® SVZ Serie • Technische Daten



lifgo® SVZ



lifgo® linear SVZ

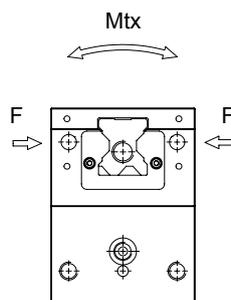
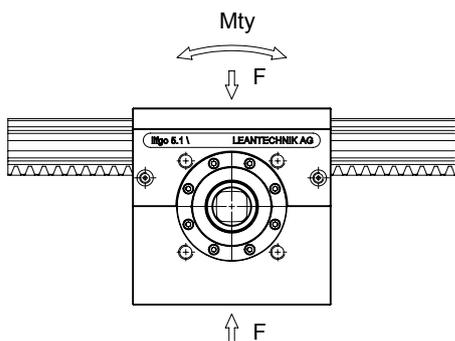
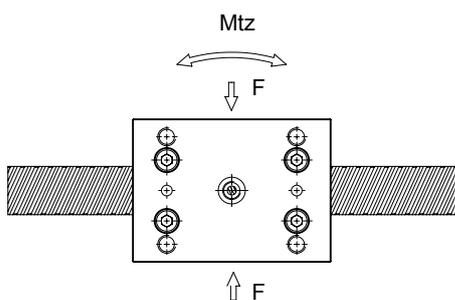


lifgo® doppel SVZ



lifgo® linear doppel SVZ

! Achten Sie auf die richtige Artikelnummer bezüglich der Ritzelwellen-Ausführung.



 Video Funktionsweise

 Video Zahnstangenmontage

 Montage-Anleitung

 CAD Daten

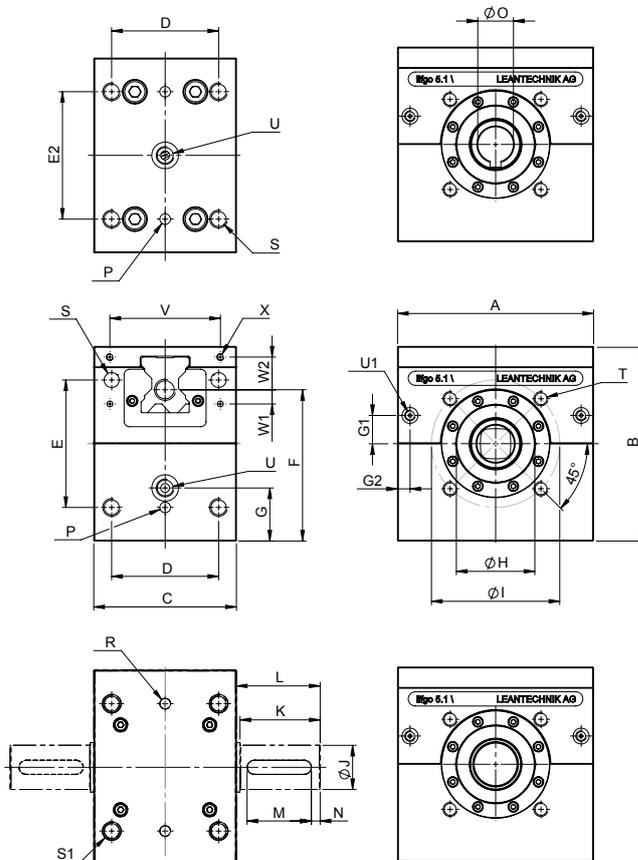
- ! Die technischen Daten dieser Seite gelten für sämtliche Ausführungen der lifgo® SVZ-Serie (lifgo® SVZ, lifgo® linear SVZ, lifgo® doppel SVZ, lifgo® linear doppel SVZ).
- ! Die Losbrechkraft bei neuen, ungeschmierten Führungen für Zahnstangen beträgt 30N je lifgo®. Nach der Einlaufphase sinkt dieser Wert gegen Null.
- ! Die Losbrechkraft bei gehärteten Zahnstangen beträgt ca. 80N.
- ! Die Vorspannung der Führungswagen beträgt 2%.

lifgo® SVZ-Serie technische Daten		Einheit	5.1	5.3	5.4
Hubkraft	F _{max}	N	3400	14400	22600
Hubgeschwindigkeit	v _{max}	m/s	3	3	3
Beschleunigung	a _{max}	m/s ²	50	50	50
Drehmoment	M _{max}	Nm	67,15	428,40	898,35
Teilkreisdurchmesser	Ø Tk	mm	39,5	59,5	79,5
Übersetzung	Hub	mm/360°	124,0929	186,9248	249,7566
Wirkungsgrad	h		0,92	0,92	0,92
Temperaturbeständigkeit	t	°C	+80	+80	+80
Drehmoment statisch	M _{tx stat.}	Nm	760	4400	5500
Drehmoment dynamisch	M _{tx dyn.}	Nm	390	2200	2800
	M _{ty stat.}	Nm	650	3300	3300
	M _{ty dyn.}	Nm	330	1600	1600
	M _{tz stat.}	Nm	650	3300	3300
	M _{tz dyn.}	Nm	330	1600	1600
Tragzahlen statisch	F stat.	N	51200	161400	161400
Tragzahlen dynamisch	F dyn.	N	25900	79600	79600

lifgo® SVZ 5.1 - 5.4 • Maßblatt



⚠ Achten Sie auf die richtige Artikelnummer bezüglich der Ritzelwellen-Ausführung.



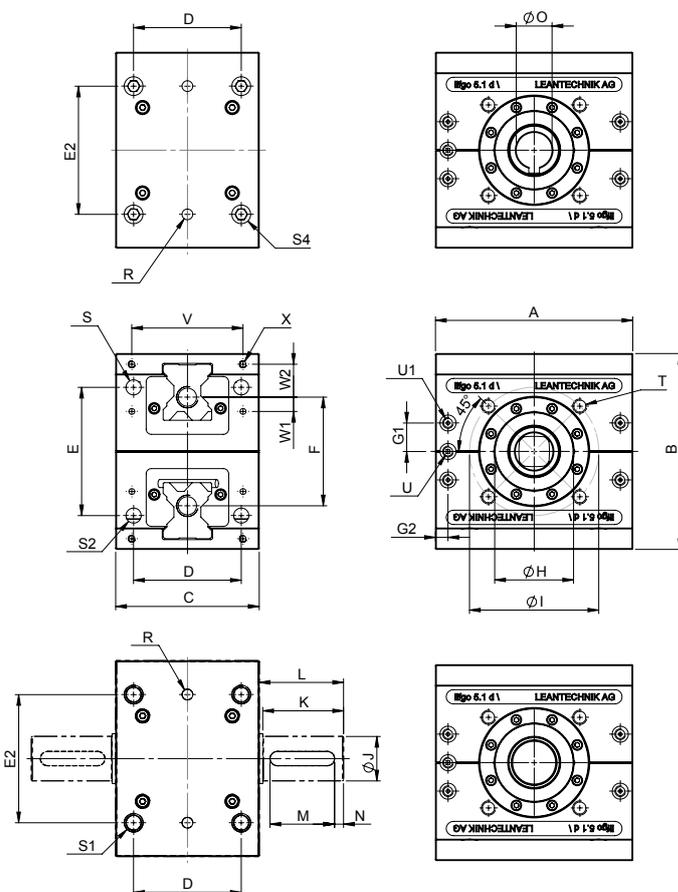
lifgo® SVZ-Getriebe	Einheit	5.1	5.3	5.4
A	mm	110	180	180
B	mm	110	180	200
C	mm	80	130	165
D	mm	60	105	130
E	mm	72	120	140
E2		72	120	135
F	mm	85,5	139,5	159,5
G	mm	30	55	55
G1	mm	16	21,5	31,5
G2	mm	7	13	13
Zentrierflansch (bei Verwendung Dicht- scheibe entfernen)	H mm	∅ 44 H7 ↓ 3	∅ 70 H7 ↓ 3	∅ 95 H7 ↓ 3
	I mm	∅ 72	∅ 110	∅ 135
Passfeder DIN 6885 P9	J mm	∅ 25 h7	∅ 42 h7	∅ 55 h7
	K mm	45	60	80
	L mm	47	62	82
	M mm	36	50	70
	N mm	5	5	5
Passfeder DIN 6885 P9	O mm	∅ 20 H7	∅ 35 H7	∅ 50 H7
	P mm	∅ 6 H7 ↓ 10	∅ 6 H7 ↓ 10	∅ 6 H7 ↓ 10
	R mm	∅ 6 H7 ↓ 3,5	∅ 6 H7 ↓ 10	∅ 6 H7 ↓ 10
	S mm	M10 ↓ 25 ∅ 8,5 durch	M12 ↓ 35 ∅ 10,2 durch	M12 ↓ 35 ∅ 10,2 durch
	S1 mm	□ ∅ 10,5 ↓ 11,5 M10 ↓ 25 ∅ 8,5 durch	□ ∅ 12,5 ↓ 19 M12 ↓ 35 ∅ 10,2 durch	□ ∅ 12,5 ↓ 19 M12 ↓ 35 ∅ 10,2 durch
Schmierbohrung	T mm	M8 ↓ 10	M10 ↓ 20	M10 ↓ 20
Schmierbohrung	U mm	M10 x 1 ↓ 10	M10 x 1 ↓ 10	M10 x 1 ↓ 10
	U1 mm	M6 ↓ 5	M6 ↓ 5	M6 ↓ 5
	V mm	62	100	120
	W1 mm	8	21,5	21,5
	W2 mm	18,5	30	30
	X mm	M4 ↓ 8	M4 ↓ 8	M4 ↓ 8
Gewicht PW	kg	5,10	14,30	21,30
Gewicht ZA1	kg	5,45	16,15	25,30
Gewicht ZA2	kg	5,62	16,81	26,80
Gewicht PFN	kg	5,07	14,51	21,20

Artikelnummer	5.1	5.3	5.4
lifgo® PW	501 002	501 003	501 004
lifgo® ZA 1	501 006	501 007	501 008
lifgo® ZA 2	501 010	501 011	501 012
lifgo® PFN	501 014	501 015	501 016

lifgo® doppel SVZ 5.1 - 5.4 • Maßblatt



⚠ Achten Sie auf die richtige Artikelnummer bezüglich der Ritzelwellen-Ausführung.



▶ Video Funktionsweise

⚙ Video Zahnstangenmontage

🔧 Montage-Anleitung

☁ CAD Daten

! lifgo® doppel ist für die „Zuführung zur Mitte“ oder den „Hub zur Mitte“ sowie für Greifer- und Schließbewegungen geeignet.

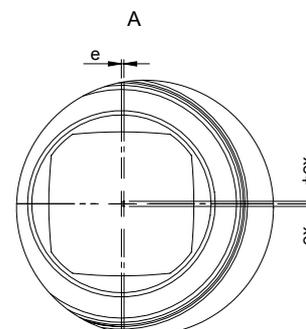
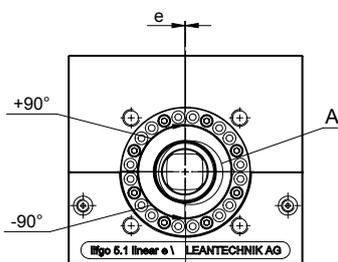
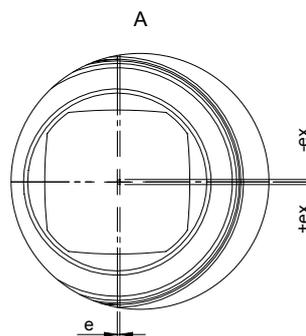
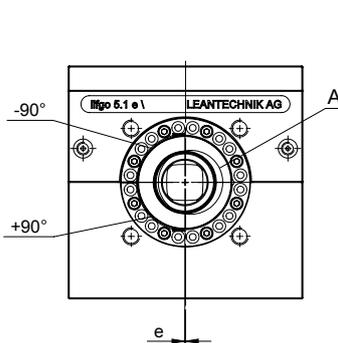
lifgo® doppel SVZ	Einheit	5.1	5.3	5.4
A	mm	110	180	180
B	mm	110	180	200
C	mm	80	130	165
D	mm	60	105	130
E	mm	72	120	140
E2	mm	72	120	135
F	mm	61	99	119
G1	mm	16	21,5	31,5
G2	mm	7	13	13
Zentrierflansch (bei Verwendung Dichtscheibe entfernen)	H mm	∅ 44 H7 ↓ 3	∅70 H7 ↓ 3	∅ 92 H7 ↓ 3
	I mm	∅ 72	∅ 110	∅ 135
Passfeder DIN 6885 P9	J mm	∅ 25 h7	∅ 42 h7	∅ 55 h7
	K mm	45	60	80
	L mm	47	62	82
	M mm	36	50	70
	N mm	5	5	5
Passfeder DIN 6885 P9	O mm	∅ 20 H7	∅ 35 H7	∅ 50 H7
	R mm	∅ 6 H7 ↓ 3,5	∅ 6 H7 ↓ 10	∅ 6 H7 ↓ 10
	S mm	M10 ↓ 25 ∅ 8,5 durch	M12 ↓ 35 ∅ 10,2 durch	M12 ↓ 35 ∅ 10,2 durch
	S1 mm	□∅ 10,5 ↓ 11,5 M10 ↓ 25	□∅ 12,5 ↓ 19 M12 ↓ 35	□∅ 12,5 ↓ 19 M12 ↓ 35
	S2 mm	M10 ↓ 14	M12 ↓ 24	M12 ↓ 16,5
	S4 mm	□∅ 10,5 ↓ 11,5	□∅ 12,5 ↓ 19	□∅ 12,5 ↓ 19
	T mm	M8 ↓ 10	M10 ↓ 20	M10 ↓ 20
Schmierbohrung	U mm	M6 ↓ 5	M6 ↓ 5	M6 ↓ 5
Schmierbohrung	U1 mm	M6 ↓ 5	M6 ↓ 5	M6 ↓ 5
	V mm	62	100	120
	W1 mm	8	21,5	21,5
	W2 mm	18,5	30	30
	X mm	M4 ↓ 8	M4 ↓ 8	M4 ↓ 8
Gewicht PW	kg	3,75	16,10	23,10
Gewicht ZA1	kg	4,10	17,95	27,10
Gewicht ZA2	kg	4,27	18,61	28,60
Gewicht PFN	kg	3,72	16,31	23,00

Artikelnummer	5.1	5.3	5.4
lifgo® doppel PW	501 066	501 067	501 068
lifgo® doppel ZA 1	501 070	501 071	501 072
lifgo® doppel ZA 2	501 074	501 075	501 076
lifgo® doppel PFN	501 078	501 079	501 080

lifgo® Excenter SVZ 5.1 - 5.4 • Maßblatt



⚠ Achten Sie auf die richtige Artikelnummer bezüglich der Ritzelwellen-Ausführung.



 Video Funktionsweise

 Video Zahnstangenmontage

 Montage-Anleitung

 CAD Daten

- ❗ Die Abmessungen der Ausführung „Excenter“ sind identisch mit denen des Standardlifgo®. Bitte entnehmen Sie die Abmessungen daher der Seite 68.
- ❗ In der Ausführung „Excenter“ wird die Ritzelwelle der Zahnstange zugestellt, somit ist das Zahnflankenspiel einstellbar. Es kann zu einem späteren Zeitpunkt nachgestellt werden. Motorflansche, Getriebeglocken etc. bleiben bei den Justagen zentrisch zum Ritzel.
- ❗ Beachten Sie, dass die Getriebe „Excenter“ nicht mit Standard-Getrieben (zentrische Lagerung) kombiniert werden können. Die Ritzelwellen sind nicht fluchtend. (Lateralfehler max. 0,3 mm).
- ❗ Beachten Sie die Handhabungshinweise, die separat als PDF erhältlich sind. Eine Druckversion wird mit den Getrieben ausgeliefert.

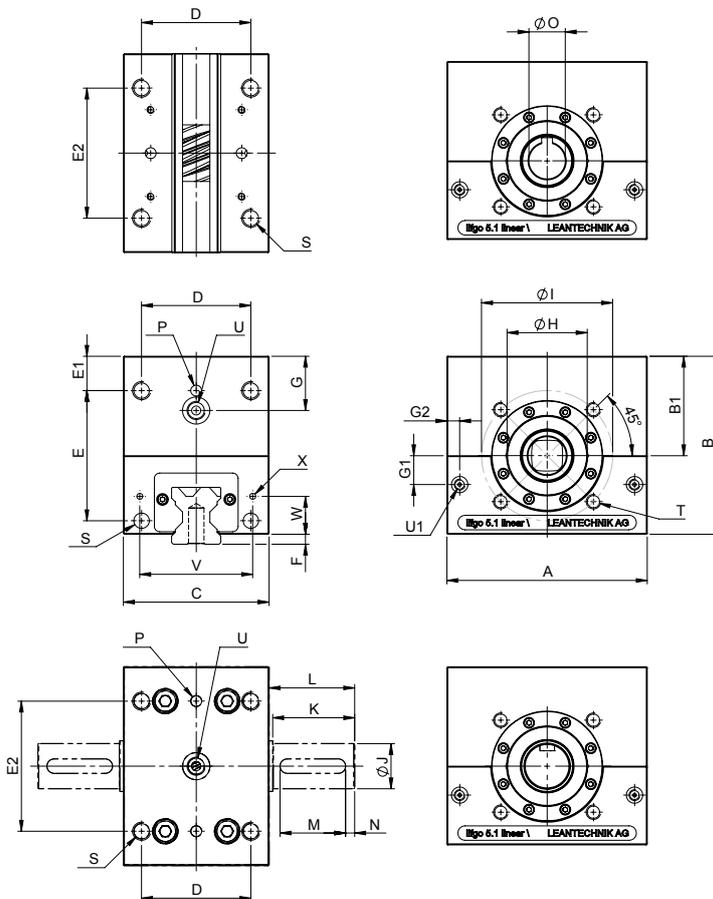
lifgo®-Excenter SVZ spielreduziert	Einheit	5.1	5.3	5.4
Einstellbereich	e mm	± 0,300	± 0,300	± 0,300
Einstellstufen	n mm	± 6	± 6	± 6
Einstellung/Stufe	e0 mm	0	0	0
	e1 mm	± 0,078	± 0,078	± 0,078
	e2 mm	± 0,150	± 0,150	± 0,150
	e3 mm	± 0,212	± 0,212	± 0,212
	e4 mm	± 0,260	± 0,260	± 0,260
	e5 mm	± 0,290	± 0,290	± 0,290
	e6 mm	± 0,300	± 0,300	± 0,300

Artikelnummer	5.1	5.3	5.4
lifgo® Excenter ZA 1	501 022	501 023	501 024
lifgo® Excenter ZA 2	501 026	501 027	501 028
lifgo® Excenter PFN	501 030	501 031	501 032

lifgo® linear SVZ 5.1 - 5.4 • Maßblatt



! Achten Sie auf die richtige Artikelnummer bezüglich der Ritzelwellen-Ausführung.



 **Video Funktionsweise**

 **Video Zahnstangenmontage**

 **Montage-Anleitung**

 **CAD Daten**

! lifgo® linear wird bei fest montierter Zahnstange für lange Hubwege verwendet.

! Ist das Getriebe fixiert und die Zahnstange frei beweglich, kann diese mit Profilen versteift werden.

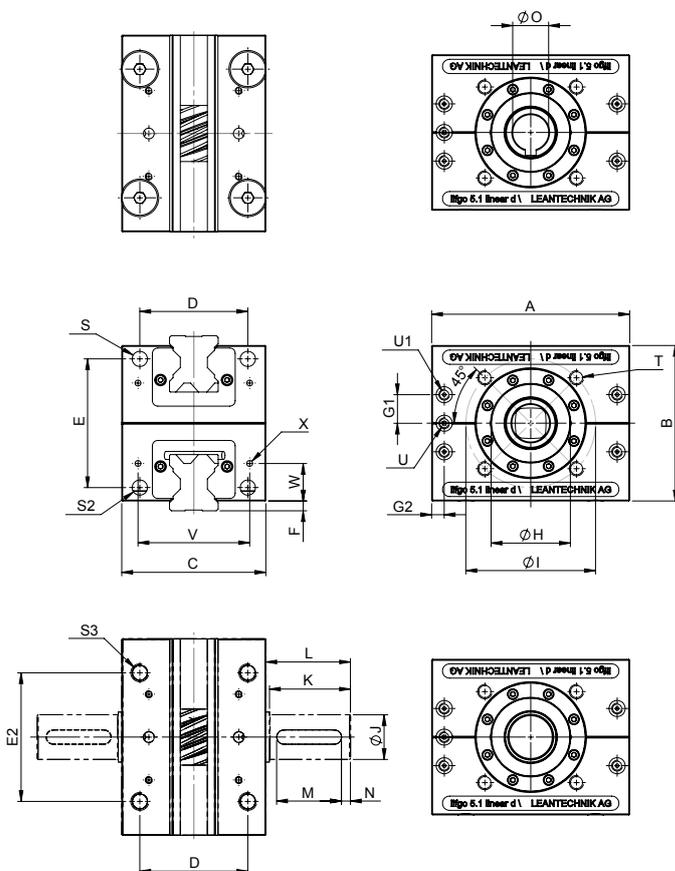
lifgo® linear SVZ	Einheit	5.1	5.3	5.4
A	mm	110	180	180
B	mm	98,5	161	181
B1	mm	55	90	100
C	mm	80	130	165
D	mm	60	105	130
E	mm	72	120	140
E1	mm	19	30	30
E2	mm	72	120	135
F	mm	5,5	5	5
G	mm	30	55	55
G1	mm	16	21,5	31,5
G2	mm	7	13	13
Zentrierflansch (bei Verwendung Dicht- scheibe entfernen)	H mm	∅ 44 H7 ↓ 3	∅ 70 H7 ↓ 3	∅ 95 H7 ↓ 3
Passfeder DIN 6885 P9	I mm	∅ 72	∅ 110	∅ 135
	J mm	∅ 25 h7	∅ 42 h7	∅ 55 h7
	K mm	45	60	80
	L mm	47	62	82
	M mm	36	50	70
Passfeder DIN 6885 P9	N mm	5	5	5
	O mm	∅ 20 H7	∅ 35 H7	∅ 50 H7
	P mm	∅ 6 H7 ↓ 10	∅ 6 H7 ↓ 10	∅ 6 H7 ↓ 10
	R			∅ 6 H7 ↓ 10
	S mm	M10 ↓ 25 ∅ 8,5 durch	M12 ↓ 35 ∅ 10,2 durch	M12 ↓ 35 ∅ 10,2 durch
Schmierbohrung	T mm	M8 ↓ 10	M10 ↓ 20	M10 ↓ 20
Schmierbohrung	U mm	M10 x 1 ↓ 10	M10 x 1 ↓ 10	M10 x 1 ↓ 10
	U1 mm	M6 ↓ 5	M6 ↓ 5	M6 ↓ 5
	V mm	62	100	120
	W mm	21	43	43
	X mm	M4 ↓ 8	M4 ↓ 8	M4 ↓ 8
Gewicht PW	kg	4,85	13,25	20,00
Gewicht ZA1	kg	5,20	15,10	24,00
Gewicht ZA2	kg	5,37	15,76	25,50
Gewicht PFN	kg	4,82	13,46	19,90

Artikelnummer	5.1	5.3	5.4
lifgo® linear PW	501 034	501 035	501 036
lifgo® linear ZA 1	501 038	501 039	501 040
lifgo® linear ZA 2	501 042	501 043	501 044
lifgo® linear PFN	501 046	501 047	501 048

lifgo® linear doppel SVZ 5.1 - 5.4 • Maßblatt



! Achten Sie auf die richtige Artikelnummer bezüglich der Ritzelwellen-Ausführung.



! Bei der Ausführung lifgo® linear doppel können an die Zahnstangen Versteifungen oder Zuleitungen montiert werden.

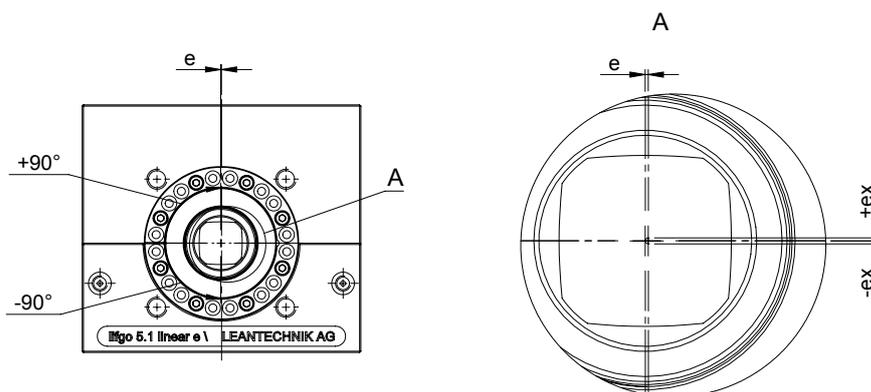
lifgo® linear doppel SVZ	Einheit	5.1	5.3	5.4
A	mm	110	180	180
B	mm	87	142	162
C	mm	80	130	165
D	mm	60	105	130
E	mm	72	120	140
E2	mm	72	120	135
F	mm	5,5	5	5
G1	mm	16	21,5	31,5
G2	mm	7	13	13
Zentrierflansch (bei Verwendung Dichtscheibe entfernen)	H	mm	∅ 44 H7 ↓ 3	∅ 70 H7 ↓ 3
	I	mm	∅ 72	∅ 110
Passfeder DIN 6885 P9	J	mm	∅ 25 h7	∅ 42 h7
	K	mm	45	60
	L	mm	47	62
	M	mm	36	50
	N	mm	5	5
Passfeder DIN 6885 P9	O	mm	∅ 20 H7	∅ 35 H7
	S	mm	M10 ↓ 25 ∅ 8,5 durch	M12 ↓ 30 ∅ 10,2 durch
	S2	mm	M10 ↓ 14	M12 ↓ 24
	S3	mm	M10 ↓ 25	M12 ↓ 35
	T	mm	M8 ↓ 10	M10 ↓ 20
Schmierbohrung	U	mm	M6 ↓ 5	M6 ↓ 5
Schmierbohrung	U1	mm	M6 ↓ 5	M6 ↓ 5
	V	mm	62	100
	W	mm	21	43
	X	mm	M4 ↓ 8	M4 ↓ 8
Gewicht PW		kg	3,35	14,80
Gewicht ZA1		kg	3,70	16,65
Gewicht ZA2		kg	3,82	17,31
Gewicht PFN		kg	3,32	15,01

Artikelnummer	5.1	5.3	5.4
lifgo® linear doppel PW	501 082	501 083	501 084
lifgo® linear doppel ZA 1	501 086	501 087	501 088
lifgo® linear doppel ZA 2	501 090	501 091	501 092
lifgo® linear doppel PFN	501 094	501 095	501 096

lifgo® linear Excenter SVZ 5.1 - 5.4 • Maßblatt



! Achten Sie auf die richtige Artikelnummer bezüglich der Ritzelwellen-Ausführung.



