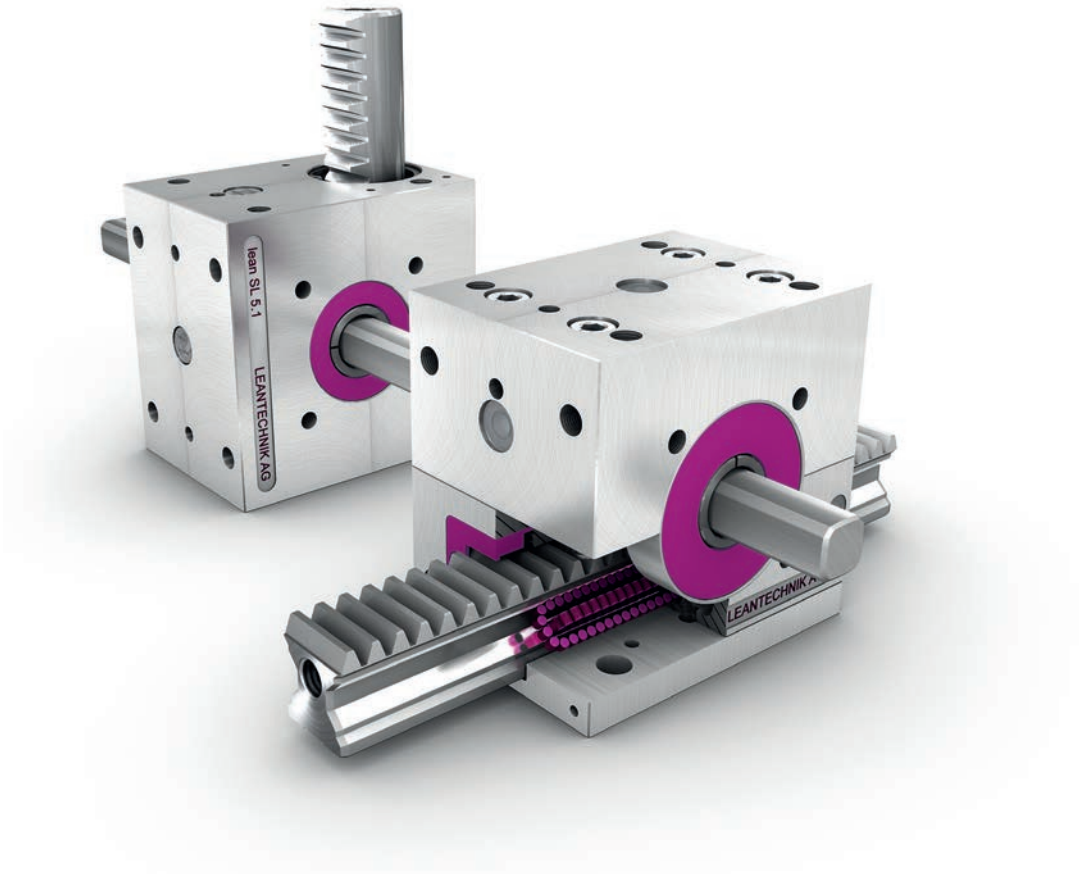
LEANTECHNIK AG

Gesamtkatalog
lifgo® & lean SL® 5



Funktion & Kombination 1

Anwendung & Einsatzbeispiele 2

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

Montage & Inbetriebnahme 4

AGB 5

Stand: 07.2013. Unsere Produkte unterliegen der ständigen Weiterentwicklung.
Technische Änderungen, die der Produktverbesserung dienen, behalten wir uns vor.
© LEANTECHNIK AG / Patentiert und Gbmst. Nr. 296 15 825.9.
Jegliche Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, darf nur mit unserem schriftlichen Einverständnis erfolgen.

Inhalt

Einleitung		5
Die Generation 5 • lifgo® & lean SL®		6
Handhabung		8
Referenzen (Auszug)		9
1	**Funktion & Kombination**	
1.1	Funktionseinführung	11
1.2	Position & Kombination der Serien	16
1.3	Abstecksicherung lifgo® & lean SL® (ASS)	18
2	**Anwendung & Einsatzbeispiele**	
2.1	Synchrone Hubbewegung	22
2.2	Hubsäulen	32
2.3	leantranspo® • Transfer, Handling, Pick & Place	34
2.4	leantranspo® • Shuttle & Transfer	40
2.5	leantranspo® • Komplettsysteme	42
2.6	Projektfragebogen	47
3	**lifgo® & lean SL® • Technische Daten & Maßblätter**	
3.1	lifgo® 5	50
3.1.1	lifgo® Serie	50
3.1.2	lifgo®-Getriebe	52
3.1.2.1	lifgo® 5.0 – 5.3	52
3.1.2.2	lifgo® Excenter 5.0 – 5.3	54
3.1.2.3	lifgo® linear 5.0 – 5.3	56
3.1.2.4	lifgo® linear Excenter 5.0 – 5.3	58
3.1.2.5	lifgo® doppel 5.0 – 5.3	60
3.1.2.6	lifgo® linear doppel 5.0 – 5.3	62
3.1.3	lifgo®-Zubehör	64
3.1.3.1	lifgo®-Zahnstangen	64
3.1.3.2	lifgo® Zahnstangenschutz & Endplatte	66
3.1.3.3	lifgo® Zahnstangenschutz SB & Endplatte	68
3.1.3.4	lifgo® linear Zahnstangen	70
3.1.3.5	lifgo® linear Zahnstangenschutz & Endplatte	72
3.1.3.6	lifgo® linear Zahnstangenschutz SB & Endplatte	74
3.1.3.7	lifgo® Zahnstangenhalteplatte AZ	76
3.1.3.8	lifgo® Führungswagen 5.0 – 5.3	78

3.1.3.9 lifgo® Ausgleichsblock 5.0 – 5.3 80
3.1.3.10 lifgo® Führungsschienen 82

3.2 lean SL® 5 84

3.2.1 lean SL® Serie 84

3.2.2 lean SL® Getriebe 86
3.2.2.1 lean SL® 5.0 – 5.3 86
3.2.2.2 lean SL® doppel 5.0 – 5.3 88

3.2.3 lean SL® Zubehör 90
3.2.3.1 lean SL® Zahnstangen 90
3.2.3.2 lean SL® Zahnstangenschutz & Endplatte 92
3.2.3.3 lean SL® Zahnstangenhalteplatte AZ 94

3.3 Zubehörteile lifgo® & lean SL® (identisch) 96

3.3.1 Abstecksicherung (ASS) 96
3.3.2 Differentialkupplung 98
3.3.3 Kupplungseinheit 100
3.3.4 Profilwellen 102
3.3.5 Stellring & Schiebehülsen 104
3.3.6 Drehversteifung 106
3.3.7 Wellenadapter 1 und 2 & Profilwellenadapter 108
3.3.8 Wellengelenk einfach/doppel & Gelenkwelle 110
3.3.9 Kupplungen, Getriebemotoren & Luftzylinder 112

4 Montage & Inbetriebnahme

4.1 Montageanweisung 116
4.2 Erst- & Wartungsschmierung • Intervalle 117
4.3 3D-Daten & Formate 119

5 AGB

5.1 Verkaufs- und Lieferbedingungen 121

Einleitung

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 lean-transpo® 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. Der vorliegende Katalog 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, um sich über weitere Möglichkeiten zur Lösung diverser Hub- und Synchronisationsaufgaben zu informieren:

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.

CD

Gerne senden wir Ihnen auch eine CD zu, auf der Sie neben den filmischen Darstellungen unserer Produkte CAD-Daten in 2- oder 3D sowie die Standards im Werkzeugbau finden.

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. Dieser Katalog 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.

Generation 5 • 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

leantranspo® 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 5.3 • 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 Profilwelle (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.

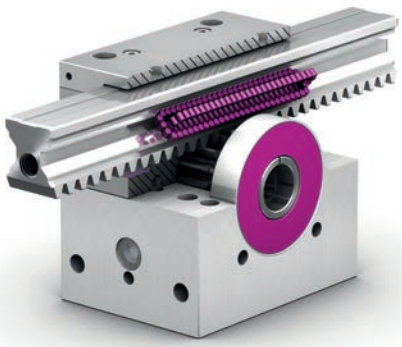
Lange Lebensdauer für dauerhaften Einsatz
lifgo® 5 steht für Qualität und ist zuverlässig in seiner Funktionalität.

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.

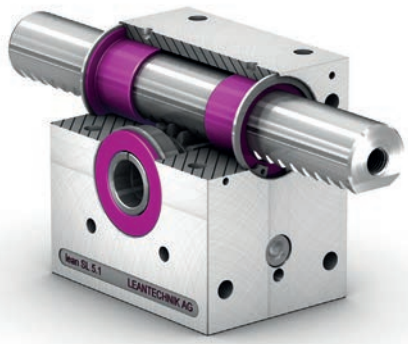
Einfache Montage mit wenig Zubehör
Durch das Baukastensystem werden bei der Montage von lifgo® 5 wenig Zubehörteile benötigt. Dies reduziert gleichzeitig die Kosten für den Anwender.

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® 5.0 bis 5.3 • 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.

leantranspo® • Alleinstellungsmerkmale

Unbegrenzte Möglichkeiten
Die Produktsparte leantranspo 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 leantranspo®-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
leantranspo® steht für maßgeschneiderte Lösungen, die eigens für Sie konstruiert werden, so dass sie genau auf Ihre Bedürfnisse abgestimmt sind.

Handhabung

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 AG

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 / Patentiert und Gbmst. Nr. 296 15 825.9. Jegliche Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, darf nur mit unserem schriftlichen Einverständnis erfolgen.

Referenzen (Auszug)

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 Lagersysteme 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
Ilsemann 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

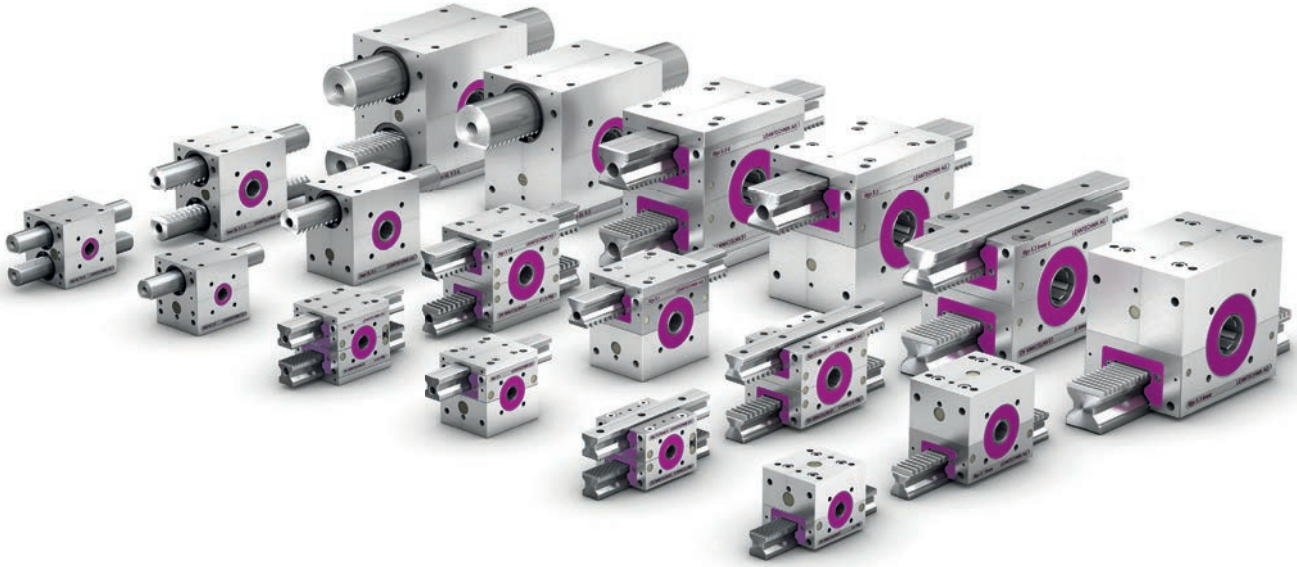
S
Saint-Gobain PAM Deutschland GmbH
Schaefer Förderanlagen- & Maschinenbau GmbH
Schuler Group
Siempelkamp GmbH & Co. KG
SK Hydroautomation GmbH
SLCR Lasertechnik GmbH
Sollich KG
Sturm Gruppe

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

1.1 Funktionseinführung

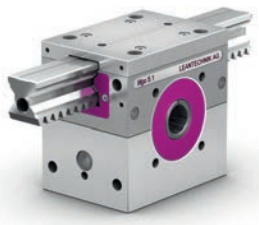
Bei lifgo® und lean SL® handelt es sich um zwei unterschiedlich leistungsfähige Getriebeserien, welche je in drei Baugrößen erhältlich sind.

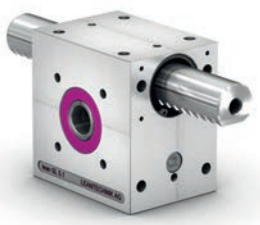
lifgo® 5.0 – 5.3: Heben, Führen und Positionieren. Schnell, präzise und kraftvoll

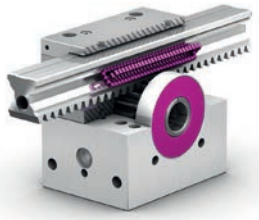
lean SL® 5.0 – 5.3: Getriebe für einfache und kostengünstige Hubvorrichtungen

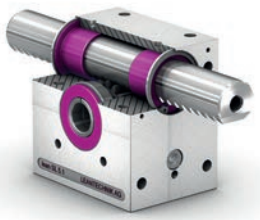
Beide Getriebe sind miteinander kombinierbar, kompatibel und ergänzen sich in ihren Funktionen gegenseitig. Die Unterschiede und Gemeinsamkeiten unserer beiden Serien lifgo® und lean SL® stellen wir auf den folgenden Seiten vor.

lifgo® & lean SL® • Unterschiede







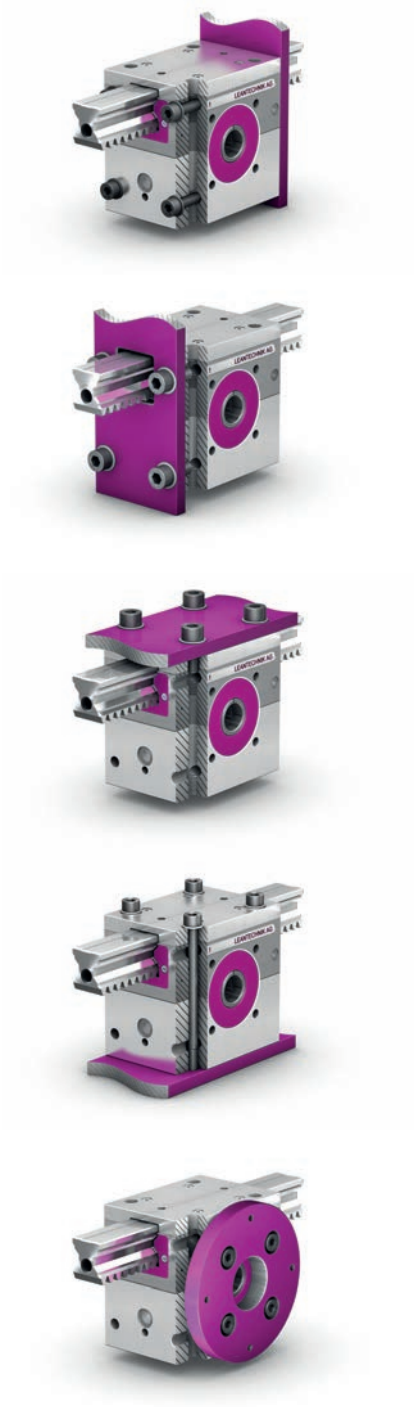


lifgo® **lean SL®**

Die wichtigsten Unterschiede zwischen lifgo® & lean SL®:

lifgo®	lean SL®
· 4-fach-Rollenführung	· Gleitführung
· exakte Führung	· einfache Führung
· große Positioniergenauigkeit	· vereinfachte Positioniergenauigkeit
· hohe Hubgeschwindigkeit	· mittlere Hubgeschwindigkeit
· auch als „linear" und „doppel" erhältlich	· auch als „doppel" erhältlich

lifgo® & lean SL® • Gemeinsamkeiten



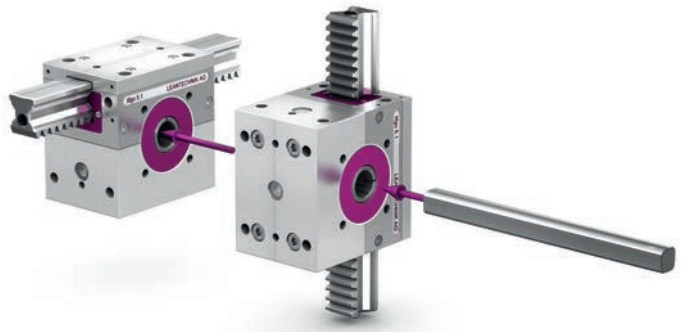
lifgo® **lean SL®**

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

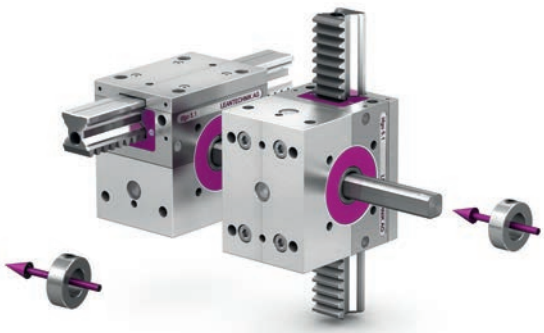
- identische Anschlussmaße und Schraubbefestigungen je Baugröße
- identische Zahnteilung (to)/Modul und Teilkreisdurchmesser, je Baugröße
- identische Ritzelwellen-Ausführungen, je Serie und Baugröße
- Schrauben direkt einschraubbar und/oder durchsteckbar
- Montage der Getriebe an horizontalen und vertikalen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

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

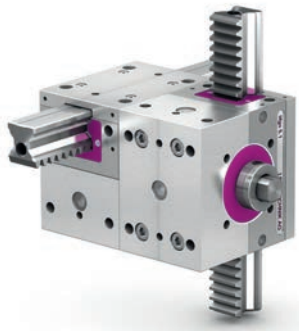
1



2

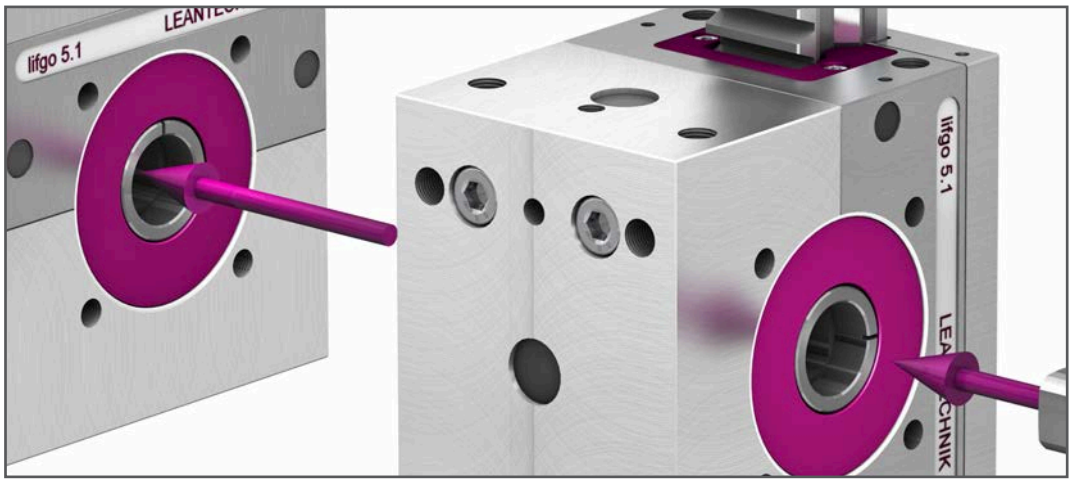


3



4

5



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).

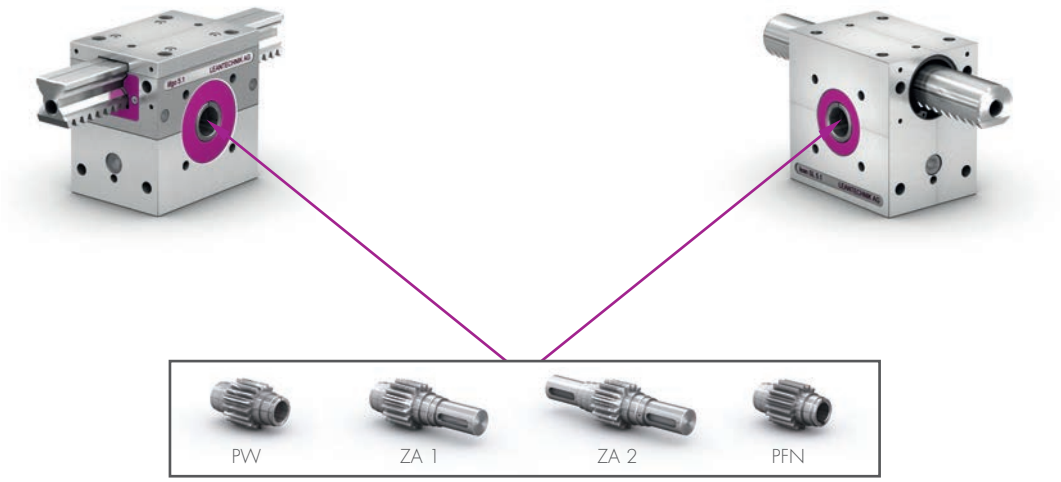
Durch horizontales Einschieben der Zahnstange wird die Drehbewegung über die Ritzelwelle auf die Profilwelle übertragen (Bild 4). Die Profilwelle synchronisiert die Zahnposition der Getriebe in 90°-Schritten zueinander. Dazu müssen die Getriebe nach der Positionsmarkierung der Ritzel ausgerichtet werden (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

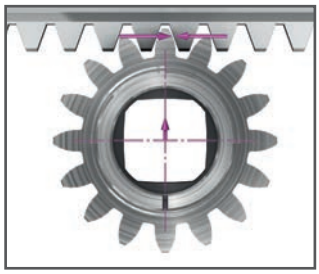
lifgo® doppel & lean SL® doppel mit paralleler Zahnstangenführung in den Baugrößen 5.0 – 5.3. Zum Beispiel zur Verwendung in Greifereinrichtungen und Greifer-Shuttle-Anlagen.

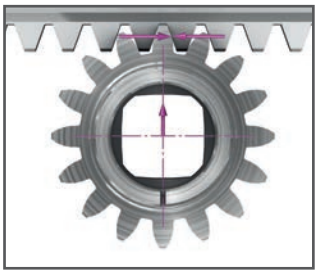
lifgo® • Besonderheiten

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

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

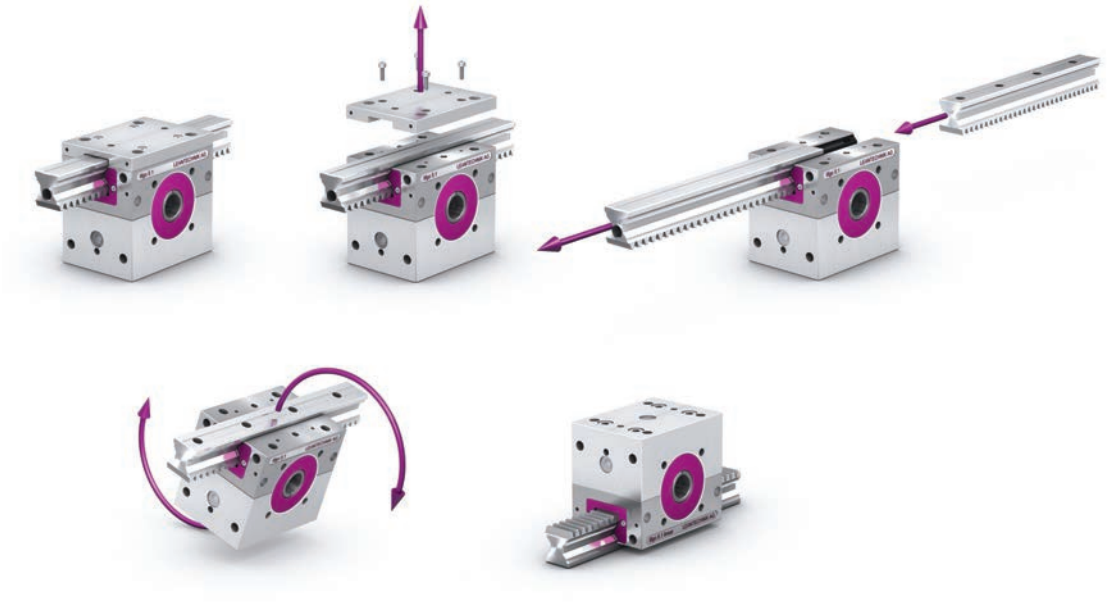




Beachten Sie hierzu auch die Einstellwerte auf den Seiten 55/59.

lifgo® linear: lange Fahrwege, beliebig viele Zahnstangen

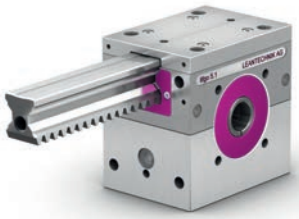
Aus lifgo® wird lifgo® linear: Durch Entfernen der Adapterplatte sowie kleinere Anpassungen ist lifgo® auch als „linear"-Modul einsetzbar. Ganz einfach wird er so zur richtigen Antriebseinheit für lange Fahrwege.



