



Product Release Brief

Planetengetriebe Generation 3

SPG, April 2021

Version 1.4

Inhalt

1. Intension	3
1.1 Intension Neue Generation	3
2. Product Launch	4
2.1 Zeitplan	4
2.2 Umstellungsprozess - SAP	4
3. Marketing.....	6
4. Produkt Phase Out G2	7
5. Beschreibung	9
5.1 Baureihen.....	9
5.2 Kombinatorik	10
5.3 Kombinatorik - MB	11
5.4 Neue Optionsmöglichkeit.....	11
5.5 Typencode	12
6. Technische Daten.....	14
6.1 Allgemein	14
6.2 Drehmomente, Drehzahlen und Verdrehsteifigkeit.....	15
6.3 Lagerung	17
6.4 Wellenbelastung.....	19
6.5 Verzahnung.....	20
7. Geometriedaten	23
7.1 Baulängenvergleich.....	23
7.2 Schnittstelle am Abtrieb	26
7.3 Schnittstelle am Eintrieb.....	30
7.5 Direktanbau	31
7.6 Optisches Design.....	34
7.7 Motoradapter - Kupplungen.....	35
8. Preisgestaltung	35
9. Medien.....	38
9.1 Kataloge	38
9.2 Internet / Intranet.....	40
10. Berechnungsprogramme	41



10.1 SERVOfsoft.....	41
10.2 GETBER.....	42
11. FAQ's.....	42

1. Intension

Diese Informationen sind nur für den internen Gebrauch bestimmt.

Es ist eine Einführung in die neue Generation Planetengetriebe. Darin finden Sie alle Informationen und Hilfsmittel, für die Umstellung als auch zur Verkaufsunterstützung.

Dieser Product Release Brief und sämtliche Dokumente, auf die in diesem Dokument verwiesen wird stehen unter folgendem Link zur Verfügung:

https://stoebergermany-my.sharepoint.com/:f/g/personal/ulla_goeransson_stoeber_de/EmVQn1U1dTFMgMsYlxLjOgBB_rzZ9F29Z80Y0RcgV8upg

Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

1.1 Intension Neue Generation

Die aktuelle Planetengetriebe Baureihe (G2) wurde 2004 in den Markt eingeführt.

Inzwischen haben viele Wettbewerber technologisch aufgeschlossen, sodass die Produkte sich immer ähnlicher und somit austauschbarer geworden sind. Bezüglich des optischen Erscheinungsbildes, welches am Markt immer wichtiger wird, wirken inzwischen viele Getriebe von günstigeren Wettbewerbern hochwertiger als die SAT Getriebe. Ein Generationswechsel nur mit einem überarbeiteten optischen Design ist für den Kunden jedoch nicht ausreichend.

Aus diesem Grund wurden folgende Prioritäten für die Überarbeitung seitens des Vertriebs festgelegt:

1. Kostenreduzierung
2. Längenoptimierung
3. Designoptimierung
4. Leistungsoptimierung

An erster Stelle steht die Kostenreduzierung um in Zukunft weiterhin preislich wettbewerbsfähig bleiben zu können. Die Leistungsdaten der aktuellen Baureihe sind zum Teil der Benchmark und stehen nicht im Fokus.

2. Product Launch

2.1 Zeitplan

Die Planetengetriebe der Generation 3 werden schrittweise für den Vertrieb freigegeben. Durch diesen Stufenplan soll die Umstellung möglichst reibungslos und mit möglichst geringen Restmengen der G2 Bauteile erfolgen.

P2-P(A)3-P(A)4, PH(A)3-PH(A)4 und PHQ(A)4: 01.10.2019

P(A)5-P(A)7, PH(A)5-PH(A)7 und PHQ(A)5-PHQ(A)7: 01.03.2020

P(A)8-P9, PH(A)8 und PHQ(A)8: 01.05.2020

Termine gelten für die Auftragserfassung im SAP.

Die Lieferzeiten für die G3 sind identisch mit denen der G2.