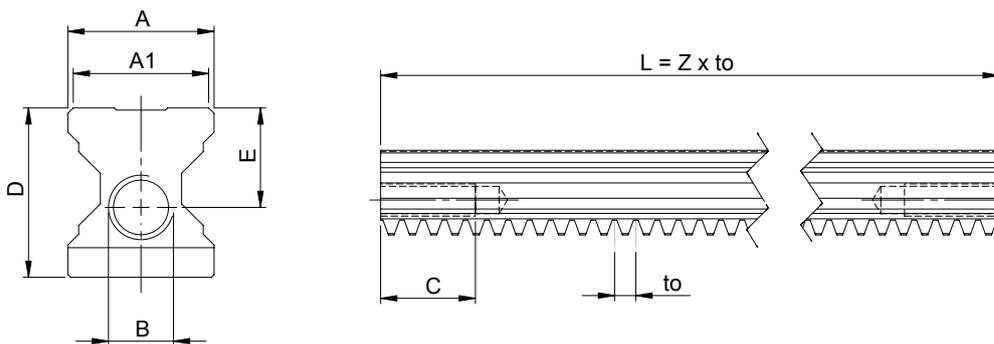
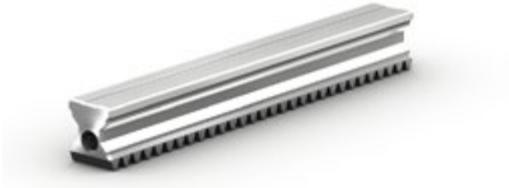
- ❗ Die Abmessungen der Ausführung „Excenter“ sind identisch mit denen des lifgo® linear. Bitte entnehmen Sie die Abmessungen daher der Seite 80.
- ❗ In der Ausführung „Excenter“ wird die Ritzelwelle der Zahnstange zugestellt, somit ist das Zahnflankenspiel einstellbar. Es kann zu einem späteren Zeitpunkt nachgestellt werden. Motorflansche, Getriebeglocken etc. bleiben bei den Justagen zentrisch zum Ritzel.
- ❗ Beachten Sie, dass die Getriebe der Ausführung „Excenter“ nicht mit Standard-Getrieben (zentrische Lagerung) kombiniert werden können. Die Ritzelwellen sind nicht fluchtend. (Lateralfehler max. 0,3 mm).
- ❗ Beachten Sie die Handhabungshinweise, die separat als PDF erhältlich sind. Eine Druckversion wird mit den Getrieben ausgeliefert

lifgo® linear Excenter SVZ spielreduziert	Einheit	5.1	5.3	5.4
Einstellbereich	e mm	± 0,300	± 0,300	± 0,300
Einstellstufen	n mm	± 6	± 6	± 6
Einstellung/Stufe	e0 mm	0	0	0
	e1 mm	± 0,078	± 0,078	± 0,078
	e2 mm	± 0,150	± 0,150	± 0,150
	e3 mm	± 0,212	± 0,212	± 0,212
	e4 mm	± 0,260	± 0,260	± 0,260
	e5 mm	± 0,290	± 0,290	± 0,290
	e6 mm	± 0,300	± 0,300	± 0,300
Gewicht ZA 1	kg			23,5
Gewicht ZA 2	kg			25,1
Gewicht PFN	kg			19,5

Artikelnummer	5.1	5.3	5.4
lifgo® linear Excenter ZA 1	501 054	501 055	501 056
lifgo® linear Excenter ZA 2	501 058	501 059	501 060
lifgo® linear Excenter PFN	501 062	501 063	501 064

lifgo®-Zahnstangen 5.0 - 5.4 • Maßblatt

Die Zahnstange übernimmt Führungskräfte. Sie wird mit Zug-, Druck- und Querkräften belastet. Beachten Sie die Trägheitsmomente und Drehmomentbelastungen der Getriebe (siehe Seite 68). Die Zahnstange ist symmetrisch gefertigt.



! Bei Verwendung eines Zahnstangenschutzes verlängert sich die Zahnstange entsprechend der Baulänge des Schutzes. **Bei erhöhter Belastung empfehlen wir den Einsatz gehärteter & geschliffener Zahnstangen.** Lassen Sie sich die theoretische Lebensdauer berechnen.

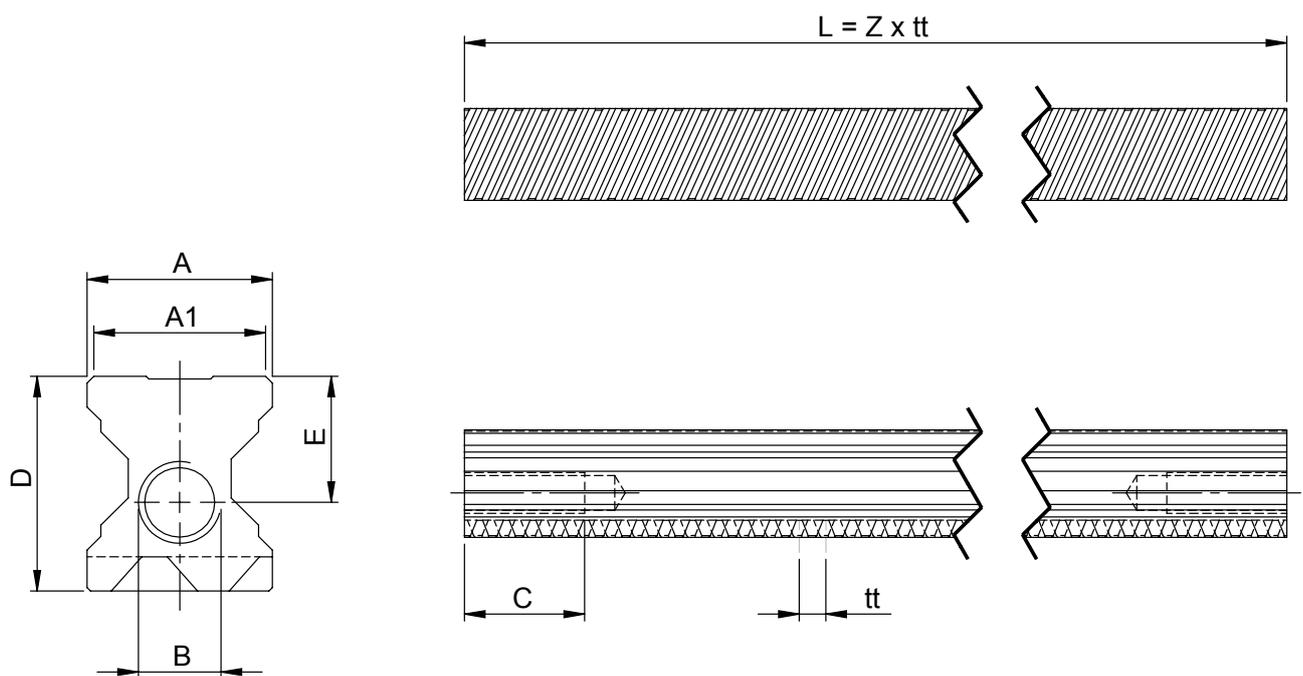
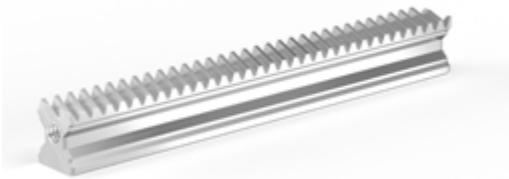
Der Artikelnummer stets die Zähnezahl „Z = _ _ _ “ anhängen!

lifgo®-Zahnstangen	Einheit	5.0	5.1	5.3	5.4
A	mm	23	27	48	68
A1	mm	21	25	46	66
B	mm	M10	M12	M20	M24
C	mm	20	25	35	40
D	mm	26	31,5	48,5	48,5
E	mm	16	18,5	26,5	26,5
Zahnstangenlänge	L mm	$L = Z \times to$			
Anzahl Zähne	Z	nach Kundenangabe	nach Kundenangabe	nach Kundenangabe	nach Kundenangabe
Modul	m	1,0	2,5	2,5	2,5
Zahnteilung	to mm	$to = m \times Pi$			
Trägheitsmoment	lx mm ⁴	16411	22961	253179	428881
Trägheitsmoment	ly mm ⁴	24216	35018	297984	809895
Polares Trägheitsmoment	lp mm ⁴	40628	57979	551164	1238776
Gewicht	kg/m	3,82	4,84	14,45	21,61

Artikelnummer		5.0	5.1	5.3	5.4
lifgo®-Zahnstange		500 113	500 114	500 115	500 116
lifgo®-Zahnstange	geschliffen	500 504	500 505	500 506	500 637
lifgo®-Zahnstange	gehärtet&geschliffen	500 169	500 170	500 171	500 172

lifgo® Zahnstangen SVZ 5.1 - 5.4 • Maßblatt

Die Zahnstange übernimmt Führungskräfte. Sie wird mit Zug-, Druck- und Querkräften belastet. Beachten Sie die Trägheitsmomente und Drehmomentbelastungen der Getriebe (siehe Seite 82). Die Zahnstange ist symmetrisch gefertigt. An den Gewindelöchern auf der Rückseite können Verstärkungsprofile und/oder Zuleitungen befestigt und mitgeführt werden.



! Bei der Verwendung eines Zahnstangenschutzes verlängert sich die Zahnstange entsprechend der Bau-
länge des Schutzes. **Bei erhöhter Belastung empfehlen wir den Einsatz gehärteter & geschliffener
Zahnstangen.** Bei Verwendung der Führungsschiene hängend ist die Tragkraft der Schrauben zu beachten.
Lassen Sie sich die theoretische Lebensdauer berechnen.

Die Befestigungsschrauben der Zahnstangen müssen entsprechend der Belastung geprüft/berechnet werden.

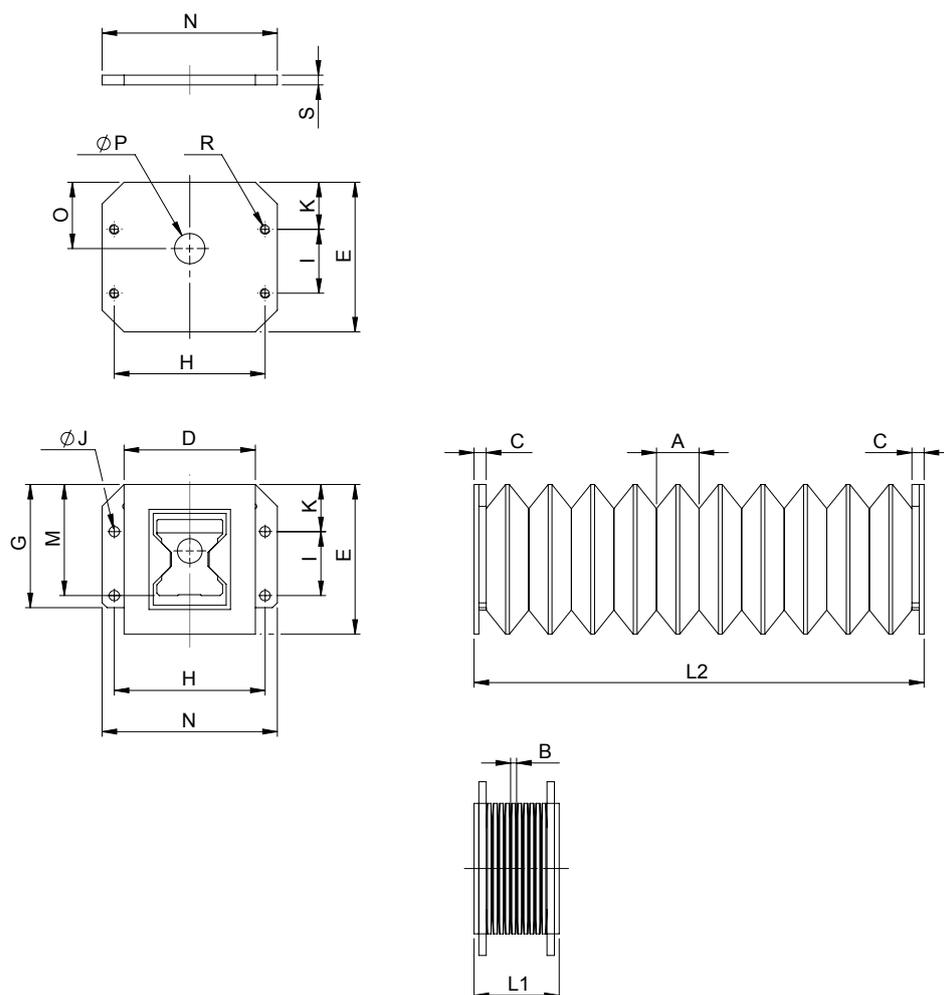
Der Artikelnummer stets die Zähnezahl „Z = _ _ _“ anhängen!

lifgo® Zahnstange SVZ	Einheit	5.1	5.3	5.4	
A	mm	27	48	68	
A1	mm	25	46	66	
B	mm	M12	M20	M24	
C	mm	25	35	40	
D	mm	31,5	48,5	48,5	
E	mm	18,5	26,5	26,5	
(E = Ze x m x Pi)					
Zahnstangenlänge	L		L = Z x tt		
Anzahl Zähne	Z		nach Kundenangabe		
Modul	mt	2,46875	2,47917	2,48438	
Zahnteilung	tt		tt = mt x Pi		
Trägheitsmoment	lx	mm ⁴	22961	253179	428881
Trägheitsmoment	ly	mm ⁴	35018	297984	809895
Polares Trägheitsmoment	lp	mm ⁴	57979	551164	1238776
Gewicht		kg/m	4,84	14,45	21,61

Artikelnummer		5.1	5.3	5.4
lifgo®-Zahnstange SVZ		501 106	501 107	501 108
lifgo®-Zahnstange SVZ	geschliffen	501 114	501 115	501 116
lifgo®-Zahnstange SVZ	gehärtet&geschliffen	501 122	501 123	501 124

lifgo®-Zahnstangenschutz & Endplatten 5.0 - 5.4 • Maßblatt

Dieser Zahnstangenschutz ist nicht für den Einsatz im Schweißbereich geeignet. Die Endplatte dient zur Befestigung des Zahnstangenschutzes an der lifgo®-Zahnstange.



lifgo®-Zahnstangenschutz & Endplatten 5.0 - 5.4

! Prüfen Sie, ob die Betriebsbedingungen einen Zahnstangenschutz erfordern. Dieser Zahnstangenschutz ist **nicht für den Einsatz im Schweißbereich geeignet**. Er wird mit Halteplatten und Schrauben geliefert.

Der Zahnstangenschutz ist silikonfrei.

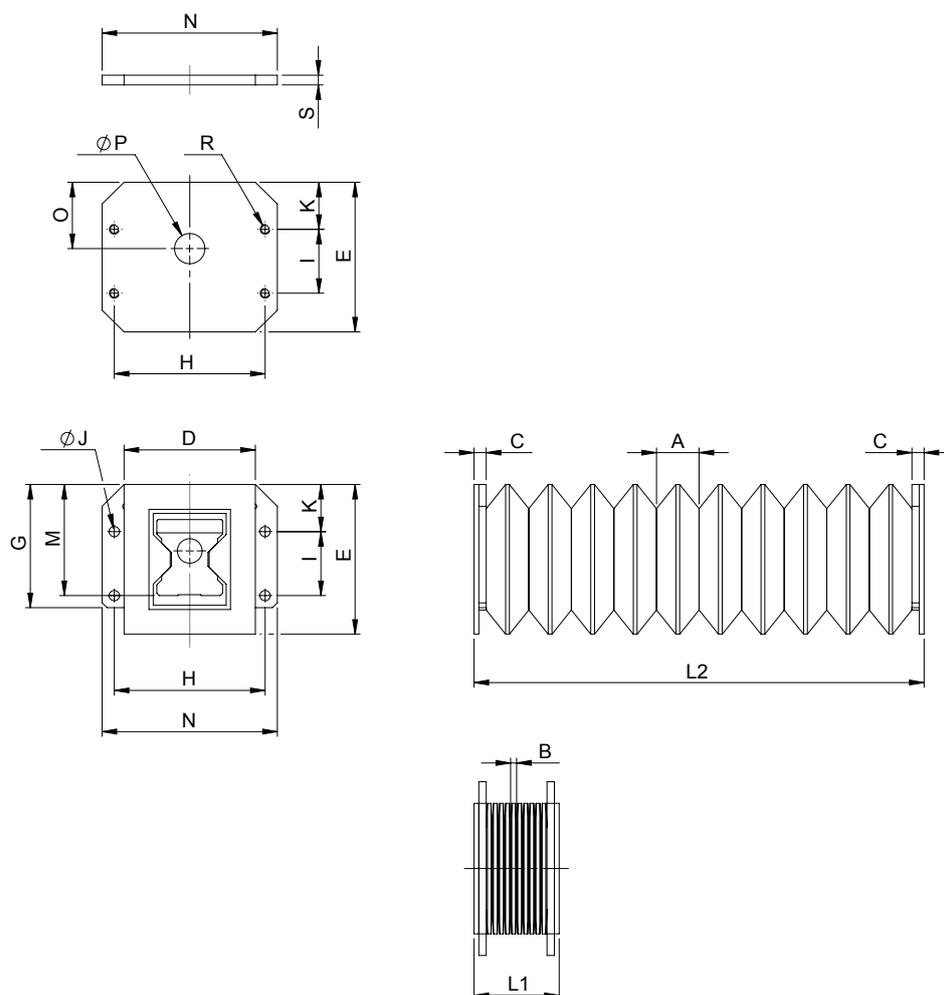
Der Artikelnummer stets die Faltenzahl „F = _ _ _“ anhängen!

lifgo® Zahnstangenschutz		Einheit	5.0	5.1	5.3	5.4
Hub pro Falte	A	mm	17,5	17,5	27,5	27,5
	B	mm	2,5	2,5	2,5	2,5
	(A - B)	mm	15	15	25	25
	C	mm	5	5	5	5
	D	mm	50	54	92	112
Anzahl Falten	E	mm	54	62	94	94
	F	Stück	nach Kundenangabe			
	G	mm	44,5	51	84	84
	H	mm	58	62	100	120
	I	mm	21	26,5	51,5	51,5
Hub	J	mm	∅ 4,3 V8,5 x 90°	∅ 4,3 V8,5 x 90°	∅ 4,3 V8,5 x 90°	∅ 4,3 V8,5 x 90°
	K	mm	18,5	19,5	23,5	23,5
	L	mm	$L = L2 - L1 = F \times (A - B)$			
	L1	mm	$L1 = 2 \times C + F \times B$			
	L2	mm	$L2 = 2 \times C + F \times A$			
	M	mm	40	46	71,5	71,5
	N	mm	68	72	112	132
	O	mm	24	27,5	45	45
	P	mm	∅ 10,5	∅ 12,5	∅ 20,5	∅ 20,5
	R	mm	M4	M4	M4	M4
S	mm	4	M4	4	4	

Artikelnummer	5.0	5.1	5.3	5.4
lifgo® Zahnstangenschutz	500 121	500 122	500 123	500 124
lifgo® Endplatte	500 539	500 541	500 543	500 881

lifgo®-Zahnstangenschutz & Endplatten SB 5.0 - 5.4 • Maßblatt

Dieser Zahnstangenschutz ist für den Einsatz im Schweißbereich (SB) geeignet. Die Endplatte dient zur Befestigung des Zahnstangenschutzes an der lifgo®-Zahnstange.



lifgo®-Zahnstangenschutz & Endplatten SB 5.0 - 5.4

! Prüfen Sie, ob die Betriebsbedingungen einen Zahnstangenschutz erfordern. Dieser Zahnstangenschutz ist **für den Einsatz im Schweißbereich geeignet**. Er wird mit Halteplatten und Schrauben geliefert.

Beachten Sie, dass die Ausführung „SB“ im eingefahrenen Zustand 1,0 mm mehr Bauraum pro Falte benötigt (Maß A, B und C).

Der Zahnstangenschutz ist silikonfrei.

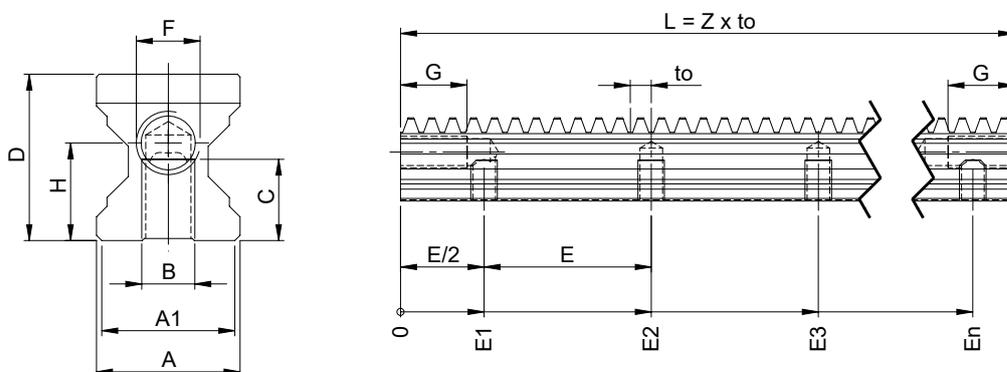
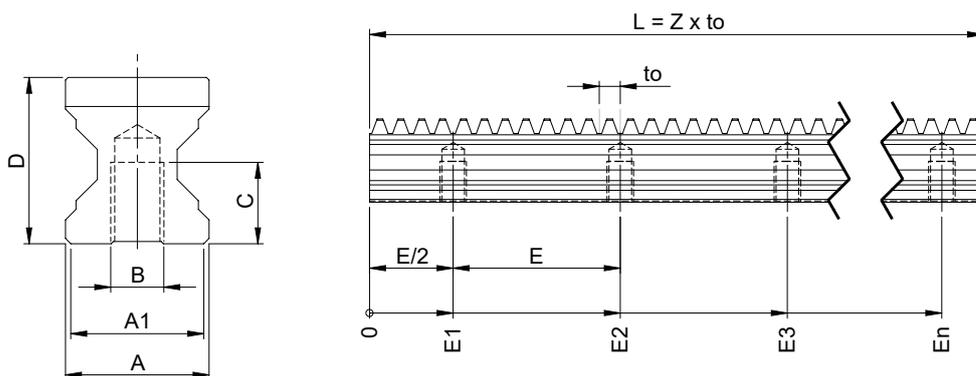
Der Artikelnummer stets die Faltenzahl „F = _ _ _“ anhängen!

lifgo® Zahnstangenschutz SB	Einheit	5.0	5.1	5.3	5.4
Hub pro Falte	A mm	18,5	18,5	28,5	28,5
	B mm	3,5	3,5	3,5	3,5
	(A - B) mm	15	15	25	25
	C mm	6	6	6	6
Anzahl Falten	D mm	50	54	92	112
	E mm	54	62	94	94
	F Stück	nach Kundenangabe			
	G mm	44,5	51	84	84
Hub	H mm	58	62	100	120
	I mm	21	26,5	51,5	51,5
	J mm	ø 4,3	ø 4,3	ø 4,3	ø 4,3
	K mm	∅ 8,5 x 90°	∅ 8,5 x 90°	∅ 8,5 x 90°	∅ 8,5 x 90°
	L mm	18,5	19,5	23,5	23,5
	L1 mm	$L = L2 - L1 = F \times (A - B)$			
	L2 mm	$L1 = 2 \times C + F \times B$			
	M mm	$L2 = 2 \times C + F \times A$			
	N mm	40	46	71,5	71,5
	O mm	68	72	112	132
P mm	24	27,5	45	45	
R mm	ø 10,5	ø 12,5	ø 20,5	ø 20,5	
S mm	M4	M4	M4	M4	
	S mm	4	4	4	4

Artikelnummer	5.0	5.1	5.3	5.4
lifgo® Zahnstangenschutz SB	500 510	500 511	500 512	500 854
lifgo® Endplatte	500 539	500 541	500 543	500 881

lifgo® linear Zahnstangen 5.0 - 5.4 • Maßblatt

Die Zahnstange übernimmt Führungskräfte. Sie wird mit Zug-, Druck- und Querkräften belastet. Beachten Sie die Trägheitsmomente und Drehmomentbelastungen der Getriebe (siehe Seite 68). Die Zahnstange ist symmetrisch gefertigt. An den Gewindelöchern auf der Rückseite können Verstärkungsprofile und/oder Zuleitungen befestigt und mitgeführt werden.



! Bei der Verwendung eines Zahnstangenschutzes verlängert sich die Zahnstange entsprechend der Bau-
länge des Schutzes. **Bei erhöhter Belastung empfehlen wir den Einsatz gehärteter & geschliffener
Zahnstangen.** Bei Verwendung der Führungsschiene hängend ist die Tragkraft der Schrauben zu beachten.
Lassen Sie sich die theoretische Lebensdauer berechnen.

Die Befestigungsschrauben der Zahnstangen müssen entsprechend der Belastung geprüft/berechnet werden.

Der Artikelnummer stets die Zähnezahl „Z = _ _ _“ anhängen!