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

1.2 Position & Kombination der Serien

Die vier Grundpositionen der Getriebe



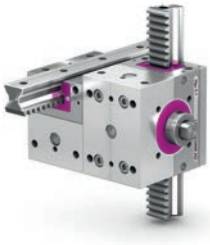
Die Bilderfolge zeigt die grundsätzlichen Aufstellungsmöglichkeiten in horizontaler und vertikaler Richtung. Diese sind für lifgo® (oben) und lean SL® (unten) identisch. Bitte beachten Sie, dass beide Serien in sämtlichen Positionen miteinander kombinierbar sind.

Kombinationen der Serien

lifgo® + lean SL®

lifgo® linear + lean SL®

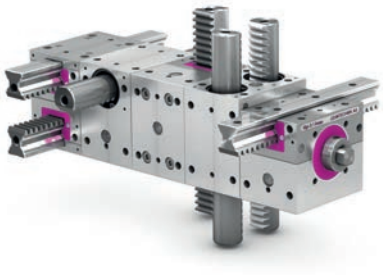
lifgo® linear + lifgo®



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.

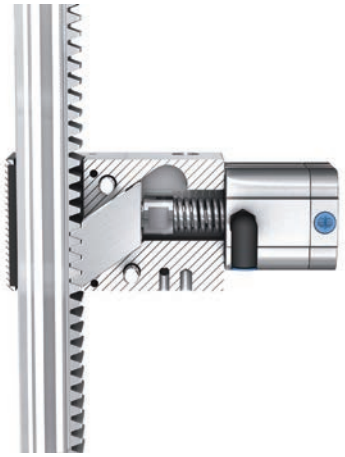
1.3 Abstecksicherung lifgo® & lean SL® (ASS)

Die Abstecksicherung (ASS) ist eine Vorrichtung, die an das Getriebe angebaut wird, um das unkontrollierte Abstürzen von Anlagen, Anlagenteilen, Massen und Krafteinwirkungen 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.

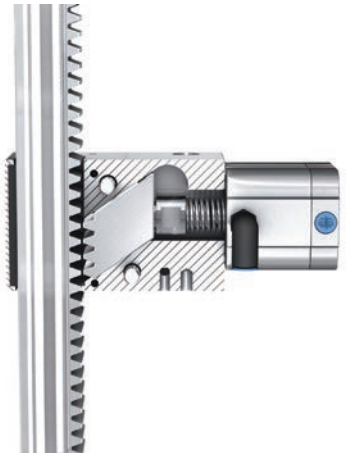
Die Sicherung erfolgt entgegengesetzt der Hubrichtung in nur eine Bewegungsrichtung (siehe Abbildungen) und setzt voraus, dass ein Elektroantrieb verwendet wird, in dem eine Betriebsbremse eingebaut ist.

1



Abstecksicherung verriegelt

2



Abstecksicherung entriegelt

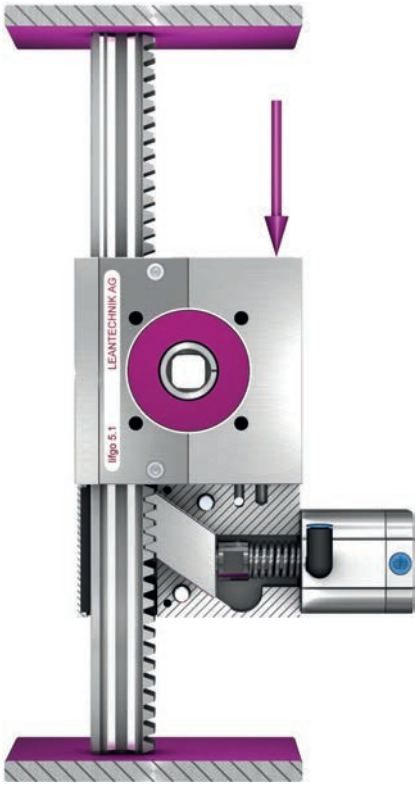
Die Funktionsweise der Sicherung ist einfach und robust. Ein Luftzylinder hält die ASS im Normalbetrieb gegen einen mechanischen Federdruck geöffnet. Dies ist die „Freilaufposition".

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 Bild1). 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.

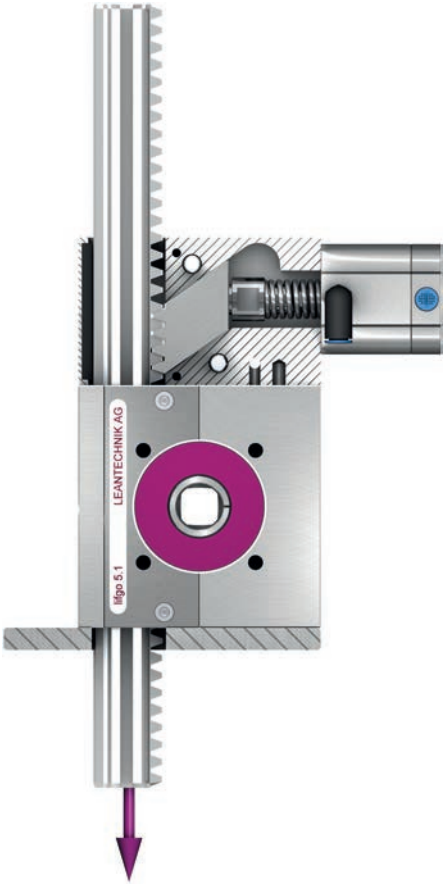
Zum erneuten Entriegeln der Anlage ist der Luftzylinder erneut mit Druck zu beaufschlagen. Anschließend wird die Anlage im Schleichgang gehoben (siehe Bild 2). Der Zahnriegel wird frei und durch den Zylinderdruck zurück gedrückt. Die Induktivschalter melden zunächst das Verlassen der Verriegelungsposition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

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 den Baugrößen 5.0 und 5.3 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 P

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.

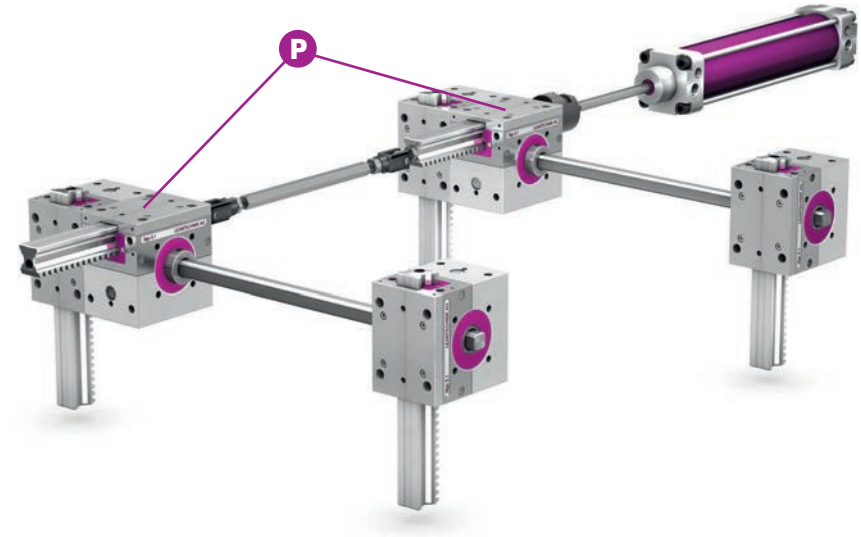
Das Getriebe selbst unterscheidet sich nicht von anderen Getrieben. Lediglich die Platzierung erfordert die Begriffsbestimmung.

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

2.1 Synchrone Hubbewegung

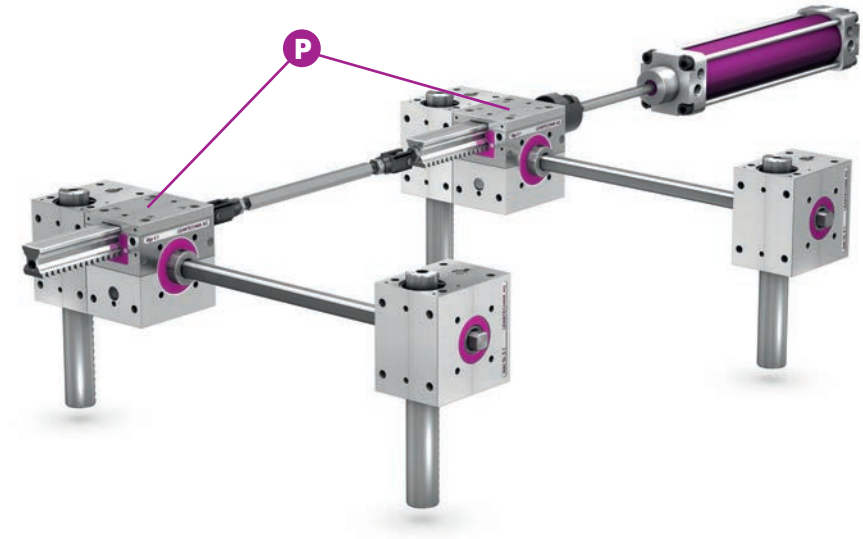
Bei den nachfolgenden Anlagen dieses Kapitels sind alle Längen, Abstände, die Hubgeschwindigkeit und das Ladegewicht frei wählbar.

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.

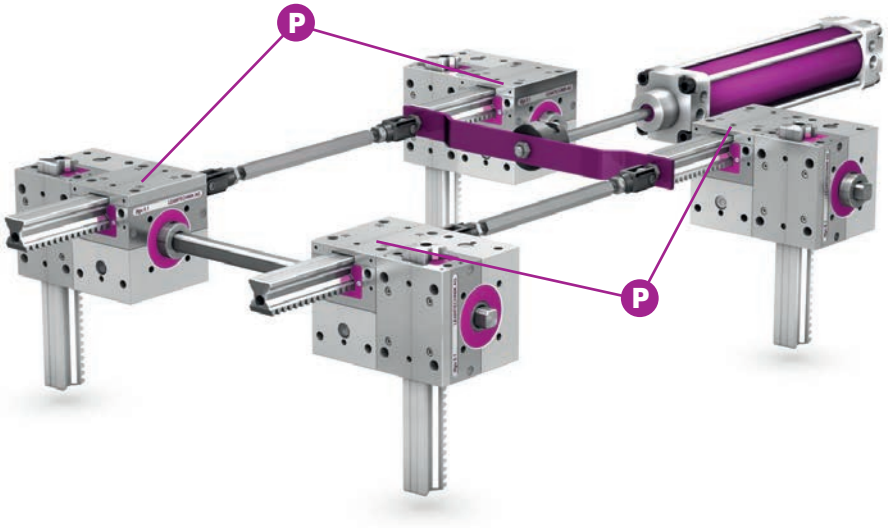
Standard-Hubsystem mit vier lean SL® als Vertikalgetriebe



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.

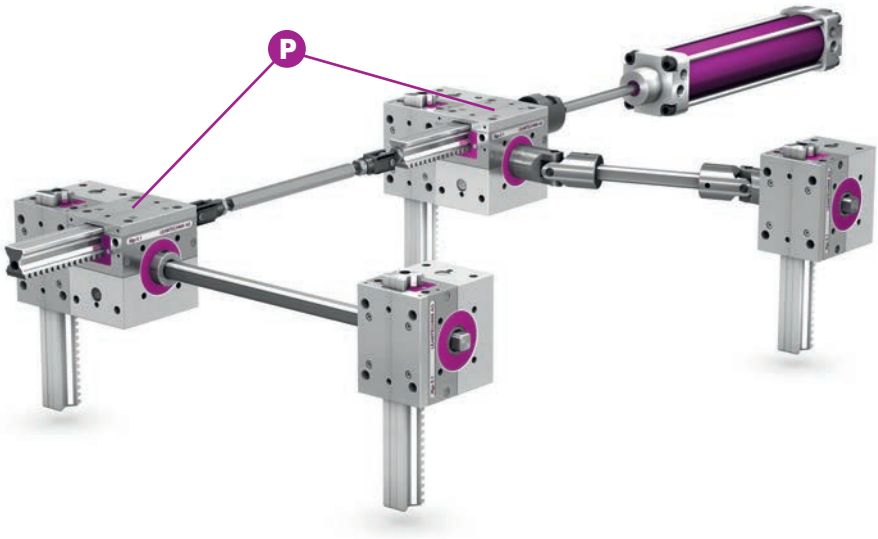
Hubsystem mit vier Vertikal- und vier Primärgetrieben



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®

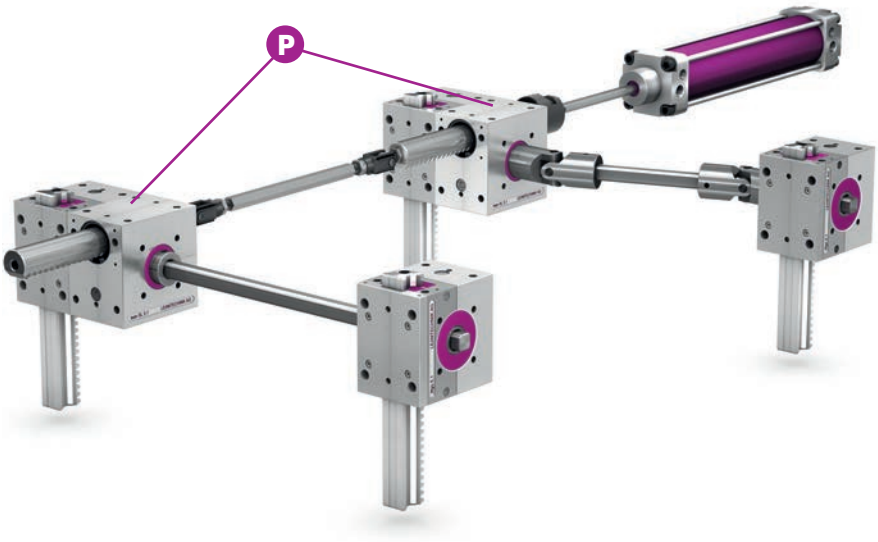


-

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

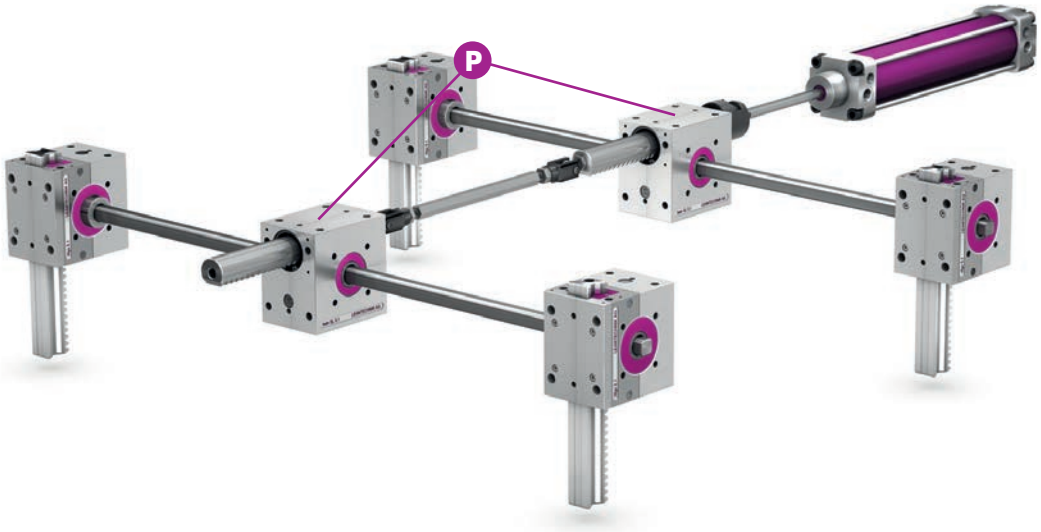
Bitte beachten Sie, dass alle hier abgebildeten Anlagen nur Beispiele sind und dass zahlreiche andere Konstruktionen möglich sind.

Hubsystem mit Wellengelenken/Primärgetriebe lean SL®



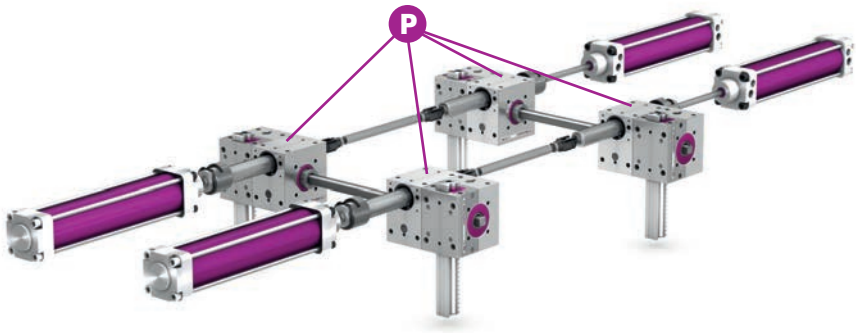
In dieser Applikation sind zwei lean SL® als Primärgetriebe eingesetzt. Daraus ergibt sich eine geringere Hubkraft als in der vorigen Applikation. Die vertikale Führung der Hublast ist durch den Einsatz der vier lifgo®-Getrieben gewährleistet.

Hubsystem mit 4 Hebepunkten



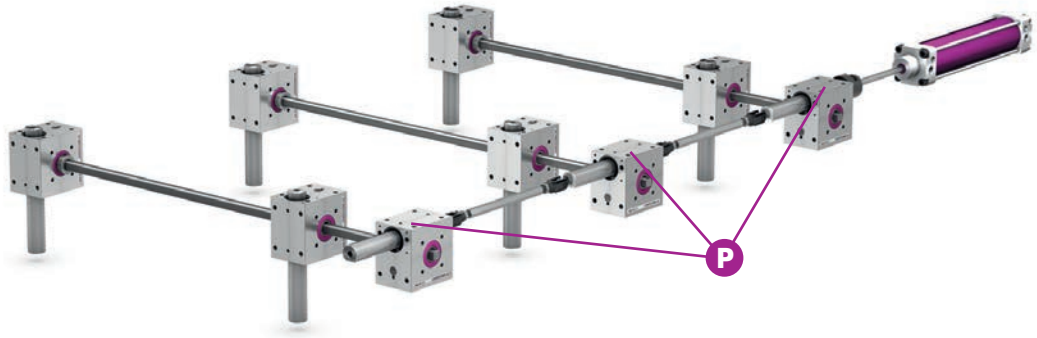
Kombination Primärgetriebe lean SL® und Getriebe lifgo®. lean SL® arbeitet mit geringerer Hubkraft als lifgo® in gleicher Baugröße. Dies sorgt bei geringer Kraftübertragung durch lean SL® für hohe Führungs- und Positionierqualität durch den mit lifgo® realisierten Vertikalhub.

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!

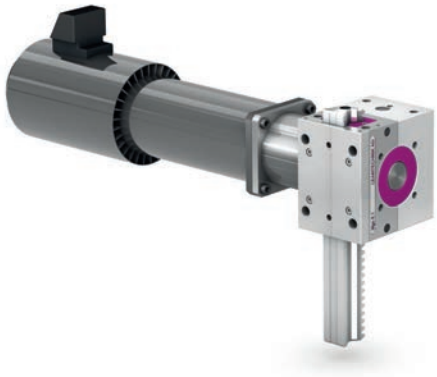
Hubsystem mit 3 Primärgetrieben hintereinander



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

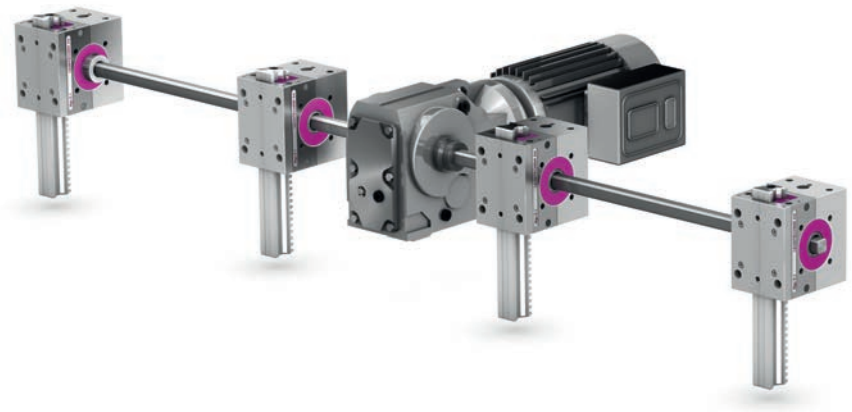


Die Ritzelwelle des lifgo® ist mit Zapfen und Passfedernut ausgestattet. Für eine genaue Positionierung (horizontal/vertikal) ist der Getriebemotor mittels Kupplung formschlüssig mit der lifgo®-Ritzelwelle verbunden. Als Positionier- und Stellantrieb eingesetzt, kann die Antriebseinheit z.B. auch für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

lifgo® Paar mit Drehversteifung

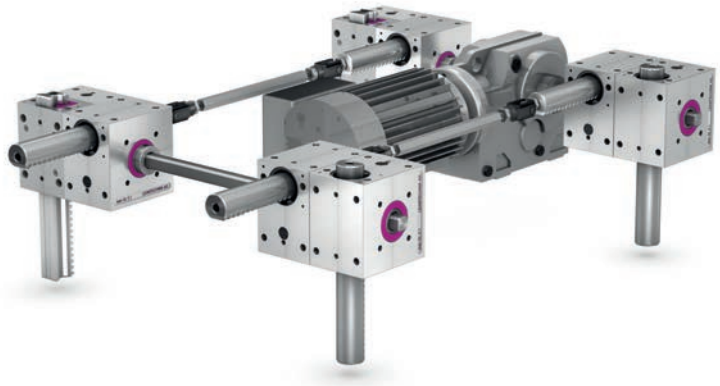
Einsatz wie im vorherigen Beispiel. Die Drehversteifung überträgt bei diesem lifgo®-Paar die Drehbewegung vom ersten zum zweiten Getriebe positionsgleich.

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 40, unten.

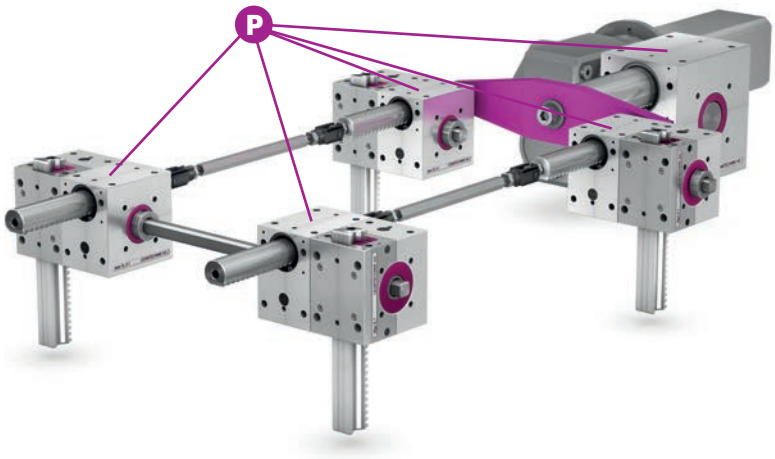
Hubsystem - Aufbau mit lifgo® und lean SL®



Die seitlichen vertikalen Getriebe links entstammen der lifgo®-Serie und übernehmen Führung und Querkraftaufnahme einer etwaigen Aufbauplatte. Wenn bei geringen Querkräften 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 Verteilergetrieben

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.

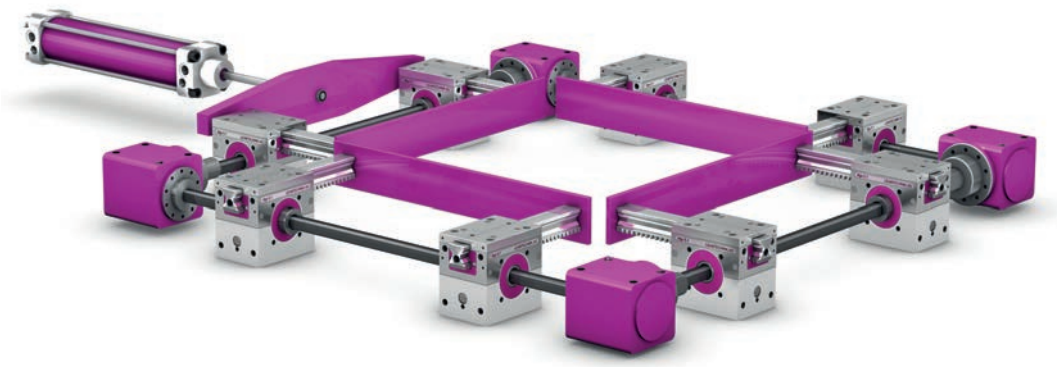
Die maximal zulässige Nennkraft eines Getriebes darf nicht überschritten werden!

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.

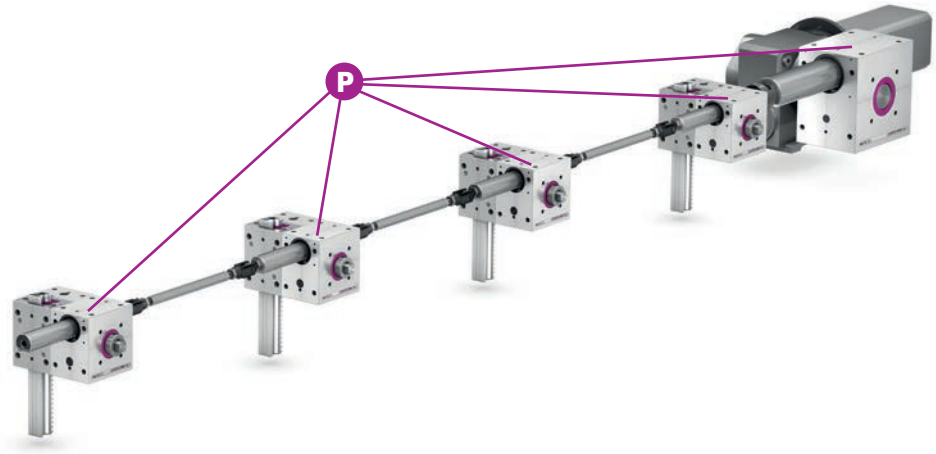
Bitte beachten Sie, dass alle hier abgebildeten Anlagen nur Beispiele sind und dass zahlreiche andere Konstruktionen möglich sind.