2.2 Umstellungsprozess - SAP

Dokumentationen und Hilfsmittel für die Umstellung:

- Kataloge ([Infos dazu in Kapitel 8.1 Kataloge](#))
- Betriebs- und Montageanleitungen
- Kundeninformation zur Umstellung Planetengetriebe von G2 auf G3
- STÖBER Configurator ([Infos dazu in Kapitel 8.2 Internet/Intranet](#))
- Die Homepage ([Infos dazu in Kapitel 8.2 Internet/Intranet](#))
- SAP Konfigurator
- CAD Download
- Präsentation Vergleich G2 vs. G3
- Vergleichsdiagramme der wichtigsten Kriterien
- Preislisten (PDF) bis 01.10.2019
- SERVOSoft ([Infos hierzu in Kapitel 10.1. SERVOSoft](#))
- GETBER ([Infos hierzu in Kapitel 10.2 GETBER](#))
- Präsentationspaket mit allen Produktdetails wird im 1. Quartal 2020 überarbeitet

Die schrittweise Einführung soll von Seiten des Vertriebes wie folgt unterstützt werden:

- Alle Sonderbauteile der G2 werden zu den unter Kapitel 2.1 genannten Terminen für Neudisposition gesperrt.
- Alle Standardgetriebe sind zu den unter Kapitel 2.1 genannten Terminen im SAP auswählbar.
- Alle Bestellungen und Anfragen werden zu den unter Kapitel 2.1 genannten Terminen auf G3 umgestellt.

Standardgetriebe:

Den Disponenten wurde von der K&E eine Liste mit allen Standardbauteilen G2 vs. G3 zur Verfügung gestellt. Entsprechend der unter Kapitel 2.1 genannten Terminen halten die Disponenten die entsprechenden Bauteile unter besonderer Beobachtung und steuern die Umstellung.

Sondergetriebe:

Diese sind noch nicht zur Auswahl in SAP freigeschaltet, daher wird zwangsläufig vom OD beim Versuch der Umstellung erkannt, dass es sich um ein Sondergetriebe handelt.

In diesem Fall wird die Bestellung als G2 in SAP gestartet.

Da die Sonderbauteile für Neudisposition gesperrt sind, meldet sich der Disponent bei Bedarf beim OD. Das OD startet ein VC-Support Ticket zur Umstellung von G2 auf G3.

VC-Support legt die Variante als G3 in SAP zur Auswahl an und informiert das OD und den zuständigen Disponenten. Der Auftrag kann als G3 gestartet werden und der Disponent kann die G3 Teile entsprechend der Historie der G2 Teile disponieren.

Umstellungen von Kunden mit MVL (Amada, Trumpf) oder Sondergetrieben die in größeren Stückzahlen laufen (Schuler, Hermle), können grundsätzlich genauso behandelt werden. Sinnvoll ist jedoch eine Abstimmung der Vorgehensweise zwischen Außendienst, OD, K&E, Disponenten und im Bedarfsfalle SPG.

Mustergetriebe für Evaluierungstests sind ca. 5 Monate nach den unter Kapitel 2.1 genannten Terminen möglich.

- Zur Umstellung wird vom OD ein Angebot mit gleicher Rabattierung bzw. Nettopreis wie das angefragte/bestellte G2 Getriebe erstellt. Dieses Angebot wird zusammen mit folgenden Unterlagen an den Kunden gesendet:
 - Kundeninformation zur Umstellung Planetengetriebe von Generation 2 auf Generation 3
 - STEP File an Angebot anhängen
- Vergleichsdiagramme G2 vs. G3 für die angebotene Baureihe und Baugröße nur auf Anfrage beim Außendienst.
(Bei Sondergetrieben nur wenn keine Einschränkung wegen der Sonderausführung besteht. ggf. Rücksprache mit SPG).