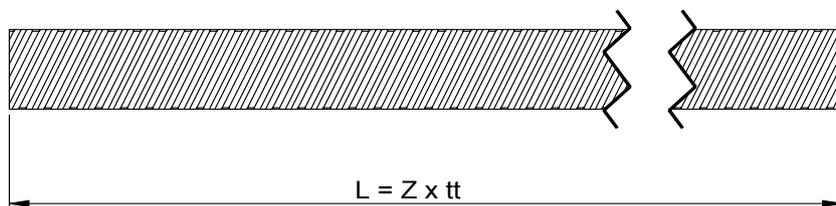
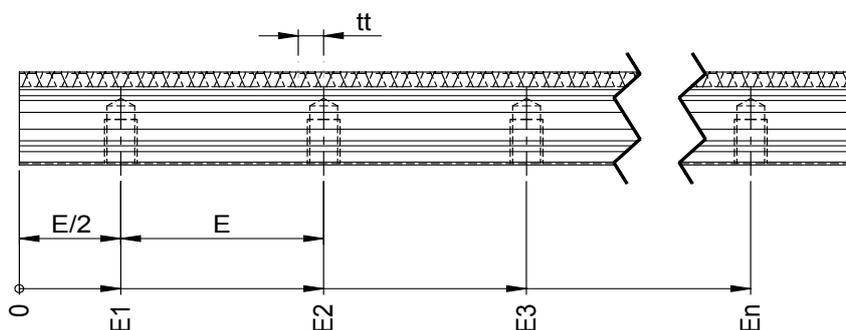
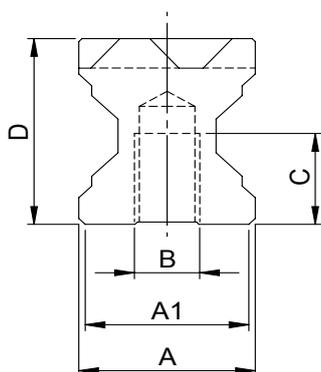
lifgo® linear Zahnstange	Einheit	5.0	5.1	5.3	5.4	
A	mm	23	27	48	68	
A1	mm	21	25	46	66	
B	mm	M10	M10	M12	M16	
C	mm	15	15	20	25	
D	mm	26	31,5	48,5	48,5	
(E = Ze x m x Pi)	mm	62,831 853	62,831 853	109,955743	109,955743	
E1	mm	31,42	31,42	54,98	54,98	
E2	mm	94,25	94,25	164,93	164,93	
E3	mm	157,08	157,08	274,89	274,89	
Bohrungsabstand von Stirnseite	mm	$E_n = Z_e \times m \times \pi \times (n - 1/2)$				
F	mm	M10	M12	M20	M24	
G	mm	20	25	35	40	
H	mm	16	18,5	26,5	26,5	
Zahnstangenlänge	mm	$L = Z \times t_o$				
Max. Anzahl Bohrungen	Stück	Ganzzahl Nmax. = $(Z - Z_e/2 - 2) / Z_e + 1$ nach Kundenangabe				
Anzahl Zähne	Stück	Z				
Anzahl Zähne zwischen zwei Bohrungen	Stück	Ze	20	8	14	14
Modul		m	1,0	2,5	2,5	2,5
Zahnteilung	mm	t _o	$t_o = m \times \pi$			
Trägheitsmomente	mm ⁴	lx, ly, lp	siehe lifgo® Zahnstange			
Gewicht	kg/m		3,82	4,84	14,45	21,61

Artikelnummer		5.0	5.1	5.3	5.4
lifgo® linear Zahnstange		500 117	500 118	500 119	500 120
lifgo® linear Zahnstange	geschliffen	500 507	500 508	500 509	500 638
lifgo® linear Zahnstange	gehärtet&geschliffen	500 173	500 174	500 175	500 176

Artikelnummer		5.0	5.1	5.3	5.4
lifgo® linear Zahnstange		501 401	501 404	501 407	501 410
lifgo® linear Zahnstange	geschliffen	501 402	501 405	501 408	501 411
lifgo® linear Zahnstange	gehärtet&geschliffen	501 403	501 406	501 409	501 412

lifgo® linear Zahnstangen SVZ 5.1 - 5.4 • Maßblatt

Die Zahnstange übernimmt Führungskräfte. Sie wird mit Zug-, Druck- und Querkräften belastet. Beachten Sie die Trägheitsmomente und Drehmomentbelastungen der Getriebe (siehe Seite 68). Die Zahnstange ist symmetrisch gefertigt. An den Gewindelöchern auf der Rückseite können Verstärkungsprofile und/oder Zuleitungen befestigt und mitgeführt werden.



! Bei der Verwendung eines Zahnstangenschutzes verlängert sich die Zahnstange entsprechend der Bau-
länge des Schutzes. **Bei erhöhter Belastung empfehlen wir den Einsatz gehärteter & geschliffener
Zahnstangen.** Bei Verwendung der Führungsschiene hängend ist die Tragkraft der Schrauben zu beachten.
Lassen Sie sich die theoretische Lebensdauer berechnen.

Die Befestigungsschrauben der Zahnstangen müssen entsprechend der Belastung geprüft/berechnet werden.

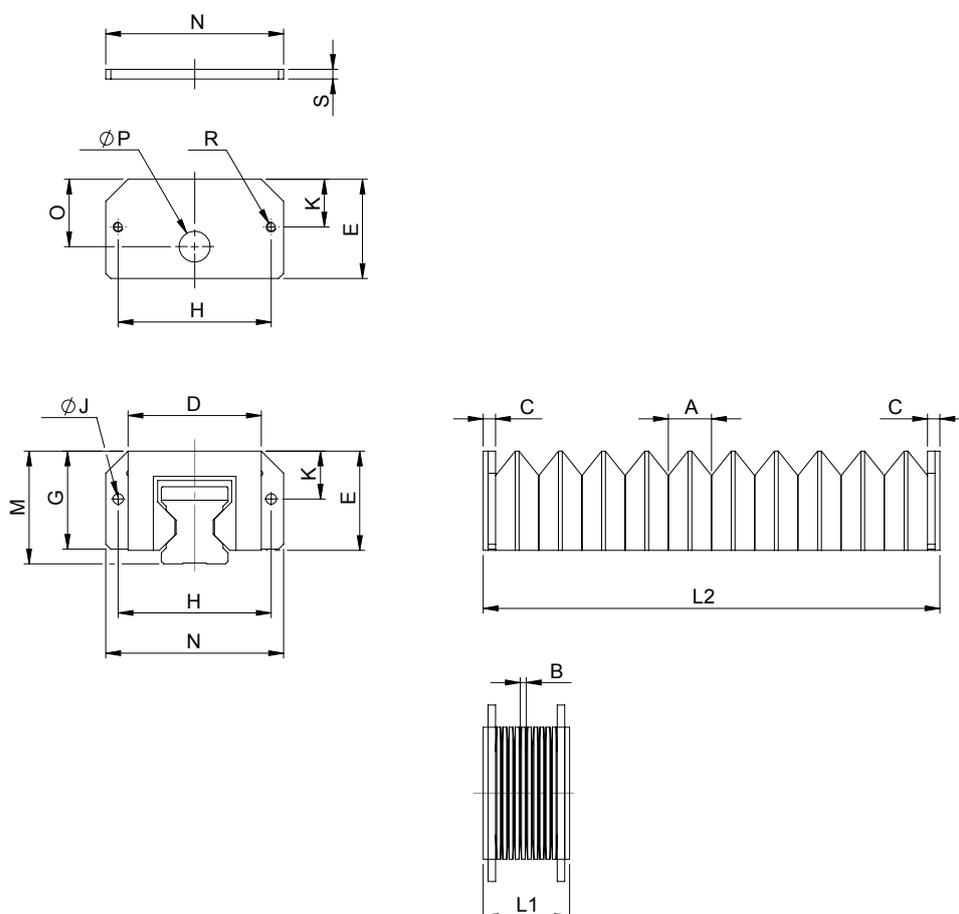
Der Artikelnummer stets die Zähnezahl „Z = _ _ _“ anhängen!

lifgo® linear Zahnstange SVZ	Einheit	5.1	5.3	5.4
A	mm	27	48	68
A1	mm	25	46	66
B	mm	M10	M12	M16
C	mm	15	20	25
D	mm	31,5	48,5	48,5
(E = Ze x m x Pi)	mm	62,046455	109,039445	109,268519
E1	mm	31,02	54,52	54,63
E2	mm	93,07	163,56	163,90
E3	mm	155,11	272,60	273,17
Bohrungsabstand von Stirnseite	En	mm	En = Ze x m x Pi x (n - 1/2)	
Zahnstangenlänge	L	mm	L = Z x tt	
Max. Anzahl Bohrungen	Nmax.	Stück	Ganzzahl Nmax. = (Z - Ze/2 - 2) / Ze + 1 nach Kundenangabe	
Anzahl Zähne	Z	Stück		
Anzahl Zähne zwischen zwei Bohrungen	Ze	Stück	8	14
Modul	mt		2,46875	2,48438
Zahnteilung	tt	mm	tt = m x Pi	
Trägheitsmomente	lx, ly, lp	mm ⁴	siehe lifgo® Zahnstange	
Gewicht		kg/m	4,84	21,61

Artikelnummer		5.1	5.3	5.4
lifgo® linear Zahnstange SVZ		501 110	501 111	501 112
lifgo® linear Zahnstange SVZ	geschliffen	501 518	501 119	501 120
lifgo® linear Zahnstange SVZ	gehärtet&geschliffen	501 126	501 127	501 120

lifigo® linear Zahnstangenschutz & Endplatte 5.0 - 5.4 • Maßblatt

Dieser Zahnstangenschutz ist nicht für den Einsatz im Schweißbereich geeignet. Die Endplatte dient zur Befestigung des Zahnstangenschutzes an der lifigo® linear-Zahnstange.



lifgo® linear Zahnstangenschutz & Endplatte 5.0 - 5.4

! Prüfen Sie, ob die Betriebsbedingungen einen Zahnstangenschutz erfordern. Dieser Zahnstangenschutz ist **nicht für den Einsatz im Schweißbereich geeignet**. Er wird mit zwei Halteplatten und Schrauben geliefert.

Der Zahnstangenschutz ist silikonfrei.

Der Artikelnummer stets die Faltenzahl „F = _ _ _“ anhängen!

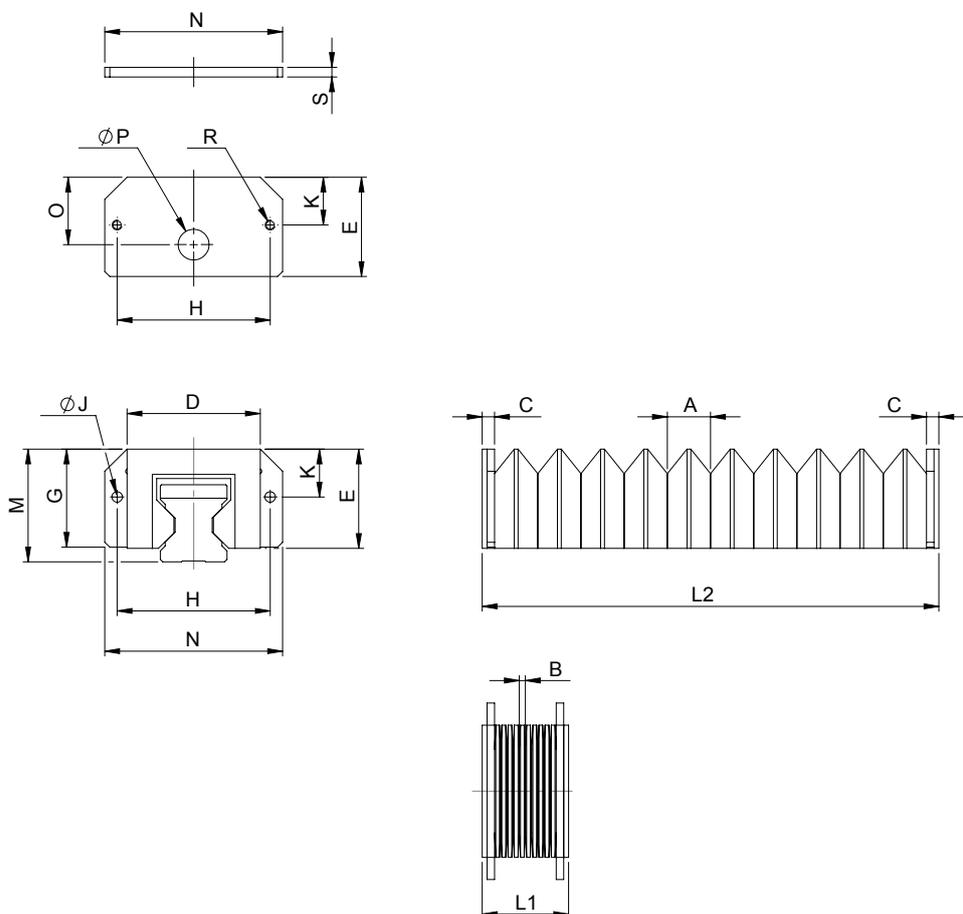
lifgo® linear Zahnstangenschutz		Einheit	5.0	5.1	5.3	5.4
Hub pro Falte	A	mm	17,5	17,5	27,5	27,5
	B	mm	2,5	2,5	2,5	2,5
	(A - B)	mm	15	15	25	25
	C	mm	5	5	5	5
	D	mm	50	54	92	112
Anzahl Falten	E	mm	36,5	40,5	66,5	66,5
	F	Stück	nach Kundenangabe			
	G	mm	36	40	66	66
	H	mm	58	62	100	120
	J	mm	∅ 4,3 V 8,5 x 90°	∅ 4,3 V 8,5 x 90°	∅ 4,3 V 8,5 x 90°	∅ 4,3 V 8,5 x 90°
Hub	K	mm	18,5	19,5	23,5	23,5
	L	mm	$L = L2 - L1 = F \times (A - B)$			
	L1	mm	$L1 = 2 \times C + F \times B$			
	L2	mm	$L2 = 2 \times C + F \times A$			
	M	mm	40	46	71,5	71,5
	N	mm	68	72	112	132
	O	mm	24	27,5	45	45
P	mm	∅ 10,5	∅ 12,5	∅ 20,5	∅ 20,5	
R	mm	M4	M4	M4	M4	
S	mm	4	4	4	4	

Artikelnummer	5.0	5.1	5.3	5.4
lifgo® linear Zahnstangenstutz	500 125	500 126	500 127	500 128
lifgo® linear Endplatte	500 540	500 542	500 544	500 882

lifgo® linear Zahnstangenschutz SB & Endplatte 5.0 - 5.4

lifgo® linear Zahnstangenschutz SB & Endplatte 5.0 - 5.4 • Maßblatt

Dieser Zahnstangenschutz ist für den Einsatz im Schweißbereich (SB) geeignet. Die Endplatte dient zur Befestigung des Zahnstangenschutzes an der lifgo® linear-Zahnstange.



lifgo® linear Zahnstangenschutz SB & Endplatte 5.0 - 5.4

! Prüfen Sie, ob die Betriebsbedingungen einen Zahnstangenschutz erfordern. Dieser Zahnstangenschutz ist **für den Einsatz im Schweißbereich geeignet**. Er wird mit Halteplatten und Schrauben geliefert.

Beachten Sie, dass die Ausführung „SB“ im eingefahrenen Zustand 1,0 mm mehr Bauraum pro Falte benötigt (Maß A, B und C).

Der Zahnstangenschutz ist silikonfrei.

Der Artikelnummer stets die Faltenzahl „F = _ _ _“ anhängen!

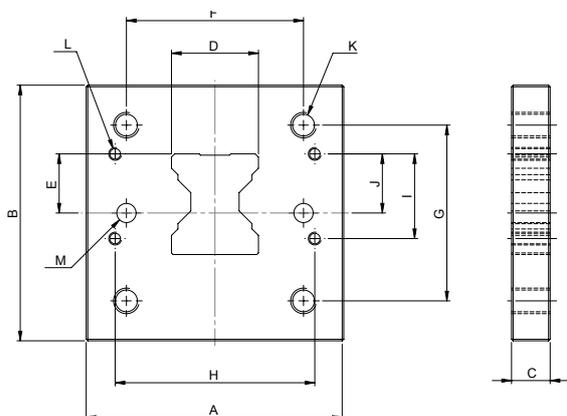
lifgo® linear Zahnstangenschutz SB	Einheit	5.0	5.1	5.3	5.4
Hub pro Falte	A mm	18,5	18,5	28,5	28,5
	B mm	3,5	3,5	3,5	3,5
	(A - B) mm	15	15	25	25
	C mm	6	6	6	6
Anzahl Falten	D mm	50	54	92	112
	E mm	36,5	40,5	66,5	66,5
	F Stück	nach Kundenangabe			
	G mm	36	40	66	66
Hub	H mm	58	62	100	120
	J mm	∅ 4,3 V 8,5 x 90°	∅ 4,3 V 8,5 x 90°	∅ 4,3 V 8,5 x 90°	∅ 4,3 V 8,5 x 90°
	K mm	18,5	19,5	23,5	23,5
	L mm	$L = L2 - L1 = F \times (A - B)$			
	L1 mm	$L1 = 2 \times C + F \times B$			
	L2 mm	$L2 = 2 \times C + F \times A$			
	M mm	40	46	71,5	71,5
	N mm	68	72	112	132
	O mm	24	27,5	45	45
	P mm	∅ 10,5	∅ 12,5	∅ 20,5	∅ 20,5
R mm	M4	M4	M4	M4	
S mm	4	4	4	4	

Artikelnummer	5.0	5.1	5.3	5.4
lifgo® linear Zahnstangenstutz SB	500 516	500 517	500 518	500 855
lifgo® linear Endplatte	500 540	500 542	500 544	500 882

lifgo® linear Zahnstangenhalteplatte AZ 5.0 - 5.4 • Maßblatt

Die Zahnstangenhalteplatte dient dazu, eine biegesteife Verbindung der Anbauteile zur Zahnstange herzustellen. Zu diesem Zweck wird die Halteplatte in Führungsrichtung auf die Zahnstange aufgepresst. Die Gewindebohrungen „K“ können zur Befestigung kundenseitiger Anbauteile verwendet werden.

Die Zahnstangenhalteplatte ist nur zur Aufnahme von Drehmomenten vorgesehen. Kräfte in Führungsrichtung der Zahnstange können damit nicht übertragen werden. Die Halteplatte wird durch Schrupfverfahren bündig zur Stirnfläche der Zahnstange aufgesetzt.



lifgo® Zahnstangenhalteplatte AZ 5.0 - 5.4

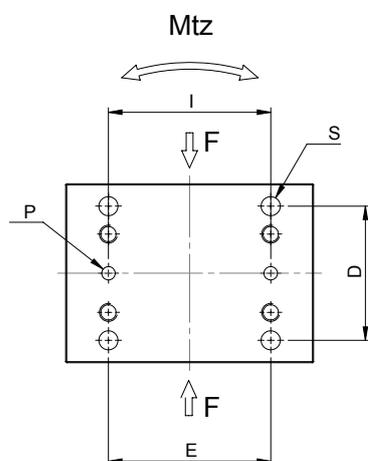
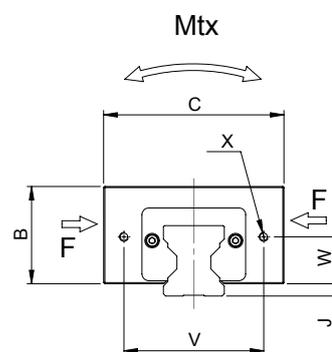
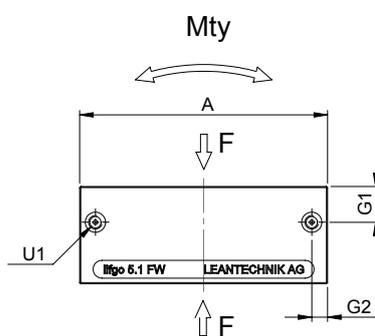
! Geben Sie bei der Bestellung der Zahnstangenhalteplatte unbedingt an, welche Zahnstange genau mit einer AZ-Platte verbaut werden soll.

lifgo® Zahnstangenhalteplatte AZ	Einheit	5.0	5.1	5.3	5.4
A	mm	70	80	130	150
B	mm	70	80	130	130
C	mm	10	12	15	15
D	mm	23	27	48	68
E	mm	16	18,5	26,5	26,5
F	mm	50	55	90	110
G	mm	50	55	90	90
H	mm	58	62	100	110
I	mm	21	26,5	51,5	51,5
J	mm	15,5	18,5	30	30
K	mm	M6	M8	M10	M10
L	mm	M4	M4	M4	M4
M	mm	ø 6 H7	ø 6 H7	ø 6 H7	ø 6 H7
Gewicht	kg	0,33	0,51	1,70	1,9

Artikelnummer		5.0	5.1	5.3	5.4
lifgo® Zahnstangenhalteplatte AZ	erodiert	500 181	500 182	500 183	500 184

lifgo® Führungswagen 5.0 - 5.4 • Maßblatt

Führungswagen übernehmen Unterstützungs- und Führungsaufgaben und passen innerhalb einer Baugröße sowohl auf die Führungs- als auch auf die Zahnstangenschienen.



! Beachten Sie bei der Auslegung die statischen/dynamischen Tragzahlen. Sie sind mit denen der lifgo®-Getriebe identisch (siehe Seite 68).

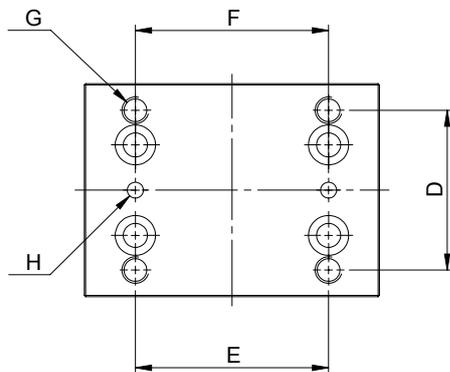
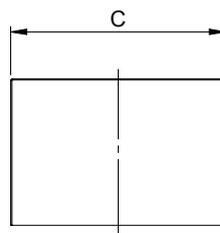
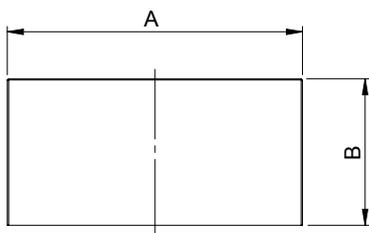
Beachten Sie, dass die Schmierbohrungen nach der Montage zugänglich bleiben.

lifgo® Führungswagen	Einheit	5.0	5.1	5.3	5.4	
A	mm	80	110	180	180	
B	mm	31,5	43,5	71	81	
C	mm	70	80	130	165	
D	mm	55	60	105	130	
E	mm	50	72	120	135	
G1	mm	7,5	16	21,5	31,5	
G2	mm	77	13	13		
Passbohrungen	I	mm	44	72	120	120
	J	mm	3,5	5,5	2	5
	P	mm	∅ 6 H7 ↓ 4	∅ 6 H7 ↓ 4	∅ 6 H7 ↓ 6	∅ 6 H7 ↓ 6
	S	mm	M8 ↓ 20	M10 ↓ 25	M12 ↓ 35	M12 ↓ 35
			∅ 6,8 durch	∅ 8,5 durch	∅ 10,2 durch	∅ 10,2 durch
	U1	mm	M6 ↓ 5	M6 ↓ 5	M6 ↓ 5	M6 ↓ 5
	V	mm	58	62	100	120
	W	mm	18	21	43	43
	X	mm	M4 ↓ 8	M4 ↓ 8	M4 ↓ 8	M4 ↓ 8
	Hubgeschwindigkeit	v _{max}	m/s	33	3	3
Beschleunigung	a _{max}	m/s ²	50	50	50	50
Drehmoment statisch	M _{t_x} stat.	Nm	570	760	4400	5500
Drehmoment dynamisch	M _{t_x} dyn.	Nm	280	390	2200	2800
	M _{t_y} stat.	Nm	380	650	3300	3300
	M _{t_y} dyn.	Nm	180	330	1600	1600
	M _{t_z} stat.	Nm	380	650	3300	3300
	M _{t_z} dyn.	Nm	180	330	1600	1600
Tragzahlen statisch	F stat.	N	38400	51200	161400	161400
Tragzahlen dynamisch	F dyn.	N	19100	25900	79600	79600
Gewicht		kg	0,80	2,10	9,10	13,5

Artikelnummer	5.0	5.1	5.3	5.4
lifgo® Führungswagen	500 097	500 098	500 099	500 100

lifgo® Ausgleichsblock 5.0 - 5.4 • Maßblatt

Der Ausgleichsblock gleicht bei Bedarf die Höhe des fehlenden lifgo®- Gehäuses aus.



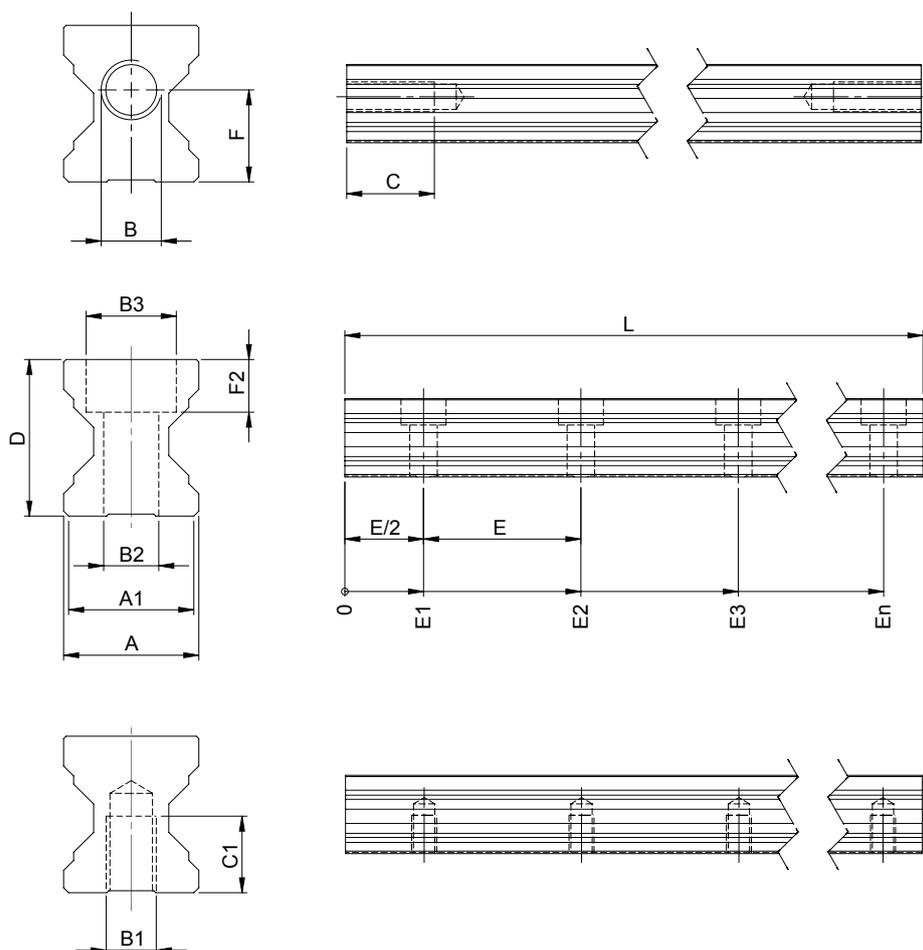
! Der Ausgleichsblock wird mit Schrauben und Passstiften zur Befestigung auf dem Führungswagen geliefert.

lifgo® Ausgleichsblock	Einheit	5.0	5.1	5.3	5.4	
A	mm	80	110	180	180	
B	mm	40	55	90	100	
C	mm	70	80	130	165	
D	mm	55	60	105	130	
E	mm	50	72	120	135	
Passbohrungen	F	mm	50	72	120	120
	G	mm	M8 ↓ 20 ø 6,8 durch	M10 ↓ 25 ø 8,5 durch	M12 ↓ 35 ø 10,2 durch	M12 ↓ 35 ø 10,2 durch
	H	mm	ø 6H7 ↓ 10	ø 6H7 ↓ 10	ø 6H7 ↓ 10	ø 6H7 ↓ 10
Gewicht	kg	0,60	1,25	5,50	7,8	

Artikelnummer	5.0	5.1	5.3	5.4
lifgo® Ausgleichsblock	500 883	500 884	500 885	500 888

lifgo® Führungsschienen 5.0 - 5.4 • Maßblatt

Führungsschienen sind ohne Bohrungen oder mit Bohrungen für die Verschraubung „von oben“ bzw. „von unten“ lieferbar. Bohrungsabstände sind analog zu denen der „lifgo® linear-Zahnstangen“. Die Führungsschiene mit Führungswagen wird als Parallelführung zu lifgo® oder lifgo® linear eingesetzt. Führungsschienen können mehrteilig aneinander verlegt werden. Der Zahnstangenschutz Seite 99 und 102 kann für diese Führungsschienen verwendet werden.