Aufstellung im Rechteck/Quadrat



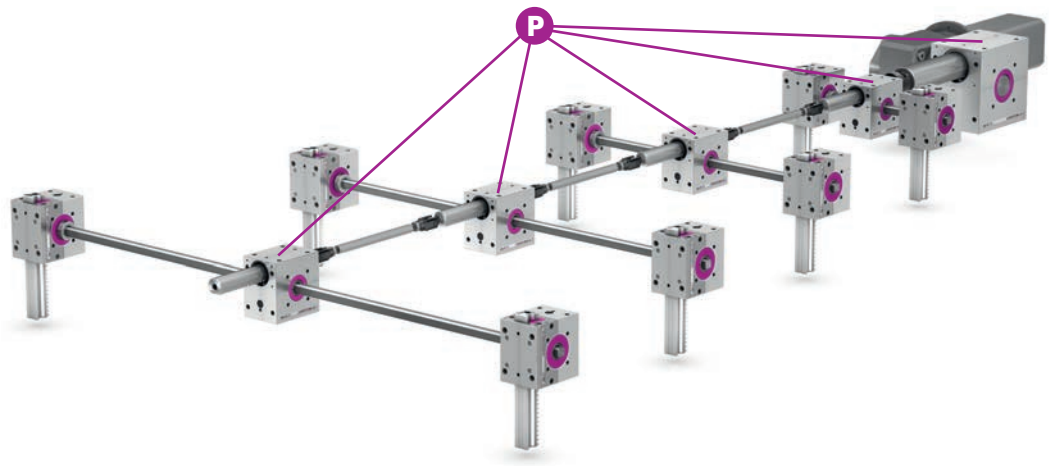
Diese Applikation mit Getrieben der Serie lifgo® dient dem Spannen und/oder Zentrieren.

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.

2.2 Hubsäulen

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

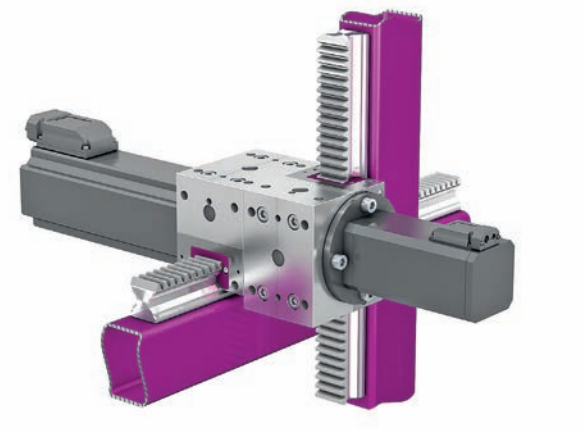
Hubsystem in besonders biegesteifer Ausführung, für das Einheben von schweren Teilen/Vorrichtungen in Montagelinien, z.B. für die Endmontage von Vorderachsen mit Motor/Getriebe in der Automobilindustrie. Große Hubhöhen, hohe Querkraftaufnahme und Positioniergenauigkeit.

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

2.3 leantranspo® • Transfer, Handling, Pick & Place

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

Horizontalantrieb mit angebautem Vertikalantrieb



Darstellung einer Transferfunktion. Für den Horizontalantrieb (X- oder Y-Hub) ist ein lifgo® linear mit Linearzahnstange 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

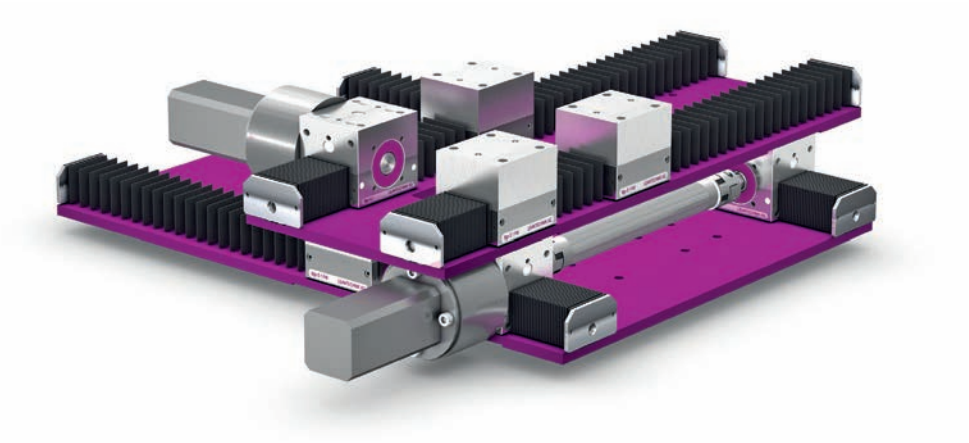
2-Achs-Transfer mit lifgo® linear für jede Achse. An die Enden der Zahnstange können Greifer, Klemmen, Vakuum-Einrichtungen oder sonstige Zusatzvorrichtungen angebaut werden.

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.

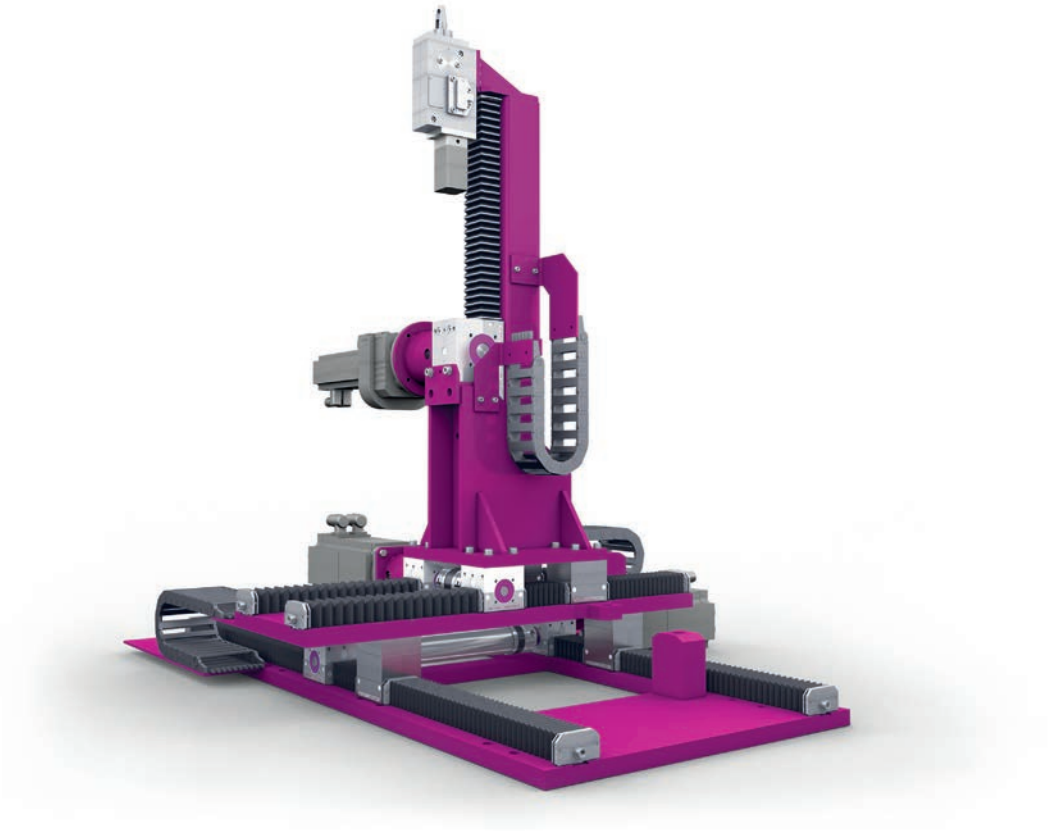
Bitte beachten Sie, dass alle hier abgebildeten Anlagen nur Beispiele sind und dass zahlreiche andere Konstruktionen möglich sind.

2-Achs-Positioniertisch mit Zusatzausrüstungen nach Anforderung



Stehender 2-Achs-Positioniertisch für hohe Traglasten mit schnellen Verfahrgeschwindigkeiten. 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.

2-Achs-Portal mit 2 Vertikalachsen

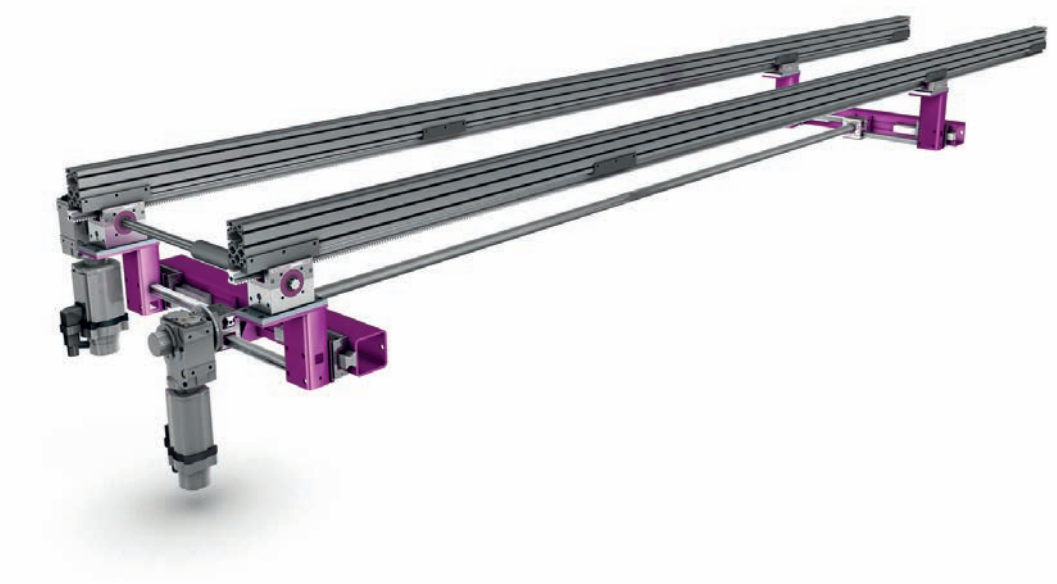
Portal mit zwei lifgo® linear und einer zusätzlichen lifgo®-Führung. Darauf aufgebaut sind zwei lifgo® für die Z-Achse. Zusatzvorrichtungen sind an die Zahnstangenenden angebaut.

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 Zuschnittteilen (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.

2-Achs-Transfer mit Greiferfunktion



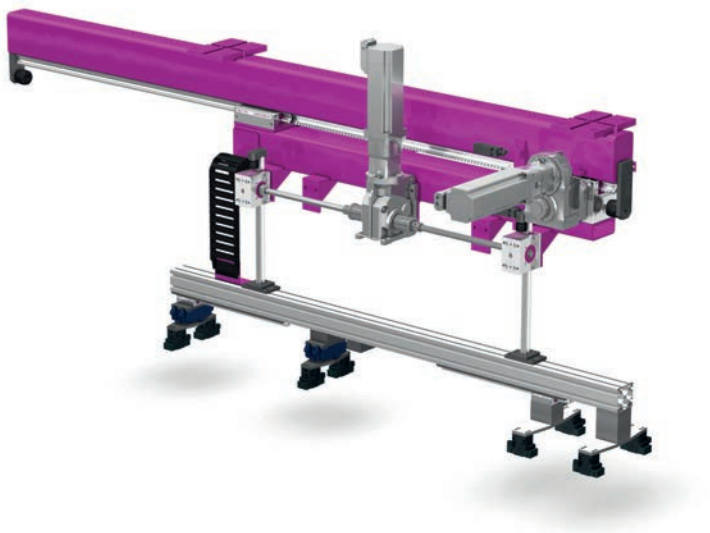
Stehender 2-Achs-Transfer-Teileförderer. Eine Hubachse horizontal, eine Greifer- oder Schließachse, synchron von beiden Seiten zur Mitte. Einsetzbar als Schrittförderer. Auch lieferbar als 3-Achs-Transfer mit horizontalem und vertikalem Hub sowie synchroner Schließachse.

Notizen

2.4 leantranspo® • Shuttle & Transfer

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

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

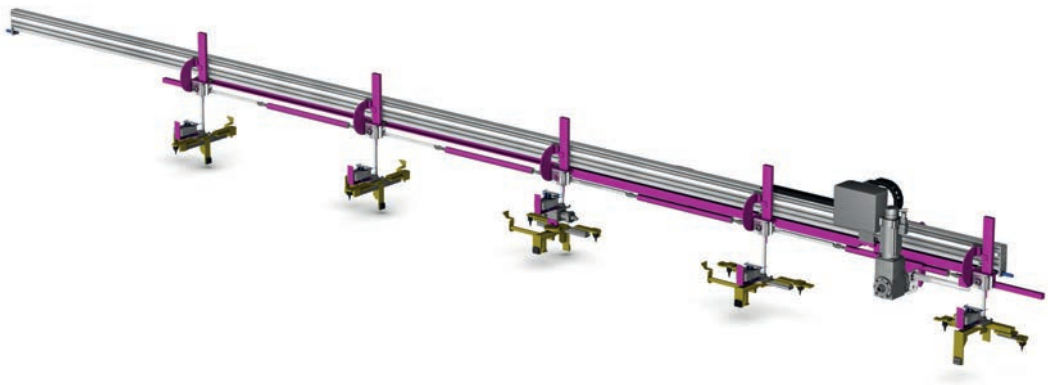


Hängender 1-Holm-Shuttle. Die Zahnstange und lifgo® linear sind für den Horizontalantrieb unter dem Träger hängend angebaut. Daran befestigt sind der Aufbau und zwei lifgo® für den Z-Hub. An das hängend angebaute Standard-Aluminium-Profil können nun Greifer, Sauger oder sonstige Vorrichtungen montiert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

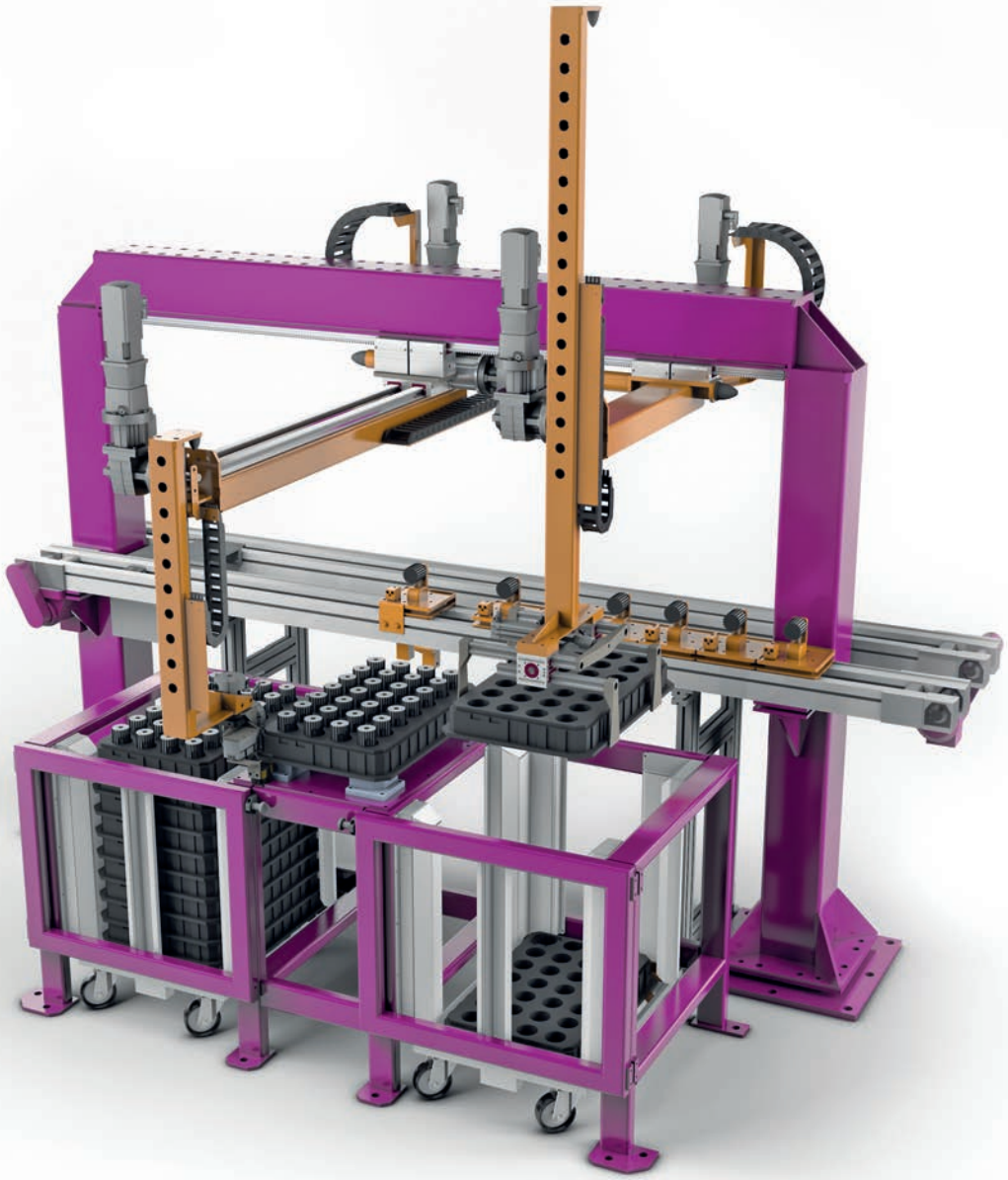
Ausgebildet als 2-Achs-Transfer-Shuttle mit außen angebrachten Antrieben. Die Anlage kann auch als 3-Achs-Transfer-Greifer-Shuttle ausgelegt werden.

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

2.5 leantranspo® • Komplettsysteme

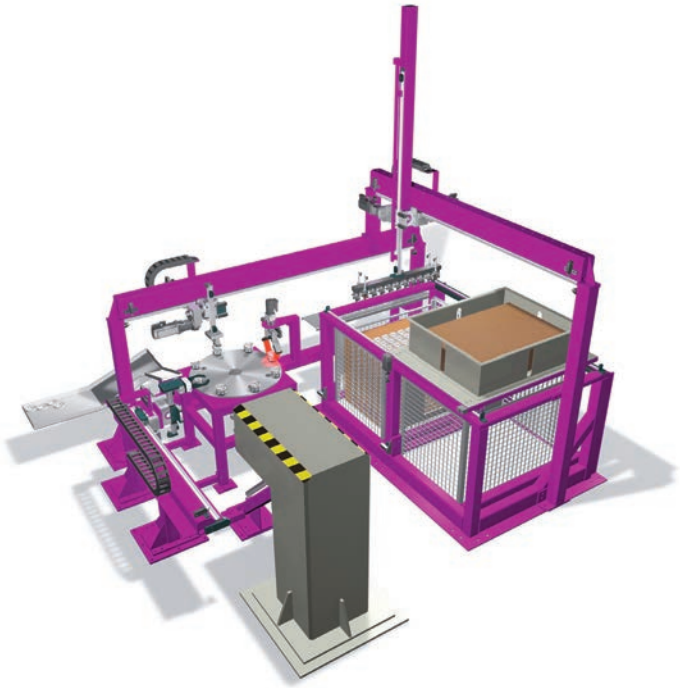
Bei den nachfolgenden Anlagen dieses Kapitels sind alle Längen, Abstände, die Hubgeschwindigkeit und das Ladegewicht frei wählbar.

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



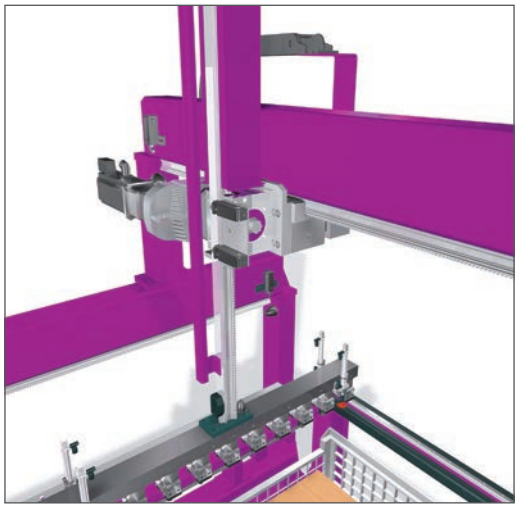
Komplexe Kombination aus Palettierer und Zuführeinrichtung. Die beiden Arme bewegen sich aufeinander abgestimmt. Der 3-Achs-Greiferarm entnimmt dem linken Stapel die Rohteile, stellt sie auf dem Laufband ab und stellt ein Fertigteil zurück in den Blister. Der 2-Achs-Palettierer bewegt die Blister zu 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.

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.

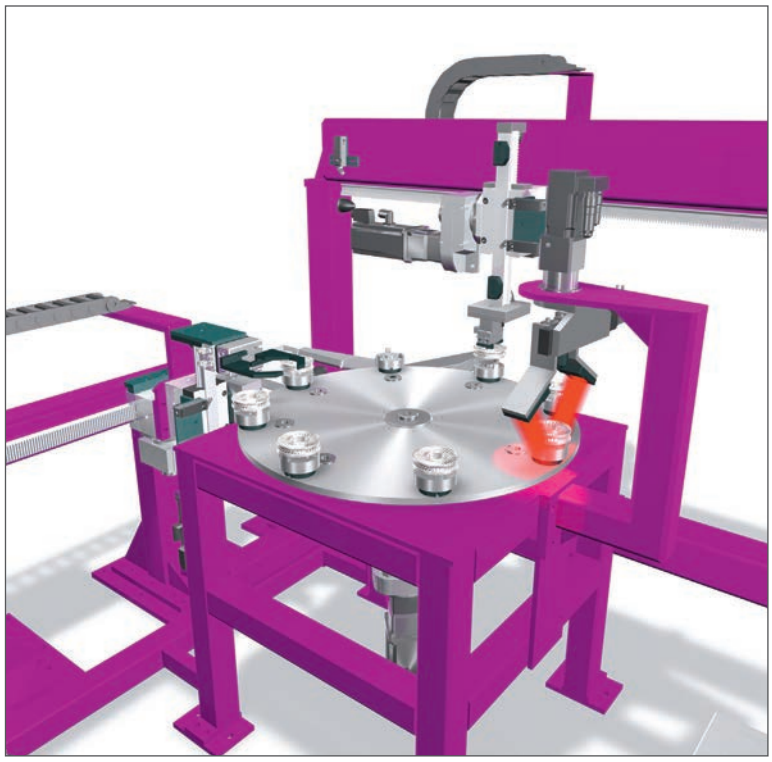
2-Achs-Module lifgo® linear, einbaufertig konstruiert



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.

Teilfertige Anlage mit lifgo® und Fremdkomponenten

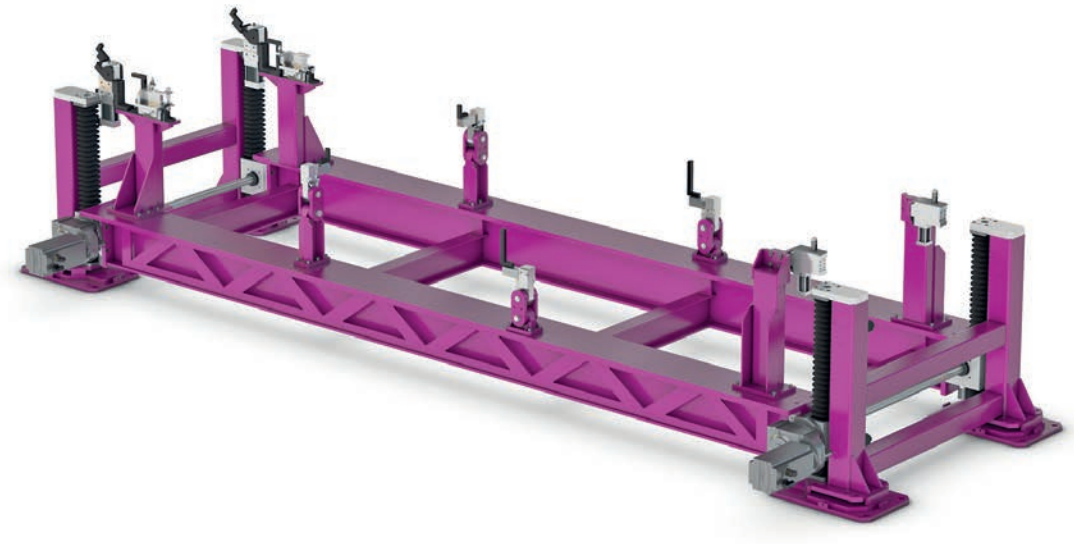


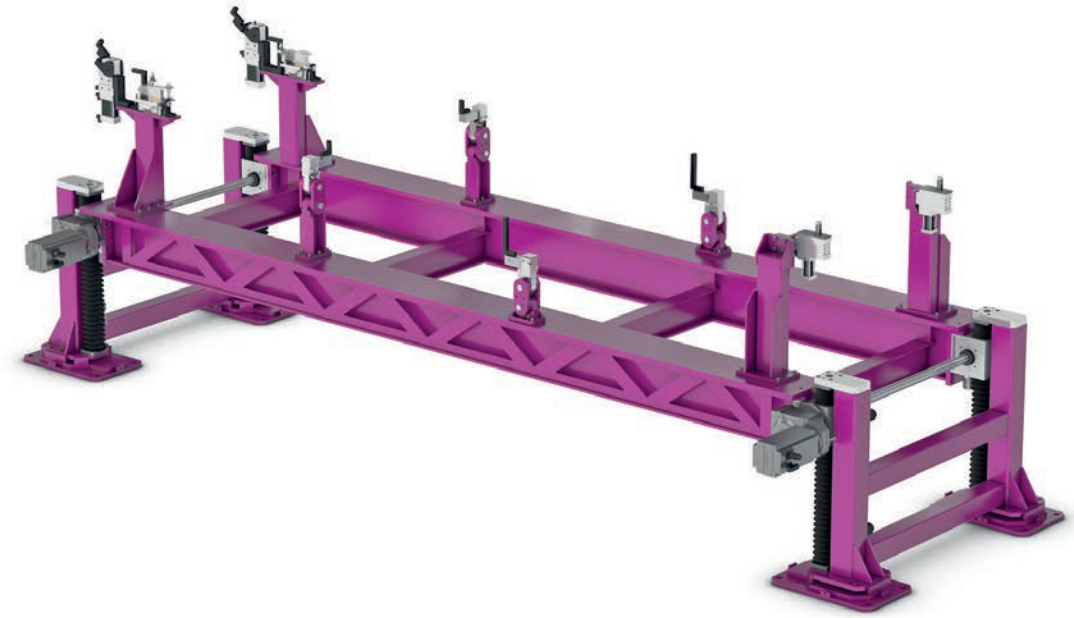
Konstruktion und Bau eines Rundmesstisches mit Zuführung/Entsorgung, lifgo® linear-Achsen. Hier kommen alle lifgo®-Elemente einer Baugröße aus dem Baukastensystem zum Einsatz.