- C+D Kunden in Deutschland werden zu den unter Kapitel 2.1 genannten Terminen ohne gesonderte Rücksprache mit dem Außendienst umgestellt. Der Außendienst erhält das Umstellungsangebot in Kopie.
Liefertermine frühestens 1 Monat nach den unter Kapitel 2.1 genannten Terminen.
- A+B Kunden in Deutschland werden einen Monat nach den unter Kapitel 2.1 genannten Terminen vom Außendienst aktiv angesprochen. Im Bedarfsfall und auf Anfrage wird der Außendienst dabei von SPG aktiv unterstützt.
Liefertermine in Abstimmung mit OD und den Disponenten.
Ziel Umstellung spätestens 4 Monate nach den unter Kapitel 2.1 genannten Terminen.
Für die Umstellung stehen dem Außendienst die in der Vertriebsfreigabe und Product Release Brief aufgeführten Dokumentationen und Hilfsmittel zur Verfügung.
- Ab 01.02.2020 aktive Ansprache der Kunden im Ausland durch die Tochtergesellschaften und Handelsunternehmen.
Ziel Umstellung spätestens 10 Monate nach den unter Kapitel 2.1 genannten Terminen
Für die Umstellung stehen den Tochtergesellschaften und Handelsunternehmen die in der Vertriebsfreigabe und Product Release Brief aufgeführten Dokumentationen und Hilfsmittel zur Verfügung.

3. Marketing

Marketing – Rollout-Plan

- Anzeigen und Presseinformationen ab 01.10.2019 an Presse Verteiler
- Anzeigen in neun Fachmagazinen 07.11. – 26.11.2019
- Zur SPS Messe
 - Planetengetriebe G3 wird als Messehighlight in den Mittelpunkt gestellt
 - Beidseitiger DIN A4 Flyer in DE und EN
 - Pressemappe
 - Kurzer Foliensatz
- Marketing Vertriebsfoliensatz bis Ende Dezember 2019
- Ausführlicher Fachbericht an Presseverteiler Januar 2020

Kick Off Veranstaltungen

Kick Off Veranstaltungen ab 01.10.2019 – Die Einladung hierzu erfolgt über das Intranet
2x in der Hanauer Straße mit Vertiefung für das Auftragszentrum (OD)
Je 2x im Werk 4 und Werk 1 für alle Interessenten (SAT Mitarbeiter)

4. Produkt Phase Out G2

- Durch die hohe Kompatibilität der Nachfolgegeneration sowie viele proaktive Umstellungsaktivitäten haben wir beim Auftragseingang im 4. Quartal 2020 eine Umstellungsrate von 66 % erreicht. An dieser Stelle vielen Dank an alle, die dabei aktiv mitgeholfen haben. Wie wir alle inzwischen erfahren müssen, wirkt sich die parallele Fertigung von zwei Getriebegenerationen negativ auf unsere Lieferperformance aus. Je höher die Umstellungsrate, desto besser wird die Lieferperformance für die G3 werden, aber auch umso schlechter für die G2. Daher müssen wir alle weiterhin aktiv an der möglichst schnellen Umstellung auf G3 arbeiten.
- Die unten aufgeführten Getriebe der Generation 2 werden zum 31. März 2022 abgekündigt. Von der Abkündigung sind alle Getriebe und Antriebe nach Katalog sowie alle auf dieser Basis entstandenen Sonderausführungen betroffen.

P22 - P92, PA32 - PA82

PH32 - PH82, PHA32 - PHA82

PHQ42 - PHQ82, PHQA42 - PHQA82

- Da die Stückzahlen und somit die Losgrößen der G2 stark reduziert werden mussten, müssen die Brutto-Vertriebspreise für die G2 um 10 % angehoben werden. Die Preisanpassung erfolgt zum 01. August 2021.
- Nach der Abkündigung können die Getriebe (Katalogstandard) noch für mindestens 5 Jahre über den Service bezogen werden. Dies gilt nur wenn die G3 Getriebe aus technischen oder maßlichen Gründen nicht eingesetzt werden können. Sonderausführungen erfordern gesonderte Vereinbarungen.