! Bei mehrteiligen Führungsschienen muss das Maß „E2“ an beiden Enden der Schiene eingehalten werden (**Symmetrie!**).

Bei mehrteiligen Führungsschienen dürfen die Trennstellen von Schiene und Unterbau nicht deckungsgleich sein.

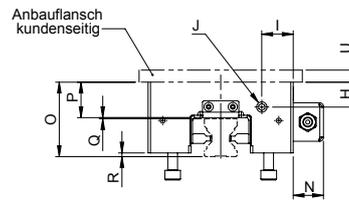
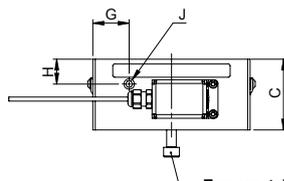
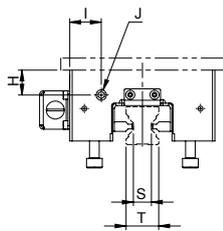
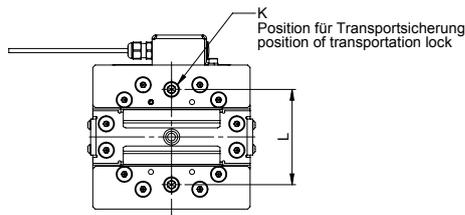
Bei Verwendung der Führungsschiene ist die Tragkraft der Schrauben zu beachten.

lifgo® Führungsschiene	Einheit	5.0	5.1	5.3	5.4	
A	mm	23	27	48	68	
A1	mm	21	25	46	66	
B	mm	M10	M12	M20	M24	
B1	mm	M10	M10	M12	M16	
B2	mm	ø 9	ø 11	ø 13,5	ø 17,5	
B3	mm	ø 15	ø 18	ø 20	ø 26	
C	mm	20	25	35	40	
C1	mm	15	15	20	25	
D	mm	26	31,5	48,5	48,5	
(E = Ze x m x Pi)	E	mm	62,831853	62,831853	109,955743	109,955743
(Ergebnisbeispiel für die untere Berechnung)	E1	mm	31,42	31,42	54,98	54,98
	E2	mm	94,25	94,25	164,93	164,93
	E3	mm	157,08	157,08	274,89	274,89
Bohrungsabstand von der Stirnseite	En	mm	$En = Ze \times m \times \pi \times (n - 1 / 2)$			
	F	mm	16	18,5	26,5	26,5
	F2	mm	8,6	10,6	12,6	18,6
Gesamtlänge	L	mm	nach Kundenangabe			
Anzahl Zähne zwischen 2 Bohrungen	Ze	Stück	20	8	14	14
Modul	m	mm	1,0	2,5	2,5	2,5
Trägheitsmoment	Ix	mm ⁴	18660	31938	303725	626515
Trägheitsmoment	Iy	mm ⁴	32149	65956	438696	953723
Polares Trägheitsmoment	I _p	mm ⁴	50810	97895	742422	1580239
Gewicht Bohrung stirnseitig		kg/m	4,02	5,40	15,43	22,3
von oben verschrauben		kg/m	3,70	4,82	14,80	21,8
von unten verschrauben		kg/m	3,90	5,25	14,26	22,6

Artikelnummer		5.0	5.1	5.3	5.4
lifgo® Führungsschiene	Bohrung stirnseitig	500 101	500 102	500 103	500 104
lifgo® Führungsschiene	von oben verschraube	500 105	500 106	500 107	500 108
lifgo® Führungsschiene	von unten verschrauben	500 109	500 110	500 111	500 112

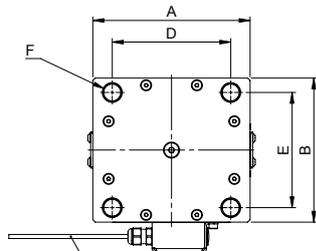
ACHTUNG!
 Bremse nie ohne Führungsschiene betreiben.
 Das Betätigen der Bremse ohne Führungsschiene führt zu Beschädigung

ATTENTION!
 Never operate the brake without a guide rail. Activation of the brake without a guide rail will cause damage.

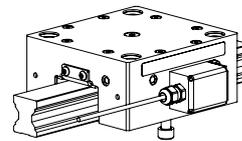


Transportsicherung (rote Schraubenkopf)
 nur im druckbeaufschlagten Zustand entfernen!
 Bremse nur mit Führungsschiene schliessen!

Transportation lock (red bot head)
 remove only when pressurised!
 close brake only with guide rail!



M
 Schaltzustandskontrolle
 switching condition monitoring
 Kabellänge / cable length 4.8m



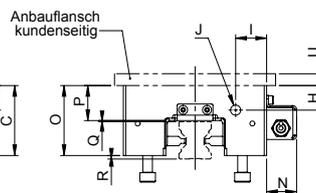
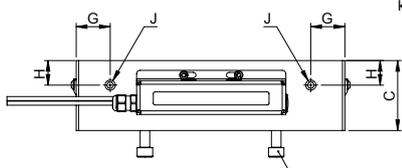
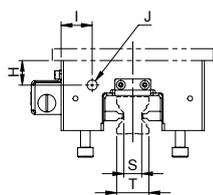
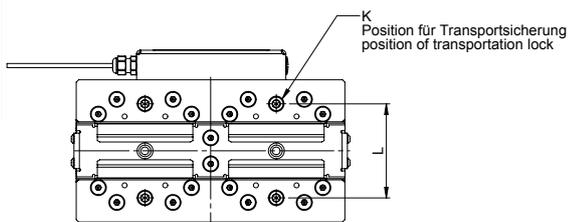
SHB1	Einheit	5.0	5.1	5.3	
kurze Ausführung	A	mm	115	130	190
	B	mm	100	120	170
	C	mm	50	59	86,7
	D	mm	92	98	152
	E	mm	82	96	134
	F	mm	M12 \downarrow 21,5	M16 \downarrow 28	M24 \downarrow 43
	G	mm	25	30	37
	H	mm	15,5	20,7	32,7
	I	mm	21	26	40
	J	mm		G 1/8 \downarrow 9,5	
				Anschluss Ma=12Nm	
	K	mm	M6	M8	M10
	L	mm	66	79,4	112,4
Induktiver Sensor Fa.Balluff	M	mm	BES516-3005-G-E4-C-PU-05		
	N	mm	25	25	25
	O	mm	54,2 +/-0,1	62 +/-0,1	92,2 +/-0,1
	P	mm	26	29,5	42,7
	Q	mm	2,2	1	1
	R	mm	4,2	3	5,5
	S	mm	15	15	29
	T	mm	23	27	48
Erforderliche min. Dicke des kundenseitigen Anbauflasses (Stahl)	U	mm	10	15	35
Nennhaltekr 3)4)	N		1750	3000	6000
bei 6 bar					
Nennhaltekr 3)4)	N		5000	7500	15000
bei 20 bar unter Verwendung eines Druckbooster					
Öffnungsdruck	min.	bar		6 bzw. 20	
	max.	bar		8 bzw. 28	
Steifigkeit		N/ μ m	380	490	1000
max. Gleitgeschwindigkeit		m/s		2	
Umgebungstemperatur		$^{\circ}$ C		-10 bis +60	
Luftverbrauch pro	bei 6 bar	NL	0,09	0,135	0,25
Schaltung in Normliter bei	bei 20 bar	NL	0,3	0,448	0,65
Öffnungsdruck					
Druckmedium				Druckluft mit Druckluftqualität nach ISO 8573-1 Klasse 4	
Gewicht		kg	3,3	4,9	15,67

Artikelnummer	5.0	5.1	5.3
SHB1 kurze Ausführung			
20 bar Variante	501 388	501 390	501 392
6 bar Variante	501 443	501 445	501 447

3) Mindesthaltekr3)4) bei drucklosem Zustand der Bremse und bei trockener oder mineralöl-benetzter Profilschiene
4) Bei einer Schalthäufigkeit >200.000 muss mit einer Reduzierung der Nennhaltekr3)4) von 20% gerechnet werden

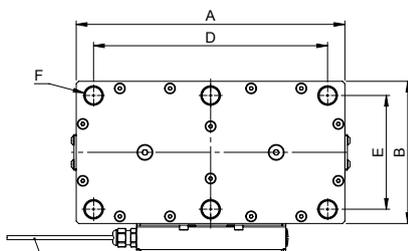
ACHTUNG!
 Bremsen nie ohne Führungsschiene betreiben.
 Das Betätigen der Bremse ohne Führungsschiene führt zu Beschädigung

ATTENTION!
 Never operate the brake without a guide rail.
 Activation of the brake without a guide rail will cause damage

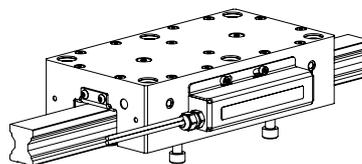


Transportsicherung (rote Schraubenkopf)
 nur im druckbeaufschlagten Zustand entfernen!
 Bremse nur mit Führungsschiene schliessen!

Transportation lock (red bot head)
 remove only when pressurised!
 close brake only with guide rail!



M
 2 x Schaltzustandskontrolle
 2 x switching condition monitoring
 Kabellänge / cable length 4.8m

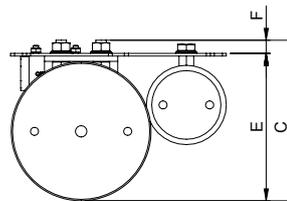
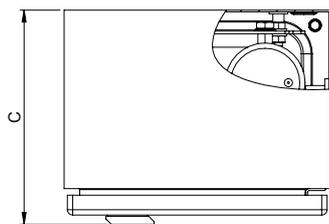
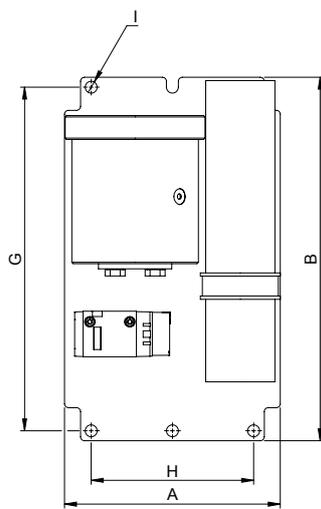
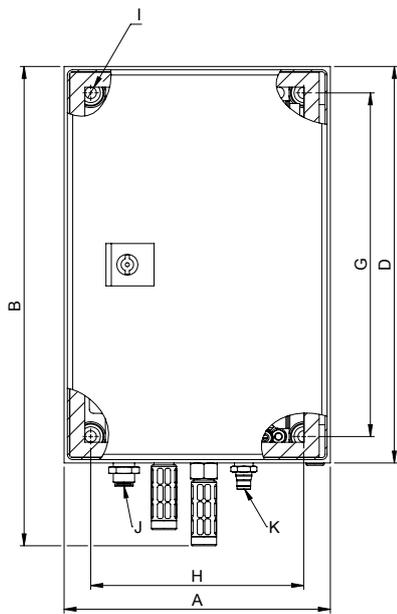


SHB2		Einheit	5.0	5.1	5.3	
lange Ausführung	A	mm	192	225	325	
	B	mm	100	120	170	
	C	mm	50	59	86,7	
	D	mm	170	196	288	
	E	mm	82	96	134	
	F	mm	M12 \downarrow 21,5	M16 \downarrow 28	M24 \downarrow 43	
	G	mm	25	28,5	35	
	H	mm	21,5	20,7	32,7	
	I	mm	21	26	40	
	J	mm		G 1/8 \downarrow 9,5		
Induktiver Sensor Fa.Balluff	K	mm	M6	M8	M10	
	L	mm	66	79,4	112,4	
	M	mm		BES516-3005-G-E4-C-PU-05		
	N	mm	25	25	25	
	O	mm	54,2 \pm 0,1	62 \pm 0,1	92,2 \pm 0,1	
	P	mm	26	29,5	42,7	
	Q	mm	2,2	1	1	
	R	mm	4,2	3	5,5	
	S	mm	15	15	29	
	T	mm	23	27	48	
Erforderliche min. Dicke des kundenseitigen Anbauflansches (Stahl)	U	mm	10	15	35	
	Nennhaltekraft ³⁾⁴⁾ bei 6 bar	N	3500	6000	12000	
	Nennhaltekraft ³⁾⁴⁾ bei 20 bar unter Verwendung eines Druckbooster	N	10000	15000	30000	
	Öffnungsdruck min.	bar		6 bzw. 20		
	max.	bar		8 bzw. 28		
	Steifigkeit	N/ μ m	380	490	1000	
	max. Gleitgeschwindigkeit	m/s		2		
	Umgebungstemperatur	$^{\circ}$ C		-10 bis +60		
	Luftverbrauch pro Schaltung in Normliter bei Öffnungsdruck	bei 6 bar bei 20 bar	NL NL	0,18 0,6	0,269 0,897	0,5 1,3
	Druckmedium			Druckluft mit Druckluftqualität nach ISO 8573-1 Klasse 4		
Gewicht	kg	5,33	8,86	26,67		

Artikelnummer	5.0	5.1	5.3
SHB2 lange Ausführung			
20 bar Variante	501 389	501 391	501 393
6 bar Variante	501 444	501 446	501 448

3) Mindesthaltekraft bei drucklosem Zustand der Bremse und bei trockener oder mineralöl-benetzter Profilschiene

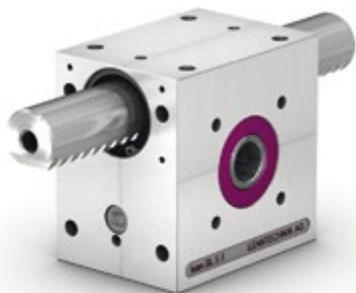
4) Bei einer Schalthäufigkeit >200.000 muss mit einer Reduzierung der Nennhaltekraft von 20% gerechnet werden



Druckbooster	Einheit	im Gehäuse	auf Platte
A	mm	200	162
B	mm	363	275
C	mm	162	122
D	mm	300	-
E	mm	-	112
F	mm	-	10
G	mm	260	260
H	mm	160	122
I	mm	4 x Ø 8,7	6 x Ø 9
J	mm	Anschluss	
		Eingangsdruck	
K	mm	Anschluss	
		Ausgangssdruck	
Eingangsdruck max.	bar	7	
Ausgangsdruck max.	bar	28	
Übersetzungsverhältnis		1:4	
Anschluss Eingangsdruck	mm	Ø 8	
Anschluss Ausgangsdruck	mm	Ø 6	
Druckmedium		Druckluft nach ISO 8573-1	
		Klasse4	
Umgebungstemperatur	°C	-10 bis +50	
	mm	29,5	42,7
	mm	1	1
	mm	3	5,5
	mm	15	29
Gewicht	kg	14,5	9,3

Artikelnummer		
Druckbooster	501 399	501 396

lean SL[®] Serie • technische Daten

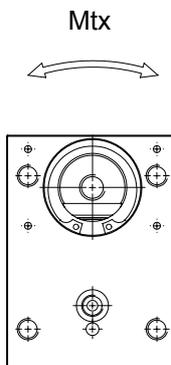
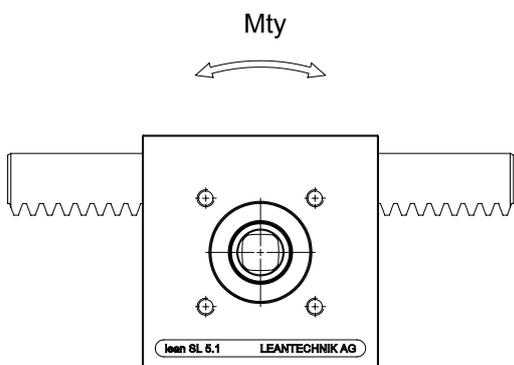
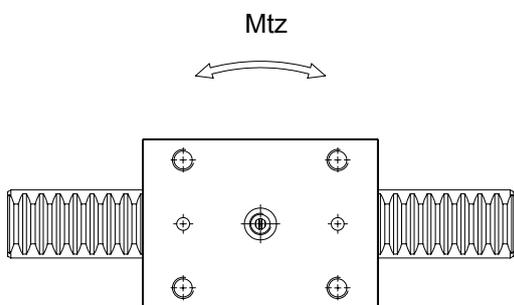


lean SL[®]



lean SL[®] doppel

! Achten Sie auf die richtige Artikelnummer bezüglich der Ritzelwellen-Ausführung.

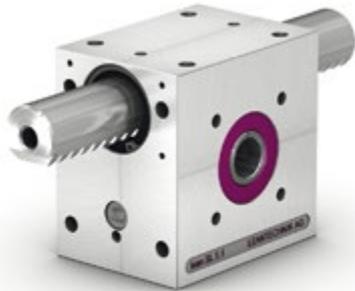


! Die angegebenen Leistungsdaten gelten gleichermaßen für die Ausführungen lean SL® sowie lean SL® doppel in der jeweiligen Baugröße.

Durch Drehmomente erhöht sich die Reibkraft in den Gleitbuchsen, was zu einem schlechteren Wirkungsgrad und einem erhöhten Abrieb der Buchsen (Gleitlager) führt. Beachten Sie bitte, dass dadurch ein größeres Antriebsmoment notwendig wird.

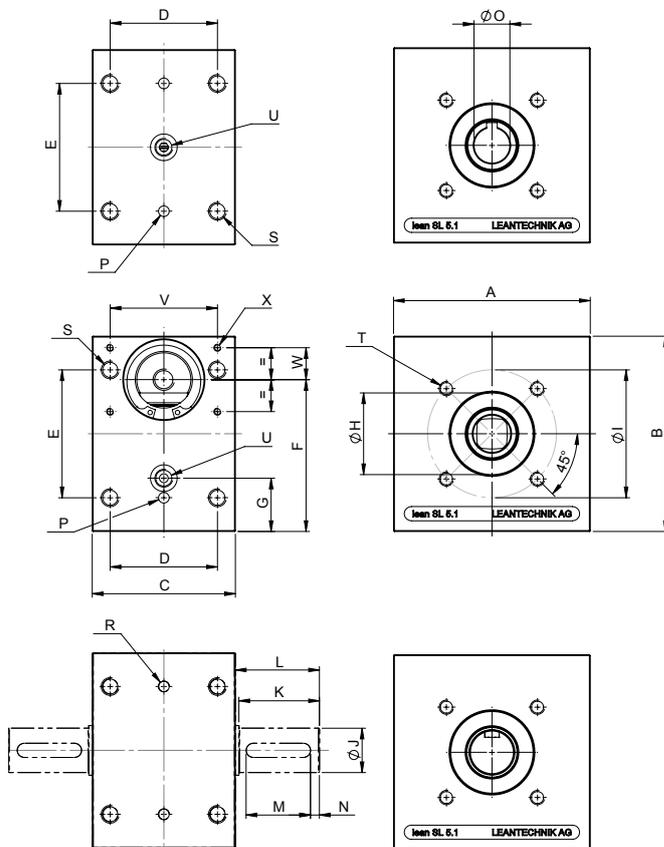
lean SL® Serie technische Daten		Einheit	SL 5.m	SL 5.0	SL 5.1	SL 5.3	SL5.5
Hubkraft	F_{max}	N	300	800	2000	8000	25000
Hubgeschwindigkeit	v_{max}	m/s	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Beschleunigung	a_{max}	m/s ²	30	30	30	30	30
Drehmoment	M_{max}	Nm	1,8	8	40	240	1200
Teilkreisdurchmesser	$\varnothing T_k$	mm	12	20	40	60	96
Übersetzung	Hub	mm/360°	37,6991	62,8318	125,6637	188,4955	301,5929
Wirkungsgrad	η		0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Temperaturbeständigkeit	t	°C	+100	-10 bis +100	-10 bis +100	-10 bis +100	+100
Drehmoment statisch	$M_{t_x \text{ stat.}}$	Nm	0	0	0	0	0
Drehmoment dynamisch	$M_{t_x \text{ dyn.}}$	Nm	0	0	0	0	0
	$M_{t_y \text{ stat.}}$	Nm	100	200	400	2000	7000
	$M_{t_y \text{ dyn.}}$	Nm	9	18	22	150	800
	$M_{t_z \text{ stat.}}$	Nm	250	500	1000	4000	15000
	$M_{t_z \text{ dyn.}}$	Nm	25	50	110	700	4500

lean SL® 5.m - 5.5 • Maßblatt



! Achten Sie auf die richtige Artikelnummer bezüglich der Ritzelwellen-Ausführung.

			
PW	ZA 1	ZA 2	PFN



 **Video Funktionsweise**

 **Video Zahnstangenmontage**

 **Montage-Anleitung**

 **CAD Daten**

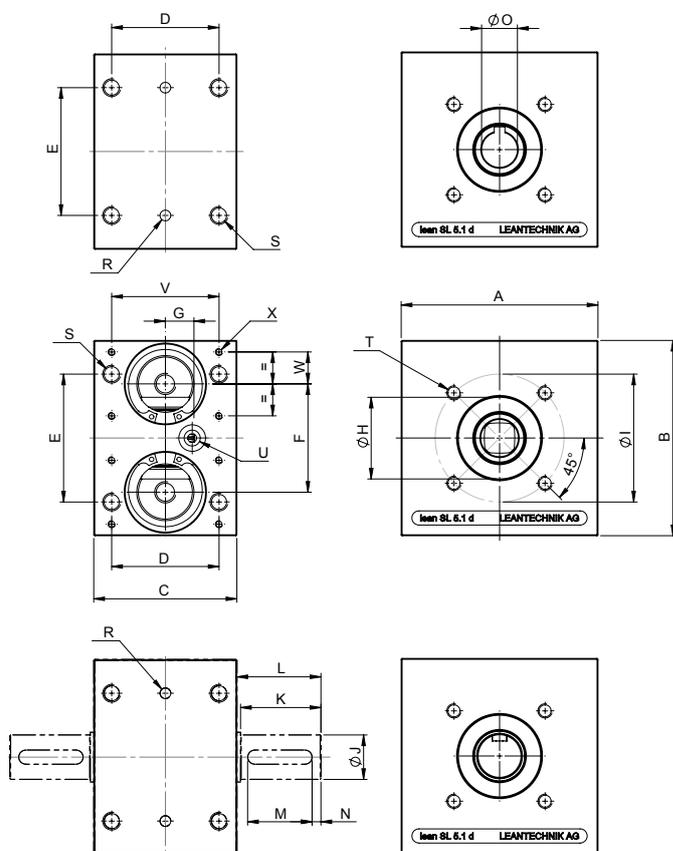
lean SL® Getriebe	Einheit	SL 5.m	SL 5.0	SL 5.1	SL 5.3	SL 5.5
	A mm	60	80	110	180	305
	B mm	60	80	110	180	305
	C mm	47	70	80	130	200
	D mm	36	55	60	105	160
	E mm	40	50	72	120	210
	F mm	44	59	85,5	139,5	231,5
	G mm	20	26	30	55	90
Zentrierflansch (bei Verwendung Dichtscheibe entfernen)	H mm	∅ 19 K6 ↓ 3	∅ 26 K6 ↓ 3	∅ 47 K6 ↓ 4	∅ 72 K6 ↓ 4	∅ 125 K6 ↓ 5
	I mm	∅ 35	∅ 48	∅ 72	∅ 110	∅ 200
	J mm	∅ 9,5 h7	∅ 14 h7	∅ 25 h7	∅ 42 h7	∅ 65 h7
	K mm	22	30	46	60	90
	L mm	22	32	47	62	92
	M mm	14	25	35	50	80
	N mm	2,5	2	5	5	5
Passfeder DIN 6885 P9	O mm	∅ 6 H7	∅ 10 H7	∅ 20 H7	∅ 35 H7	∅ 55 H7
	P mm	∅ 4 H7 ↓ 6	∅ 6 H7 ↓ 10	∅ 6 H7 ↓ 10	∅ 6 H7 ↓ 10	∅ 10 H7 ↓ 12
	R mm	∅ 4 H7 ↓ 3	∅ 6 H7 ↓ 5	∅ 6 H7 ↓ 3	∅ 6 H7 ↓ 5	∅ 10 H7 ↓ 12
	S mm	M6 ↓ 15 ∅ 5,0 durch	M8 ↓ 16 ∅ 6,8 durch	M10 ↓ 20 ∅ 8,5 durch	M12 ↓ 27 ∅ 10,2 durch	M20 ↓ 45 ∅ 17,5 durch
Schmierbohrung	T mm	M5 ↓ 7	M6 ↓ 12	M8 ↓ 12	M10 ↓ 20	M12 ↓ 25
	U mm	M6 ↓ 5	M10x1 ↓ 10	M10x1 ↓ 10	M10x1 ↓ 10	M10x1 ↓ 10
	V mm	40	52	60	100	145
	W mm	12	15	18	35	60
Zahnstangenschutz	X mm	M3 ↓ 4	M4 ↓ 6	M4 ↓ 8	M4 ↓ 8	M5 ↓ 10
Gewicht PW	kg	0,36	1,00	2,35	9,70	44,1
Gewicht ZA 1	kg	0,39	1,11	2,70	11,55	49,6
Gewicht ZA 2	kg	0,40	1,15	2,87	12,21	51,9
Gewicht PFN	kg	0,37	1,03	2,32	9,91	43,5

Artikelnummer	SL 5.m	SL 5.0	SL 5.1	SL 5.3	SL 5.5
lean SL® PW	500 664	500 129	500 130	500 131	500 132
lean SL® ZA 1	500 665	500 133	500 134	500 135	500 136
lean SL® ZA 2	500 666	500 137	500 138	500 139	500 140
lean SL® PFN	500 667	500 141	500 142	500 143	500 144

lean SL® doppel 5.m - 5.5 • Maßblatt



! Achten Sie auf die richtige Artikelnummer bezüglich der Ritzelwellen-Ausführung.