Sortieranlage mit lifgo® und Fremdkomponenten

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

lean SL® -Hubtisch

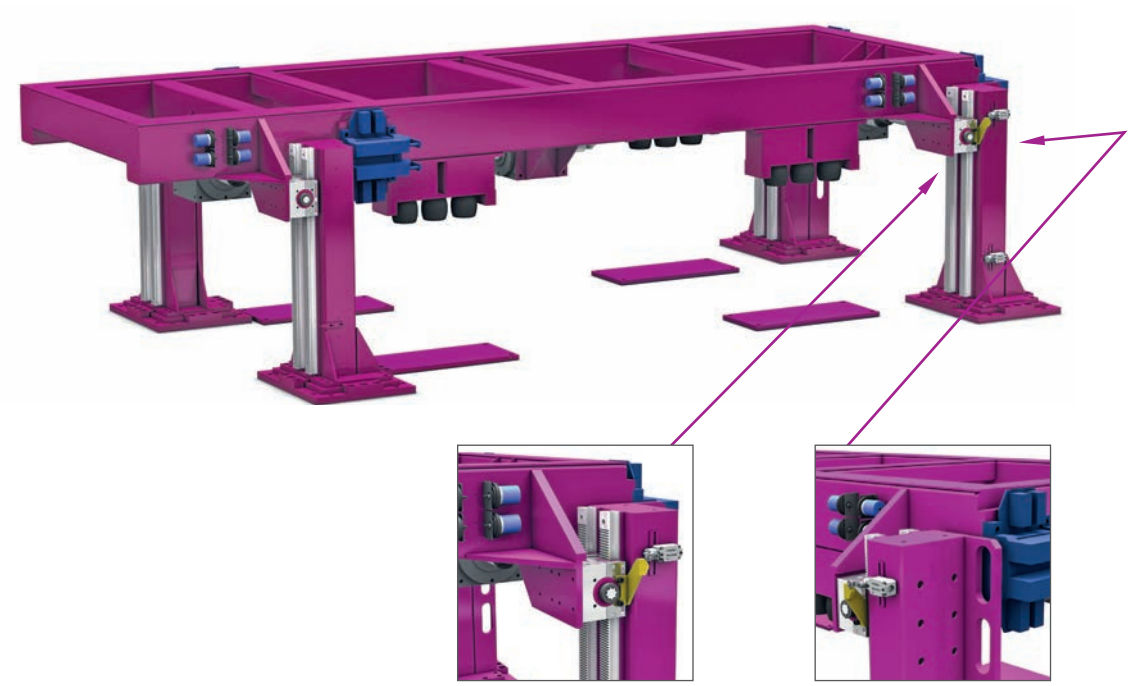




Hubtisch für hohe Lasten bei hoher Wiederholgenauigkeit. Lose Führung zur Vermeidung von Überdefinierung z.B. bei Zentrieraufgaben. Ein Hubtisch besteht aus zwei Doppelsäulen mit je zwei lean SL®-Getrieben und kann in der abgebildeten Ausführung mit Getrieben der Baugröße 5.3 z.B. 1800 kg heben.

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.

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.

2.6 Projektfragebogen

Ansprechpartner	Firma
Datum	Adresse
	Telefon/Telefax/E-Mail

Bezeichnung				Achse (X/Y/Z/Dreh)
Betriebsrichtung				Vert./Horiz./Dreh.
Hubweg				mm
Hubzeit				s
Geschwindigkeit				m/s
Beschleunigung				m/s^2
Masse				kg
Querkraft				N
Prozesskraft				N
Auslagerung				mm
Positioniergenauigkeit				mm
Wiederholgenauigkeit				mm
Antriebsart				Servo/Drehs./Pneu./Hydr.
Taktzeit				Doppelhub/Std.
Einschaltdauer				Std./Tag (Tage/Jahr)
Lebensdauer				Jahre
Zahnstangenschutz				ja/nein
Schmierung				Manuell/Perma./Zentral
Abmaße	L x B x H			mm

Bauweise (Vorschläge, Einbaulage)	
Befestigungsmöglichkeiten (Anlage, lifgo®, Zahnstange etc.)	
Umgebungssituation (Temperatur, Schweißbereich, Staub, Gase, Feuchtigkeit etc.)	

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

Grundsätzliches

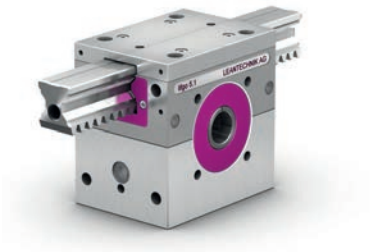
Nachfolgend finden Sie technische Daten und Maßblätter zu sämtlichen Getriebetypen und den verschiedenen Ausführungen. Bitte beachten Sie die wichtigen Hinweise zur Verwendung der lifgo®- und lean SL®-Getriebe auf dieser Seite. Sie sind allgemeingültig für alle Getriebetypen und Zubehörteile.

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.
- Die Ausführung PW (Profilwelle) ist Standard. Zur Synchronisation und drehsteifen Verbindung bieten wir Profilwellen 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 Gewichts- 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 ± 0,02 mm.
- Fordern Sie aus Sicherheitsgründen die theoretische Lebensdauer Ihrer Applikation an.

3.1 lifgo® 5 • Technische Daten & Maßblätter

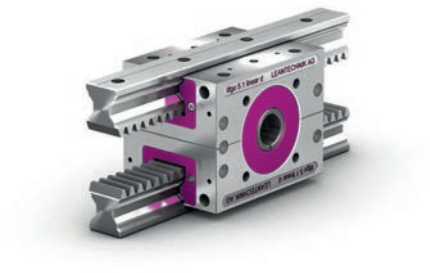
3.1.1 lifgo® Serie • Technische Daten



lifgo®

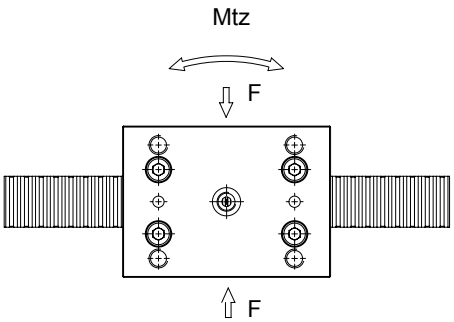
lifgo® linear

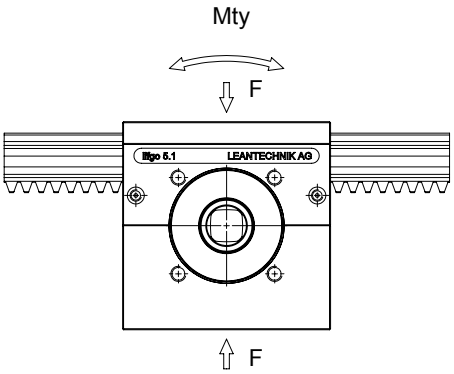
lifgo® doppel

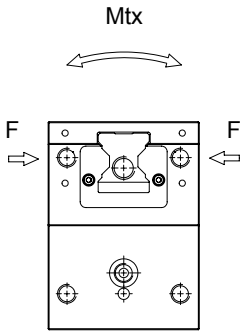


lifgo® linear doppel

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







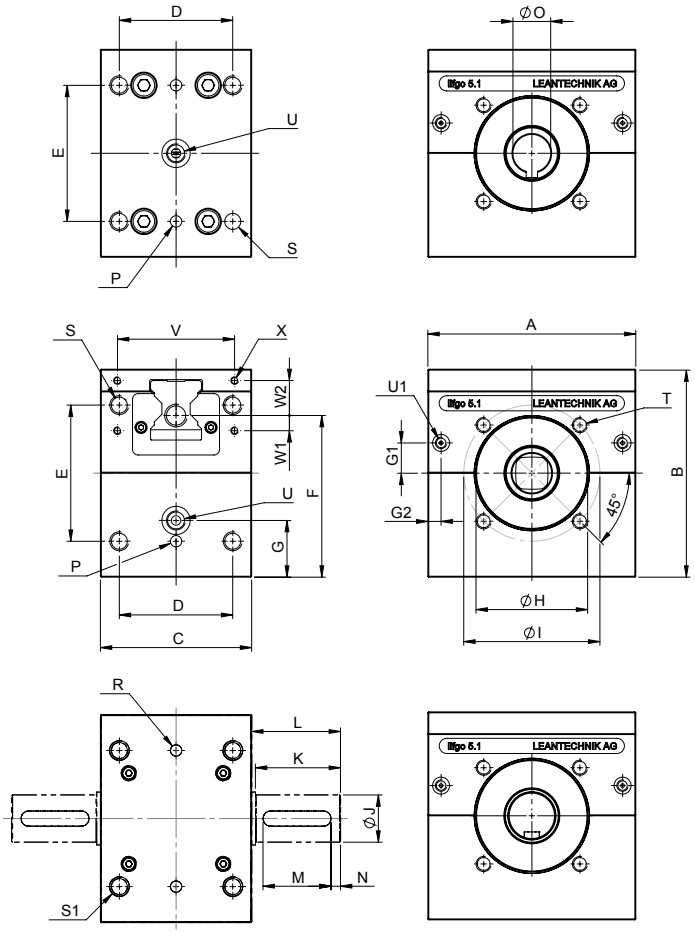
- Die technischen Daten dieser Seite gelten für sämtliche Ausführungen der lifgo®-Serie (lifgo®, lifgo® linear, lifgo® doppel, lifgo® linear doppel).
- Die Losbrechkraft bei neuen, ungeschmierten Führungen für Zahnstangen beträgt 30N je lifgo®. Nach der Einlaufphase sinkt dieser Wert gegen Null.
- Die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

lifgo®-Serie technische Daten		Einheit	5.0	5.1	5.3
Hubkraft	F_{max}	N	2000	3800	15900
Hubgeschwindigkeit	v_{max}	m/s	3	3	3
Beschleunigung	a_{max}	m/s^2	50	50	50
Drehmoment	M_{max}	Nm	20	76	477
Teilkreisdurchmesser	Ø Tk	mm	20	40	60
Übersetzung	Hub	mm/360°	62,8318	125,6637	188,4955
Wirkungsgrad	η		0,92	0,92	0,92
Temperaturbeständigkeit	t	°C	-10 bis +80	-10 bis +80	-10 bis +80
Drehmoment statisch	Mt_x stat.	Nm	570	760	4400
Drehmoment dynamisch	Mt_x dyn.	Nm	280	390	2200
	Mt_y stat.	Nm	380	650	3300
	Mt_y dyn.	Nm	180	330	1600
	Mt_z stat.	Nm	380	650	3300
	Mt_z dyn.	Nm	180	330	1600
Tragzahlen statisch	F stat.	N	38400	51200	161400
Tragzahlen dynamisch	F dyn.	N	19100	25900	79600

3.1.2 lifgo®-Getriebe

3.1.2.1 lifgo® 5.0 – 5.3 • Maßblatt

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

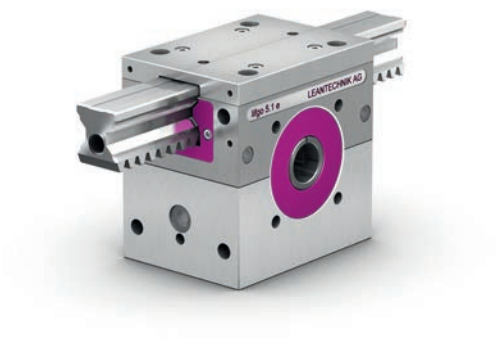


Dieser Standard-lifgo® ist mit den Getrieben „lean SL®“ in der gleichen Baugröße kombinierbar und kompatibel.

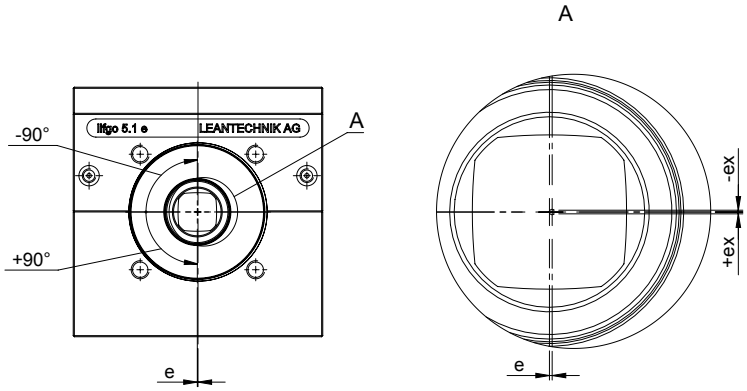
lifgo®-Getriebe		Einheit	5.0	5.1	5.3
	A	mm	80	110	180
	B	mm	80	110	180
	C	mm	70	80	130
	D	mm	55	60	105
	E	mm	50	72	120
	F	mm	59	85,5	139,5
	G	mm	26	30	55
	G1	mm	7,5	16	21,5
	G2	mm	7	7	13
Zentrierflansch (bei Verwendung Dichtscheibe entfernen)	H	mm	Ø 38,5 H7 ↧ 2	Ø 59 H7 ↧ 3	Ø 92 H7 ↧ 3
	I	mm	Ø 48	Ø 72	Ø 110
Passfeder DIN 6885 P9	J	mm	Ø 14 h7	Ø 25 h7	Ø 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	Ø 10 H7	Ø 20 H7	Ø 35 H7
	P	mm	Ø 6 H7 ↧ 10	Ø 6 H7 ↧ 10	Ø 6 H7 ↧ 10
	R	mm	Ø 6 H7 ↧ 2,5	Ø 6 H7 ↧ 3,5	Ø 6 H7 ↧ 10
	S	mm	M8 ↧ 25 Ø 6,8 durch	M10 ↧ 25 Ø 8,5 durch	M12 ↧ 35 Ø 10,2 durch
	S1	mm	⌴ Ø8,5 ↧ 8,5 M8 ↧ 25 Ø 6,8 durch	⌴ Ø10,5 ↧ 11,5 M10 ↧ 25 Ø 8,5 durch	⌴ Ø12,5 ↧ 19 M12 ↧ 35 Ø 10,2 durch
	T	mm	M6 ↧ 8	M8 ↧ 10	M10 ↧ 20
Schmierbohrung	U	mm	M10 x 1 ↧ 10	M10 x 1 ↧ 10	M10 x 1 ↧ 10
Schmierbohrung	U1	mm	M6 ↧ 5	M6 ↧ 5	M6 ↧ 5
	V	mm	58	62	100
	W1	mm	5,5	8	21,5
	W2	mm	15,5	18,5	30
	X	mm	M4 ↧ 8	M4 ↧ 8	M4 ↧ 8
Gewicht PW		kg	1,30	3,20	14,30
Gewicht ZA 1		kg	1,41	3,55	16,15
Gewicht ZA 2		kg	1,45	3,72	16,81
Gewicht PFN		kg	1,33	3,17	14,51

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

3.1.2.2 lifgo® Excenter 5.0 – 5.3 • Maßblatt



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



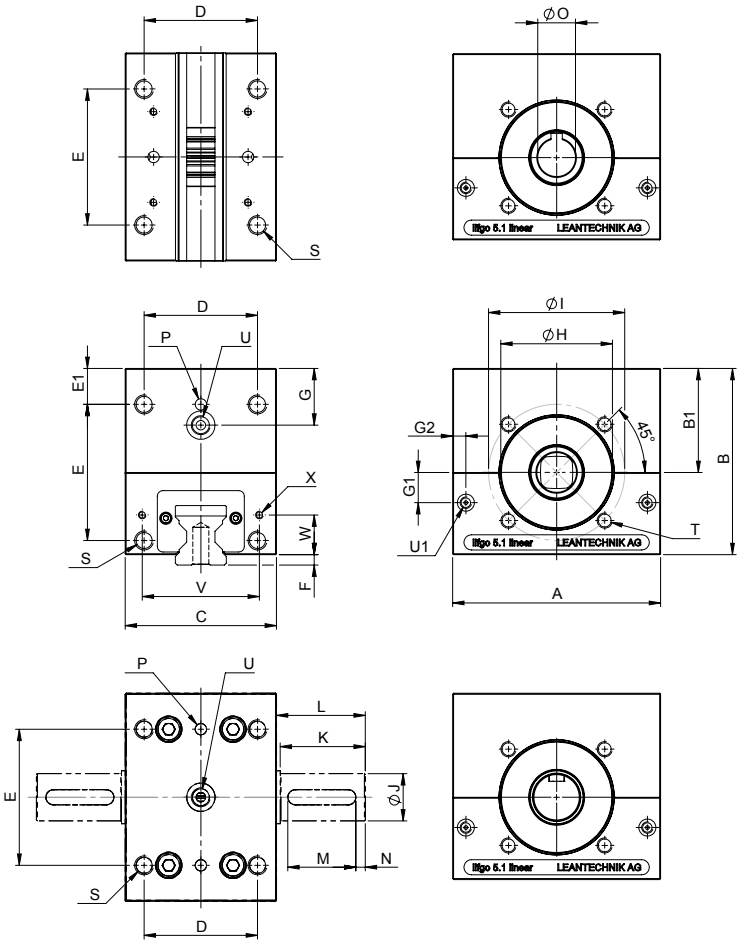
- Die Abmessungen der Ausführung „Excenter" sind identisch mit denen des Standard-lifgo®. Bitte entnehmen Sie die Abmessungen daher der Seite 53.
- In der Ausführung „Excenter" wird die Ritzelwelle der Zahnstange zugestellt, somit ist das Zahnflankenspiel einstellbar. Es kann zu einem späteren Zeitpunkt 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
Einstellbereich	e	mm	± 0,200	± 0,300	± 0,300
Einstellstufen	n	mm	± 4	± 6	± 6
Einstellung/Stufe	e0	mm	0	0	0
	e1	mm	± 0,076	± 0,078	± 0,078
	e2	mm	± 0,141	± 0,150	± 0,150
	e3	mm	± 0,185	± 0,212	± 0,212
	e4	mm	± 0,200	± 0,260	± 0,260
	e5	mm		± 0,290	± 0,290
	e6	mm		± 0,300	± 0,300

Artikelnummer			5.0	5.1	5.3
lifgo® Excenter PW			500 017	500 018	500 019
lifgo® Excenter ZA 1			500 021	500 022	500 023
lifgo® Excenter ZA 2			500 025	500 026	500 027
lifgo® Excenter PFN			500 029	500 030	500 031

3.1.2.3 lifgo® linear 5.0 – 5.3 • Maßblatt

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

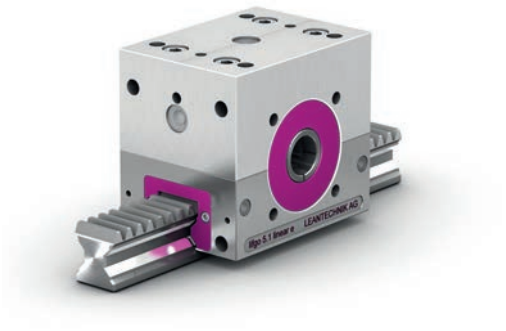


- lifgo® linear wird bei fest montierter Zahnstange für lange Hubwege verwendet.
- Ist das Getriebe fixiert und die Zahnstange frei beweglich, kann diese mit Profilen versteift werden.

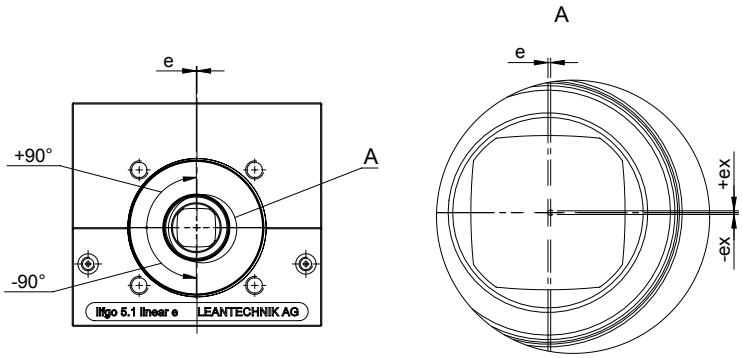
lifgo® linear		Einheit	5.0	5.1	5.3
	A	mm	80	110	180
	B	mm	71,5	98,5	161
	B1	mm	40	55	90
	C	mm	70	80	130
	D	mm	55	60	105
	E	mm	50	72	120
	E1	mm	15	19	30
	F	mm	3,5	5,5	5
	G	mm	26	30	55
	G1	mm	7,5	16	21,5
	G2	mm	7	7	13
Zentrierflansch (bei Verwendung Dichtscheibe entfernen)	H	mm	Ø 38,5 H7 ↧2	Ø 59 H7 ↧3	Ø 92 H7 ↧3
	I	mm	Ø 48	Ø 72	Ø 110
Passfeder DIN 6885 P9	J	mm	Ø 14 h7	Ø 25 h7	Ø 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	Ø 10 H7	Ø 20 H7	Ø 35 H7
	P	mm	Ø 6 H7 ↧10	Ø 6 H7 ↧10	Ø 6 H7 ↧10
	S	mm	M8 ↧25 Ø 6,8 durch	M10 ↧25 Ø 8,5 durch	M12 ↧35 Ø 10,2 durch
	T	mm	M6 ↧8	M8 ↧10	M10 ↧20
Schmierbohrung	U	mm	M10x1 ↧10	M10x1 ↧10	M10x1 ↧10
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	1,20	2,95	13,25
Gewicht ZA 1		kg	1,31	3,30	15,10
Gewicht ZA 2		kg	1,35	3,47	15,76
Gewicht PFN		kg	1,25	2,92	13,46

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

3.1.2.4 lifgo® linear Excenter 5.0 – 5.3 • Maßblatt



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



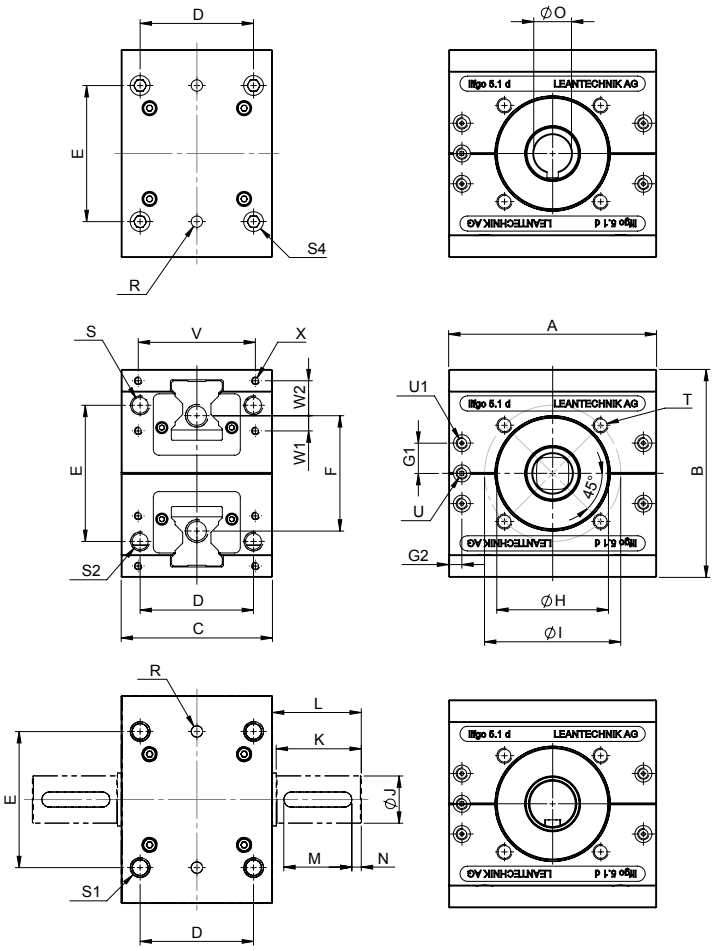
- Die Abmessungen der Ausführung „Excenter" sind identisch mit denen des lifgo® linear. Bitte entnehmen Sie die Abmessungen daher der Seite 57.
- In der Ausführung „Excenter" wird die Ritzelwelle der Zahnstange zugestellt, somit ist das Zahnflankenspiel einstellbar. Es kann zu einem späteren Zeitpunkt 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
Einstellbereich	e	mm	± 0,200	± 0,300	± 0,300
Einstellstufen	n	mm	± 4	± 6	± 6
Einstellung/Stufe	e0	mm	0	0	0
	e1	mm	± 0,076	± 0,078	± 0,078
	e2	mm	± 0,141	± 0,150	± 0,150
	e3	mm	± 0,185	± 0,212	± 0,212
	e4	mm	± 0,200	± 0,260	± 0,260
	e5	mm		± 0,290	± 0,290
	e6	mm		± 0,300	± 0,300