- Das Aussteuern der Bauteile der Generation 2 die bei Generation 3 durch neue ersetzt werden erfolgt automatisch. Wichtig für alle Kunden die erst spät auf Generation 3 umstellen.

Damit nicht zu viele Bauteile nach erfolgreicher Einführung der Generation 3 verschrottet werden müssen, werden Bauteile nach und nach kontrolliert ausgesteuert. Die betroffenen Bauteile sind einteilige Getriebedeckel und Kupplungen:

- Einteilige Getriebedeckel: Sobald Einteilige Getriebedeckel der Generation 2 einer Größe aufgebraucht sind wird automatisch auf den passenden Getriebedeckel mit Motorplatte umgestellt. Der Kunde bekommt hierzu keine zusätzliche Information. Sobald der Kunde auf Generation 3 umstellt, sind wieder alle einteiligen Adapter verfügbar. Bitte beachten sie, dass es durch diese Umstellung zu der Vergrößerung des Quadratmaßes, wie im Kapitel 7.3 beschrieben kommt. In Einzelfällen ist mit einer Störkontur beim Kunden zu rechnen.
- Kupplungen: Nach dem gleichen Prinzip werden auch die verschiedenen Kupplungsdurchmesser ausgesteuert. Nach Aufbrauchen der kleinsten Wellenkupplung wird automatisch auf die nächst größere Kupplung mit Klemmbuchse umgestellt. Wenn der Umstellungsprozess sich weiterhin hinauszögert kann es auch dazu kommen, dass zwei Kupplungsgrößen übersprungen werden. Dies kann ab einer von uns festgelegten Regelung nach 9 Monaten passieren.
Bei den Baugrößen 3+4 die am 1.Oktober 2019 eingeführt wurden ist das ab 1. Juli 2020 möglich. Auch hier sind nach einer Umstellung auf Generation 3 wieder alle Kupplungsgrößen verfügbar.

5. Beschreibung

5.1 Baureihen

Überarbeitet wurden die Planetengetriebebaureihen P und PH(Q):

- P3 bis P9 (nicht P2 – siehe unten)
- PA3 bis PA8 – keine separate Baureihe mehr,
 - nur Option red. Spiel (gilt für alle A-Baureihen)
- PH(A)3 bis PH(A)8
- PHQ(A)4 bis PHQ(A)8

Von der neuen einheitlichen antriebsseitigen Schnittstelle zum Anbau an die Planetengetriebe sind folgende Anbauteile betroffen:

- ME(L)(C)- Adapter
- MF(L)(C)- Adapter
- MB- Adapter
- A- Seite EZ- Motor
- A- Seite ED/EK- Motor
- Abtrieb K- Getriebe an P/PH(Q)
- Abtrieb KX- Getriebe an P/PH(Q)

Aufgrund des SAT Baukastensystems werden zum späteren Zeitpunkt die Baureihen

- KS
- PE
- PH(Q)9 – PHQ12

auch überarbeitet.

P2 bleibt unverändert, bekommt jedoch auch die Generationsziffer 3.

Damit geht dann auch eine ca. 15%-ige Anhebung des Beschleunigungsmomentes und die einheitliche Projektierung (inklusive Stoßfaktor) mit dem neuen Derating von 15% bei $Z_h \geq 1000$ Zyklen/h einher.

5.2 Kombinatorik

	ME(L)	MF(L)	MEC MFC	MB	AW	EZ	EZ..W	ED/EK	KX	K
P	X	X	O	X	-	X ¹⁾	-	O	X ²⁾	X
PH	X	X	O	X	-	X ¹⁾	-	O	X ²⁾	X
PHQ	X	X	O	X	-	X ¹⁾	-	O	X ²⁾	X

X= Katalogvariante

O= nicht Katalogvariante, nicht für Neuprojekte. Bestehende Kunden können weiterhin bedient werden

- = nicht kombinierbar

¹⁾Direktanbau mit gleicher oder einer größeren Motorbaugröße kombinierbar. Zwei Größensprünge nicht mehr möglich (z.B. P43 .. EZ7..)