 **Video Funktionsweise**

 **Video Zahnstangenmontage**

 **Montage-Anleitung**

 **CAD Daten**

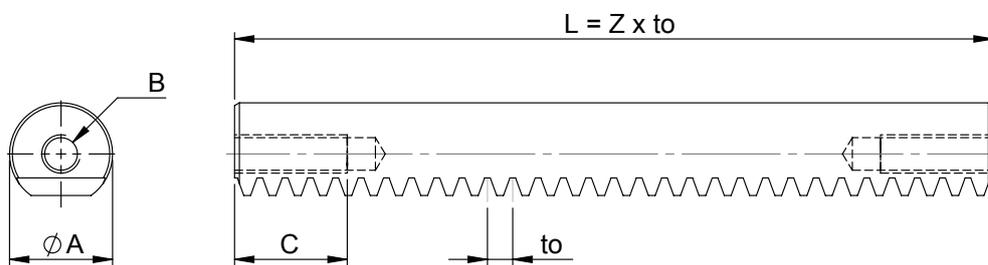
! In der Ausführung „doppel“ ist das maximal übertragbare Drehmoment gleich dem des Einzelgetriebes.

lean SL® doppel	Einheit	SL 5.m	SL 5.0	SL 5.1	SL 5.3	SL 5.5
A	mm	60	80	110	180	305
B	mm	60	80	110	180	305
C	mm	47	70	80	130	200
D	mm	36	55	60	105	160
E	mm	40	50	72	120	210
F	mm	28	38	61	99	158
G	mm	13	20	15	15	20
Zentrierflansch (bei Verwendung Dichtscheibe entfernen)	H mm	∅ 19 K6 ↓ 3	∅ 26 K6 ↓ 3	∅ 47 K6 ↓ 4	∅ 72 K6 ↓ 4	∅ 125 K6 ↓ 5
	I mm	∅ 35	∅ 48	∅ 72	∅ 110	∅ 200
	J mm	∅ 9,5 h7	∅ 14 h7	∅ 25 h7	∅ 42 h7	∅ 65 h7
	K mm	22	30	45	60	90
	L mm	22	32	47	62	90
	M mm	14	25	36	50	80
	N mm	2,5	2	5	5	5
Passfeder DIN 6885 P9	O mm	∅ 6 H7	∅ 10 H7	∅ 20 H7	∅ 35 H7	∅ 55 H7
	R mm	∅ 4 H7 ↓ 3	∅ 6 H7 ↓ 5	∅ 6 H7 ↓ 3	∅ 6 H7 ↓ 5	∅ 10 H7 ↓ 12
	S mm	M6 ↓ 15 ∅ 5,0 durch	M8 ↓ 16 ∅ 6,8 durch	M10 ↓ 20 ∅ 8,5 durch	M12 ↓ 27 ∅ 10,2 durch	M20 ↓ 45 ∅ 17,5 durch
Schmierbohrung	T mm	M5 ↓ 7	M6 ↓ 12	M8 ↓ 12	M10 ↓ 20	M12 ↓ 25
	U mm	M6 ↓ 5	M10x1 ↓ 10	M10x1 ↓ 10	M10x1 ↓ 10	M10x1 ↓ 10
	V mm	40	52	60	100	145
	W mm	12	15	18	35	60
Zahnstangenschutz	X mm	M3 ↓ 4	M4 ↓ 6	M4 ↓ 8	M4 ↓ 8	M5 ↓ 10
Gewicht PW	kg	0,31	0,90	2,10	8,29	37,8
Gewicht ZA 1	kg	0,34	1,01	2,45	10,14	43,3
Gewicht ZA 2	kg	0,35	1,05	2,62	10,80	45,6
Gewicht PFN	kg	0,32	0,93	2,07	8,50	37,3

Artikelnummer	SL 5.m	SL 5.0	SL 5.1	SL 5.3	SL 5.5
lean SL® doppel PW	500 668	500 145	500 146	500 147	500 148
lean SL® doppel ZA 1	500 669	500 149	500 150	500 151	500 152
lean SL® doppel ZA 2	500 670	500 153	500 154	500 155	500 156
lean SL® doppel PFN	500 671	500 157	500 158	500 159	500 160

lean SL® Zahnstangen 5.m - 5.5 • Maßblatt

Zahnstangen der Serie lean SL® werden in Gleitbuchsen gelagert. Sie sind für die Übertragung von Zug- und Druckkräften ausgelegt. Die Aufnahme von Querkraft ist nicht möglich. Beachten Sie dazu die technischen Daten auf Seite 120.



! Die Zahnstange ist symmetrisch gefertigt. Bei der Verwendung eines Zahnstangenschutzes verlängert sich die Zahnstange entsprechend. Lassen Sie sich die theoretische Lebensdauer berechnen.

Der Artikelnummer stets die Zähnezahl „Z = _ _ _“ anhängen!

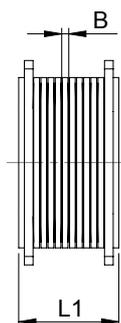
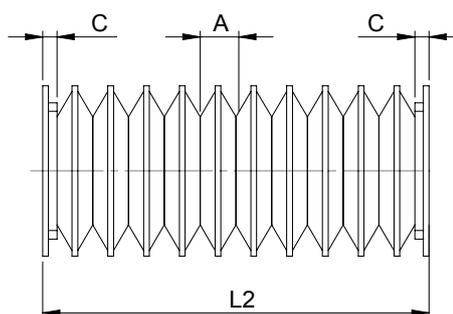
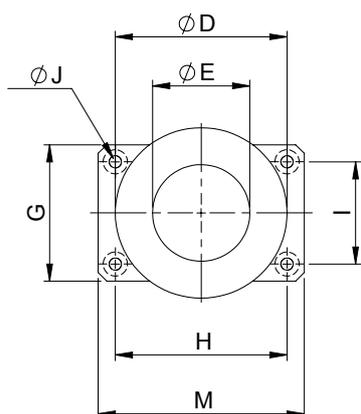
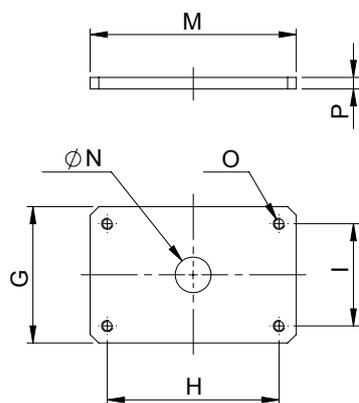
lean SL® Zahnstange	Einheit	SL 5.m	SL 5.0	SL 5.1	SL 5.3	SL5.5	
A	mm	ø 20 h6	ø 25 h6	ø 32 h6	ø 60 h6	ø 100 h6	
B	mm	M8	M10	M12	M20	M24	
C	mm	15	20	25	35	40	
Anzahl Zähne	Z mm	nach Kundenangabe					
Modul	m	0,75	1,0	2,5	2,5	4,0	
Zahnteilung	to mm	2,3562	3,1416	7,8540	7,8540	12,56637	
Trägheitsmoment	lx mm ⁴	5677	12054	24330	352513	2569015	
Trägheitsmoment	ly mm ⁴	7552	17856	44042	572284	4340400	
Polares Trägheitsmoment	lp mm ⁴	13230	29910	68372	924797	6909416	
Gewicht	kg/m	2,30	3,50	5,45	19,10	52,20	

Artikelnummer	SL 5.m	SL 5.0	SL 5.1	SL 5.3	SL 5.5
lean SL® Zahnstange	500 672	500 161	500 162	500 163	500 164

lean SL® Zahnstangenschutz & Endplatte 5.m - 5.5

lean SL® Zahnstangenschutz & Endplatte 5.m - 5.5 • Maßblatt

Dieser Zahnstangenschutz ist für den Einsatz im Schweißbereich (SB) geeignet. Die Endplatte dient zur Befestigung des Zahnstangenschutzes an der lean SL®Zahnstange.



lean SL® Zahnstangenschutz & Endplatte 5.m - 5.5

! Prüfen Sie, ob die Betriebsbedingungen einen Zahnstangenschutz erfordern. Dieser Zahnstangenschutz ist **für den Einsatz im Schweißbereich geeignet**. Er wird mit zwei Halteplatten und Schrauben geliefert.

Der Zahnstangenschutz ist silikonfrei.

Der Artikelnummer stets die Faltenzahl „F = _ _ _“ anhängen!

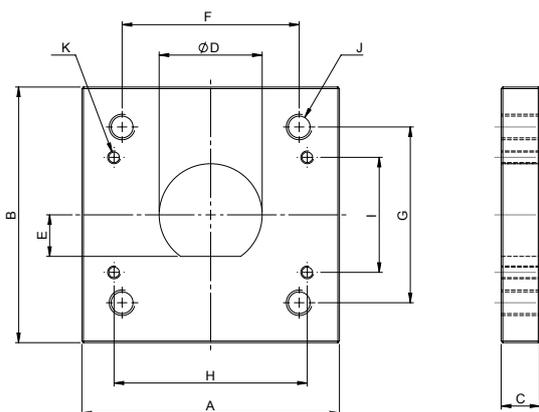
lean SL® Zahnstangenschutz	Einheit	SL 5.m	SL 5.0	SL 5.1	SL 5.3	SL 5.5
Hub pro Falte	A mm	10	12,5	12,5	27,5	37,5
	B mm	2	2,5	2,5	2,5	2,5
	(A-B) mm	8	10	10	25	35
	C mm	4,5	5	5	5	6
Anzahl Falten	D mm	∅ 40	∅ 50	∅ 60	∅ 110	∅ 170
	E mm	∅ 21	∅ 26	∅ 34	∅ 60	∅ 100
	F Stück	nach Kundenangabe				
	G mm	32	41	48	80	145
Hub	H mm	40	52	60	100	145
	I mm	24	30	36	70	120
	J mm	∅ 3,2 V 6,5 x 90°	∅ 4,3 V 8,5 x 90°	∅ 4,3 V 8,5 x 90°	∅ 4,3 V 8,5 x 90°	∅ 5,5 V 11 x 90°
	L mm	$L = L2 - L1 = F \times (A - B)$				
	L1 mm	$L1 = 2 \times C + F \times B$				
	L2 mm	$L2 = 2 \times C + F \times A$				
	M mm	47	63	72	110	170
	N mm	∅ 8,2	∅ 10,5	∅ 12,5	∅ 20,5	∅ 24,5
O mm	M3	M4	M4	M4	M5	
P mm	4	4	4	4	5	

Artikelnummer	SL 5.m	SL 5.0	SL 5.1	SL 5.3	SL 5.5
lean SL® Zahnstangenschutz	501 354	500 177	500 178	500 179	500 180
lean SL® Endplatte	501 357	500 548	500 549	500 550	501 201

lean SL[®] Zahnstangenhalteplatte AZ 5.m - 5.5 • Maßblatt

Die Zahnstangenhalteplatte dient dazu, eine biegesteife Verbindung der Anbauteile zur Zahnstange herzustellen. Zu diesem Zweck wird die Halteplatte in Führungsrichtung auf die Zahnstange aufgepresst. Die Verschraubung „J“ und das Stirngewinde können zur Befestigung verwendet werden.

Die Zahnstangenhalteplatte ist nur zur Aufnahme von Drehmomenten vorgesehen. Kräfte in Führungsrichtung der Zahnstange können damit nicht übertragen werden. Die Halteplatte wird durch Schrumpfverfahren bündig zur Stirnfläche der Zahnstange aufgesetzt.



lean SL® Zahnstangenhalteplatte AZ 5.m - 5.5

! Geben Sie bei der Bestellung der Zahnstangenhalteplatte unbedingt an, welche Zahnstange genau mit einer AZ-Platte verbaut werden soll.

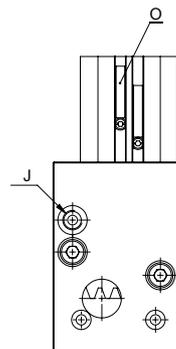
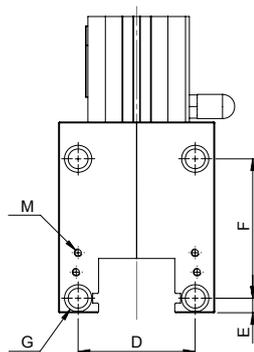
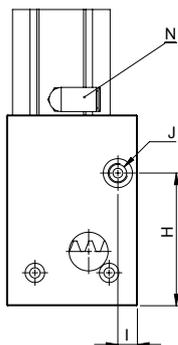
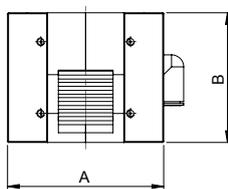
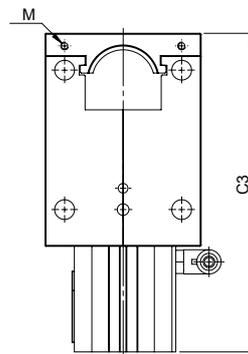
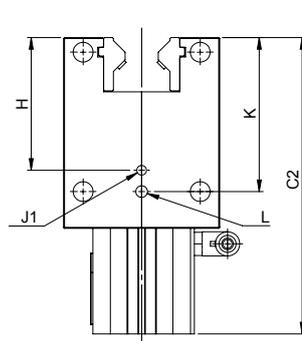
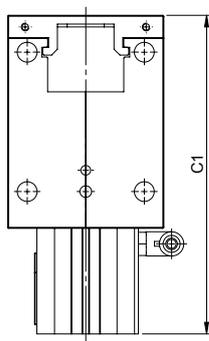
lean SL® Zahnstangenhalteplatte AZ	Einheit	SL 5.m	SL 5.0	SL 5.1	SL 5.3	SL 5.5
A	mm	47	70	80	130	180
B	mm	47	70	80	130	180
C	mm	7	10	12	15	20
D	mm	∅ 20 P7	∅ 25 P7	∅ 32 P7	∅ 60 P7	∅ 100 P7
E	mm	8,75	10	13	22	35
F	mm	36	50	55	90	150
G	mm	36	50	55	90	150
H	mm	40	52	60	100	145
I	mm	24	30	36	70	120
J	mm	M5	M6	M8	M10	M12
K	mm	M3	M4	M4	M4	M5
Gewicht	kg	0,10	0,34	0,51	1,64	3,90

Artikelnummer lean SL® Zahnstangenhalteplatte AZ	SL 5.m	SL 5.0	SL 5.1	SL 5.3	SL 5.5
	500 358	500 185	500 186	500 187	500 188

Abstecksicherung (ASS) 5.0 - 5.4 • Maßblatt

Die Abstecksicherung (ASS) wird an das Getriebe angebaut und sichert Anlagen, Maschinen oder Vorrichtungen gegen Herunterfallen und Absturz.

Die ausführliche Beschreibung der Funktionsweise lesen Sie bitte auf Seite 18.



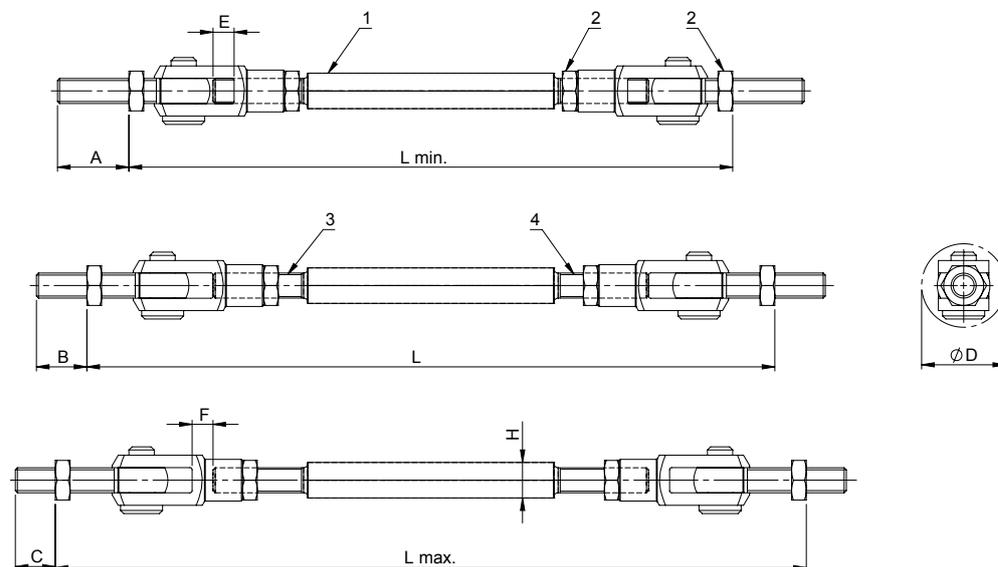
Abstecksicherung (ASS) 5.0 - 5.5

Abstecksicherung (ASS) für lifgo® & lean SL®	Einheit	5.0	5.1	5.3	5.4	5.5
A	mm	70	80	130	165	200
B	mm	55	67	90	90	115
C1	mm	124,5	164,5	216,5	236,5	
C2	mm	116	153	197,5	217,5	
C3	mm	124,5	164,5	216,5		345
D	mm	55	60	105	130	160
E	mm	6,5	7,5	11	11	28,5
F	mm	50	72	120	140	210
G	mm	ø 8,2 durch □ ø 12 ↓ 8,6	ø 10,2 durch □ ø 14 ↓ 10,6	ø 13 durch □ ø 20 ↓ 12,6	ø 13 durch □ ø 20 ↓ 12,6	ø 21 durch □ ø 33 ↓ 21,6
H	mm	45,5	68,5	106	126	196
I	mm	10	10	10	10	10
J	mm	M6 ↓ 6	M10x1 ↓ 10	M10x1 ↓ 10	M10x1 ↓ 10	M10x1 ↓ 10
K	mm	56,5	79,5	131	151	238,5
L	mm	ø 6F7 ↓ 10	ø 6F7 ↓ 10	ø 6F7 ↓ 10	ø 6F7 ↓ 10	ø 10F7 ↓ 12
M	mm	M4	M4	M4	M4	M5
N	mm	ø 6	ø 6	ø 6	ø 6	ø 6
O		SME-8M-DS-24VK-0,3-M8D - Festo				
Gewicht lifgo®	kg	1,9	3,5	11,4	16,6	
Gewicht lifgo® linear	kg	1,8	3,3	10,5	15,9	
Gewicht lean SL®	kg	2,0	3,6	11,5		40

Artikelnummer lifgo® & lean SL®	5.0	5.1	5.3	5.4	5.5
lifgo® Abstecksicherung	500 600	500 601	500 602	500 640	
lifgo® linear Abstecksicherung	500 604	500 605	500 606	500 641	
lean SL® Abstecksicherung	500 608	500 609	500 610		501539

Differentialkupplung 5.0 - 5.3 • Maßblatt

Die Differentialkupplung ist eine einstellbare Zugstange. Sie wird als Verbindung zwischen zwei Zahnstangen horizontal oder vertikal montiert. Beachten Sie Einbau und Verwendung in den Bildbeispielen ab Seite 29.



! Differentialkupplungen müssen axial fluchtend verbaut werden und dürfen nur als Zugstange verwendet werden. Beachten Sie bitte auch unsere Montagehinweise sowie die Montagefilme im Internet.

Die Mindest-Einschraubtiefe „C“ (Augenschraube/Zahnstange) ist einzuhalten.

Der Artikelnummer stets die Länge „L = _ _ _ _“ in mm anhängen!

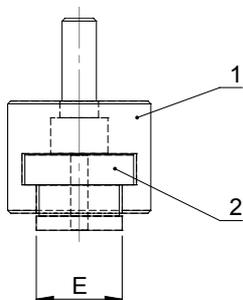
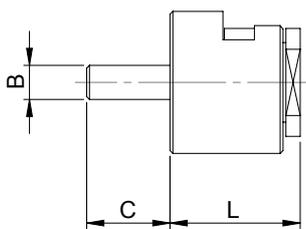
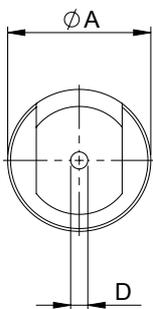
Differentialkupplung für lifgo® & lean SL®	Einheit	5.0	5.1	5.3
A	mm	20	25	35
B	mm	18	23	30
Einschraubtiefe min.	C	15	20	25
Durchbruchöffnung	D	ø 35	ø 40	ø 65
	E	- 8	- 10	- 15
	F	+ 8	+ 10	+ 15
Einstellbereich über Kupplungsstange	G	± 16	± 20	± 30
1 Kupplungsstange	H	SW 14	SW 17	SW 27
	L	nach Kundenangabe		
Einstellbereich	L min.	$L \text{ min.} = L - 2 \times E - 2 \times (A - B)$		
	L max.	$L \text{ max.} = L + 2 \times F + 2 \times (B - C)$		
Einbaulänge L	von	186	232	374
	bis	1500	1700	2000
Zugkraft dynamisch	$F_{\text{max dyn.}}$	8700	12600	36700
Zugkraft statisch	$F_{\text{max stat.}}$	11600	16800	49000
2 Kontermutter		SW 17	SW 19	SW 30
3 Linksgewinde		M10x1,25	M12x1,25	M20x1,5
4 Rechtsgewinde		M10x1,25	M12x1,25	M20x1,5
Gewicht		1,15+0,27 kg	2,01+0,50 kg	3,64+2,20 kg

Artikelnummer	lifgo® & lean SL®	5.0	5.1	5.3
Differentialkupplung	alle Längen	500 189	500 190	500 191

Kupplungseinheit 5.0 - 5.3 • Maßblatt

Die Kupplungseinheit ist eine Zug- und Druckkupplung und verbindet die Zahnstange mit einem Luft- oder Elektrozyylinder. Die Einheit besteht aus zwei Teilen:

Die **Kupplungshülse** (1) wird an die Zahnstange, die **Kupplungsmutter** (2) an die Kolbenstange des Zylinders angeschraubt. Entsprechend den Anschlussgewinden stehen verschiedene Gewindegrößen zur Auswahl.



! Kupplungsmuttern können mit Sondergewinden geliefert werden. Diese sind nicht in der Tabelle aufgeführt.

Der Artikelnummer stets die Gewindegröße „M = __ x __“ anhängen!

Kupplungseinheit für lifgo® & lean SL®		Einheit	5.0	5.1	5.3
A	mm		ø 50	ø 50	ø 65
B	mm		M10	M12	M20
C	mm		27	29	33,5
Gewinde	D	mm	nach Kundenangabe		
Schlüsselweite	E	mm	SW 30	SW 30	SW 36
L	mm		45,5	45,5	78
Zugkraft dynamisch	F _{max} dyn.	KN	10	12	40
Zugkraft statisch	F _{max} stat.	KN	16	18	63
Gewicht		kg/m	0,58	0,58	1,65

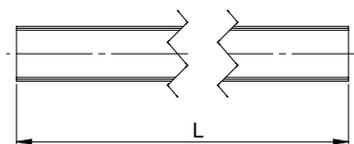
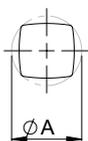
Artikelnummer	lifgo® & lean SL®	5.0	5.1	5.3
Kupplungseinheit		500 193	500 194	500 195
	Gewinde	M10 x 1,25	M10 x 1,25	M20 x 1,50
	Gewinde	M12 x 1,25	M12 x 1,25	M22 x 1,50
	Gewinde	M16 x 1,50	M16 x 1,50	M27 x 2,00
	Gewinde	M20 x 1,50	M20 x 1,50	M30 x 2,00

Profilwellen 5.0 - 5.4 • Maßblatt

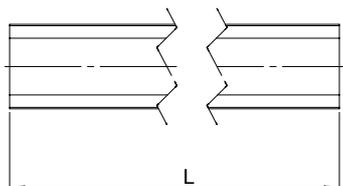
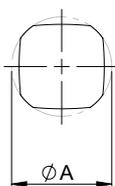
Profilwellen stellen die drehsteife Verbindung mehrerer Getriebe (Ausführung PW) her, indem sie durch die Ritzelwellen der zu verbindenden Getriebe geschoben werden. Gleichzeitig stellt die Profilwelle die Synchronität und Gleichstellung der Ritzel verbundener Getriebe zueinander sicher.



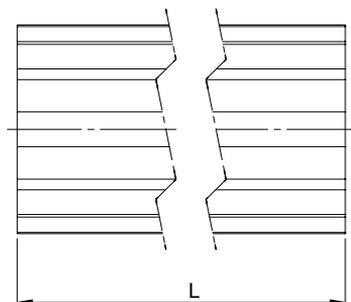
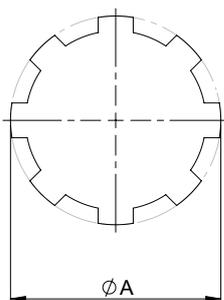
PG 14



PG 20



KW 42



! Die Synchronität der Ritzelposition zweier Getriebe bleibt bei einer Zahnstangenposition von 0° bei „Getriebe 1“ zu 90° bei „Getriebe 2“ bestehen.

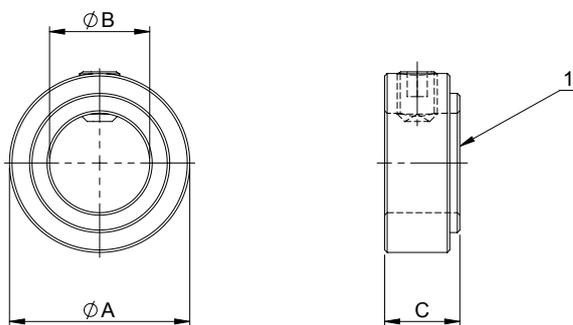
Der Artikelnummer stets die Länge „L = _ _ _ _“ in mm anhängen!

Profilwelle für lifgo® & lean SL®	Einheit	5.0	5.1	5.3	5.4
		Polygon ø 14	Polygon ø 20	Vielkeilwelle ø 42	Vielkeilwelle ø 54
	A mm				
	L mm		nach Kundenangabe		
Drehmoment max.	Mt Nm	40	152	954	2000
Verdrehwinkel	°/m	1	1	1	1
Geradheit	mm/m	0,3	0,3	0,3	0,3
Polares Trägheitsmoment	Ip mm ⁴	2140,29	11563,94	229252,02	620943,76
Hauptträgheitsmoment	Ix, Iy mm ⁴	1071,14	5781,97	114626,01	310471,88
Gewicht	kg/m	0,90	2,10	9,30	15,20

Artikelnummer	lifgo® & lean SL®	5.0	5.1	5.3	5.4
Profilwelle		100 130	100 166	100 198	105 668

Stelling 5.0 - 5.4

Stellinge dienen der axialen Sicherung von Profilverellen. Sie werden mit Schneidringsschrauben gesichert.