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

3.1.2.5 lifgo® doppel 5.0 – 5.3 • Maßblatt

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



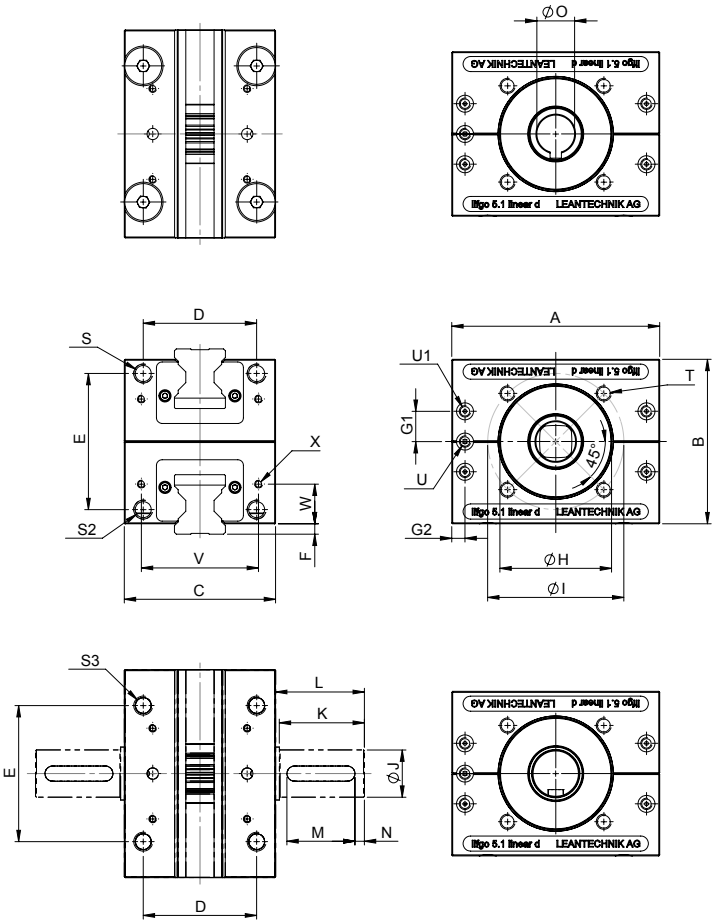
lifgo® doppel ist für die „Zuführung zur Mitte“ oder den „Hub zur Mitte“ sowie für Greifer- und Schließbewegungen geeignet.

lifgo® doppel		Einheit	5.0	5.1	5.3
	A	mm	80	110	180
	B	mm	80	110	180
	C	mm	70	80	130
	D	mm	55	60	105
	E	mm	50	72	120
	F	mm	38	61	99
	G1	mm	7,5	16	21,5
	G2	mm	7	7	13
Zentrierflansch (bei Verwendung Dichtscheibe entfernen)	H	mm	Ø 38,5 H7 ↧2	Ø 59 H7 ↧3	Ø 92 H7 ↧3
	I	mm	Ø 48	Ø 72	Ø 110
Passfeder DIN 6885 P9	J	mm	Ø 14 h7	Ø 25 h7	Ø 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	Ø 10 H7	Ø 20 H7	Ø 35 H7
	R	mm	Ø 6 H7 ↧2,5	Ø 6 H7 ↧3,5	Ø 6 H7 ↧10
	S	mm	M8 ↧25 Ø 6,8 durch	M10 ↧25 Ø 8,5 durch	M12 ↧35 Ø 10,2 durch
	S1	mm	⊔Ø8,5 ↧8,5 M8 ↧25	⊔Ø10,5 ↧11,5 M10 ↧25	⊔Ø12,5 ↧19 M12 ↧35
	S2	mm	M8 ↧11	M10 ↧14	M12 ↧24
	S4	mm	⊔Ø 8,5 ↧8,5	⊔Ø 10,5 ↧11,5	⊔Ø 12,5 ↧19
	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
	W1	mm	5,5	8	21,5
	W2	mm	15,5	18,5	30
	X	mm	M4 ↧8	M4 ↧8	M4 ↧8
Gewicht PW		kg	1,55	3,75	16,10
Gewicht ZA 1		kg	1,66	4,10	17,95
Gewicht ZA 2		kg	1,70	4,27	18,61
Gewicht PFN		kg	1,58	3,72	16,31

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

3.1.2.6 lifgo® linear doppel 5.0 – 5.3 • 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.

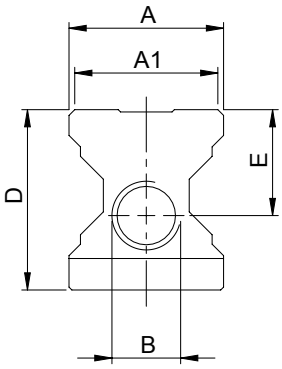
lifgo® linear doppel		Einheit	5.0	5.1	5.3
	A	mm	80	110	180
	B	mm	63	87	142
	C	mm	70	80	130
	D	mm	55	60	105
	E	mm	50	72	120
	F	mm	3,5	5,5	5
	G1	mm	7,5	16	21,5
	G2	mm	7	7	13
Zentrierflansch (bei Verwendung Dichtscheibe entfernen)	H	mm	Ø 38,5 H7 ↧2	Ø 59 H7 ↧3	Ø 92 H7 ↧3
	I	mm	Ø 48	Ø 72	Ø 110
Passfeder DIN 6885 P9	J	mm	Ø 14 h7	Ø 25 h7	Ø 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	Ø 10 H7	Ø 20 H7	Ø 35 H7
	S	mm	M8 ↧25 Ø 6,8 durch	M10 ↧25 Ø 8,5 durch	M12 ↧30 Ø 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
Gewicht ZA 1		kg	1,46	3,70	16,65
Gewicht ZA 2		kg	1,50	3,82	17,31
Gewicht PFN		kg	1,38	3,32	15,01

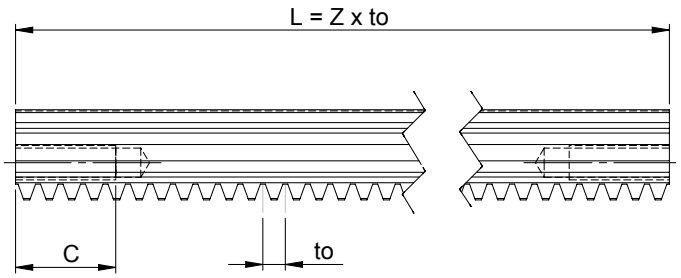
Artikelnummer	5.0	5.1	5.3
lifgo® linear doppel PW	500 081	500 082	500 083
lifgo® linear doppel ZA 1	500 085	500 086	500 087
lifgo® linear doppel ZA 2	500 089	500 090	500 091
lifgo® linear doppel PFN	500 093	500 094	500 095

3.1.3 lifgo®-Zubehör

3.1.3.1 lifgo®-Zahnstangen • Maßblatt

Die Zahnstange übernimmt Führungskräfte. Sie wird mit Zug-, Druck- und Querkräften belastet. Beachten Sie die Trägheitsmomente und Drehmomentbelastungen der Getriebe (siehe Seite 51). 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.

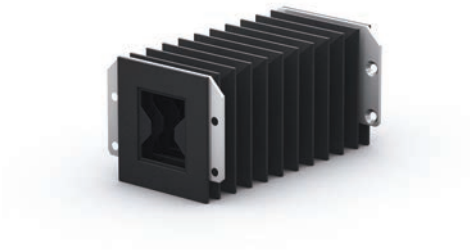
Der Artikelnummer stets die Zähnezahl „Z = _ _ _ " anhängen!

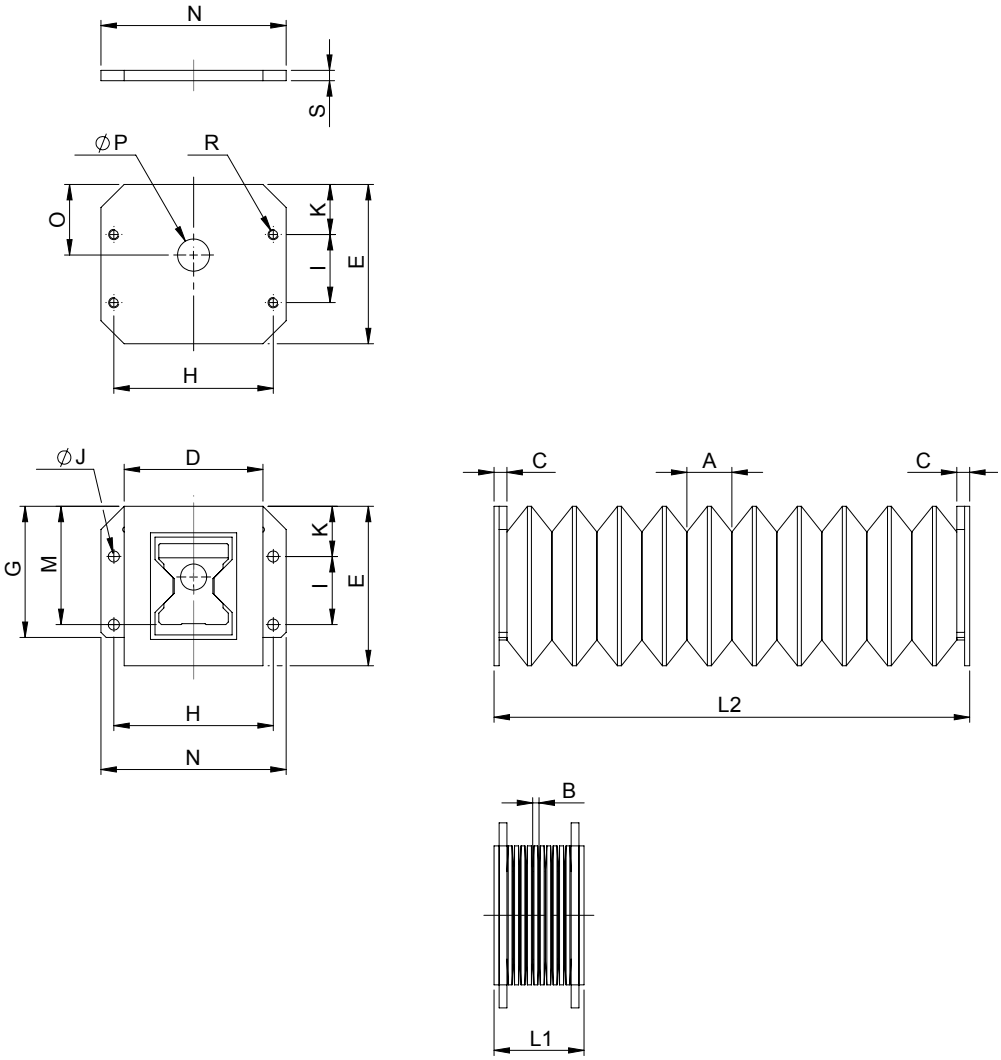
lifgo®-Zahnstange		Einheit	5.0	5.1	5.3
	A	mm	23	27	48
	A1	mm	21	25	46
	B	mm	M10	M12	M20
	C	mm	30	35	50
	D	mm	26	31,5	48,5
	E	mm	16	18,5	26,5
Zahnstangenlänge	L	mm		L = Z x to	
Anzahl Zähne	Z			nach Kundenangabe	
Modul	m		1,0	2,5	2,5
Zahnteilung	to	mm		to = m x Pi	
Trägheitsmoment	Ix	mm^4	16411	22961	253179
Trägheitsmoment	Iy	mm^4	24216	35018	297984
Polares Trägheitsmoment	Ip	mm^4	40628	57979	551164
Gewicht		kg/m	3,82	4,84	14,45

Artikelnummer		5.0	5.1	5.3
lifgo®-Zahnstange		500 113	500 114	500 115
lifgo®-Zahnstange	geschliffen	500 504	500 505	500 506
lifgo®-Zahnstange	gehärtet & geschliffen	500 169	500170	500171

3.1.3.2 lifgo® Zahnstangenschutz & Endplatte • Maßblatt

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





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.

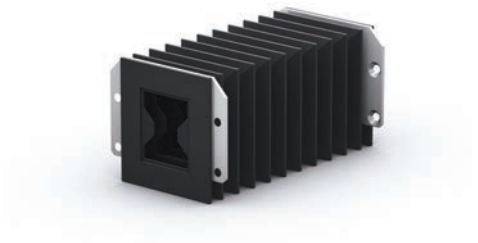
Der Artikelnummer stets die Faltenzahl „F = _ _ _“ anhängen!

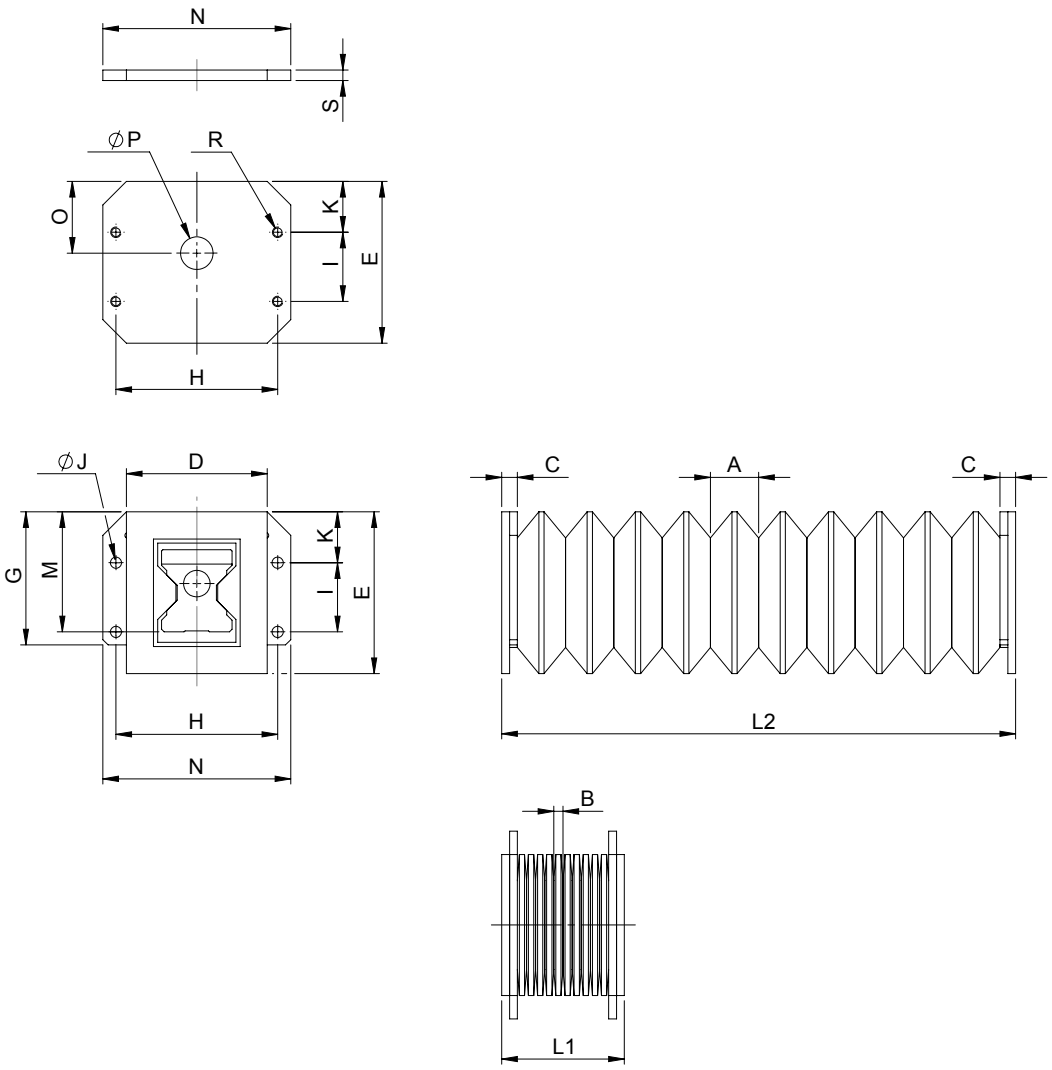
lifgo® Zahnstangenschutz		Einheit	5.0	5.1	5.3
	A	mm	17,5	17,5	27,5
	B	mm	2,5	2,5	2,5
Hub pro Falte	(A – B)	mm	15	15	25
	C	mm	5	5	5
	D	mm	50	54	92
	E	mm	54	62	94
Anzahl Falten	F	Stück		nach Kundenangabe	
	G	mm	44,5	51	84
	H	mm	58	62	100
	I	mm	21	26,5	51,5
	J	mm	Ø 4,3 V 8,5 x 90°	Ø 4,3 V 8,5 x 90°	Ø 4,3 V 8,5 x 90°
	K	mm	18,5	19,5	23,5
Hub	L	mm		L = L2 – L1 = F x (A – B)	
	L1	mm		L1 = 2 x C + F x B	
	L2	mm		L2 = 2 x C + F x A	
	M	mm	40	46	71,5
	N	mm	68	72	112
	O	mm	24	27,5	45
	P	mm	Ø 10,5	Ø 12,5	Ø 20,5
	R	mm	M4	M4	M4
	S	mm	4	4	4

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

3.1.3.3 lifgo® Zahnstangenschutz SB & Endplatte • Maßblatt

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





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.

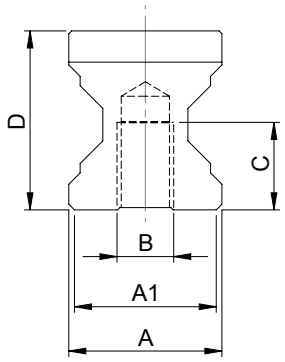
Der Artikelnummer stets die Faltenzahl „F = _ _ _" anhängen!

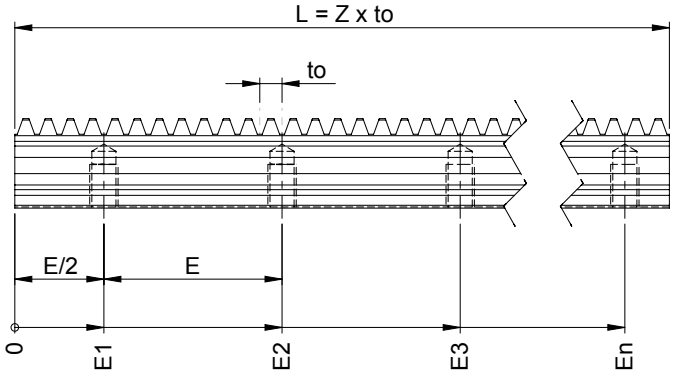
lifgo® Zahnstangenschutz SB		Einheit	5.0	5.1	5.3
	A	mm	18,5	18,5	28,5
	B	mm	3,5	3,5	3,5
Hub pro Falte	(A – B)	mm	15	15	25
	C	mm	6	6	6
	D	mm	50	54	92
	E	mm	54	62	94
Anzahl Falten	F	Stück	nach Kundenangabe		
	G	mm	44,5	51	84
	H	mm	58	62	100
	I	mm	21	26,5	51,5
	J	mm	Ø 4,3 V 8,5 x 90°	Ø 4,3 V 8,5 x 90°	Ø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

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

3.1.3.4 lifgo® linear Zahnstangen • Maßblatt

Die Zahnstange übernimmt Führungskräfte. Sie wird mit Zug-, Druck- und Querkräften belastet. Beachten Sie die Trägheitsmomente und Drehmomentbelastungen der Getriebe (siehe Seite 51). Die Zahnstange ist symmetrisch gefertigt. An den Gewindelöchern auf der Rückenseite können Verstärkungsprofile und/oder Zuleitungen befestigt und mitgeführt werden.





Bei der Verwendung eines Zahnstangenschutzes verlängert sich die Zahnstange entsprechend der Baulänge des Schutzes. **Bei erhöhter Belastung empfehlen wir den Einsatz geschliffener bzw. 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.

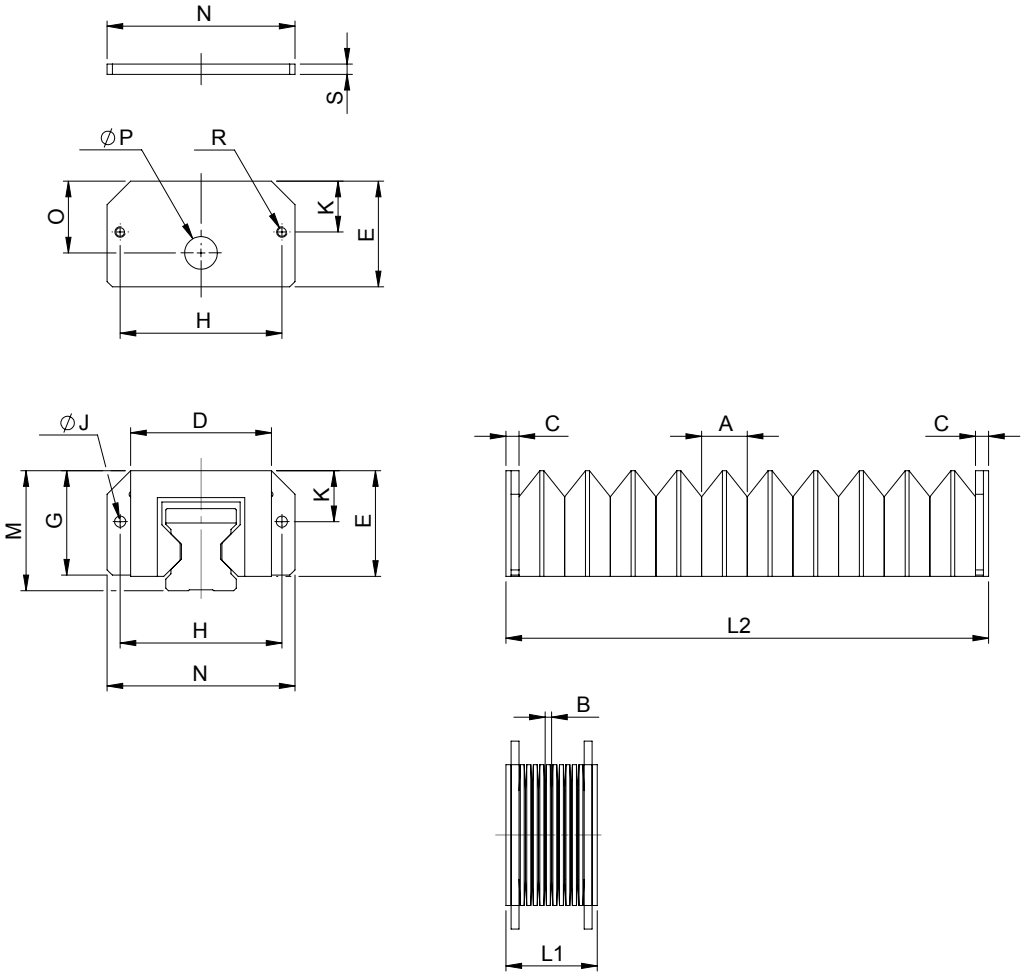
Der Artikelnummer stets die Zähnezahl „Z = _ _ _" anhängen!

lifgo® linear Zahnstange		Einheit	5.0	5.1	5.3
	A	mm	23	27	48
	A1	mm	21	25	46
	B	mm	M10	M10	M12
	C	mm	15	15	20
	D	mm	26	31,5	48,5
(E = Ze x m x Pi)	E	mm	62,831853	62,831853	109,955743
	E1	mm	31,42	31,42	54,98
	E2	mm	94,25	94,25	164,93
	E3	mm	157,08	157,08	274,89
Bohrungsabstand von Stirnseite	En	mm	En = Ze x m x Pi x (n −1/2)		
Zahnstangenlänge	L	mm	L = Z x to		
Max. Anzahl Bohrungen	Nmax.	Stück	Ganzzahl Nmax. = (Z – Ze/2 – 2) / Ze + 1		
Anzahl Zähne	Z	Stück	nach Kundenangabe		
Anzahl Zähne zwischen zwei Bohrungen	Ze	Stück	20	8	14
Modul	m		1,0	2,5	2,5
Zahnteilung	to	mm	to = m x Pi		
Trägheitsmomente	Ix, Iy, Ip	mm^4	siehe lifgo® Zahnstange		
Gewicht		kg/m	3,82	4,84	14,45

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

3.1.3.5 lifgo® linear Zahnstangenschutz & Endplatte • Maßblatt

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



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.

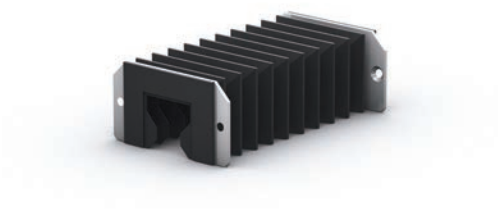
Der Artikelnummer stets die Faltenzahl „F = _ _ _" anhängen!