²⁾KX8 wird durch KX7 ersetzt. KX7 zum Anbau an P8 vorgesehen. Volles Drehmoment am P8/PH(Q)8 nur bei größeren Übersetzungen möglich.

Bei der G3 wurden die Schnittstellen standardisiert. In diesem Zuge haben die Ritzelzapfen der Übersetzungen i=7, 8 und 10 einen zusätzlichen, größeren Zapfendurchmesser erhalten. Dieser Umstand ermöglicht es größere Motoren mit diesen Übersetzungen zu kombinieren. In der nachfolgenden Tabelle ist dies am Beispiel eines einstufigen Getriebes der Baugröße P5 aufgezeigt. Bei den anderen Baugrößen verhält sich dies analog. Sollten diese Kombinationen nicht im Katalog erscheinen, so liegt das am zu geringen Lastkennwert. Benötigen sie diese Kombination trotzdem, so können sie diese über Easy Drive überprüfen und die Technischen Daten berechnen.

Übersetzung Ratio	Zapfen Ø Shaft Ø		EZ501 Ø 11 + 14	EZ502 Ø 11 + 14	EZ503 Ø 11 + 14	EZ505 Ø 14	EZ701 Ø 14 + 18	EZ702 Ø 14 + 18	EZ703 Ø 14 + 18	EZ705 Ø 18
	G2	G3								
3	14/18	14/18	●	●	●	●	●	●	●	●
4	14/18	14/18	●	●	●	●	●	●	●	●
5	14/18	14/18	●	●	●	●	●	●	●	●
7	14	14/18	●	●	●	●	●	●	●	●
8	14	14/18	●	●	●	●	●	●	●	●
10	14	14/18	●	●	●	●	●	●	●	●
			●	Grün/green G2 + G3			●	Rot nur/red only G3		

5.3 Kombinatorik - MB

Aufgrund von Designänderung von Fa. Mayr am ServoStopp (Motoradapter mit integrierter Bremse), kommt es bei der Umstellung auf Generation 3 mit MB noch zu Verzögerungen. Für Anwendungen mit MB steht bis auf weiteres nur die G2 zur Verfügung. Zu diesem Thema wird es jedoch eine separate Vertriebsinformation geben.

5.4 Neue Optionsmöglichkeit

Neue Wellendichtring Optionsmöglichkeit am Eintrieb:

Ab der Baugröße 5 (P/PH) haben wir in Generation 3 die Möglichkeit am Eintrieb optional einen MSS1-HS Wellendichtring zu verwenden.



Standard

FKM Wellendichtring



Optional

MSS1 HS Wellendichtring (FKM)

Vorteile sind:

- Zwei Dichtlippen
- Seitens Lieferant Freudenberg Zwischenraum mit definierter Fettmenge befüllt
- Erhöhte Abdichtsicherheit
- Hohe Temperaturbeständigkeit
- Sehr hohe Lebensdauer und Zuverlässigkeit

5.5 Typencode

Getriebetyp	Größe	Generations- ziffer	Stufen- zahl	Gehäuse- bauart	Wellenaus- führung	Lageraus- führung	Drehspiel	Übersetzungs- kennzahl	Eintriebs- option
P	4	3	1	S	G	S	S	0050	ME
PH(Q)	4	3	1	S	F	S	S	0050	ME
Varianten:									
P				S	G	S	S		ME(L)
				X	P	D	R		MF(L)
						Z			MB
PH(Q)				S	F	S	S		ME(L)
				X		V	R		MF(L)
									MB

Option

Änderung im Typencode

Sonder

Änderungen G3 vs. G2:

- Getriebetyp: Reduziertes Verdrehspiel ist in G3 nur noch eine Option. Diese ist aus dem Typencode ersichtlich - siehe oben
- Baugröße: keine Änderung
- Generationsziffer: 3
- Stufenzahl: keine Änderung
- Gehäusebauart (neu bei PH(Q)):
 - S...Standard
 - X...Sondergehäuse z.B. abgefrästes Flanschsegment am PH(Q)
- Wellenausführung: keine Änderung
- Lagerausführung (neu bei PH(Q)):
 - P-Getriebe:
 - S...Standard Rillenkugellager (war bei G2 „R“)
 - D...Doppelschräglager (wie bei G2)
 - Z...Zylinderrollenlager (wie bei G2)
 - PH(Q)-Getriebe:
 - S...Standard PH(Q)3-PH(Q)5 Schrägkugellager
PH(Q)7-PH(Q)8 Kegelrollenlager
 - V...Verstärkte Lagerung. Nur bei PH(Q)3-PH(Q)5 – Schrägrollenlager
- Drehspiel – Neu bei P und PH(Q). Ersetzt die A-Baureihen der G2
 - S...Standard Drehspiel
 - R...Reduziertes Drehspiel
- Übersetzungskennzahl: keine Änderung
- Motoradapter:
 - ME....EasyAdapt in G3 frei wählbar für Getriebe mit Standard und red. Drehspiel
 - MF....FlexiAdapt in G3 frei wählbar für Getriebe mit Standard und red. Drehspiel
- Bei PH9 & PH10 sowie PHQ9-PHQ12 bleibt die alte Typisierung bestehen. Sie bekommen die neue Generationsziffer und Typisierung nach Überarbeitung
- P2 bekommt eine neue Generationsziffer und veränderte technische Daten jedoch bleibt hier das Design unverändert zu Generation 2.

6. Technische Daten

6.1 Allgemein

Die Getriebe der G3 sind in allen technischen Kriterien gleich gut oder besser. Bedingt durch umfangreichere und genauere Berechnungsmethoden haben sich in einigen wenigen Kriterien leicht niedrigere Katalogwerte, ergeben. Mit anderen Worten, die Katalogdaten der G2 konnten mit den aktuellen Rechenmethoden nicht alle verifiziert werden.

Wir haben sehr umfangreiche Vergleichsunterlagen erstellt. Die wir Ihnen gerne wie unter Kapitel 1 Beschrieben zur Verfügung stellen:

- Vergleichsdiagramme G2 vs. G3 je Baureihe und Baugröße
(Bsp.: „Vergleiche P5 G2-G3_Diagramme.pdf“)
 - Beschleunigungsmomente
 - Nennmomente
 - Not-Aus-Momente
 - Dauerbetriebsdrehzahlen
 - Zyklusbetriebsdrehzahlen
 - Verdrehsteifigkeiten
- Vergleichspräsentation „Planetengetriebe G3 vs G2.pptx“

Wettbewerbsvergleiche mit den Produkten der wichtigsten Wettbewerber sind in Vorbereitung. Diese stellen wir Ihnen zu einem späteren Zeitpunkt zur Verfügung.