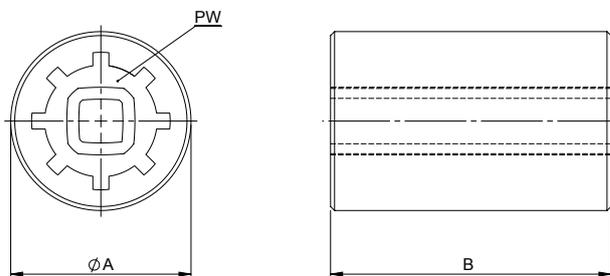
! Je Profilverelle sind zwei Stellinge erforderlich, um beide Richtungen zu sichern. Beachten Sie, dass der Stelling mit der richtigen Seite (1) zum Getriebegehäuse montiert ist (siehe Zeichnung).

Stelling für lifgo® & lean SL®	Einheit	5.0	5.1	5.3	5.4
A	mm	ø 30	ø 36	ø 70	ø 80
B	mm	ø 14	ø 20	ø 42	ø 54
C	mm	15	15	20	22
Gewicht	kg	0,06	0,07	0,35	0,44

Artikelnummer Stelling	lifgo® & lean SL®	5.0	5.1	5.3	5.4
		500 463	500 464	500 465	500 466

Schiebehülsen 5.0 - 5.3

Schiebehülsen können für den Einbau von lifgo® oder lean SL® in Getriebe mit Hohlwelle/Schrumpfscheibe verwendet werden. Profilwellen mit Schiebehülsen erzeugen eine formschlüssige und drehsteife Verbindung zwischen Getrieben und Getriebemotoren.



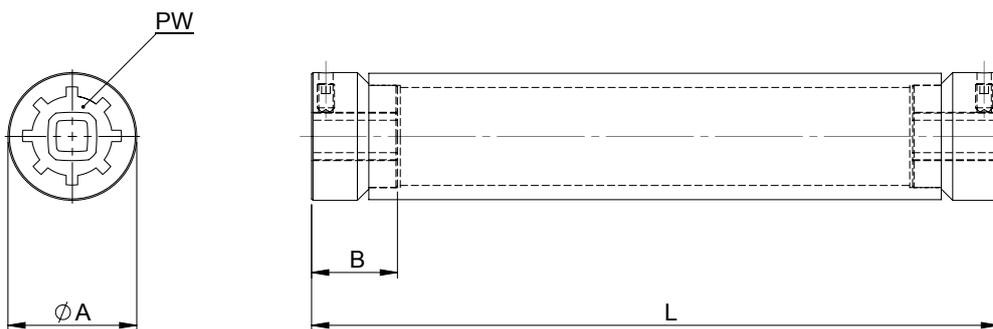
! Bei einer Verwendung von Schiebehülse und Profilwelle bleibt die mechanische Synchronität des Systems erhalten.

Schiebehülsen für lifgo® & lean SL®	Einheit	5.0	5.1	5.3
A	mm	ø 35 h7	ø 45 h7	ø 90 h7
B	mm	60	70	90
Profilwelle	PW	PG 14	PG 20	KW 42
Gewicht	kg	0,40	0,72	3,63

Artikelnummer	lifgo® & lean SL®	5.0	5.1	5.3
Schiebehülse		500 439	500 440	500 441

Drehversteifung 5.0 - 5.3 • Maßblatt

Bei großen Achsabständen oder Torsionskräften empfehlen wir die Verwendung unserer Drehversteifungen. Sie verhindern eine Asynchronität des Hubsystems durch Verdrehung/Torsion der Profilwellen.



! Die axiale Sicherung der Profilwellen/Drehversteifungen erfolgt durch die Schneidringsschrauben. Verwenden Sie bitte möglichst nur kurze Profilwellen und beachten dabei stets die Einschubtiefe „B“.

Der Artikelnummer stets die Länge „L = _ _ _ _“ in mm anhängen!

Drehversteifung für lifgo® & lean SL®		Einheit	5.0	5.1	5.3
Einschubtiefe	A	mm	ø 30	ø 45	ø 89
	B	mm	25	30	90
	L	mm	nach Kundenangabe siehe Profilwelle		
Drehmoment max.	Mt	Nm			
Polares Trägheitsmoment	Ip	mm ⁴	45850	245897	2804721
Hauptträgheitsmoment	Ix, Iy	mm ⁴	22925	122948	1402360
Profilwelle	PW		PG 14	PG 20	KW 42
Gewicht		kg/m	1,86+0,20	4,63+0,51	11,90+5,53

Artikelnummer	lifgo® & lean SL®	5.0	5.1	5.3
Drehversteifung		500 478	500 479	500 480

Wellenadapter 1 und 2 & Profilwellenadapter 5.0 - 5.4

Wellenadapter 1 und 2 & Profilwellenadapter 5.0 - 5.4 • Maßblatt

Wellenadapter in den Varianten 1 und 2 dienen zur drehsteifen Verbindung zwischen Getriebe und Profilhelle/Getriebe.

Der Profilwellenadapter wird auch einzeln geliefert, wenn die Herstellung der getriebeseitigen Anbindung kundenseitig durchgeführt wird.



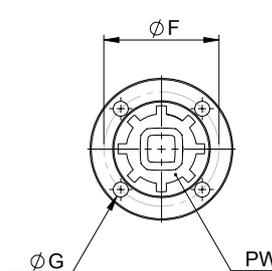
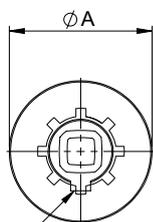
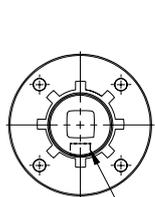
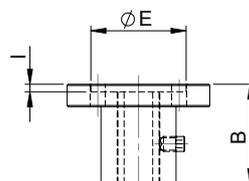
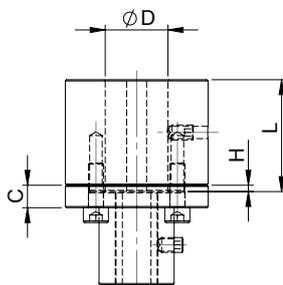
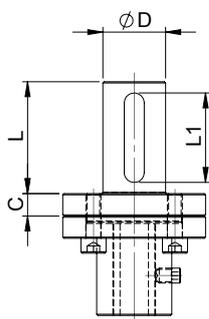
**Wellenadapter
Variante 1**



**Wellenadapter
Variante 2**



Profilwellenadapter



Passfedernut
DIN 6885 P9

Wellenadapter 1 und 2 & Profilwellenadapter 5.0 - 5.4

! Die Maße „D“ und „L“ sowie die Variante 1 oder 2 werden selbst ausgelegt/gewählt.

Der Artikelnummer stets die Maße „D = Ø _ _ _ _ x L _ _L1“ in mm sowie Variante V _ anhängen!

Wellenadapter/ Profilwellenadapter für lifgo® & lean SL®	Einheit	5.0	5.1	5.3	5.4
A	mm	ø 45	ø 57	ø 90	ø 90
B	mm	28	40	65	70
C	mm	8	9	16	16
D	mm	nach Kundenangabe			
E	mm	ø 28 H7 ↓ 2,5	ø 38 H7 ↓ 3	ø 58 H7 ↓ 4	ø 74 H7 ↓ 4
F	mm	ø 35	ø 46	ø 72	ø 88
G	mm	ø 5,3	ø 6,2	ø 10,5	ø 10,5
H	mm	2	2,5	3,5	3,5
I	mm	2,5	3	4	4
L	mm	nach Kundenangabe			
L1	mm	nach Kundenangabe			
Drehmoment max.	Mt Nm	40	152	954	2000
Profilwelle	PW	PG 14	PG 20	KW 42	KW 54
Gewicht Variante 1	kg	0,27	0,63	2,56	4,28
Gewicht Variante 2	kg	0,45	0,94	3,25	5,44
Gewicht PWA	kg	0,12	0,24	1,10	1,66

Artikelnummer	lifgo® & lean SL®	5.0	5.1	5.3	5.4
Wellenadapter Variante 1	mit Sicherung	500 455	500 456	500 457	500 458
Wellenadapter Variante 2	mit Sicherung	500 487	500 488	500 489	500 490
Profilwellenadapter	mit Sicherung	500 483	500 484	500 485	500 486

Wellengelenk einfach/doppel & Gelenkwelle 5.0 - 5.1

Wellengelenk einfach/doppel & Gelenkwelle 5.0 - 5.1 • Maßblatt

Die Wellengelenke (DIN 808-G) und die Gelenkwellen sind für die drehsteife Übertragung von Drehmomenten bei Höhendifferenzen und Fluchtungsfehlern geeignet.

Unsere Wellengelenke sind für die Baugrößen 5.0 sowie 5.1, unsere Gelenkwelle für Baugröße 5.3 vorgesehen. Beachten Sie auch die Hinweise auf der folgenden Seite.

Wellengelenk einfach



Wellengelenk doppel



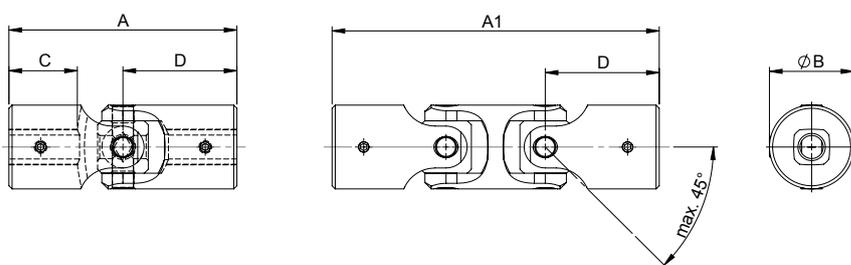
Gelenkwelle



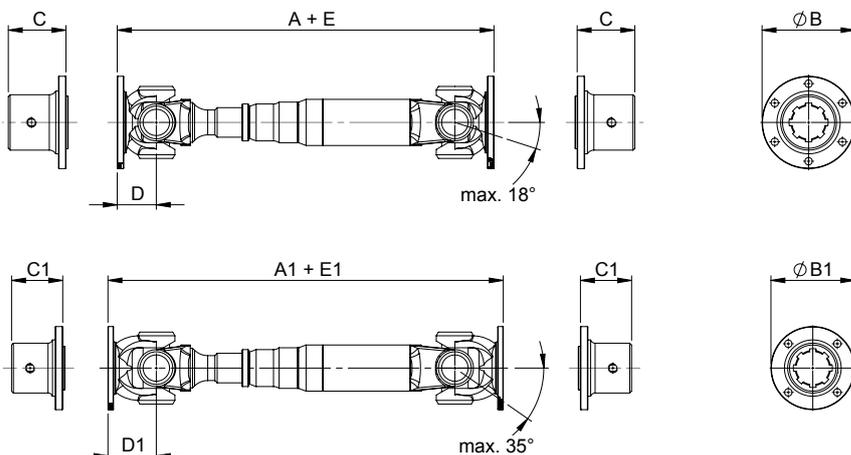
Zwei Wellengelenke mit Profilwelle als Verbindung



Wellengelenk



Gelenkwelle



Wellengelenk einfach/doppel & Gelenkwelle 5.0 - 5.1

! Beachten Sie die richtige Gabelstellung bei zwei Wellengelenken. Sie muss fluchtend sein. Der Abknickwinkel an beiden Gabeln und die Anschlussebene müssen identisch sein. Der maximale Knickwinkel „ β “ darf nicht überschritten werden. Die maximale Drehmomentübertragung ist abhängig vom Knickwinkel „ β “.

Beachten Sie den „Kardanfehler“, wenn über die Gelenke positioniert werden soll.

Gelenkwellen werden individuell nach Projekt ausgelegt.

Wellengelenk für lifgo® & lean SL®	Einheit	5.0	5.1
A	mm	108	108
A1	mm	155	155
B	mm	ø 40	ø 40
C	mm	30	30
D	mm	54	54
β		45°	45°
Gewicht einfach	kg	0,82	0,74
Gewicht doppel	kg	1,10	1,02

Artikelnummer	lifgo® & lean SL®	5.0	5.1
Wellengelenk einfach		103 489	103 487
Wellengelenk doppel		103 490	103 488

Für unsere Hub-, Transfer- und Synchronisationssysteme liefern und berechnen wir auch erforderliche Kupplungen, Getriebeglocken, Motoren, Getriebe und/oder Luftzylinder sowie weitere Zukaufteile/Zubehörteile.

Unten abgebildete Teile sind beispielhaft und in verschiedensten Ausführungen erhältlich. Bevorzugen Sie bei der Auswahl bestimmte Hersteller oder Typenreihen, teilen Sie uns dies bitte vor den technischen Auslegungen mit.

Auf Wunsch montieren wir diese Bauteile auch zu Funktionseinheiten. Besprechen Sie Ihren Einsatzfall mit uns.

Getriebeflansch



Getriebeglocke



Kupplung



Gelenkwelle



Verteilergetriebe



Antriebe & Motoren



4 Montage & Inbetriebnahme



Die Aufstellung und Verwendung unserer Getriebeserien lifgo® und lean SL® ist höchst individuell. Aus diesem Grund ist eine allgemeingültige Montageanweisung, die sämtliche Anwendungen und Aufstellungsmöglichkeiten thematisiert, nicht möglich.

Wir verweisen Sie auf unsere „Montagefilme“, die sowohl für lifgo® als auch für lean SL® zur Verfügung stehen. Diese Filme stellen wir Ihnen gern auf CD zur Verfügung. Zusätzlich finden Sie sie auf unserer Website.

Jeder Lieferung wird entsprechend den gelieferten Artikeln eine individuelle Montageanweisung beigelegt. Für den Fall, dass Sie diese Unterlagen vorab wünschen, übersenden wir sie gerne als PDF-Datei per E-Mail. Bitte sprechen Sie uns dazu an!



- ❗ Synchronisieren Sie vor der Montage der Getriebe die Ritzelposition der Getriebe zueinander, indem Sie die Markierung aller Ritzel in die gleiche Position drehen. Vereinfachen Sie diesen Vorgang, indem Sie alle Getriebe nebeneinander aufstellen und eine Profiwelle durch alle Getriebe schieben. Die Ritzelposition ist, auch im 90°-Winkel, zueinander gleich. Bei den Ritzelwellen-Ausführungen ZA 1/ZA 2 und PFN orientieren Sie sich an der Stellung der Passfedernut. **Entfernen Sie dazu nicht die Transportsicherung** (bei lifgo®-Getrieben).
- ❗ Getriebe nach Vorgabe positionieren und von oben oder unten verschrauben. Schrauben leicht anziehen! Mitgelieferte Passstifte verwenden.
- ❗ Profiwellen ggf. mit Wellengelenken nach Zeichnung montieren (Rotationsverbindung). Jede einzelne Profiwelle benötigt zwei Stellringe gegen seitliches Herauswandern. Getriebe sind durch die Profiwellen automatisch miteinander synchronisiert. Stellringe gegen das Gehäuse schieben und deren Sicherungsschrauben festsetzen. Die Profiwellen sind jetzt ohne Axialspiel montiert. Alle Getriebe mit rotatorischer Verbindung derart verbinden.
- ❗ Transportsicherung bei lifgo® und lifgo® linear in der Zahnstangenführung (innen liegend) durch Einschieben der Zahnstange entfernen. Siehe Bebilderung in der Anleitung „Montage & Inbetriebnahme lifgo® 5“ (als PDF-Datei erhältlich).
- ❗ Zahnstangen in diejenigen Getriebe einsetzen, die über Profiwellen verbunden sind. Zahnstangen bis vor die Ritzelwelle einschieben, so dass der erste Zahn der Zahnstange in die Ritzelwelle eingreifen kann. Durch Drehen der Profiwelle die Zahnstangen einziehen und in Endlage bringen. Alle Zahnstangen (horizontal/vertikal) müssen gleichzeitig einfahren. Zahnstangenschutz (falls vorhanden) aufschieben.
- ❗ Kraftschluss zwischen Antrieb (Luftzylinder/Getriebemotor) mittels Kupplungseinheit oder Getriebeadapter herstellen. Position des ersten Getriebes hinter dem Antrieb einstellen. Alle über die Profiwelle verbundenen Getriebe sind mit eingestellt. Die Zahnstangen durch Drehen an der Profiwelle auf gleicher Höhe zur ersten Zahnstange hinter dem Antrieb einstellen.
- ❗ Die Differentialkupplung (DK) wird zwischen den Zahnstangen, als Zugelement, einstellbar montiert. Das Maß „L“ ist durch die Konstruktion festgelegt und bereits voreingestellt. Die DK ist in der Funktion ein Spansschloss. Die genaue Montage entnehmen Sie bitte unserem Montagefilm lifgo®/lean SL®, in dem die Einstellung und Justage exakt dargestellt wird. Eine Beschreibung finden Sie in der Anleitung „Montage & Inbetriebnahme lifgo® 5/lean SL®“ (als PDF-Datei erhältlich).
- ❗ Leichtlauf der Anlage prüfen und alle Schrauben fest anziehen.
- ❗ Vorgesehene Aufbauten auf die vertikalen Zahnstangen auflegen und befestigen. Anschließend nochmals Leichtlauf prüfen. Die Montage ist abgeschlossen.

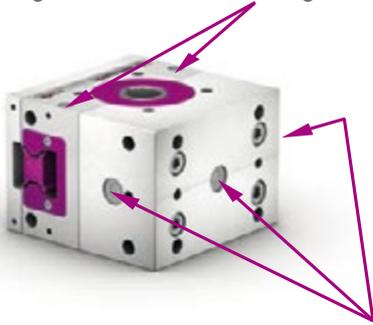
❗ Stellen Sie das gesamte System zunächst auf und ziehen Sie zuletzt alle Schrauben fest.

Setzen Sie die Zahnstangen unbedingt gleichzeitig ein, um Synchronisation zu gewährleisten.

Beachten Sie die Einstellung der Differentialkupplung und dass alle Schrauben und Muttern fest angezogen sind.

lifgo®-Getriebe müssen an zwei Stellen (Zahnstangenführung und Gehäuse) und lean SL®-Getriebe an einer Stelle (Gehäuse) mit einer Erstschmierung versehen werden (siehe Schmierstellen-Bilder unten). Es ist darauf zu achten, dass nur ein Verschlussstopfen zum Eindrehen des Schmiernippels (im Lieferumfang enthalten) entfernt wird.

mögliche Schmierstellen lifgo®-Führungen (beidseitig)



mögliche Schmierstellen lifgo®-Gehäuse

mögliche Schmierstellen lean SL®-Gehäuse

Schmutz kann sich besonders auf freiliegenden Zahnstangen und Führungsschienen niederschlagen und festsetzen. Um die Funktion von Dichtungen und Abdeckbändern aufrechtzuerhalten, müssen solche Verschmutzungen regelmäßig beseitigt werden.

- ! Nur ein Verschlussstopfen für die Schmierbohrungen (siehe Zeichnungen Maßblatt lifgo® oder lean SL®; U, U1) darf entfernt werden. Alle anderen Verschlussstopfen bleiben eingebaut, um unkontrollierten Fettaustritt zu verhindern.
- ! Vor Inbetriebnahme ausreichende Grundschrnerung sicherstellen. Hinweise der Schmiermittelhersteller beachten, insbesondere Hinweise auf Unverträglichkeiten.

Als Schmiermittel empfehlen wir ein Schmierfett nach DIN 51825.
Bitte entsprechend der Belastung wählen:

Ritzel/Zahnstange (Gehäuse)

Schmierfett – K2K, DIN 51825 bei normalen Belastungen
Schmierfett – KP2K, DIN 51818 bei höheren Belastungen

Führungswagen

Fließfett – DIN 51826 NLGI 00 oder NLGI 000

- ! Fette mit Festschmierstoffanteil (wie Graphit oder MoS₂) dürfen nicht verwendet werden!

Alle Getriebe sind werkseitig mit einer leichten Vorschmierung versehen. Sie reicht aus, um einen Testlauf von 10 Hüten zu fahren. Vor der Inbetriebnahme bzw. dem Probelauf muss die Erstschrnerung durchgeführt werden. Sie erfolgt in drei Schritten mit jeweils einem Drittel der Menge nach der Tabelle auf Seite 153 ff, oben:

1. lifgo®-Führungswagen mit einem Drittel der Menge nach erster Tabelle Seite 153 ff befetten.
2. lifgo®-Führungswagen oder Zahnstange/Führungsschiene mit drei Doppelhüten um mindestens die dreifache Wagenlänge hin und her verschieben.
3. Noch zweimal den Vorgang nach 1. und 2. wiederholen.
4. Kontrollieren, ob auf der Zahnstange/Führungsschiene ein Schmierfilm sichtbar ist.

- ! Achtung: Beim Schmieren des Führungswagens von Hand nicht mehr als ein Drittel der vorgeschriebenen Fettmengen bei Erstschrnerung einfüllen.

Inbetriebnahme-Schmierung

lifgo® & lean SL®		5.0
Fettmengen	Einheit	
lifgo® Führungswagen	cm ³ -Fett	1,9
lifgo® Gehäuse	cm ³ -Fett	7,5
lifgo SL® Gehäuse	cm ³ -Fett	11,4



Probelauf mit 100 Hübten ohne Last durchführen. Anschließend Wartungsschmierung!

Wartungsschmierung

Unsere Angaben beruhen auf der bei Servo-Antrieben üblichen, durch Pausenzeiten unterbrochenen Einsatzdauer und auf kontinuierlicher Schmierung. Die Werte für tägliche und monatliche Schmierungen sind rechnerisch nicht erfassbar und lediglich Empfehlungen, die auf die Bedeutung guter Schmierung hinweisen sollen. Erprobte Lösungen für kontinuierliche Schmierung bieten automatische Schmierbüchsen oder Zentralschmieranlagen.

Bei Umgebungseinflüssen wie Verschmutzung, Einsatz von Kühlschmierstoffen, Vibration oder Stoßbelastung empfehlen wir verkürzte, bei kleineren Lasten längere Nachschmierintervalle. Wartungsschmiermengen und -intervalle entnehmen Sie bitte der folgenden Tabelle:

Wartungsschmiermengen & -intervalle der Getriebe

lifgo® & lean SL®		5.0
Fettmengen	Einheit	
lifgo® Führungswagen Schmierdose 60 cm ³	cm ³ /km	0,0025
L – Reichweite	km	24000
lifgo® Gehäuse Schmierdose 125 cm ³	cm ³ /km	0,0540
L – Reichweite	km	2320
lifgo SL® Gehäuse Schmierdose 125 cm ³	cm ³ /km	0,06
L – Reichweite	km	2080



Aufgrund unbekannter Einflüsse vor Ort ist es nicht möglich, eine eindeutige Empfehlung der Fettmengen und Intervalle auszusprechen. Hier muss das Wartungspersonal zu Anfang mehr Aufmerksamkeit auf den Schmierzustand richten und entsprechend agieren.

Auf Zahnstangen oder Führungsschienen sollte ein deutlicher Schmierfettfilm sichtbar sein, jedoch dürfen keine größeren Mengen aus dem Getriebe oder Führungswagen quellen. Hier muss nach eigenen Erfahrungswerten die Fettmenge erhöht oder reduziert werden. Dieser Hinweis gilt auch bei der Verwendung von Fettspendern/Zentralschmieranlagen.

Bei Verwendung von Reinigungsmitteln ist bei Wiederinbetriebnahme darauf zu achten, dass die Schmiermittel und Schmiermittelmengen den Vorgaben des Herstellers entsprechen und keine Reinigungsmittelreste mehr vorhanden sind.

Inbetriebnahme-Schmierung

lifgo® & lean SL®		5.1
Fettmengen	Einheit	
lifgo® Führungswagen	cm ³ –Fett	2,2
lifgo® Gehäuse	cm ³ –Fett	26,6
lifgo SL® Gehäuse	cm ³ –Fett	26,6



Probelauf mit 100 Hübten ohne Last durchführen. Anschließend Wartungsschmierung!

Wartungsschmierung

Unsere Angaben beruhen auf der bei Servo-Antrieben üblichen, durch Pausenzeiten unterbrochenen Einsatzdauer und auf kontinuierlicher Schmierung. Die Werte für tägliche und monatliche Schmierungen sind rechnerisch nicht erfassbar und lediglich Empfehlungen, die auf die Bedeutung guter Schmierung hinweisen sollen. Erprobte Lösungen für kontinuierliche Schmierung bieten automatische Schmierbüchsen oder Zentralschmieranlagen.

Bei Umgebungseinflüssen wie Verschmutzung, Einsatz von Kühlschmierstoffen, Vibration oder Stoßbelastung empfehlen wir verkürzte, bei kleineren Lasten längere Nachschmierintervalle. Wartungsschmiermengen und -intervalle entnehmen Sie bitte der folgenden Tabelle:

Wartungsschmiermengen & -intervalle der Getriebe

lifgo® & lean SL®		5.1
Fettmengen	Einheit	
lifgo® Führungswagen Schmierdose 60 cm ³	cm ³ /km	0,0030
L – Reichweite	km	20000
lifgo® Gehäuse Schmierdose 125 cm ³	cm ³ /km	0,0625
L – Reichweite	km	2000
lifgo SL® Gehäuse Schmierdose 125 cm ³	cm ³ /km	0,07
L – Reichweite	km	1780



Aufgrund unbekannter Einflüsse vor Ort ist es nicht möglich, eine eindeutige Empfehlung der Fettmengen und Intervalle auszusprechen. Hier muss das Wartungspersonal zu Anfang mehr Aufmerksamkeit auf den Schmierzustand richten und entsprechend agieren.

Auf Zahnstangen oder Führungsschienen sollte ein deutlicher Schmierfettfilm sichtbar sein, jedoch dürfen keine größeren Mengen aus dem Getriebe oder Führungswagen quellen. Hier muss nach eigenen Erfahrungswerten die Fettmenge erhöht oder reduziert werden. Dieser Hinweis gilt auch bei der Verwendung von Fettspendern/Zentralschmieranlagen.

Bei Verwendung von Reinigungsmitteln ist bei Wiederinbetriebnahme darauf zu achten, dass die Schmiermittel und Schmiermittelmengen den Vorgaben des Herstellers entsprechen und keine Reinigungsmittelreste mehr vorhanden sind.