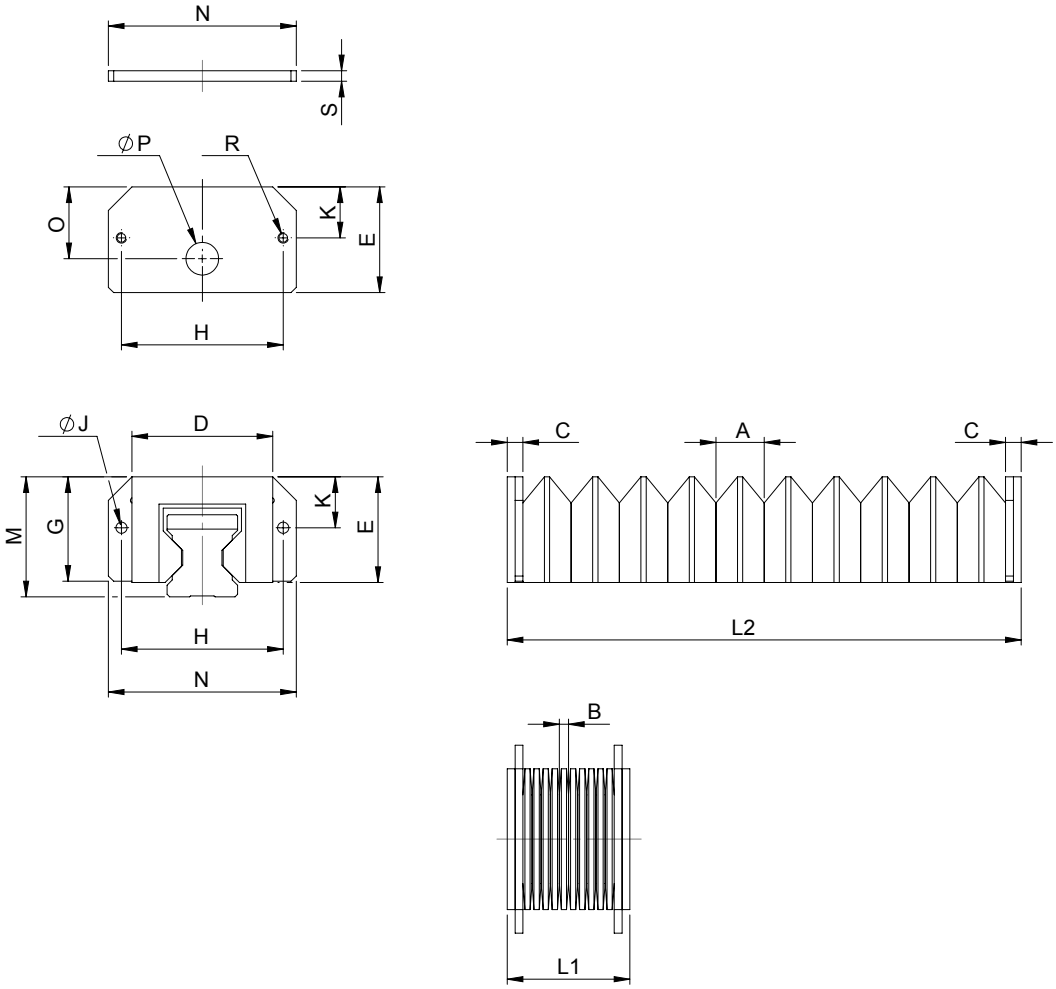
lifgo® linear Zahnstangenschutz		Einheit	5.0	5.1	5.3
	A	mm	17,5	17,5	27,5
	B	mm	2,5	2,5	2,5
Hub pro Falte	(A – B)	mm	15	15	25
	C	mm	5	5	5
	D	mm	50	54	92
	E	mm	36,5	40,5	66,5
Anzahl Falten	F	Stück	nach Kundenangabe		
	G	mm	36	40	66
	H	mm	58	62	100
	J	mm	Ø 4,3 V 8,5 x 90°	Ø 4,3 V 8,5 x 90°	Ø 4,3 V 8,5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

Artikelnummer	5.0	5.1	5.3
lifgo® linear Zahnstangenschutz	500 125	500 126	500 127
lifgo® linear Endplatte	500 540	500 542	500 544

3.1.3.6 lifgo® linear Zahnstangenschutz SB & Endplatte • Maßblatt

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





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!

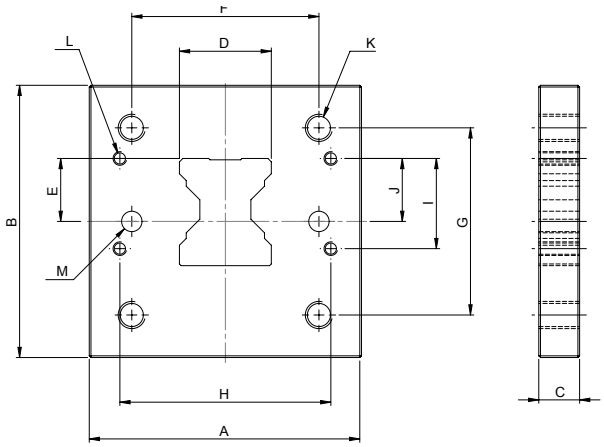
lifgo® linear Zahnstangenschutz SB		Einheit	5.0	5.1	5.3
	A	mm	18,5	18,5	28,5
	B	mm	3,5	3,5	3,5
Hub pro Falte	(A – B)	mm	15	15	25
	C	mm	6	6	6
	D	mm	50	54	92
	E	mm	36,5	40,5	66,5
Anzahl Falten	F	Stück		nach Kundenangabe	
	G	mm	36	40	66
	H	mm	58	62	100
	J	mm	Ø 4,3 V 8,5 x 90°	Ø 4,3 V 8,5 x 90°	Ø 4,3 V 8,5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

Artikelnummer	5.0	5.1	5.3
lifgo® linear Zahnstangenschutz SB	500 516	500 517	500 518
lifgo® linear Endplatte	500 540	500 542	500 544

3.1.3.7 lifgo® Zahnstangenhalteplatte AZ • 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 Schrumpfverfahren bündig zur Stirnfläche der Zahnstange aufgesetzt.



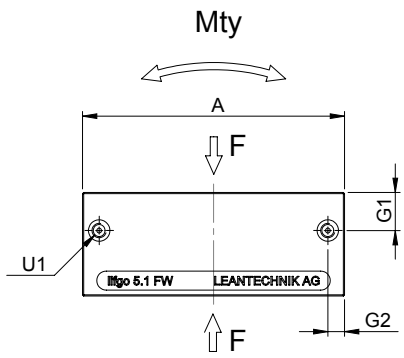
Geben Sie bei der Bestellung der Zahnstangenhalteplatte unbedingt an, welche Zahnstange genau mit einer AZ-Platte verbaut werden soll.

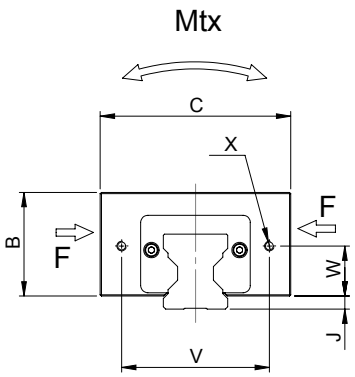
lifgo® Zahnstangenhalteplatte AZ		Einheit	5.0	5.1	5.3
	A	mm	70	80	130
	B	mm	70	80	130
	C	mm	10	12	15
	D	mm	23	27	48
	E	mm	16	18,5	26,5
	F	mm	50	55	90
	G	mm	50	55	90
	H	mm	58	62	100
	I	mm	21	26,5	51,5
	J	mm	15,5	18,5	30
	K	mm	M6	M8	M10
	L	mm	M4	M4	M4
	M	mm	Ø 6 H7	Ø 6 H7	Ø 6 H7
Gewicht		kg	0,33	0,51	1,70

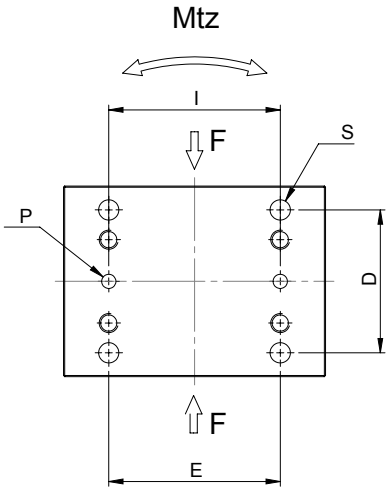
Artikelnummer		5.0	5.1	5.3
lifgo® Zahnstangenhalteplatte AZ	erodiert	500 181	500 182	500 183

3.1.3.8 lifgo® Führungswagen 5.0 – 5.3 • 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 51).

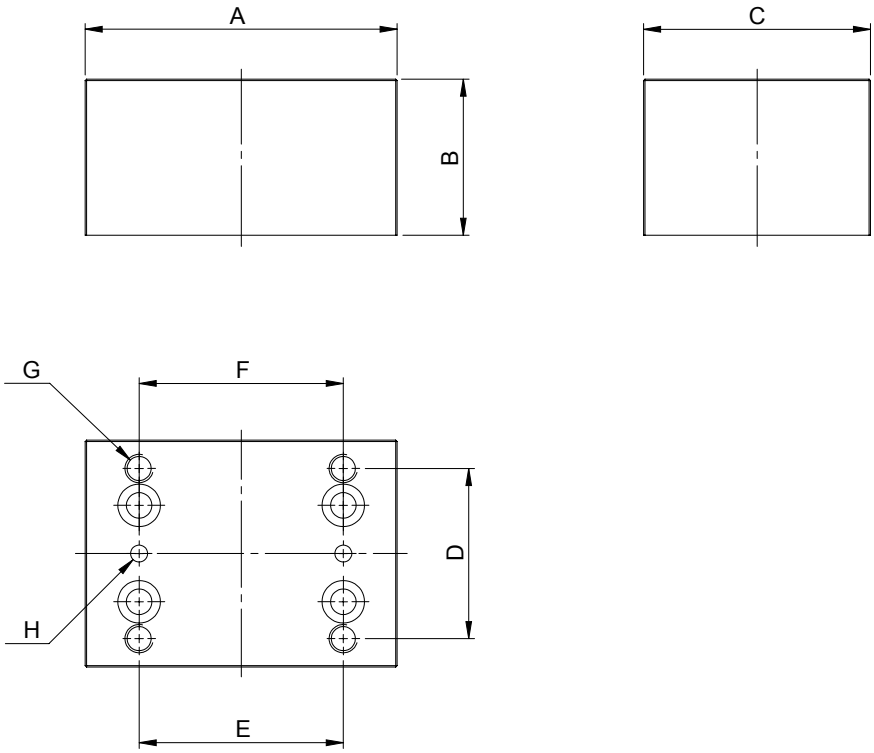
Beachten Sie, dass die Schmierbohrungen nach der Montage zugänglich bleiben.

lifgo® Führungswagen		Einheit	5.0	5.1	5.3
	A	mm	80	110	180
	B	mm	31,5	43,5	71
	C	mm	70	80	130
	D	mm	55	60	105
	E	mm	50	72	120
	G1	mm	7,5	16	21,5
	G2	mm	7	7	13
Passbohrungen	I	mm	44	72	120
	J	mm	3,5	5,5	5
	P	mm	Ø 6 H7 ↧4	Ø 6 H7 ↧5	Ø 6 H7 ↧6
	S	mm	M8 ↧20 Ø 6,8 durch	M10 ↧25 Ø 8,5 durch	M12 ↧35 Ø 10,2 durch
	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
Hubgeschwindigkeit	v_{max}	m/s	3	3	3
Beschleunigung	a_{max}	m/s^2	50	50	50
Drehmoment statisch	Mt_x stat.	Nm	570	760	4400
Drehmoment dynamisch	Mt_x dyn.	Nm	280	390	2200
	Mt_y stat.	Nm	380	650	3300
	Mt_y dyn.	Nm	180	330	1600
	Mt_z stat.	Nm	380	650	3300
	Mt_z dyn.	Nm	180	330	1600
Tragzahlen statisch	F stat.	N	38400	51200	161400
Tragzahlen dynamisch	F dyn.	N	19100	25900	79600
Gewicht		kg	0,80	2,10	9,10

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

3.1.3.9 lifgo® Ausgleichsblock 5.0 – 5.3 • Maßblatt

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



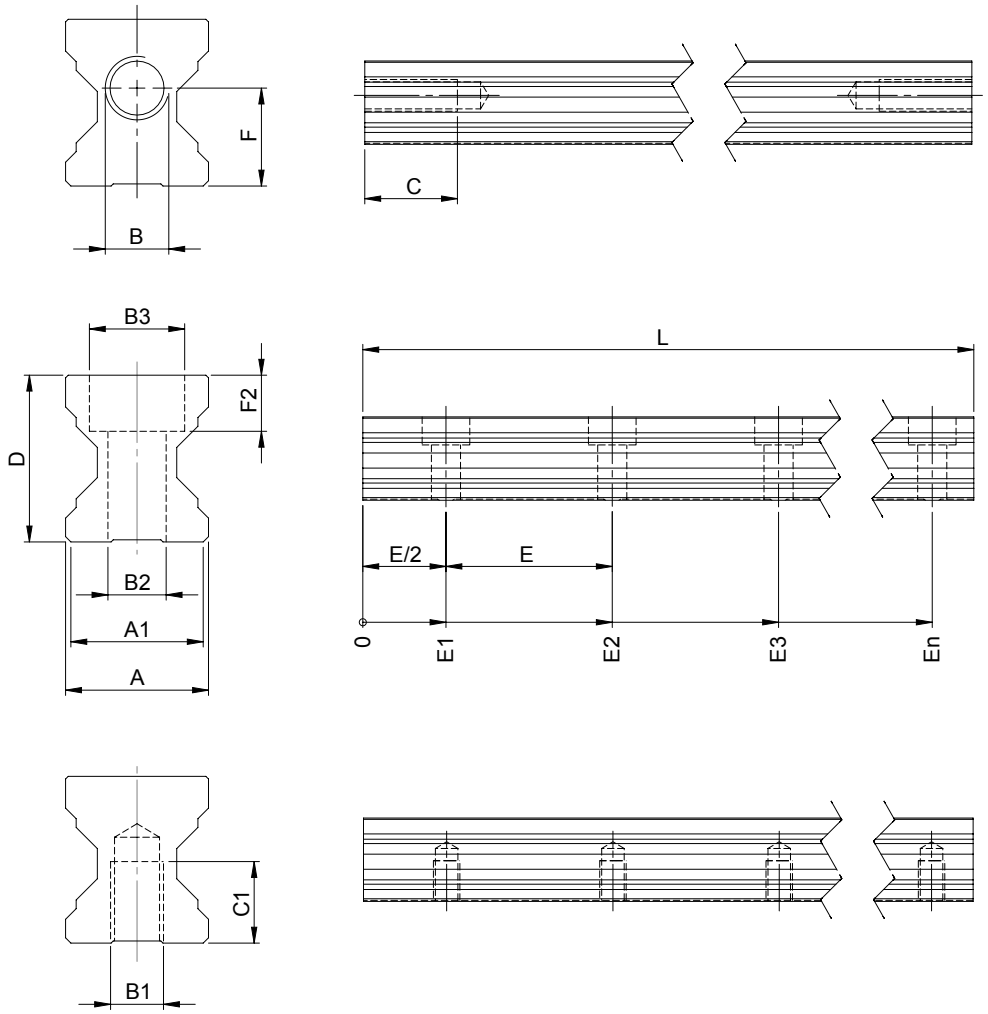
Der Ausgleichsblock wird mit Schrauben und Passstiften zur Befestigung auf dem Führungswagen geliefert.

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

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

3.1.3.10 lifgo® Führungsschienen • 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 72 und 74 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.

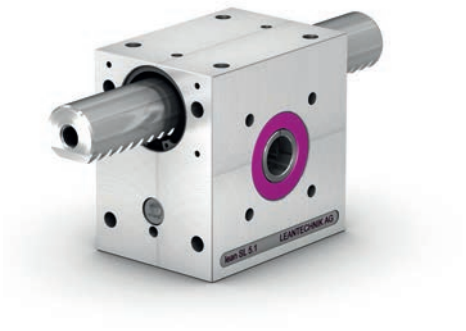
Bei Verwendung der Führungsschiene ist die Tragkraft der Schrauben zu beachten.

lifgo® Führungsschiene		Einheit	5.0	5.1	5.3
	A	mm	23	27	48
	A1	mm	21	25	46
	B	mm	M10	M12	M20
	B1	mm	M10	M10	M12
	B2	mm	Ø 9	Ø 11	Ø 13,5
	B3	mm	Ø 15	Ø 18	Ø 20
	C	mm	30	35	50
	C1	mm	15	15	20
	D	mm	26	31,5	48,5
(E = Ze x m x Pi)	E	mm	62,831853	62,831853	109,955743
(Ergebnisbeispiel für die untere Berechnung)	E1	mm	31,42	31,42	54,98
	E2	mm	94,25	94,25	164,93
	E3	mm	157,08	157,08	274,89
Bohrungsabstand von der Stirnseite	En	mm		En = Ze x m x Pi x (n –1/2)	
	F	mm	16	18,5	26,5
	F2		8,6	10,6	12,6
Gesamtlänge	L	mm		nach Kundenangabe	
Anzahl Zähne zwischen zwei Bohrungen	Ze	Stück	20	8	14
Modul	m	mm	1,0	2,5	2,5
Trägheitsmoment	Ix	mm^4	18660	31938	303725
Trägheitsmoment	Iy	mm^4	32149	65956	438696
Polares Trägheitsmoment	Ip	mm^4	50810	97895	742422
Gewicht Bohrung stirnseitig		kg/m	4,02	5,40	15,43
von oben verschrauben		kg/m	3,70	4,82	14,80
von unten verschrauben		kg/m	3,90	5,25	14,26

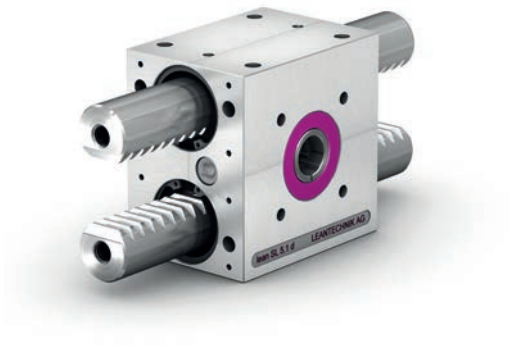
Artikelnummer		5.0	5.1	5.3
lifgo® Führungsschiene	Bohrung stirnseitig	500 101	500 102	500 103
lifgo® Führungsschiene	von oben verschrauben	500 105	500 106	500 107
lifgo® Führungsschiene	von unten verschrauben	500 109	500 110	500 111

3.2 lean SL® 5 • technische Daten & Maßblätter

3.2.1 lean SL® Serie • technische Daten

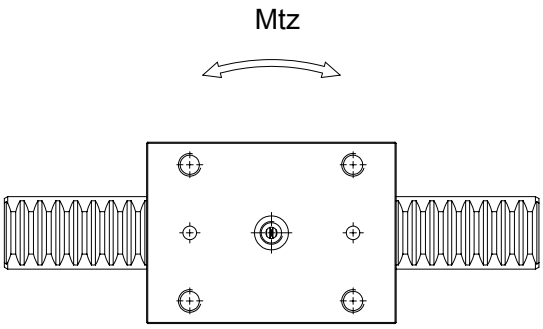


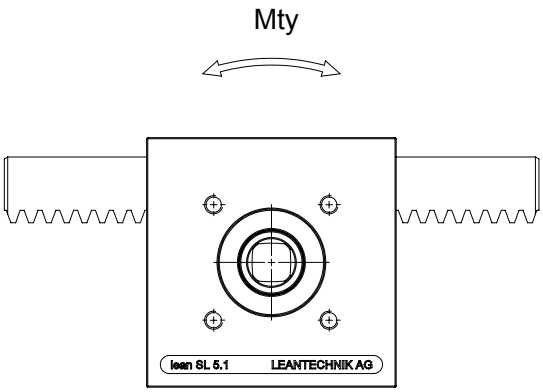
lean SL®

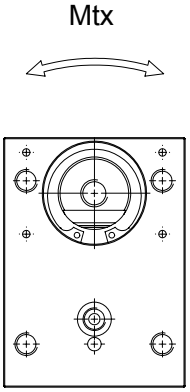


lean SL® doppel

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.

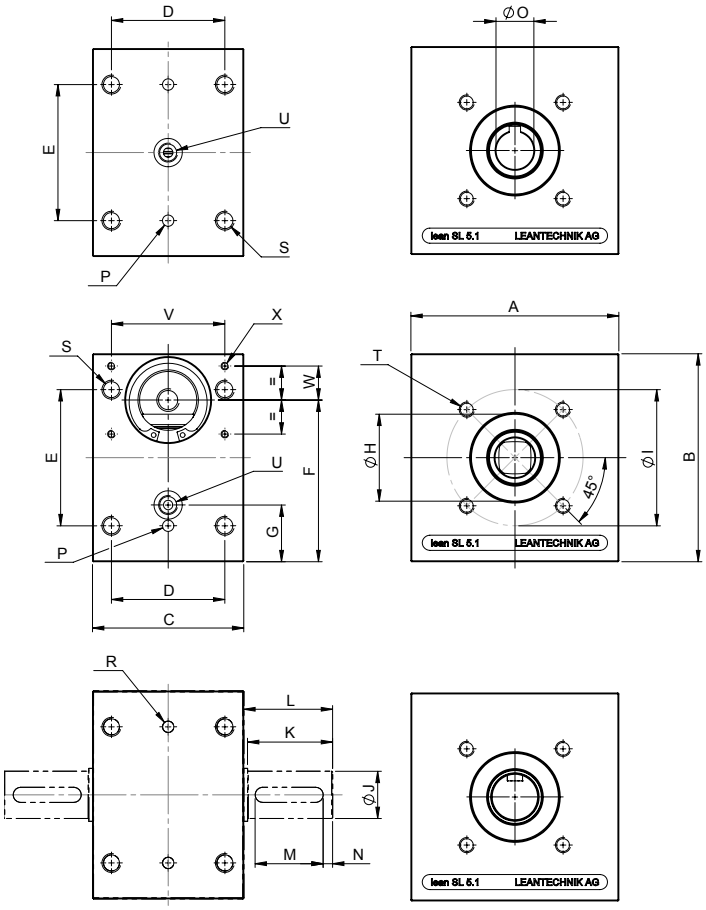
Durch Drehmomente erhöht sich die Reibkraft in den Gleitbuchsen, was zu einem schlechteren Wirkungsgrad und einem erhöhten Abrieb der Buchsen (Gleitlager) führt. Beachten Sie bitte, dass dadurch ein größeres Antriebsmoment notwendig wird.

lean SL® Serie technische Daten		Einheit	SL 5.0	SL 5.1	SL 5.3
Hubkraft	F_{max}	N	800	2000	8000
Hubgeschwindigkeit	v_{max}	m/s	0,6	0,6	0,6
Beschleunigung	a_{max}	m/s^2	30	30	30
Drehmoment	M_{max}	Nm	8	40	240
Teilkreisdurchmesser	∅ Tk	mm	20	40	60
Übersetzung	Hub	mm/360°	62,8318	125,6637	188,4955
Wirkungsgrad	η		0,8	0,8	0,8
Temperaturbeständigkeit	t	°C	-10 bis +100	-10 bis +100	-10 bis +100
Drehmoment statisch	Mt_x stat.	Nm	0	0	0
Drehmoment dynamisch	Mt_x dyn.	Nm	0	0	0
	Mt_y stat.	Nm	200	400	2000
	Mt_y dyn.	Nm	18	22	150
	Mt_z stat.	Nm	500	1000	4000
	Mt_z dyn.	Nm	50	110	700

3.2.2 lean SL® Getriebe

3.2.2.1 lean SL® 5.0 – 5.3 • Maßblatt

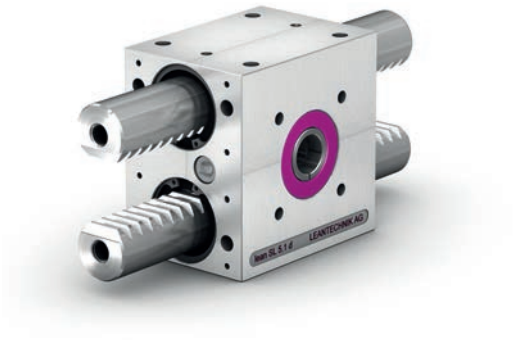
Achten Sie auf die richtige Artikelnummer bezüglich der Ritzelwellen-Ausführung.