6.2 Drehmomente, Drehzahlen und Verdrehsteifigkeit

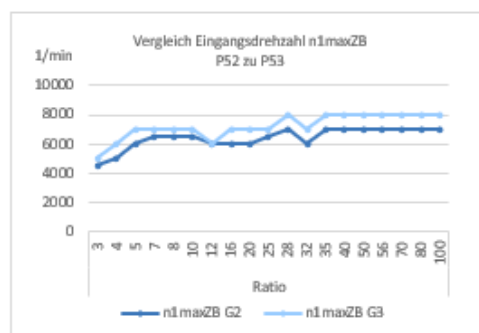
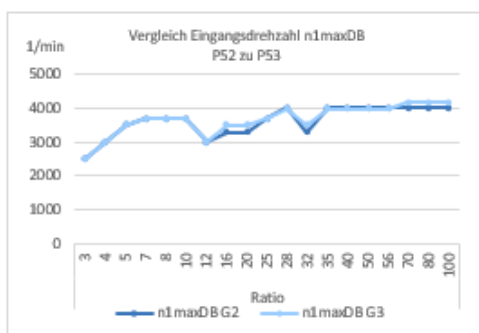
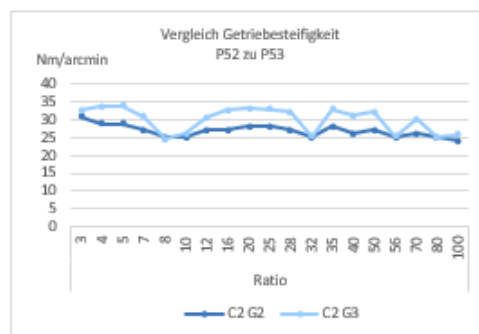
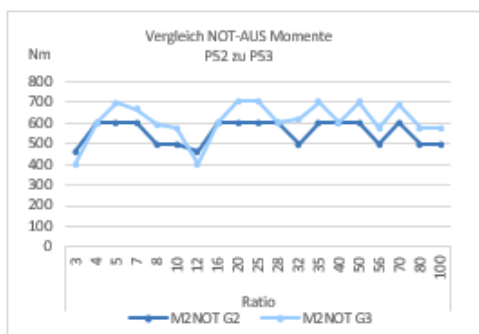
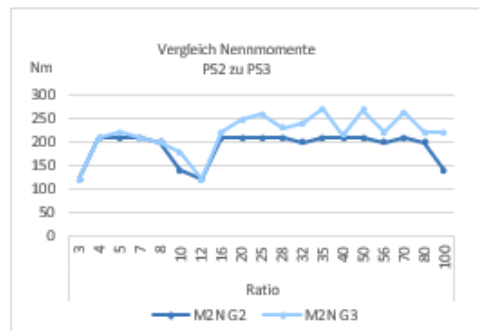
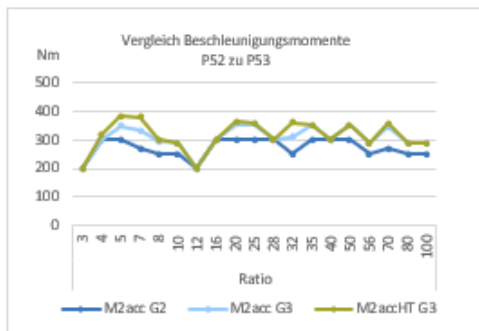
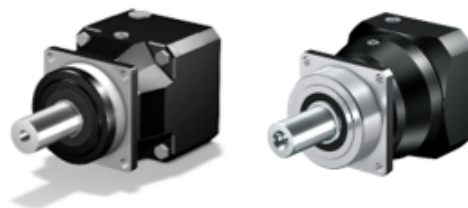
Wie bereits unter Kapitel 5.1 aufgezeigt stehen die Vergleiche G2 zu G3 in unterschiedlichen Formaten zur Verfügung. Der Schnellvergleich als Vergleichsdiagramm je Baureihe und Baugröße als PDF ist im Folgenden am Beispiel vom P5 gezeigt.