Inbetriebnahme-Schmierung

lifgo® & lean SL®		5.3
Fettmengen	Einheit	
lifgo® Führungswagen	cm ³ -Fett	6,6
lifgo® Gehäuse	cm ³ -Fett	71,2
lifgo SL® Gehäuse	cm ³ -Fett	121,4

 Probelauf mit 100 Hübren ohne Last durchführen. Anschließend Wartungsschmierung!

Wartungsschmierung

Unsere Angaben beruhen auf der bei Servo-Antrieben üblichen, durch Pausenzeiten unterbrochenen Einsatzdauer und auf kontinuierlicher Schmierung. Die Werte für tägliche und monatliche Schmierungen sind rechnerisch nicht erfassbar und lediglich Empfehlungen, die auf die Bedeutung guter Schmierung hinweisen sollen. Erprobte Lösungen für kontinuierliche Schmierung bieten automatische Schmierbüchsen oder Zentralschmieranlagen.

Bei Umgebungseinflüssen wie Verschmutzung, Einsatz von Kühlschmierstoffen, Vibration oder Stoßbelastung empfehlen wir verkürzte, bei kleineren Lasten längere Nachschmierintervalle. Wartungsschmiermengen und -intervalle entnehmen Sie bitte der folgenden Tabelle:

Wartungsschmiermengen & -intervalle der Getriebe

lifgo® & lean SL®		5.3
Fettmengen	Einheit	
lifgo® Führungswagen Schmierdose 60 cm ³	cm ³ /km	0,0325
L – Reichweite	km	1850
lifgo® Gehäuse Schmierdose 125 cm ³	cm ³ /km	0,1223
L – Reichweite	km	1020
lifgo SL® Gehäuse Schmierdose 125 cm ³	cm ³ /km	0,125
L – Reichweite	km	1000

 Aufgrund unbekannter Einflüsse vor Ort ist es nicht möglich, eine eindeutige Empfehlung der Fettmengen und Intervalle auszusprechen. Hier muss das Wartungspersonal zu Anfang mehr Aufmerksamkeit auf den Schmierzustand richten und entsprechend agieren.

Auf Zahnstangen oder Führungsschienen sollte ein deutlicher Schmierfettfilm sichtbar sein, jedoch dürfen keine größeren Mengen aus dem Getriebe oder Führungswagen quellen. Hier muss nach eigenen Erfahrungswerten die Fettmenge erhöht oder reduziert werden. Dieser Hinweis gilt auch bei der Verwendung von Fettspendern/Zentralschmieranlagen.

Bei Verwendung von Reinigungsmitteln ist bei Wiederinbetriebnahme darauf zu achten, dass die Schmiermittel und Schmiermittelmengen den Vorgaben des Herstellers entsprechen und keine Reinigungsmittelreste mehr vorhanden sind.

Inbetriebnahme-Schmierung

lifgo® & lean SL®		5.4
Fettmengen	Einheit	
lifgo® Führungswagen	cm ³ -Fett	6,6
lifgo® Gehäuse	cm ³ -Fett	130
lifgo SL® Gehäuse	cm ³ -Fett	



Probelauf mit 100 Hübten ohne Last durchführen. Anschließend Wartungsschmierung!

Wartungsschmierung

Unsere Angaben beruhen auf der bei Servo-Antrieben üblichen, durch Pausenzeiten unterbrochenen Einsatzdauer und auf kontinuierlicher Schmierung. Die Werte für tägliche und monatliche Schmierungen sind rechnerisch nicht erfassbar und lediglich Empfehlungen, die auf die Bedeutung guter Schmierung hinweisen sollen. Erprobte Lösungen für kontinuierliche Schmierung bieten automatische Schmierbüchsen oder Zentralschmieranlagen.

Bei Umgebungseinflüssen wie Verschmutzung, Einsatz von Kühlschmierstoffen, Vibration oder Stoßbelastung empfehlen wir verkürzte, bei kleineren Lasten längere Nachschmierintervalle. Wartungsschmiermengen und -intervalle entnehmen Sie bitte der folgenden Tabelle:

Wartungsschmiermengen & -intervalle der Getriebe

lifgo® & lean SL®		5.4
Fettmengen	Einheit	
lifgo® Führungswagen Schmierdose 60 cm ³	cm ³ /km	0,0325
L – Reichweite	km	1850
lifgo® Gehäuse Schmierdose 125 cm ³	cm ³ /km	0,173
L – Reichweite	km	
lifgo SL® Gehäuse Schmierdose 125 cm ³	cm ³ /km	
L – Reichweite	km	

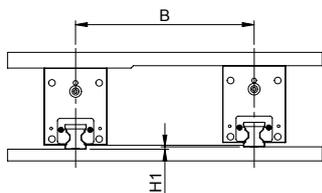


Aufgrund unbekannter Einflüsse vor Ort ist es nicht möglich, eine eindeutige Empfehlung der Fettmengen und Intervalle auszusprechen. Hier muss das Wartungspersonal zu Anfang mehr Aufmerksamkeit auf den Schmierzustand richten und entsprechend agieren.

Auf Zahnstangen oder Führungsschienen sollte ein deutlicher Schmierfettfilm sichtbar sein, jedoch dürfen keine größeren Mengen aus dem Getriebe oder Führungswagen quellen. Hier muss nach eigenen Erfahrungswerten die Fettmenge erhöht oder reduziert werden. Dieser Hinweis gilt auch bei der Verwendung von Fettpendern/Zentralschmieranlagen.

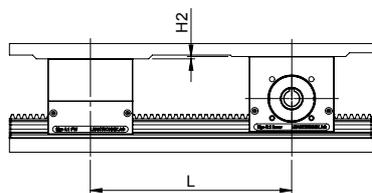
Bei Verwendung von Reinigungsmitteln ist bei Wiederinbetriebnahme darauf zu achten, dass die Schmiermittel und Schmiermittelmengen den Vorgaben des Herstellers entsprechen und keine Reinigungsmittelreste mehr vorhanden sind.

Zulässige Höhenabweichung in Querrichtung



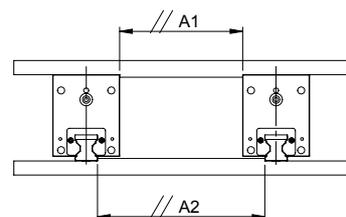
Form- und Lagegenauigkeit der Anschlussflächen	Einheit	5.0	5.1	5.3	5.4
Zulässige Höhenabweichung in Querrichtung	$\Delta H1$ mm	$1,2 \times B \times 10^{-4} - 0,01$			

Zulässige Höhenabweichung in Längsrichtung



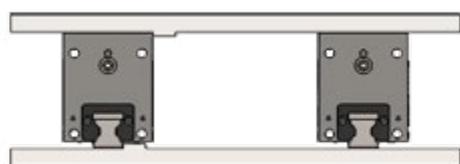
Form- und Lagegenauigkeit der Anschlussflächen	Einheit	5.0	5.1	5.3	5.4
Zulässige Höhenabweichung in Längsrichtung	$\Delta H2$ mm	$3,5 \times L \times 10^{-5} - 0,01$			

Parallelität der Anschlagflächen



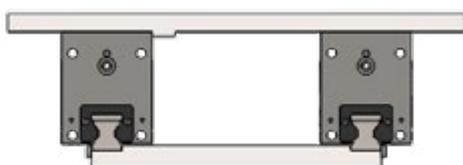
Form- und Lagegenauigkeit der Anschlussflächen	Einheit	5.0	5.1	5.3	5.4
Parallelität der Anschlagflächen	ΔA mm	0,005	0,008	0,009	0,009

Montagebeispiele



FÜHRUNGSSCHIENE

Die seitlichen Anschlagflächen der Führungsschienen sind nicht gekennzeichnet. Jede Führung kann wahlweise links oder rechts an eine Anschlagkante montiert werden.



FÜHRUNGSWAGEN

Die seitlich geschliffene Anschlagfläche ist die Referenzfläche gegenüber der Anschlusskonstruktion.



Wir stellen Ihnen sämtliche Produkte dieser Broschüre und viele weitere Produkte auch in unserem CAD-Katalog als Download auf unserer Website www.leantechnik.com zur Verfügung.

CAD Produktkatalog von LEANTECHNIK – kostenfreier Download

In unserem Konfigurator stehen Ihnen CAD Modelle zahlreicher LEANTECHNIK Produkte zum kostenfreien Download zur Verfügung.

Das Downloadportal basiert auf der PARTcommunity Technologie des Softwareherstellers CADENAS GmbH.

Die Modelle verfügen über alle relevanten Informationen die Sie benötigen, um unsere Getriebe in Ihrer Konstruktion einplanen zu können.

Einfache Handhabung & leichte Integration in Ihr System

Laden Sie mit nur wenigen Klicks die gewünschten CAD Modelle in allen gängigen CAD Formaten direkt aus dem LEANTECHNIK-Produktkatalog herunter, importieren sie diese in Ihr gewünschtes CAD System und integrieren Sie sie anschließend in Ihre Konstruktion.

Wir unterstützen Sie bereits in der Planungsphase

Eine Reduktion Ihrer Bearbeitungszeiten ist für uns ein wichtiges Anliegen. Sie sollen bequem und einfach vorab das richtige Getriebe für Ihren Einsatzzweck finden können.

Der Service steht an erster Stelle

Falls Probleme mit der Nutzung oder anderweitig Fragen auftreten sollten, zögern Sie nicht uns zu kontaktieren.

<https://leantechnik.com/service/cad-daten/>

Die Lieferung und Leistung (Produkte und Dienstleistungen) erfolgt ausschließlich auf Basis unserer allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen. Bei Dienstleistung gelten unsere Servicebedingungen. Alle Dokumente sind unter www.leantechnik.com abrufbar. Gerne schicken wir Ihnen die Dokumente auf Ihren Wunsch zu.

Verkaufs- und Lieferbedingungen

§ 1 Allgemeine Gültigkeit und Geltungsbereich

- 1) Die nachstehenden Bedingungen gelten als Grundlage für alle Geschäfte der LEANTECHNIK AG nachfolgend einzeln oder gemeinsam „Auftragnehmer“ und deren Kunden (Besteller oder Käufer) auch „Auftraggeber“ genannt, unter Ausschluss anderer vom Auftragnehmer nicht ausdrücklich schriftlich genehmigter Bedingungen und Vereinbarungen, auch wenn der nachstehende Wortlaut nicht bei jedem einzelnen späteren Geschäft besonders angeführt ist.
- 2) Diese Bedingungen gelten auch für alle künftigen Lieferungen und Leistungen bis zur Geltung neuer Verkaufs- und Lieferbedingungen. Durch die Erteilung des Auftrages und/oder die Annahme der vom Auftragnehmer gelieferten Waren bestätigt der Auftraggeber sein Einverständnis mit unseren Bedingungen. Geschäftsbedingungen oder Einkaufsbedingungen des Auftraggebers erkennt der Auftragnehmer grundsätzlich nicht an, es sei denn diese werden explizit schriftlich vom Auftragnehmer bestätigt. Lieferungen und Leistungen und Angebote des Auftragnehmers erfolgen ausschließlich zu den nachstehenden Bedingungen, auch wenn ausnahmsweise eine Bestätigung des Auftrages nicht erfolgen sollte. Etwaige rechtliche Unwirksamkeit einzelner Bestimmungen dieser Vertragsbedingungen berührt die Rechtsgültigkeit der übrigen Bestimmungen nicht. Die allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen des Auftragnehmers gelten auch dann, wenn der Auftragnehmer die Lieferung in Kenntnis entgegenstehender oder von den Verkaufs- und Lieferbedingungen des Auftraggebers abweichender Bedingungen des Auftraggebers vorbehaltlos ausführt.
- 3) Im Einzelfall getroffene, individuelle Vereinbarungen zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer (einschließlich Nebenabreden, Ergänzungen und Änderungen) haben in jedem Falle Vorrang vor diesen allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen. Für den Inhalt derartiger Individualvereinbarungen ist, vorbehaltlich des Gegenbeweises, ein schriftlicher Vertrag bzw. eine schriftliche Bestätigung durch den Auftragnehmer maßgebend.
- 4) Hinweise auf die Geltung gesetzlicher Vorschriften haben nur klarstellende Bedeutung. Auch ohne eine derartige Klarstellung gilt Deutsches Recht, soweit sie in diesen allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen nicht unmittelbar abgeändert oder ausdrücklich ausgeschlossen werden.
- 5) Hinsichtlich etwaiger Informationspflichten des Auftragnehmers nach der DSGVO wird auf die unter <https://www.leantechnik.com> abrufbar gehaltene Datenschutzerklärung verwiesen.

§ 2 Angebote, Angebotsunterlagen und Auftragsbestätigung

- 1) Kostenvoranschläge und Angebote sind stets freibleibend und unverbindlich sowie befristet bis zum 30. Tag nach dem Ausstellungsdatum. Zwischenverkauf ist vorbehalten.
- 2) Die zu dem Angebot gehörigen Unterlagen wie Abbildungen, Zeichnungen, Gewichte und Maßangaben sowie Angaben zum Liefer- und Leistungsgegenstand (zum Beispiel in Katalogen, Produktinformationen, elek-

tronischen Medien oder Etiketten) beruhen auf den allgemeinen Erfahrungen und Kenntnissen vom Auftragnehmer und stellen lediglich Richtwerte oder Kenntnisse vom Auftragnehmer dar. Sowohl die Produktangaben als auch ausdrücklich vereinbarte Leistungsmerkmale/Einsatzzwecke entbinden den Auftraggeber nicht davon, die technische und rechtliche Eignung für den beabsichtigten Verwendungszweck des Produktes zu testen bzw. zu überprüfen, insbesondere auch hinsichtlich der Schutzrechtslage. Alle Informationsmaterialien (zum Beispiel Kataloge und Betriebsanleitungen) sind stets aktuell unter www.leantechnik.com zu finden.

- 3) Angaben zu Beschaffenheit und Einsatzmöglichkeiten der Produkte vom Auftragnehmer beinhalten keine Garantien, insbesondere nicht gemäß §§ 443, 444, 639 BGB, es sei denn, diese werden ausdrücklich schriftlich als solche bezeichnet. Änderungen der technischen Daten und Konstruktionen sowie eine Weiterentwicklung der Produkte, die dem technischen Fortschritt dienen, bleiben vorbehalten.
- 4) Auf Kostenvoranschläge, Zeichnungen, Mustern, Abbildungen, Kalkulationen und andere Unterlagen und Informationen körperlicher und unkörperlicher Art, auch in elektronischer Form, behält sich der Auftragnehmer Eigentums- und Urheberrechte vor. Dies gilt auch für solche Unterlagen und Informationen die als „vertraulich“ bezeichnet sind. Die Weitergabe an Dritte bedarf der vorherigen Zustimmung vom Auftragnehmer.
- 5) Es obliegt ausschließlich dem Auftraggeber zu prüfen, ob die dem Auftragnehmer von ihm zur Verfügung gestellten Unterlagen, Daten, Abbildungen, Zeichnungen, Muster, Dokumentationen sowie sonstigen Informationen Rechte Dritter, namentlich gewerbliche Schutzrechte und Urheberrechte verletzen.
- 6) Sofern der Auftragnehmer aufgrund der Verwertung, Verwendung oder Vervielfältigung der dem Auftragnehmer vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Unterlagen, Daten oder sonstigen Informationen im o.g. Sinne von Dritten wegen der Verletzung von Urheberrechten oder gewerblichen Schutzrechten oder wegen Verletzung des Gesetzes gegen den unlauteren Wettbewerb in Anspruch genommen werden sollte, ist der Auftraggeber verpflichtet, dem Auftragnehmer bei der Verteidigung gegen eine solche Inanspruchnahme zu unterstützen. Ferner hat er dem Auftragnehmer sämtliche hierdurch entstehenden Schäden zu ersetzen. Zu Letzteren zählen auch die Anwalts- und Prozesskosten.
- 7) Bestellungen gelten erst dann als angenommen, wenn sie vom Auftragnehmer schriftlich bestätigt sind. Bis dahin gilt das Angebot des Auftragnehmers als unverbindlich. Telefonische, telegrafische oder mündliche Nebenabreden, Ergänzungen oder Abänderungen bedürfen zu ihrer Wirksamkeit ebenfalls der schriftlichen Bestätigung durch den Auftragnehmer. Diese Textformerfordernis gilt auch für etwaige Neben- und Änderungsabreden. Ein Vertragsabschluss kann nicht durch einseitige schriftliche Bezugnahme des Auftraggebers auf stattgefundene Vertragsverhandlungen herbeigeführt werden. Ein Schweigen seitens des Auftragnehmers gilt in keinem Fall als Zustimmung.
- 8) Für in den Angeboten und Auftragsbestätigungen des Auftragnehmers nicht ausdrücklich als fest bezeichnete Preise behält sich der Auftragnehmer eine angemessene

Preisanpassung vor, sofern nach Vertragsabschluss und vor Lieferung sich der Kostenfaktor (Material, Personalkosten, Energie sowie allgemeine Abgaben, Tarif, Transportkosten usw.) wesentlich erhöht. An die Einhaltung vorhergehender Preise bei Anschlussaufträgen ist der Auftragnehmer nicht gebunden.

- 9) Der Auftraggeber ist verpflichtet, dem Auftragnehmer richtige und vollständige Vorgabedaten mitzuteilen und die Auftragsbestätigung auf korrekte Wiedergabe der mitgeteilten Daten zu kontrollieren. Bei Unstimmigkeiten ist der Auftragnehmer innerhalb von zehn (10) Tagen seit Zugang der Auftragsbestätigung zu verständigen, andernfalls werden daraus entstehende Mängel und Abweichungen vom Auftraggeber verantwortet.
- 10) Der Mindestrechnungswert beträgt 100,- Euro. Beträge bis 100,- Euro können bei Abholung in bar, ohne Abzug, entrichtet werden.
- 11) Mehr- oder Minderlieferungen von 10 % gelten als vereinbart.

§ 3 Preise

- 1) Die Preise verstehen sich ab Werk ohne Fracht, Porto, Zölle, Verpackung Versicherung, sonstige Abgaben und ohne die gesetzliche Umsatzsteuer. Die gesetzliche Umsatzsteuer in der am Tage der Rechnungsstellung geltenden gesetzlichen Höhe wird separat auf der Rechnung ausgewiesen. Maßgebend sind jeweils die am Tag der Lieferung gültigen Listenpreise. Preisänderungen bleiben vorbehalten. Soweit Rabatte auf die Listenpreise gewährt werden, gelten sie ausschließlich für die jeweilige Lieferung und sind weder für alle Standardprodukte noch für spätere Aufträge bindend.
- 2) Die zusätzlichen Kosten für Verpackung und Transport sowie für Porto und – sofern vereinbart – für Versicherung werden dem Auftraggeber vom Auftragnehmer in Rechnung gestellt. Dies gilt auch bei vereinbarten Teillieferungen und Eilsendungen. Eventuelle erforderliche Installationen bzw. Montagearbeiten werden ebenfalls gesondert in Rechnung gestellt.
- 3) Bei Lieferungen ins Ausland anfallenden Zölle und Zollbehandlungskosten trägt der Auftraggeber.
- 4) Bei Lieferungen in andere Länder der Europäischen Union ist der Auftraggeber verpflichtet, dem Auftragnehmer bei Auftragserteilung seine Umsatzsteuer Identifikationsnummer mitzuteilen. Sollte dem Auftragnehmer bis zur Rechnungsstellung vom Auftraggeber keine gültige Umsatzsteuer Identifikationsnummer übermittelt werden, wird die gesetzliche Mehrwertsteuer berechnet.

§ 4 Lieferfrist

- 1) Die Frist zur Erbringung einer Leistung des Auftragnehmers („Leistungsfrist“) wird entweder individuell mit dem Auftraggeber vereinbart oder vom Auftragnehmer in dessen Angebot bzw. in der Annahme einer Bestellung durch die Auftragsbestätigung des Auftragnehmers angegeben. Sofern nicht ausdrücklich ein Fixgeschäft vereinbart wurde, ist die angegebene Lieferfrist eine unverbindliche Cirkaangabe.
- 2) Lieferfristen verstehen sich stets als voraussichtlich, auch wenn dies nicht besonders erwähnt ist. Die Lieferung und Leistung erfolgt abgehend innerhalb der in Textform

bestätigten Kalenderwoche, jedoch nicht vor Klarstellung aller Ausführungseinzelheiten. Jede Teillieferung gilt als selbständiger Auftrag.

- 3) Der Lauf von Lieferfristen beginnt regelmäßig nach voller schriftlicher Einigung über die Bedingungen des Auftrages, insbesondere Konstruktionsfreigaben des Auftraggebers, einschließlich der Verfügbarkeit der evtl. vom Auftraggeber kostenlos, frei Werk des Auftragnehmers zu stellenden Daten, Zeichnungen, Versuchsmuster in angeforderter Menge und endgültiger Ausführung usw. Der Auftraggeber hat alle ihm obliegenden Verpflichtungen, wie z.B. die Leistung einer Anzahlung, rechtzeitig zu erfüllen. Dies gilt nicht, soweit der Auftragnehmer die Verzögerung zu vertreten hat.
- 4) Sofern der Auftragnehmer Leistungsfristen aus Gründen, die er nicht zu vertreten hat, nicht einhalten kann („Nichtverfügbarkeit der Leistung“), wird der Auftragnehmer den Auftraggeber unverzüglich hierüber informieren und gleichzeitig die voraussichtliche, neue Leistungsfrist mitteilen. Besteht die Nichtverfügbarkeit der Leistung auch innerhalb der neuen Leistungsfrist fort, ist der Auftragnehmer berechtigt, ganz oder teilweise vom Vertrag zurückzutreten. Als Fall der Nichtverfügbarkeit der Leistung gilt insbesondere die nicht rechtzeitige Selbstbelieferung des Auftragnehmers durch einen Zulieferer oder Vorlieferanten, wenn der Auftragnehmer ein kongruentes Deckungsgeschäft abgeschlossen hat, weder den Auftragnehmer noch den Zulieferer bzw. Vorlieferanten ein Verschulden trifft oder der Auftragnehmer im Einzelfall zur Beschaffung nicht verpflichtet ist.
- 5) Bei späteren Abänderungen des Vertrages durch die Parteien (Auftragnehmer und Auftraggeber), die die Lieferfrist beeinflussen können, verlängert sich die Lieferfrist angemessen, sofern nicht besondere Vereinbarungen getroffen werden. Die Lieferfrist gilt mit der rechtzeitigen Meldung der Versandbereitschaft als eingehalten, wenn die Absendung ohne Verschulden des Auftragnehmers unmöglich ist. Gerät der Auftragnehmer in Lieferverzug, muss der Auftraggeber dem Auftragnehmer eine angemessene Nachfrist setzen. Der Auftraggeber darf Teillieferungen nicht zurückweisen, Schadensersatzansprüche wegen Nichterfüllung oder verspäteter Erfüllung sind ausgeschlossen.
- 6) Kommt der Auftraggeber in Annahmeverzug, wobei in jedem Fall eine Mahnung durch den Käufer erforderlich ist oder verletzt er schuldhaft eine sonstige Mitwirkungspflicht, so ist der Auftragnehmer berechtigt, den insoweit entstehenden Schaden, einschließlich etwaiger Mehraufwendungen, ersetzt zu verlangen. Weitergehende Ansprüche bleiben vorbehalten.

§ 5 Lieferungsverhinderung

Betriebsstörungen aller Art, Ereignisse höherer Gewalt, Arbeitsausstände, Ausspernung usw. beim Auftragnehmer oder Zulieferanten des Auftragnehmers, ebenso alle sonstigen Ursachen oder Ereignisse, die Zufuhr, Erzeugung oder Versand verhindern, entbinden den Auftragnehmer während ihrer ganzen Dauer und auch hinsichtlich der Folgeerscheinungen von der Einhaltung eingegangener Lieferungsverpflichtungen und berechtigen den Auftragnehmer, wenn die näheren Umstände es erfordern, die Lieferungsverpflichtungen ganz oder teilweise aufzuheben,

ohne dass der Auftraggeber in diesen Fällen berechtigt ist, vom Vertrag zurückzutreten. Vom Vertrag kann der Auftraggeber im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen wegen Lieferverzögerungen nur zurücktreten, soweit diese durch den Auftragnehmer zu vertreten ist.

§ 6 Versand

- 1) Der Versand erfolgt ab Werk und geht stets auf Rechnung und Gefahr des Auftraggebers. Mit der Übergabe an den Spediteur oder Frachtführer oder sonst Bestimmter, spätestens jedoch mit Verlassen des Werkes, geht die Gefahr, wozu auch die Gefahr einer Beschlagnahme gehört, auf den Auftraggeber über. Bei Abholung durch den Auftraggeber geht diese Gefahr bereits mit Anzeige der Fertigstellung und vertragsgemäßer Bereitstellung der Leistung im Werk des Auftragnehmers auf den Auftraggeber über.
- 2) Die Wahl des Transportweges und der Transportmittel erfolgt durch den Auftragnehmer. Wenn versandfertig gemeldete Ware nicht sofort abgerufen wird oder wenn dem Auftragnehmer der Transport dauernd oder zeitweise unmöglich ist, wird der Kaufpreis gleichwohl fällig. Der Auftragnehmer ist dann berechtigt, die Ware auf Kosten und Gefahr des Auftraggebers nach eigenem Ermessen zu lagern. Die Haftung des Auftragnehmers für schädliche Witterungseinflüsse während des Transportes oder der Lagerung auf die bestellten Waren ist ausgeschlossen.
- 3) Verzögert sich oder unterbleibt der Versand bzw. die Abnahme infolge Umständen, die der Auftragnehmer nicht zu vertreten hat, so geht die Gefahr vom Tage der Versand bzw. Abnahmebereitschaft auf den Auftraggeber über.

§ 7 Verpackung

Verpackung wählen wir in Ermangelung sonstiger ausdrücklicher und vom Auftragnehmer schriftlich anerkannter Vereinbarungen nach bestem Ermessen. Verpackung wird mit 1,3% vom Nettowarenwert verrechnet und nicht zurückgenommen. Versicherung gegen Bruch, Transport- und Feuerschaden erfolgt durch den Auftraggeber.