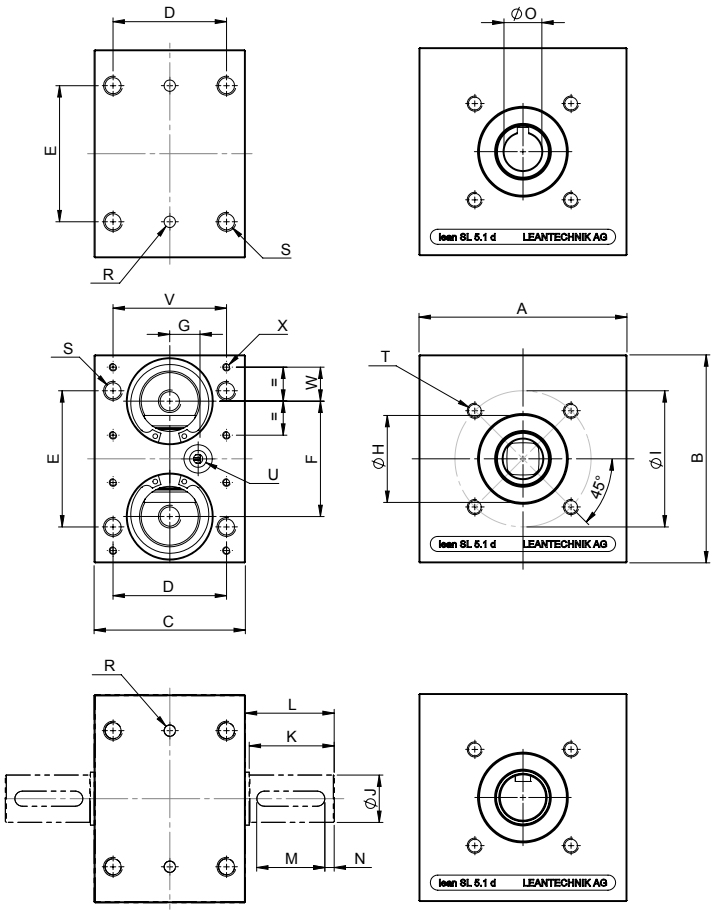
lean SL® Getriebe		Einheit	SL 5.0	SL 5.1	SL 5.3
	A	mm	80	110	180
	B	mm	80	110	180
	C	mm	70	80	130
	D	mm	55	60	105
	E	mm	50	72	120
	F	mm	59	85,5	139,5
	G	mm	26	30	55
Zentrierflansch (bei Verwendung Dichtscheibe entfernen)	H	mm	Ø 26 K6 ↧3	Ø 47 K6 ↧4	Ø 72 K6 ↧4
	I	mm	Ø 48	Ø 72	Ø 110
Passfeder DIN 6885 P9	J	mm	Ø 14 h7	Ø 25 h7	Ø 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	Ø 10 H7	Ø 20 H7	Ø 35 H7
	P	mm	Ø 6 H7 ↧10	Ø 6 H7 ↧10	Ø 6 H7 ↧10
	R	mm	Ø 6 H7 ↧5	Ø 6 H7 ↧3	Ø 6 H7 ↧5
	S	mm	M8 ↧16 Ø 6,8 durch	M10 ↧20 Ø 8,5 durch	M12 ↧27 Ø 10,2 durch
	T	mm	M6 ↧12	M8 ↧12	M10 ↧20
Schmierbohrung	U	mm	M10x1 ↧10	M10x1 ↧10	M10x1 ↧10
	V	mm	52	60	100
	W	mm	15	18	35
Zahnstangenschutz	X	mm	M4 ↧6	M4 ↧8	M4 ↧8
Gewicht PW		kg	1,00	2,35	9,70
Gewicht ZA 1		kg	1,11	2,70	11,55
Gewicht ZA 2		kg	1,15	2,87	12,21
Gewicht PFN		kg	1,03	2,32	9,91

Artikelnummer	SL 5.0	SL 5.1	SL 5.3
lean SL® PW	500 129	500 130	500 131
lean SL® ZA 1	500 133	500 134	500 135
lean SL® ZA 2	500 137	500 138	500 139
lean SL® PFN	500 141	500 142	500 143

3.2.2.2 lean SL® doppel 5.0 – 5.3 • Maßblatt



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



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

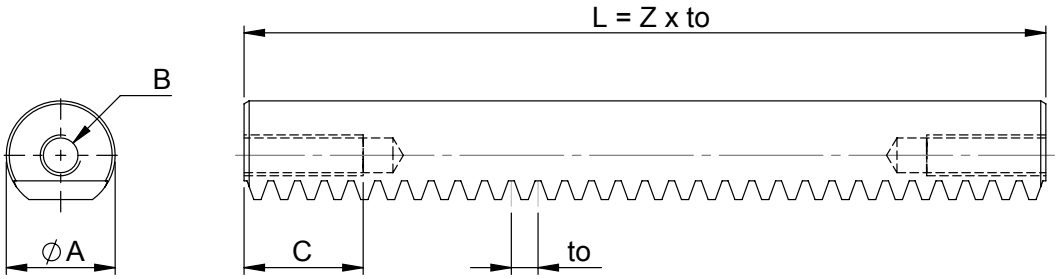
lean SL® doppel		Einheit	SL 5.0	SL 5.1	SL 5.3
	A	mm	80	110	180
	B	mm	80	110	180
	C	mm	70	80	130
	D	mm	55	60	105
	E	mm	50	72	120
	F	mm	38	61	99
	G	mm	20	15	15
Zentrierflansch (bei Verwendung Dichtscheibe entfernen)	H	mm	Ø 26 K6 ↧3	Ø 47 K6 ↧4	Ø 72 K6 ↧4
	I	mm	Ø 48	Ø 72	Ø 110
Passfeder DIN 6885 P9	J	mm	Ø 14 h7	Ø 25 h7	Ø 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	Ø 10 H7	Ø 20 H7	Ø 35 H7
	R	mm	Ø 6 H7 ↧5	Ø 6 H7 ↧3	Ø 6 H7 ↧5
	S	mm	M8 ↧16 Ø 6,8 durch	M10 ↧20 Ø 8,5 durch	M12 ↧27 Ø 10,2 durch
	T	mm	M6 ↧12	M8 ↧12	M10 ↧20
Schmierbohrung	U	mm	M10x1 ↧10	M10x1 ↧10	M10x1 ↧10
	V	mm	52	60	100
	W	mm	15	18	35
Zahnstangenschutz	X	mm	M4 ↧6	M4 ↧8	M4 ↧8
Gewicht PW		kg	0,90	2,10	8,29
Gewicht ZA 1		kg	1,01	2,45	10,14
Gewicht ZA 2		kg	1,05	2,62	10,80
Gewicht PFN		kg	0,93	2,07	8,50

Artikelnummer	SL 5.0	SL 5.1	SL 5.3
lean SL® doppel PW	500 145	500 146	500 147
lean SL® doppel ZA 1	500 149	500 150	500 151
lean SL® doppel ZA 2	500 153	500 154	500 155
lean SL® doppel PFN	500 157	500 158	500 159

3.2.3 lean SL® Zubehör

3.2.3.1 lean SL® Zahnstangen • 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 85.



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

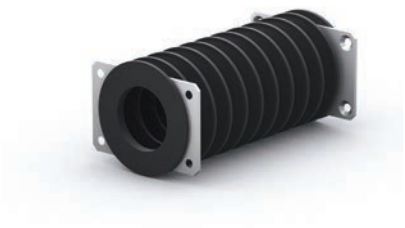
Der Artikelnummer stets die Zähnezahl „Z = _ _ _" anhängen!

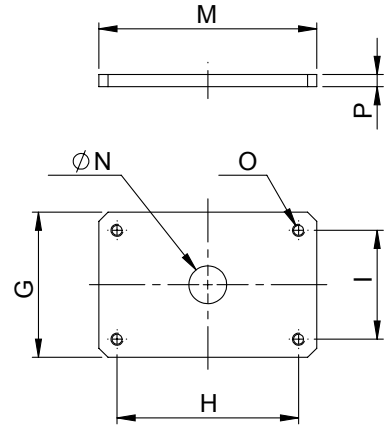
lean SL® Zahnstange		Einheit	SL 5.0	SL 5.1	SL 5.3
	A	mm	Ø 25 h6	Ø 32 h6	Ø 60 h6
	B	mm	M10	M12	M20
	C	mm	30	35	50
Anzahl Zähne	Z	mm		nach Kundenangabe	
Modul	m		1,0	2,5	2,5
Zahnteilung	to	mm	3,1416	7,8540	7,8540
Trägheitsmoment	Ix	mm^4	12054	24330	352513
Trägheitsmoment	Iy	mm^4	17856	44042	572284
Polares Trägheitsmoment	Ip	mm^4	29910	68372	924797
Gewicht		kg/m	3,50	5,45	19,10

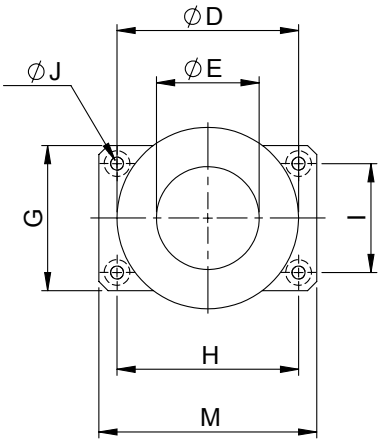
Artikelnummer			SL 5.0	SL 5.1	SL 5.3
lean SL® Zahnstange			500 161	500 162	500 163

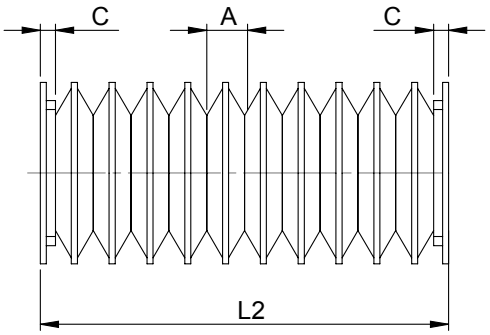
3.2.3.2 lean SL® Zahnstangenschutz & Endplatte • Maßblatt

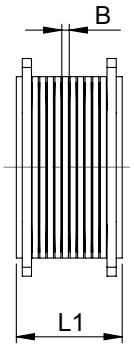
Dieser Zahnstangenschutz ist für den Einsatz im Schweißbereich (SB) geeignet. Die Endplatte dient zur Befestigung des Zahnstangenschutzes an der lean SL®-Zahnstange.











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!

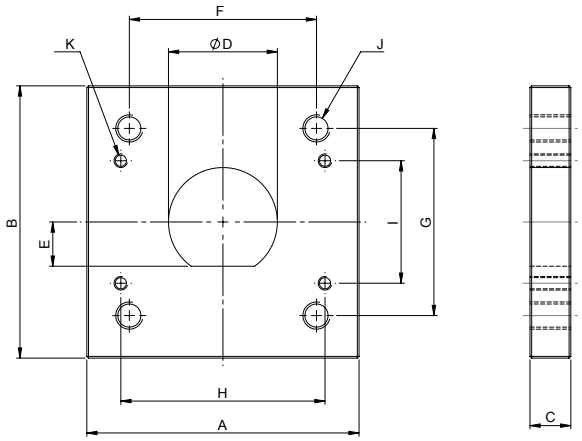
lean SL® Zahnstangenschutz		Einheit	SL 5.0	SL 5.1	SL 5.3
	A	mm	12,5	12,5	27,5
	B	mm	2,5	2,5	2,5
Hub pro Falte	(A – B)	mm	10	10	25
	C	mm	5	5	5
	D	mm	Ø 50	Ø 60	Ø 110
	E	mm	Ø 26	Ø 34	Ø 60
Anzahl Falten	F	Stück	nach Kundenangabe		
	G	mm	41	48	80
	H	mm	52	60	100
	I	mm	30	36	70
	J	mm	Ø 4,3 V 8,5 x 90°	Ø 4,3 V 8,5 x 90°	Ø 4,3 V 8,5 x 90°
Hub	L	mm	L = L2 – L1 = F x (A – B)		
	L1	mm	L1 = 2 x C + F x B		
	L2	mm	L2 = 2 x C + F x A		
	M	mm	63	72	110
	N	mm	Ø 10,5	Ø 12,5	Ø 20,5
	O	mm	M4	M4	M4
	P	mm	4	4	4

Artikelnummer	SL 5.0	SL 5.1	SL 5.3
lean SL® Zahnstangenschutz	500 177	500 178	500 179
lean SL® Endplatte	500 548	500 549	500 550

3.2.3.3 lean SL® Zahnstangenhalteplatte AZ • 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.



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 5.0	SL 5.1	SL 5.3
	A	mm	70	80	130
	B	mm	70	80	130
	C	mm	10	12	15
	D	mm	Ø 25 P7	Ø 32 P7	Ø 60 P7
	E	mm	10	13	22
	F	mm	50	55	90
	G	mm	50	55	90
	H	mm	52	60	100
	I	mm	30	36	70
	J	mm	M6	M8	M10
	K	mm	M4	M4	M4
Gewicht		kg	0,34	0,51	1,64

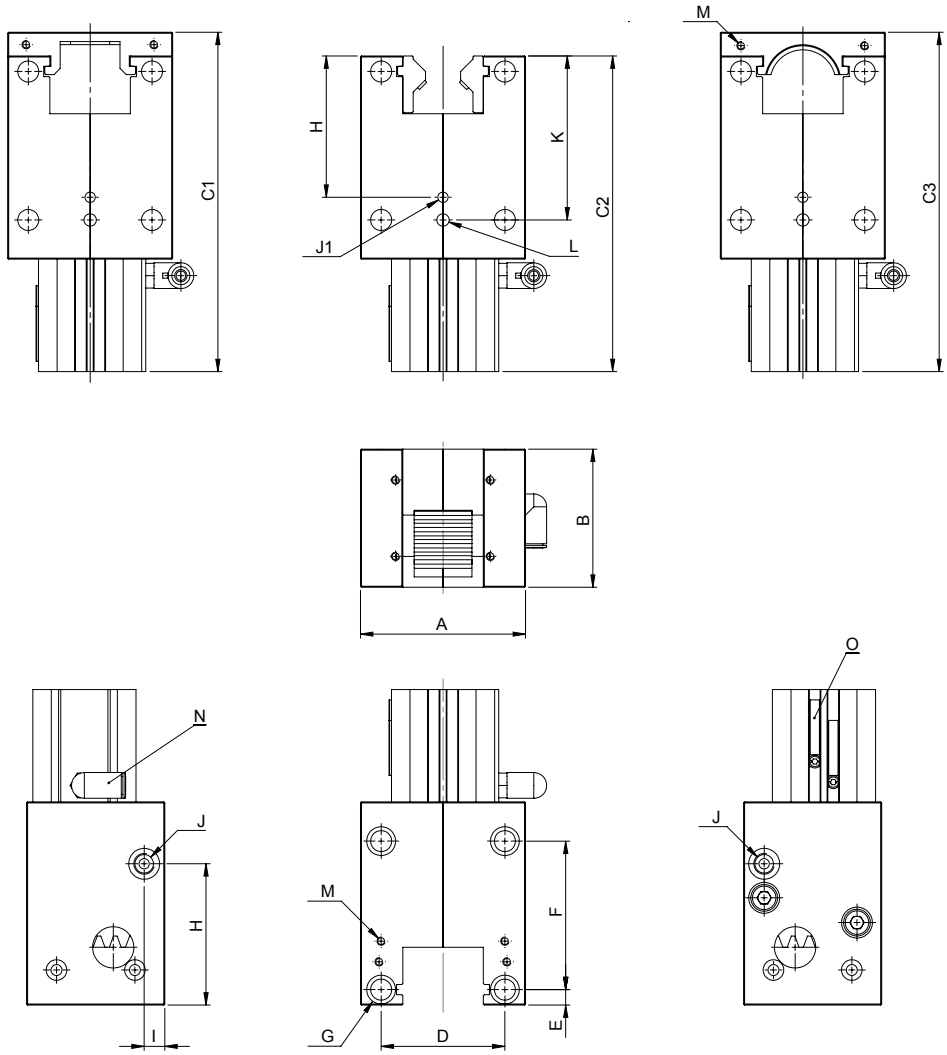
Artikelnummer			SL 5.0	SL 5.1	SL 5.3
lean SL® Zahnstangenhalteplatte AZ			500 185	500 186	500 187

3.3 Zubehörteile lifgo® & lean SL® (identisch)

3.3.1 Abstecksicherung (ASS) • 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.

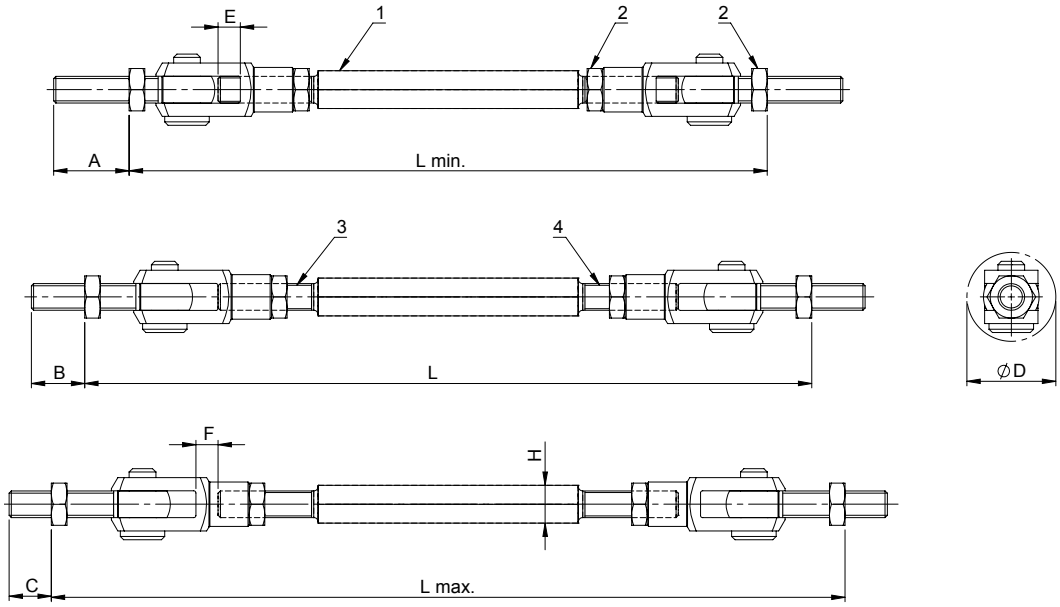


Abstecksicherung (ASS) für lifgo® & lean SL®		Einheit	5.0	5.1	5.3
	A	mm	70	80	130
	B	mm	55	67	90
	C1	mm	124,5	164,5	216,5
	C2	mm	116	153	197,5
	C3	mm	124,5	164,5	216,5
	D	mm	55	60	105
	E	mm	6,5	7,5	11
	F	mm	50	72	120
	G	mm	Ø 8,2 durch ⌴Ø12 ↧8,6	Ø 10,2 durch ⌴Ø14 ↧10,6	Ø 13 durch ⌴Ø20 ↧12,6
	H	mm	45,5	68,5	106
	I	mm	10	10	10
Schmierbohrung für Ritzel/Zahnstange	J	mm	M6 ↧6	M10x1 ↧10	M10x1 ↧10
	J1	mm	Ø 5	Ø 5	Ø 5
	K	mm	56,5	79,5	131
Passbohrung	L	mm	Ø 6F7 ↧10	Ø 6F7 ↧10	Ø 6F7 ↧10
Für Zahnstangenschutz	M	mm	M4	M4	M4
Steckanschluss für Luftschlauch	N	mm	Ø 6	Ø 6	Ø 6
Näherungsschalter	O		SME-8M-DS-24V-K-0,3-M8D - Festo		
Gewicht lifgo®		kg	1,9	3,5	11,4
Gewicht lifgo® linear		kg	1,8	3,3	10,5
Gewicht lean SL®		kg	2,0	3,6	11,5

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

3.3.2 Differentialkupplung • 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 22.



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!

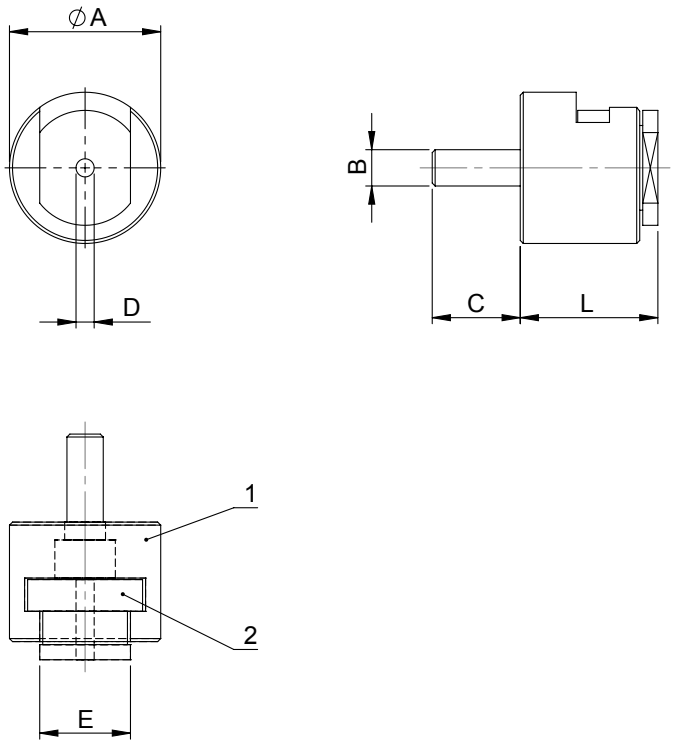
Differentialkupplung für lifgo® & lean SL®		Einheit	5.0	5.1	5.3
	A	mm	30	34	50
	B	mm	21	24	37
Einschraubtiefe min.	C	mm	15	19	25
Durchbruchöffnung	D	mm	Ø 35	Ø 40	Ø 65
	E	mm	– 8	– 10	– 15
	F	mm	+ 8	+ 10	+ 15
Einstellbereich über Kupplungsstange	G	mm	± 16	± 20	± 30
1 Kupplungsstange	H	mm	SW 14	SW 17	SW 27
	L	mm	nach Kundenangabe		
Einstellbereich	L min.	mm	L min. = L – 2xE – 2x (A – B)		
	L max.	mm	L max. = L + 2xF + 2x (B – C)		
Einbaulänge	von	mm	180	230	360
	bis	mm	1500	1700	2000
Zugkraft dynamisch	F_{max} dyn.	N	8700	12600	36700
Zugkraft statisch	F_{max} stat.	N	11600	16800	49000
2 Kontermutter		mm	SW 17	SW 19	SW 30
3 Linksgewinde		mm	M10x1,25	M12x1,25	M20x1,5
4 Rechtsgewinde		mm	M10x1,25	M12x1,25	M20x1,5
Gewicht		kg/m	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

3.3.3 Kupplungseinheit • Maßblatt

Die Kupplungseinheit ist eine Zug- und Druckkupplung und verbindet die Zahnstange mit einem Luft- oder Elektrozylinder. 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!

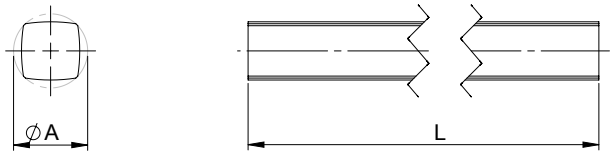
Kupplungseinheit für lifgo® & lean SL®		Einheit	5.0	5.1	5.3
	A	mm	Ø 50	Ø 50	Ø 65
	B	mm	M10	M12	M20
	C	mm	27	29	33,5
Gewinde	D	mm		nach Kundenangabe	
Schlüsselweite	E	mm	SW 30	SW 30	SW 36
	L	mm	45,5	45,5	78
Zugkraft dynamisch	F_{max} dyn.	KN	10	12	40
Zugkraft statisch	F_{max} stat.	KN	16	18	63
Gewicht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

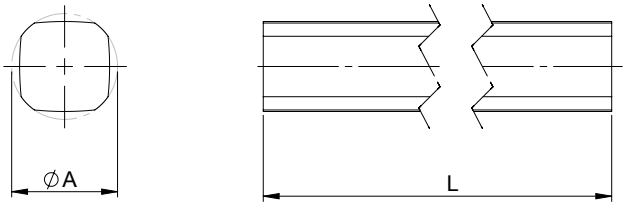
3.3.4 Profilwellen • Maßblatt

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.

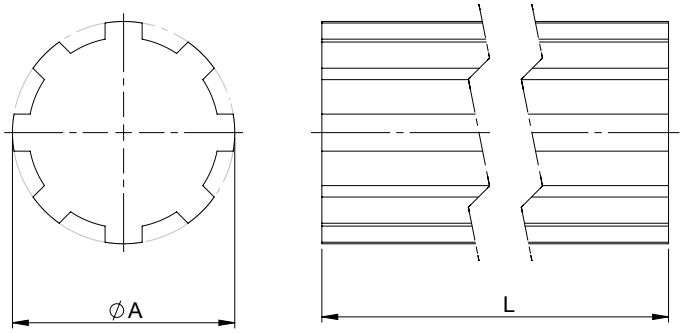
PG 14



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!

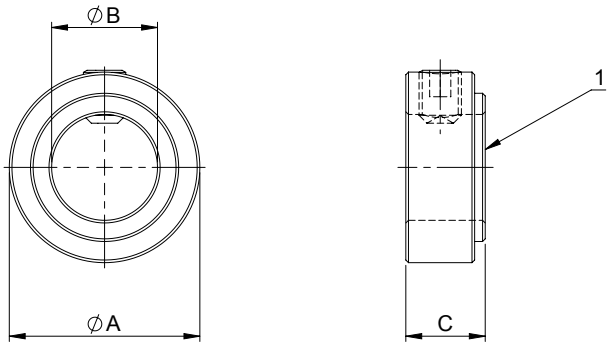
Profilwelle für lifgo® & lean SL®		Einheit	5.0	5.1	5.3
			Polygon	Polygon	Vielkeilwelle
	A	mm	Ø 14	Ø 20	Ø 42
	L	mm		nach Kundenangabe	
Drehmoment max.	Mt	Nm	40	152	954
Verdrehwinkel		°/m	1	1	1
Geradheit		mm/m	0,3	0,3	0,3
Polares Trägheitsmoment	Ip	mm^4	2140,29	11563,94	229252,02
Hauptträgheitsmoment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

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

3.3.5 Stellring & Schiebehülsen • Maßblatt

Stellring

Stellringe dienen der axialen Sicherung von Profilwellen. Sie werden mit Schneidringschrauben gesichert.



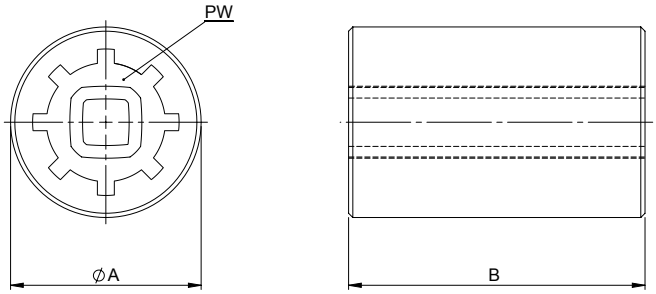
Je Profilwelle sind zwei Stellringe erforderlich, um beide Richtungen zu sichern. Beachten Sie, dass der Stellring mit der richtigen Seite (1) zum Getriebegehäuse montiert ist (siehe Zeichnung).

Stellring für lifgo® & lean SL®		Einheit	5.0	5.1	5.3
	A	mm	Ø 30	Ø 36	Ø 70
	B	mm	Ø 14	Ø 20	Ø 42
	C	mm	15	15	20
Gewicht		kg	0,06	0,07	0,35

Artikelnummer	lifgo® & lean SL®	5.0	5.1	5.3
Stellring		500 463	500 464	500 465

Schiebehülsen

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.