§ 8 Ansprüche und Rechte bei Mängeln und Haftung

- 1) Abweichungen von Maß, Gewicht und Güte sind nach DIN-Norm zulässig. Diese werden als Richtwerte betrachtet.
- 2) Beanstandungen sind uns unverzüglich, bei offenen Mängeln schriftlich unter Angabe aller notwendigen Einzelheiten, wie Artikel, Rechnungs- und Lieferscheinnummer und Art der Störung, unverzüglich anzuzeigen. Die Wahrnehmung der Mängelrechte des Auftraggebers setzen voraus, dass dieser seinen nach § 377 HGB geschuldeten Untersuchungs- und Rügeobliegenheiten ordnungsgemäß nachgekommen ist.
- 3) Wegen etwaiger vorhandener Mängel hat der Auftraggeber zunächst einen Anspruch auf Nacherfüllung. Den Anspruch der Nacherfüllung erbringt der Auftragnehmer durch eine Mangelbeseitigung oder durch Lieferung einer mangelfreien Ware oder Leistung.

- 4) Die durch die Verbringung der Liefergegenstände an einen anderen Ort als der Lieferadresse entstehenden Mehrkosten bzw. –Aufwendungen hat der Auftraggeber zu tragen. Ersetzte Waren und Teile werden Eigentum vom Auftragnehmer und sind an den Auftragnehmer zurückzugeben.
- 5) Zur Vornahme der Nacherfüllung hat der Auftraggeber die erforderliche Zeit und Gelegenheit zu gewähren.
- 6) Beanstandete Waren oder Teile sind erst auf Anforderung des Auftragnehmers, soweit erforderlich, in guter Verpackung und unter Beifügung eines Packzettels mit Angabe der Auftragsnummer zurückzusenden. Eine schriftliche Fehlerbeschreibung des Auftraggebers wird zwingend vorausgesetzt.
- 7) Bei Fehlschlagen der Nacherfüllung (§440 BGB) steht dem Auftraggeber das Recht zu, den Kaufpreis zu mindern oder vom Vertrag zurückzutreten. Weiter gehende Schadensersatzansprüche sind ausgeschlossen, z. B. die Haftung für Schäden durch den Liefergegenstand an Rechtsgütern des Auftraggebers (Schäden an anderen Sachen), Folgeschäden, Verdienstausfall etc.
- 8) Diese Beschränkung der Schadensersatzansprüche gilt nicht bei einer grob fahrlässigen Pflichtverletzung des Auftragnehmers oder bei einer vorsätzlichen oder grob fahrlässigen Pflichtverletzung eines gesetzlichen Vertreters oder Erfüllungsgehilfen des Auftragnehmers. Diese Beschränkung gilt auch nicht für eine Haftung für Schäden aus der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit, die auf einer Pflichtverletzung des Auftragnehmers oder einer vorsätzlichen oder fahrlässigen Pflichtverletzung eines gesetzlichen Vertreters oder Erfüllungsgehilfen des Auftragnehmers beruhen.
- 9) Die Verjährungsfrist für Ansprüche und Rechte wegen Mängeln der Lieferungen und Leistungen – gleich aus welchem Rechtsgrund – sowie für Schadensersatzansprüche beträgt 1 Jahr.
- 10) Ansprüche und Rechte wegen Mängeln beziehen sich nicht auf lediglich geringfügige Mängel und auch nicht auf die natürliche Abnutzung; dies gilt insbesondere für Dichtungen und sonstige Verschleißteile.
- 11) Schäden, die aus nachfolgenden Gründen entstehen und mangels einer Pflichtverletzung nicht vom Auftragnehmer zu vertreten sind, begründen keine Mängelhaftungsansprüche:
Ungeeignete und unsachgemäße Verwendung nach Gefahrübergang, insbesondere übermäßige Beanspruchung, fehlerhafte Montage bzw. Inbetriebsetzung durch den Auftraggeber oder Dritte trotz Vorliegens einer ordnungsgemäßen Montageanleitung - diese bezieht sich grundsätzlich auf unsere Standardprodukte, wenn nicht weiteres erwähnt ist – natürliche Abnutzung, zum Beispiel Verschleiß, fehlerhafte oder nachlässige Behandlung, ungeeignete Betriebsmittel, Austauschwerkstoffe, mangelhafte Bauarbeiten, Nichtbeachten der Betriebsanweisung, ungeeignete Einsatzbedingungen, insbesondere bei ungünstigen chemischen und physikalischen Einflüssen, Witterungs- oder Natureinflüssen oder zu hohe oder zu niedrige Umgebungstemperaturen, Liefergegenstände die ausländischen Vorschriften entsprechen, es sei denn, dass wir dies ausdrücklich zugesichert hätten.
- 12) Des Weiteren haftet der Auftragnehmer nicht wenn der Liefergegenstand aufgrund der Vorgaben des Auftraggebers, insbesondere nach von diesem überlassenen Zeich

nungen erstellt oder verändert wurde und der Mangel des Liefergegenstandes auf diese Vorgaben bzw. Zeichnungen zurückzuführen ist oder bei Lösung einer vom Auftraggeber vorgegebenen Konstruktionsaufgabe, die zum Zeitpunkt ihrer Verwirklichung dem damaligen Stand der Technik entsprach.

- 13) Erweist sich die Mängelrüge als unberechtigt, so ersetzt der Auftraggeber uns alle Aufwendungen, die uns durch diese entstanden sind.
- 14) Die vorstehenden Bestimmungen gelten entsprechend, wenn anstatt der vertraglich vereinbarten andere Liefergegenstände geliefert werden, sofern die Vereinbarung der Änderung oder Abweichung unter Berücksichtigung der Interessen des Auftragnehmers für den Auftraggeber zumutbar ist.
- 15) Bei grober Fahrlässigkeit nicht leitender Angestellter ist die Haftung des Auftragnehmers für Sach- und Vermögensschäden auf den vertragstypischen Schaden begrenzt.
- 16) Bei leichter Fahrlässigkeit haftet der Auftragnehmer für Sach- und Vermögensschäden nur bei Verletzung wesentlicher Vertragspflichten. Auch dabei ist die Haftung des Auftragnehmers auf den vertragstypischen vorhersehbaren Schaden begrenzt.
- 17) Eine weitergehende Haftung auf Schadensersatz als in den vorstehenden Absätzen geregelt, ist ohne Rücksicht auf die Rechtsnatur des geltend gemachten Anspruchs ausgeschlossen. Dies gilt insbesondere für unerlaubte Handlungen gem. §§ 823, 831 BGB; eine etwaige uneingeschränkte Haftung nach den Vorschriften des deutschen Produkthaftungsgesetzes bleibt unberührt.
- 18) Die Vereinbarung einer Garantie bedarf der Schriftform. Eine Garantieerklärung ist nur dann wirksam, wenn sie den Inhalt der Garantie sowie die Dauer und den räumlichen Geltungsbereich des Garantieschutzes hinreichend bestimmt beschreibt.

§ 9 Rücktrittsrecht und Kündigung

- 1) Der Auftragnehmer kann vom Vertrag insgesamt oder in Teilen durch schriftliche Erklärung zurücktreten, falls der Auftraggeber zahlungsunfähig wird, die Überschuldung des Auftraggebers eintritt, der Auftraggeber seine Zahlungen einstellt oder über das Vermögen des Auftraggebers Insolvenzantrag gestellt ist. Das Rücktrittsrecht ist vom Auftragnehmer bis zur Eröffnung des Insolvenzverfahrens über das Vermögen des Auftraggebers auszuüben. Der Auftraggeber gestattet dem Auftragnehmer schon jetzt, bei Vorliegen dieser Voraussetzungen seine Geschäftsräume während der üblichen Geschäftszeiten zu betreten und die Ware wieder in Besitz zu nehmen.
- 2) Dem Auftraggeber steht kein Rücktrittsrecht wegen einer nicht oder nicht vertragsgemäß erbrachten Leistung zu, wenn der Auftragnehmer die Pflichtverletzung nicht zu vertreten hat. Dies gilt nicht, wenn sich aus besonderen Vereinbarungen (z.B. Fixgeschäft) ein verschuldensunabhängiges Rücktrittsrecht des Auftraggebers ergibt; in diesen Fällen gelten die gesetzlichen Regelungen.
- 3) Kündigt der Auftraggeber den Vertrag, hat der Auftragnehmer grundsätzlich Anspruch auf die vereinbarte Vergütung unter Anrechnung dessen, was er infolge der Aufhebung des Vertrags an Aufwendungen erspart oder durch anderweitige Verwendung seiner Arbeitskraft erwirbt oder zu erwerben böswillig unterlässt.

§ 10 Ersatzlieferung und Ersatzteilpflicht

- 1) Ersatzlieferung oder Gutschrift kann erst nach einwandfreier Feststellung der Ersatzpflicht durch genaue Untersuchung im Werk des Auftragnehmers erfolgen. Zu diesem Zweck sind beanstandete Waren ohne Kosten an den Auftragnehmer einzusenden. In dringenden Bedarfsfällen wird Ersatz gegen Berechnung des jeweiligen Tagespreises geliefert und nach Feststellung der Ersatzpflicht eine Gutschrift erteilt. Bei Lohnarbeiten garantiert der Auftragnehmer nur für ordnungsgemäße Bearbeitung der Waren und Teile des Auftraggebers. Weitergehende Schadensersatzansprüche z. B. Materialersatz, bestehen nicht. Auf die vorgeschriebene Unverbindlichkeitsklausel des Bundeskartellamtes wird hingewiesen. Werden seitens des Auftraggebers oder Dritter ohne vorherige Genehmigung des Auftragnehmers Änderungen oder Instandsetzungsarbeiten vorgenommen, entfällt die Haftung des Auftragnehmers. Weitere Ansprüche des Auftraggebers, insbesondere ein Anspruch auf Ersatz von Schäden, die nicht an dem Liefergegenstand selbst entstanden sind, bestehen nicht.
- 2) Der Auftragnehmer unterliegt generell keiner Ersatzteilpflicht. Bedingungen des Auftraggebers die eine Ersatzteilpflicht für den Auftragnehmer erkennen lassen oder ausdrücklich darauf hinweisen sind ausgeschlossen und werden vom Auftragnehmer nicht anerkannt, es sei denn der Auftragnehmer und der Auftraggeber haben dies gesondert vereinbart. Der Auftragnehmer behält sich vor, ein Ersatzteilangebot im Vorfeld für Instandhaltungsteile zu erstellen, dies wird aber nicht zwingend vorausgesetzt.

§ 11 Abnahme und Prüfung

Falls für zu liefernde Erzeugnisse eine Funktionsprüfung vorgeschrieben oder vereinbart ist, hat diese in dem Werk des Auftragnehmers sofort nach Versandbereitschaftsmeldung auf Kosten des Auftraggebers zu erfolgen. Unterlässt dieser die Durchführung, so gelten die Erzeugnisse mit Verlassen unseres Werkes als bedingungsgemäß abgenommen geliefert.

§ 12 Zahlungsbedingungen

- 1) Falls in unserem Angebot nicht anders lautende Zahlungsbedingungen schriftlich festgelegt sind, hat die Zahlung innerhalb von 14 Tagen ab Rechnungsdatum ohne Skonto zu erfolgen.
Ausgenommen hiervon sind Reparatur- und Ersatzteilensetzungen, sowie Dienstleistungen, wie kostenpflichtige Serviceeinsätze, die sofort netto Kasse fällig werden. Die Zahlung ist frei unserer Zahlstelle zu leisten.
- 2) Eine Zahlung ist erst dann erfolgt, wenn wir über den Rechnungsbetrag verfügen können.
- 3) Erhalten wir nach Versenden unserer Auftragsbestätigung Kenntnisse von einer in den Vermögensverhältnissen des Auftraggebers eintretenden wesentlichen Verschlechterung, so werden die Forderungen des Auftragnehmers sofort fällig. Außerdem ist der Auftragnehmer berechtigt, noch ausstehende Lieferungen und Leistungen, auch abweichend von der Auftragsbestätigung, nur gegen Vorauszahlung auszuführen sowie nach angemessener

- Nachfrist vom Vertrag zurückzutreten, es sei denn, der Auftraggeber leistet Sicherheit. Das gleiche gilt bei Nichteinhaltung der Zahlungsbedingungen, auch wenn deren Nichteinhaltung andere Aufträge aus der gegenseitigen Geschäftsbeziehung betrifft.
- 4) Wechsel und Schecks aller Art werden vom Auftragnehmer nicht akzeptiert. Der Auftragnehmer ist zudem nicht verpflichtet Wechsel und Schecks anzunehmen.
 - 5) Bei Zielüberschreitung werden gem. § 288 Abs. 2 BGB Zinsen in Höhe von 9 % über dem Basiszinssatz gem. § 247 BGB berechnet. Die Geltendmachung eines höheren Verzugschadens behält sich der Auftragnehmer jedoch ausdrücklich vor.
 - 6) Der Auftragnehmer behält sich vor, Neukunden nur gegen Vorauszahlung oder per Nachnahme zu beliefern.
 - 7) Nichteinhaltung der Zahlungsbedingungen oder Umstände, die dem Auftragnehmer nach dem jeweiligen Abschluss bekannt werden und die Kreditwürdigkeit des Auftraggebers zu ändern geeignet sind, haben die sofortige Fälligkeit aller unserer Forderungen zur Folge. Sie berechtigen den Auftragnehmer außerdem, nach ausstehende Lieferungen nur gegen Vorauszahlung oder Sicherheitsleistung auszuführen sowie nach angemessener Nachfrist vom Abschluss zurückzutreten oder wegen Nichterfüllung Schadensersatz zu verlangen, unbeachtet des Rechts auf Rücknahme der unter Eigentumsvorbehalt gelieferten Waren auf Kosten des Auftraggebers.
 - 8) Der Auftraggeber ist zur Zurückbehaltung und Aufrechterhaltung nur berechtigt, wenn dies mit unbestrittenen oder rechtskräftig festgestellten Ansprüchen geltend gemacht wird.
 - 9) Der Auftragnehmer behält sich vor Rechnung auf elektronischem Wege an eine vom Auftraggeber zu benennende E-Mailadresse zu versenden. Der Auftraggeber hat für eine ordnungsgemäße Bearbeitung der Rechnung zu sorgen. Verzögerung oder Verspätungen der Bearbeitungen des Auftraggebers gehen zu Lasten des Auftraggebers.
 - 10) Der Auftragnehmer ist berechtigt, dem Auftraggeber nicht im Angebot des Auftragnehmers oder in einer vom Auftragnehmer angenommenen Bestellung des Auftraggebers enthaltene bzw. aufgeführte Leistungen, zu deren Erbringung der Auftraggeber den Auftragnehmer im Laufe einer Leistungsbeziehung aufgefordert hat („zusätzliche Leistungen“) gesondert zu marktüblichen Konditionen in Rechnung zu stellen. Als zusätzliche Leistungen gelten auch sich aus vom Auftragnehmer erfüllten Änderungswünschen des Auftraggebers ergebende Mehrleistungen des Auftragnehmers ohne dass der Auftraggeber hierauf gesondert hingewiesen werden muss.
- Hersteller gilt. Bleibt bei einer Verarbeitung, Vermischung oder Verbindung mit Waren Dritter deren Eigentumsrecht bestehen, so erwirbt der Auftragnehmer Miteigentum im Verhältnis der Rechnungswerte dieser verarbeiteten Waren.
- 3) Die aus dem Weiterverkauf entstehenden Forderungen gegen Dritte tritt der Auftraggeber schon jetzt insgesamt bzw. in Höhe der vom Auftragnehmer etwaigen Miteigentumsanteile zur Sicherung an den Auftragnehmer ab. Diese Abtretung wird hiermit angenommen. Er ist ermächtigt, diese Forderungen bis zum Widerruf oder zur Einstellung seiner Zahlungen an den Auftragnehmer für Rechnung des Auftragnehmers einzuziehen. Zur Abtretung der Forderungen ist der Auftraggeber auch nicht zum Zweck der Forderungseinziehung im Wege des Factorings befugt, es sei denn, es wird gleichzeitig die Verpflichtung des Faktors begründet, die Gegenleistung in Höhe des Forderungsanteils des Auftragnehmers so lange unmittelbar an den Auftragnehmer zu bewirken, als nach Forderungen des Auftragnehmer gegen den Auftraggeber bestehen.
 - 4) Zugriffe Dritter auf die vom Auftragnehmer gehörenden Waren und Forderungen sind dem Auftragnehmer vom Auftraggeber unverzüglich mit eingeschriebenem Brief mitzuteilen.
 - 5) Die Ausübung des Eigentumsvorbehaltes bedeutet nicht den Rücktritt vom Vertrag.
 - 6) Die Waren und die an ihre Stelle tretenden Forderungen dürfen vor vollständiger Bezahlung der Forderung des Auftragnehmers weder an Dritte verpfändet noch zu Sicherung übereignet oder abgetreten werden.
 - 7) Übersteigt der realisierbare Wert der Sicherheiten die Forderungen des Auftragnehmers um mehr als 10 %, so wird der Auftragnehmer auf Verlangen des Auftraggebers insoweit Sicherheiten nach Wahl des Auftragnehmers freigeben.

§ 14 Erfindungen

- 1) Ergeben sich im Rahmen der vertraglichen Zusammenarbeit Erfindungen, die zu gewerblichen Schutzrechten führen können, so ist ausschließlich diejenige Partei (Auftragnehmer oder Auftraggeber) zu Schutzrechtsanmeldungen berechtigt, von dessen Mitarbeitern oder Beauftragten die Erfindung gemacht wurde. Die Parteien (Auftragnehmer und Auftraggeber) werden sich gegenseitig über entsprechende Erfindungsmeldungen und geplante Schutzrechtsanmeldungen informieren. Sollte die Partei, in deren Besitz sich die Rechte an der Erfindung befinden, keine eigene Anmeldung planen, so werden sich die Parteien über eine evtl. Übertragung der Erfindungsrechte verständigen.
- 2) Werden im Rahmen der vertraglichen Zusammenarbeit Erfindungen gemacht, an denen Mitarbeiter oder Beauftragte mehrerer Parteien beteiligt sind (im Folgenden „Gemeinschaftserfindung“), wird von Fall zu Fall gesondert vereinbart, durch wen von ihnen und wo etwaige Schutzrechtsanmeldungen vorgenommen werden sollen. Die Anmeldung kann auch gemeinschaftlich erfolgen, in diesem Fall werden die Kosten entsprechend den Erfindungsanteilen von den jeweiligen Parteien getragen. Bei gemeinsamen Erfindungen oder gemeinsamen Schutz- und/oder Urheberrechten ist jede Partei berechtigt, je

§ 13 Eigentumsvorbehalt

- 1) Vom Auftragnehmer gelieferte oder bearbeitete Ware bleibt als Sicherheit für alle vom Auftragnehmer – auch bedingten und befristeten – Ansprüche aus der gesamten Geschäftsverbindung Eigentum des Auftragnehmers, bis diese vollständig bezahlt ist. Der Auftraggeber ist jedoch befugt, über die Ware im ordentlichen Geschäftsgang zu verfügen.
- 2) Der Eigentumsvorbehalt erstreckt sich auch auf die durch Verarbeitung, Vermischung oder Verbindung der vom Auftragnehmer gelieferten Ware entstehenden Erzeugnisse zu deren vollem Wert, wobei der Auftragnehmer als

derzeit auf seinen Anteil zugunsten der anderen Partei zu verzichten. Die verzichtende Partei wird zeitgerecht alle Vorkehrungen und Maßnahmen treffen, um der anderen Partei die Wahrung ihrer Interessen zu ermöglichen.

- 3) Beabsichtigt eine Partei ein Schutzrecht im Sinne von Absatz 1 oder 2 fallen zu lassen (Alternative 1) oder auf einen Dritten zu übertragen (Alternative 2), hat sie die andere Partei hierüber unverzüglich zu informieren. Der jeweils anderen Partei steht das Recht zur kostenlosen Übernahme (bei Alternative 1) bzw. eines Vorkaufsrechts (bei Alternative 2) zu.

§ 15 Schutzrechte Dritter

- 1) Der Auftragnehmer bemüht sich unter Anwendung der branchenüblichen Sorgfalt darum, dass die Leistungsgegenstände im Land des Erfüllungsortes frei von Schutzrechten Dritter sind, welche die Nutzung der Leistung durch oder für den Auftraggeber ausschließen oder beeinträchtigen („entgegenstehende Schutzrechte“). Dieses Bemühen umfasst weder eine Recherche nach entgegenstehenden Schutzrechten noch deren Auswertung („Schutzrechtsrecherche“).
- 2) Der Auftraggeber kann mit dem Auftragnehmer im Einzelfall die Beauftragung der Durchführung einer Schutzrechtsrecherche hinsichtlich der Leistungsgegenstände vereinbaren. Der Auftraggeber muss hierfür vorab den (inhaltlichen und territorialen) Umfang vorgeben, einen Kostenrahmen festlegen und sämtliche entstehenden Kosten tragen. Etwaig betroffene Lieferfristen verlängern sich um die Dauer der Schutzrechtsrecherche. Der Auftraggeber erkennt an, dass es selbst bei einer mit größter Gründlichkeit durchgeführten Recherche unmöglich ist, alle relevanten entgegenstehenden Schutzrechte Dritter aufzufinden sowie dass durch die erforderliche Auslegung aufgefundener entgegenstehender Schutzrechte die Bewertung einer möglichen Verletzung immer mit Unsicherheiten belastet sein wird.
- 3) Wenn dem Auftraggeber durch Mitteilung des Ergebnisses einer durchgeführten Schutzrechtsrecherche oder auf anderem Wege entgegenstehende Schutzrechte bekannt werden, kann er nach seiner Wahl (i) dem Auftragnehmer die kostenpflichtige Entwicklung einer technischen Lösung antragen, welche von den konkret benannten entgegenstehenden Schutzrechten keinen Gebrauch macht, (ii) dem Auftragnehmer gegen Kostenerstattung die vorübergehenden Einstellung der Leistungen aufgeben, um gegen die entgegenstehenden Schutzrechte vorzugehen bzw. eine Lizenz an diesen zu erwerben oder (iii) den Vertrag mit dem Auftragnehmer mit den Folgen nach § 9 Ziffer 3 dieser allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen zu kündigen.
- 4) Wird der Auftraggeber von Dritten wegen einer behaupteten Verletzung entgegenstehender Schutzrechte durch Leistungsgegenstände in Anspruch genommen, hat der Auftraggeber den Auftragnehmer hierüber unverzüglich in Textform zu informieren, eine Verletzung nicht anzuerkennen und sich sowie dem Auftragnehmer alle Verteidigungsmittel vorzubehalten. Bei Einstellung der Verwendung solcher Leistungsergebnisse hat der Auftraggeber den Dritten darauf hinzuweisen, dass mit dieser Einstellung kein Anerkenntnis der Schutzrechtsverletzung verbunden ist.

§ 16 Rechtstreueverantwortung des Auftraggebers

- 1) Der Auftraggeber verpflichtet sich, alle anwendbaren Gesetze, Verordnungen und Vorschriften („Rechtsnormen“) einzuhalten, insbesondere Rechtsnormen zur Bekämpfung von Korruption, von Wettbewerbsbeschränkungen und von unlauteren Wettbewerbsbehandlungen sowie Rechtsnormen der Exportkontrolle.
- 2) Der Auftraggeber hat alle erforderlichen und angemessenen Maßnahmen zur Vermeidung von Korruption zu ergreifen. Insbesondere verpflichtet sich der Auftraggeber, weder unmittelbar noch mittelbar Zuwendungen oder sonstige Vorteile (wie z.B. Geld, geldwerte Geschenke oder Einladungen, die keinen überwiegend betrieblichen Charakter haben, wie z.B. zu Sportveranstaltungen, Konzerten, kulturellen Veranstaltungen, etc.) Mitarbeitern und Geschäftsführern des Auftragnehmers einschließlich deren Angehörigen anzubieten, zu versprechen oder zu gewähren noch in sonstiger Weise durch Dritte anbieten, versprechen oder gewähren zu lassen. Der Auftraggeber wird den Auftragnehmer unverzüglich informieren, soweit er Kenntnis oder einen konkreten Verdacht von Korruptionsfällen hat, die mit einer Vertragsbeziehung zum Auftragnehmer oder deren Erfüllung in einem konkreten Zusammenhang stehen.
- 3) Der Auftraggeber hat alle erforderlichen und angemessenen Maßnahmen zur Einhaltung europäischer und nationaler, gegebenenfalls auch internationaler – insbesondere US-amerikanischer – Ausfuhrvorschriften zu ergreifen. Dies gilt insbesondere für die Ausfuhr der Leistungen des Auftragnehmers an/in sensible Käuferstaaten oder Endverwenderstaaten. Alle Embargos werden vom Auftraggeber beachtet. Die Sanktionslisten werden vom Auftraggeber präzise geprüft und eingehalten.
- 4) Stellt der Auftragnehmer fest, dass der Auftraggeber gegen Rechtsnormen der Korruptionsbekämpfung oder Exportbeschränkung verstößt, ist der Auftragnehmer zur Kündigung sämtlicher Vertragsbeziehungen berechtigt.
- 5) Der Auftraggeber stellt den Auftragnehmer von allen Ansprüchen, Bußgeldern oder sonstigen Sanktionen frei, die gegen den Auftragnehmer auf Grund von Verstößen des Auftraggebers gegen Rechtsnormen – insbesondere gegen das Anti-Korruptionsrecht und das Exportkontrollrecht – im Zusammenhang mit Leistungen des Auftragnehmers entstehen.

§ 17 Erfüllungsort, Gerichtsstand und anzuwendendes Recht

- 1) Erfüllungsort für Lieferungen und Zahlungen und alle sonstigen aus dem Geschäft sich ergebenden Rechte und Pflichten ist für beide Teile der Firmensitz des Auftragnehmers. Gerichtsstand ist bei allen sich aus dem Vertragsverhältnis mittelbar oder unmittelbar ergebenden Streitigkeiten, wenn unser Vertragspartner Kaufmann ist, Oberhausen.
- 2) Es gilt ausschließlich deutsches Recht der Bundesrepublik Deutschland, auch bei Lieferungen und Leistungen ins Ausland. Ausgeschlossen sind Bestimmungen der Vereinten Nationen über Verträge über den Internationalen Warenkauf (UN-Kaufrecht) und den Kollisionsregelungen

- des Internationalen Privatrechts.*
- 3) *Handelsübliche Klauseln sind nach den Incoterms in der bei Vertragsabschluss gültigen Fassung auszulegen.*
 - 4) *Sollten einzelne Klauseln dieser Verkaufs- und Lieferbedingungen ganz oder teilweise ungültig sein, berührt das die Wirksamkeit der übrigen Klauseln bzw. der übrigen Teile solcher Klauseln nicht. Eine unwirksame Regelung haben der Auftragnehmer und Auftraggeber durch eine solche Regelung zu ersetzen, die dem wirtschaftlichen Zweck der unwirksamen Regelung am nächsten kommt und wirksam ist.*