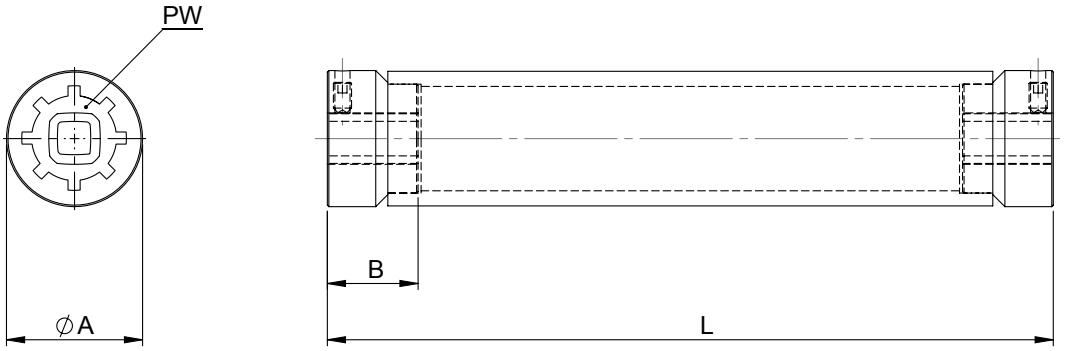
Bei einer Verwendung von Schiebehülse und Profilwelle bleibt die mechanische Synchronität des Systems erhalten.

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

3.3.6 Drehversteifung • 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 Schneidringschrauben. 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
	A	mm	Ø 30	Ø 45	Ø 89
Einschubtiefe	B	mm	25	30	90
	L	mm		nach Kundenangabe	
Drehmoment max.	Mt	Nm		siehe Profilwelle	
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

3.3.7 Wellenadapter 1 und 2 & Profilwellenadapter • Maßblatt

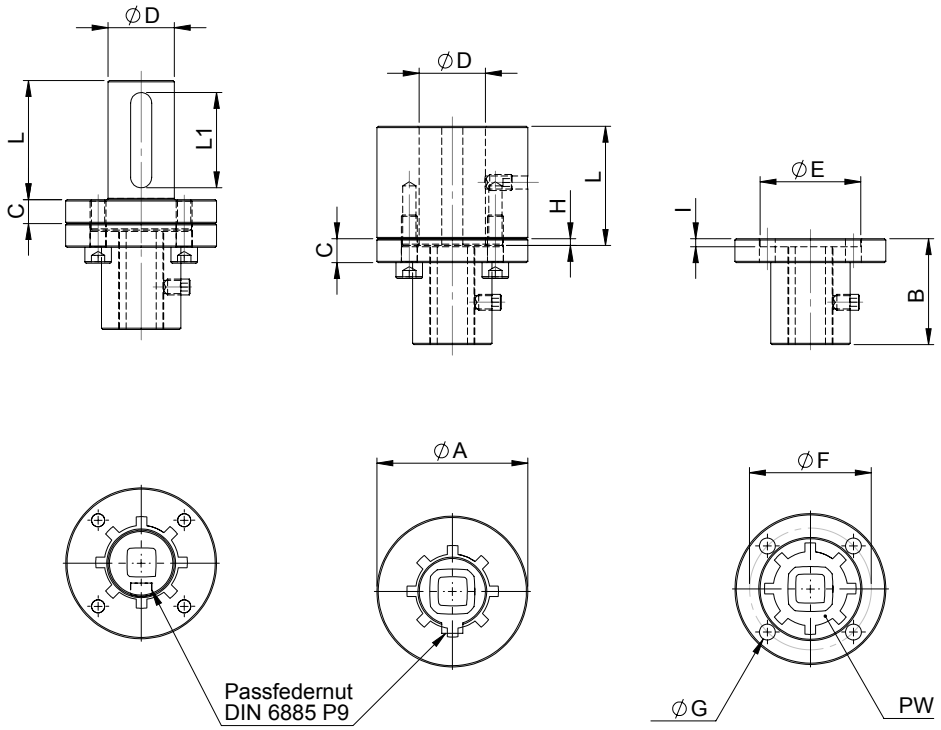
Wellenadapter in den Varianten 1 und 2 dienen zur drehsteifen Verbindung zwischen Getriebe und Profilwelle/Getriebe.

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

Wellenadapter Variante 1

Wellenadapter Variante 2

Profilwellenadapter



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
	A	mm	Ø 45	Ø 57	Ø 90
	B	mm	28	40	65
	C	mm	8	9	16
	D	mm		nach Kundenangabe	
	E	mm	Ø 28 H7 ↧2,5	Ø 38 H7 ↧3	Ø 58 H7 ↧4
	F	mm	Ø 35	Ø 46	Ø 72
	G	mm	Ø 5,3	Ø 6,2	Ø 10,5
	H	mm	2	2,5	3,5
	I	mm	2,5	3	4
	L	mm		nach Kundenangabe	
	L1	mm		nach Kundenangabe	
Drehmoment max.	Mt	Nm	40	152	954
Profilwelle	PW		PG 14	PG 20	KW 42
Gewicht Variante 1		kg	0,27	0,63	2,56
Gewicht Variante 2		kg	0,45	0,94	3,25
Gewicht PWA		kg	0,12	0,24	1,10

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

3.3.8 Wellengelenk einfach/doppel & Gelenkwelle • 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.

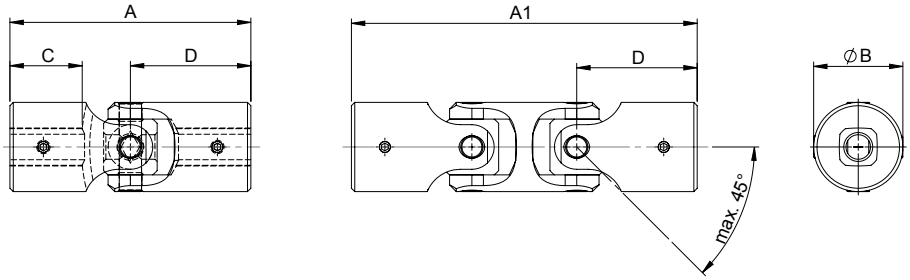
Wellengelenk einfach

Wellengelenk doppel

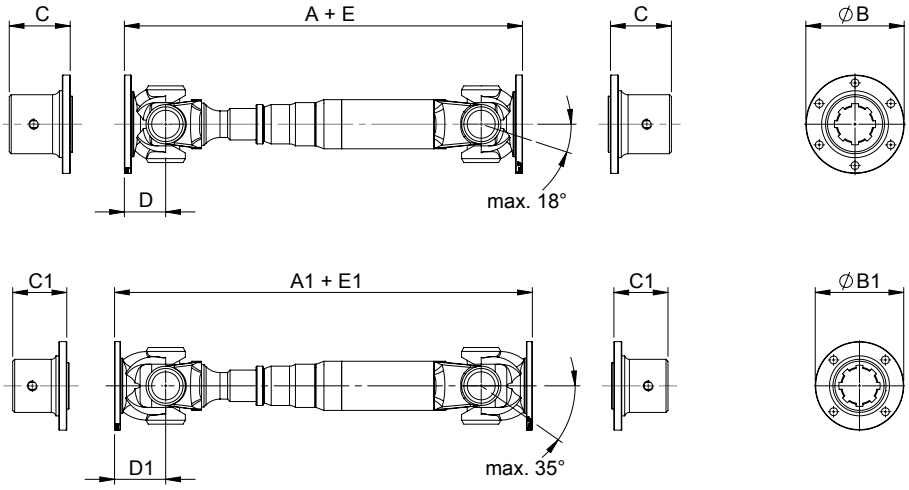
Gelenkwelle

Zwei Wellengelenke mit Profilwelle als Verbindung

Wellengelenk



Gelenkwelle



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 „ß" darf nicht überschritten werden. Die maximale Drehmomentübertragung ist abhängig vom Knickwinkel „ß".

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

Gelenkwellen werden individuell nach Projekt ausgelegt.

Wellengelenke für lifgo® & lean SL®		Einheit	5.0	5.1	5.3
	A	mm	108	108	
	A1	mm	155	155	
	B	mm	Ø 40	Ø 40	
	C	mm	30	30	
	D	mm	54	54	
	ß		45°	45°	
Gewicht einfach		kg	0,82	0,74	
Gewicht doppel		kg	1,10	1,02	

Artikelnummer	lifgo® & lean SL®	5.0	5.1	5.3
Wellengelenk einfach		103 489	103 487	
Wellengelenk doppel		103 490	103 488	

Gelenkwelle für lifgo® & lean SL®		Einheit	5.0	5.1	5.3
	A min.	mm			393
	A1 min.	mm			425
	B	mm			Ø 100
	B1	mm			Ø 90
	C	mm			62
	C1	mm			55
	D	mm			42
	D1	mm			52
Auszuglänge	E	mm			80
Auszuglänge	E1	mm			80
	ß				18° oder 35°
Gewicht	entsprechend Projekt				

Artikelnummer	lifgo® & lean SL®	5.0	5.1	5.3
Gelenkwelle	entsprechend Projekt			105 086

3.3.9 Kupplungen, Getriebemotoren & Luftzylinder

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

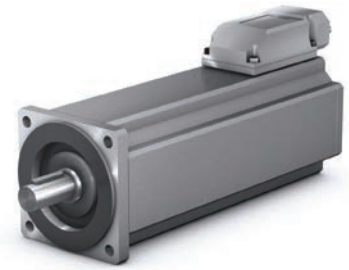
Getriebeglocke

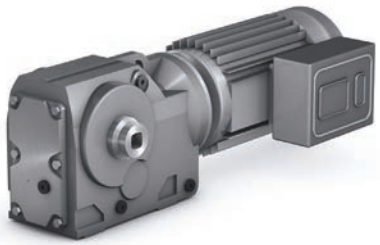
Kupplung

Gelenkwelle

Verteilergetriebe

Antriebe & Motoren





Notizen

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 beigefügt. 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!

4.1 Montageanweisung

- 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 Profilwelle 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.

- Profilwellen ggf. mit Wellengelenken nach Zeichnung montieren (Rotationsverbindung). Jede einzelne Profilwelle benötigt zwei Stellringe gegen seitliches Herauswandern. Getriebe sind durch die Profilwellen automatisch miteinander synchronisiert. Stellringe gegen das Gehäuse schieben und deren Sicherungsschrauben festsetzen. Die Profilwellen 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 Profilwellen verbunden sind. Zahnstangen bis vor die Ritzelwelle einschieben, so dass der erste Zahn der Zahnstange in die Ritzelwelle eingreifen kann. Durch Drehen der Profilwelle 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 Profilwelle verbundenen Getriebe sind mit eingestellt. Die Zahnstangen durch Drehen an der Profilwelle 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 Spannschloss. 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.

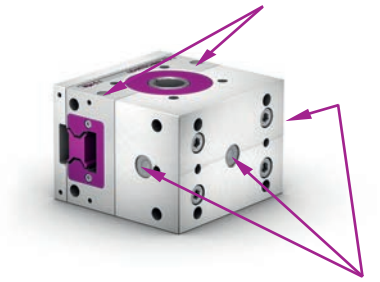
  Setzen Sie die Zahnstangen unbedingt gleichzeitig ein, um Synchronisation zu gewährleisten.

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

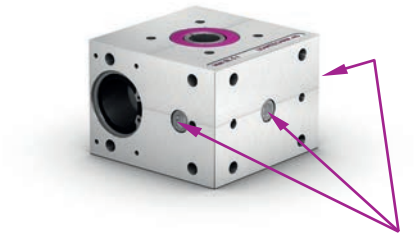
4.2 Erst- & Wartungsschmierung • Intervalle

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 Grundschmierung 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 Hüben zu fahren. Vor der Inbetriebnahme bzw. dem Probelauf muss die Erstschmierung durchgeführt werden. Sie erfolgt in drei Schritten mit jeweils einem Drittel der Menge nach der Tabelle auf Seite 118, oben:

1. lifgo®-Führungswagen mit einem Drittel der Menge nach erster Tabelle Seite 118 befetten.
2. lifgo®-Führungswagen oder Zahnstange/Führungsschiene mit drei Doppelhüben 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 Erstschmierung einfüllen.

Inbetriebnahme-Schmierung

lifgo® & lean SL®		5.0	5.1	5.3
Fettmengen	Einheit			
lifgo® Führungswagen	cm^3 – Fett	1,9	2,2	6,6
lifgo® Gehäuse	cm^3 – Fett	7,5	26,6	71,2
lean SL® Gehäuse	cm^3 – Fett	11,4	26,6	121,4

Probelauf mit 100 Hüben 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	5.1	5.3
Fettmengen	Einheit			
lifgo® Führungswagen Schmierdose 60 cm^3	cm^3/km	0,0025	0,0030	0,0325
L – Reichweite	km	24000	20000	1850
lifgo® Gehäuse Schmierdose 125 cm^3	cm^3/km	0,0540	0,0625	0,1223
L – Reichweite	km	2320	2000	1020
lean SL®-Gehäuse Schmierdose 125 cm^3	cm^3/km	0,06	0,07	0,125
L – Reichweite	km	2080	1780	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.

4.3 3D-Daten & Formate

Wir stellen Ihnen sämtliche Produkte in diesem Katalog auch in verschiedenen 3D-Datenformaten auf einer CD/DVD zur Verfügung. Einige Datenformate stehen auch als Download auf unserer Website www.leantechnik.com zur Verfügung.

Folgende Datenformate finden Sie sowohl auf unserer CD/DVD als auch auf unseren Internetseiten.

IGES
STEP AP 214
SAT 6.0

Folgende Datenformate sind lediglich auf CD/DVD erhältlich.
Diese können Sie bei uns anfordern.

CATIA V5 part
Parasolid x_b
Parasolid x_t

Folgende Datenformate sind ausschließlich auf Anfrage erhältlich.

DWG
DXF

5 AGB

5.1 Verkaufs- und Lieferbedingungen

1. Allgemeine Gültigkeit

Die nachstehenden Bedingungen gelten als Grundlage für alle Geschäfte unter Ausschluss anderer von uns nicht ausdrücklich schriftlich genehmigter Bedingungen und Vereinbarungen, auch wenn der nachstehende Wortlaut nicht bei jedem einzelnen späteren Geschäft besonders angeführt ist. Einkaufsbedingungen des Käufers oder Bestellers erkennen wir stets nur insoweit an, als sie von unseren Vertragsbedingungen nicht abweichen, auch für den Fall, dass die ersten gegenteilige Bestimmungen enthalten. Etwaige rechtliche Unwirksamkeit einzelner Bestimmungen dieser Vertragsbedingungen berührt die Rechtsgültigkeit der übrigen Bestimmungen nicht. Abweichenden Vertragsbedingungen wird hiermit ausdrücklich widersprochen.

2. Angebote und Angebotsunterlagen

Kostenvoranschläge und Angebote sind für die Dauer von 90 Kalendertagen verbindlich. Die zu dem Angebot gehörigen Unterlagen wie Abbildungen, Zeichnungen, Gewichte und Maßangaben sind nur annähernd maßgebend, soweit sie nicht ausdrücklich als verbindlich bezeichnet sind. Auf Kostenvoranschläge, Zeichnungen und andere Unterlagen behält sich der Lieferer Eigentums- und Urheberrecht vor. Bestellungen gelten erst dann als angenommen, wenn sie von uns schriftlich bestätigt sind. Bis dahin gilt unser Angebot als unverbindlich. Telefonische, telegrafische oder mündliche Nebenabreden, Ergänzungen oder Abänderungen bedürfen zu ihrer Wirksamkeit ebenfalls der schriftlichen Bestätigung durch uns. Für in unseren Angeboten und Auftragsbestätigungen nicht ausdrücklich als fest bezeichnete Preise behalten wir uns 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 sind wir nicht gebunden. Der Mindestrechnungswert beträgt 100,– Euro. Beträge bis 100,– Euro können bei Abholung in bar, ohne Abzug, entrichtet werden. Mehr- oder Minderlieferungen von 10% gelten als vereinbart.

3. Preise

Die Preise verstehen sich ab Werk ausschließlich Verpackung und zuzüglich der gesetzlichen Mehrwertsteuer.

4. Lieferfrist

Lieferfristen verstehen sich stets als voraussichtlich, auch wenn dies nicht besonders erwähnt ist. Jede Teillieferung gilt als selbständiger Auftrag. Der Lauf von Lieferfristen beginnt regelmäßig nach voller schriftlicher Einigung über die Bedingungen des Auftrages einschließlich der Verfügbarkeit der evtl. vom Käufer oder Besteller kostenlos, frei unser Werk zu stellenden Daten, Zeichnungen, Versuchsmuster in angeforderter Menge und endgültiger Ausführung usw. Die Lieferfrist gilt mit der rechtzeitigen Meldung der Versandbereitschaft als eingehalten, wenn die Absendung ohne unser Verschulden unmöglich ist. Geraten wir in Lieferverzug, muss der Käufer oder Besteller uns eine angemessene Nachfrist setzen. Der Käufer oder Besteller darf Teillieferungen nicht zurückweisen, Schadensersatzansprüche wegen Nichterfüllung oder verspäteter Erfüllung sind ausgeschlossen.

5. Lieferungsverhinderung

Betriebsstörungen aller Art, Ereignisse höherer Gewalt, Arbeitsausstände, Aussperrung usw. bei uns oder unseren Zulieferanten, ebenso alle sonstigen Ursachen oder Ereignisse, die Zufuhr, Erzeugung oder Versand verhindern, entbinden uns während ihrer ganzen Dauer und auch hinsichtlich der Folgeerscheinungen von der Einhaltung eingegangener Lieferungsverpflichtungen und berechtigen uns, wenn die näheren Umstände es erfordern, die Lieferverpflichtungen ganz oder teilweise aufzuheben, ohne dass der Käufer/Besteller in diesen Fällen berechtigt ist, vom Vertrag zurückzutreten.

6. Versand

Der Versand erfolgt ab Werk und geht stets auf Rechnung und Gefahr des Käufers oder Bestellers. Mit der Übergabe an den Spediteur oder Frachtführer, spätestens jedoch mit Verlassen des Werkes, geht die Gefahr, wozu auch die Gefahr einer Beschlagnahme gehört, auf den Käufer oder Besteller über. Die Wahl des Transportweges und der Transportmittel erfolgt mangels besonderer Weisungen nach bestem Ermessen ohne irgendwelche Haftung für billigste und schnellste Verfrachtung. Wenn versandfertig gemeldete Ware nicht sofort abgerufen wird oder wenn uns der Transport dauernd oder zeitweise unmöglich ist, wird der Kaufpreis gleichwohl fällig. Wir sind dann berechtigt, die Ware auf Kosten und Gefahr des Käufers nach eigenem Ermessen zu lagern. Die Haftung des Lieferers für schädliche Witterungseinflüsse während des Transportes oder der Lagerung auf die bestellten Waren ist ausgeschlossen.

7. Verpackung

Verpackung wählen wir in Ermangelung sonstiger ausdrücklicher und von uns schriftlich anerkannter Vereinbarungen nach bestem Ermessen. Verpackung wird zum Selbstkostenpreis verrechnet und nicht zurückgenommen. Versicherung gegen Bruch, Transport- und Feuerschaden erfolgt durch den Käufer oder Besteller.

8. Ansprüche und Rechte bei Mängeln

Abweichungen von Maß, Gewicht und Güte sind nach DIN-Norm zulässig. Beanstandungen sind uns unverzüglich, bei offenen Mängeln schriftlich innerhalb von 8 Tagen nach Warenerhalt unter Angabe aller notwendigen Einzelheiten, wie Artikel, Rechnungs- und Lieferscheinnummer und Art der Störung, anzuzeigen. Wegen etwaiger vorhandener Mängel hat der Käufer zunächst einen Anspruch auf Nacherfüllung. Bei Fehlschlagen der Nacherfüllung kann der Käufer Herabsetzung des Kaufpreises verlangen oder nach seiner Wahl vom Vertrag zurücktreten.
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. Diese Beschränkung der Schadensersatzansprüche gilt nicht bei einer grob fahrlässigen Pflichtverletzung des Verkäufers oder bei einer vorsätzlichen oder grob fahrlässigen Pflichtverletzung eines gesetzlichen Vertreters oder Erfüllungsgehilfen des Verkäufers. 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 Verkäufers oder einer vorsätzlichen oder fahrlässigen Pflichtverletzung eines gesetzlichen Vertreters oder Erfüllungsgehilfen des Verkäufers beruhen. Die Verjährungsfrist für Ansprüche und Rechte wegen Mängeln der Lieferungen und Leistungen – gleich aus welchem Rechtsgrund – sowie für Schadensersatzansprüche beträgt 1 Jahr. 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. Sie sind weiterhin ausgeschlossen, soweit diese auf unsachgemäßer Behandlung, Bedienung oder ungeeigneten Betriebsmitteln, unzureichender Wartung oder Instandhaltung, unsachgemäßen kundenseitig vorgenommenen

Installationen oder Eingriffen des Käufers/Bestellers oder Dritter beruhen. Erweist sich die Mängelrüge als unberechtigt, so ersetzt der Käufer/Besteller uns alle Aufwendungen, die uns durch diese entstanden sind. Die vorstehenden Bestimmungen gelten entsprechend, wenn anstatt der vertraglich vereinbarten andere Liefergegenstände geliefert werden, sofern die Vereinbarung der Änderung oder Abweichung unter Berücksichtigung unserer Interessen für den Käufer/Besteller zumutbar ist.

9. Ersatzlieferung

Ersatzlieferung oder Gutschrift kann erst nach einwandfreier Feststellung der Ersatzpflicht durch genaue Untersuchung in unserem Werk erfolgen. Zu diesem Zweck sind beanstandete Waren ohne Kosten für uns einzusenden. In dringenden Bedarfsfällen wird Ersatz gegen Berechnung des jeweiligen Tagespreises geliefert und nach Feststellung der Ersatzpflicht eine Gutschrift erteilt. Bei Lohnarbeiten garantieren wir nur für ordnungsgemäße Bearbeitung Ihrer Teile. Weitergehende Schadensersatzansprüche z. B. Materialersatz, bestehen nicht. Auf die vorgeschriebene Unverbindlichkeitsklausel des Bundeskartellamtes wird hingewiesen. Werden seitens des Käufers oder Bestellers oder Dritter ohne unsere vorherige Genehmigung Änderungen oder Instandsetzungsarbeiten vorgenommen, entfällt unsere Haftung. Weitere Ansprüche des Käufers oder Bestellers, insbesondere ein Anspruch auf Ersatz von Schäden, die nicht an dem Liefergegenstand selbst entstanden sind, bestehen nicht.

10. Abnahme und Prüfung

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

11. Zahlungsbedingungen

Falls in unserem Angebot nicht anders lautende Zahlungsbedingungen festgelegt sind, hat die Zahlung innerhalb von 30 Tagen ab Rechnungsdatum ohne Skonto zu erfolgen. Diskontfähige Wechsel nehmen wir nur aufgrund ausdrücklicher Vereinbarung zahlungshalber herein. Gutschriften über Wechsel oder Schecks gelten stets vorbehaltlich des Eingangs und unbeschadet früherer Fälligkeit des Kaufpreises bei Verzug des Käufers/Bestellers, sie erfolgen mit Wertstellung des Tages, an dem wir über den Gegenwert verfügen können. Bei Zielüberschreitung werden Zinsen in Höhe von 8 % über dem Basiszinssatz berechnet. Nichteinhaltung der Zahlungsbedingungen oder Umstände, die uns nach dem jeweiligen Abschluss bekannt werden und die Kreditwürdigkeit des Käufers/Bestellers zu ändern geeignet sind, haben die sofortige Fälligkeit aller unserer Forderungen ohne Rücksicht auf die Laufzeit etwa hereingenommener Wechsel zur Folge. Sie berechtigen uns außerdem, noch 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 Käufers/Bestellers. Der Käufer/Besteller ist zur Zurückbehaltung und Aufrechnung nur berechtigt, wenn dies mit unbestrittenen oder rechtskräftig festgestellten Ansprüchen geltend gemacht wird.

12. Eigentumsvorbehalt

1. Von uns gelieferte oder bearbeitete Ware bleibt als Sicherheit für alle unsere – auch bedingten und befristeten – Ansprüche aus der gesamten Geschäftsverbindung unser Eigentum, bis diese vollständig bezahlt ist. Der Käufer oder Besteller ist jedoch befugt, über die Ware im ordentlichen Geschäftsgang zu verfügen.

2. Der Eigentumsvorbehalt erstreckt sich auch auf die durch Verarbeitung, Vermischung oder Verbindung unserer Ware entstehenden Erzeugnisse zu deren vollem Wert, wobei wir als Hersteller gelten. Bleibt bei einer Verarbeitung, Vermischung oder Verbindung mit Waren Dritter deren Eigentumsrecht bestehen, so erwerben wir Miteigentum im Verhältnis der Rechnungswerte dieser verarbeiteten Waren.

3. Die aus dem Weiterverkauf entstehenden Forderungen gegen Dritte tritt der Käufer schon jetzt insgesamt bzw. in Höhe unserer etwaigen Miteigentumsanteile zur Sicherung an uns ab. Er ist ermächtigt, diese Forderungen bis zum Widerruf oder zur Einstellung seiner Zahlungen an uns für unsere Rechnung einzuziehen. Zur Abtretung der Forderungen ist der Käufer oder Besteller 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 unseres Forderungsanteils so lange unmittelbar an uns zu bewirken, als noch Forderungen unsererseits gegen den Käufer oder Besteller bestehen.

4. Zugriffe Dritter auf die uns gehörenden Waren und Forderungen sind uns vom Käufer oder Besteller 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 unserer Forderung weder an Dritte verpfändet noch zu Sicherung übereignet oder abgetreten werden.

7. Übersteigt der realisierbare Wert der Sicherheiten unsere Forderungen um mehr als 10 %, so werden wir auf Verlangen des Käufers oder Bestellers insoweit Sicherheiten nach unserer Wahl freigeben.

13. Erfüllungsort und Gerichtsstand

Erfüllungsort und Gerichtsstand für Lieferungen und Zahlungen, Ansprüche aus Schecks und Wechseln und alle sonstigen aus dem Geschäft sich ergebenden Rechte und Pflichten ist für beide Teile unser Firmensitz in Oberhausen.

14. Datenspeicherung

Mit Entstehen der Geschäftsverbindung erfolgt unsererseits Datenspeicherung entsprechend den Bestimmungen des Bundesdatenschutzgesetzes.

LEANTECHNIK AG · 46047 Oberhausen, Juli 2013