P52 – P53

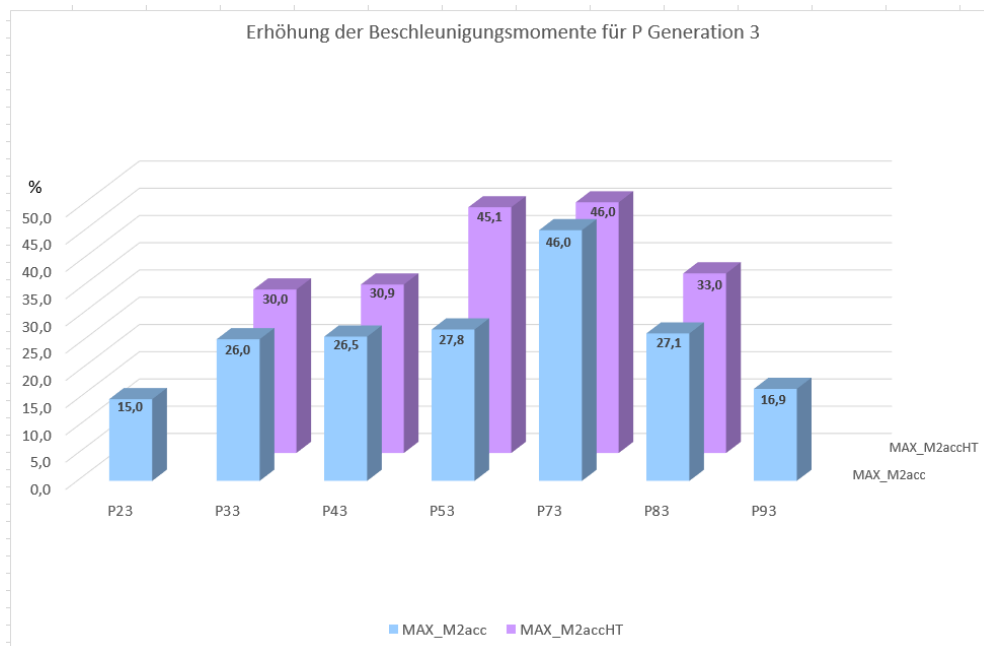


STÖBER

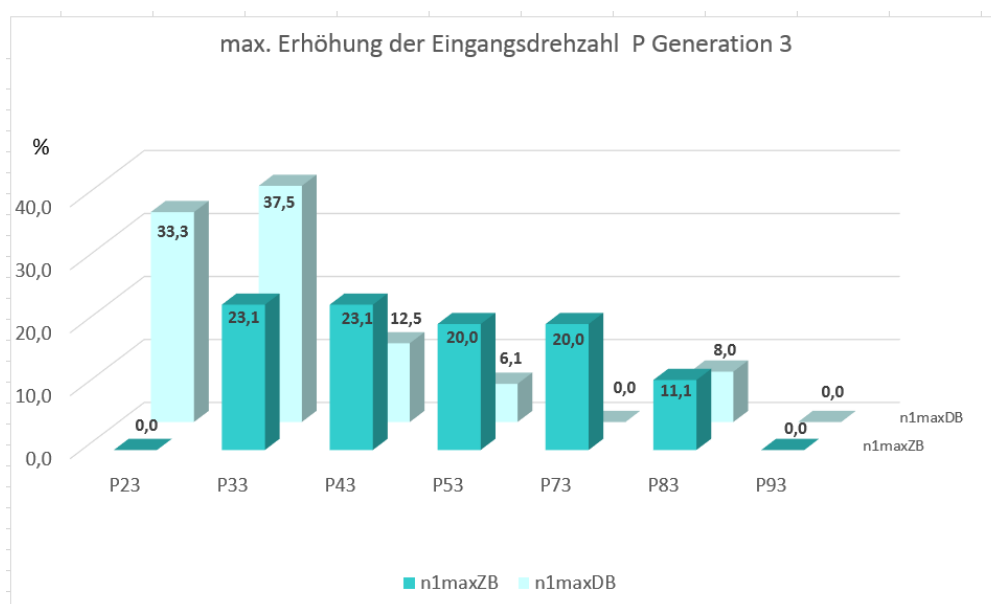
I



In der Vergleichspräsentation sind alle relevanten Verbesserungen/Veränderungen aufgezeigt. In der Vergleichspräsentation haben wir uns für Balkendiagramme für eine ganze Baureihe je Kriterium entschieden. Hier ein Beispiel für die Beschleunigungsmomente der Baureihe P. Das Diagramm zeigt auf, dass die Beschleunigungsmomente um bis zu 46% bei Standard Drehspiel und beim reduzierten Drehspiel erhöht werden konnten.



Ein weiteres Beispiel zeigt die Erhöhung der Drehzahlen beim P-Getriebe $n_{1\max ZB}$ um bis zu 23,1 % und $n_{1\max DB}$ um bis zu 37,5 %



6.3 Lagerung

■ Baureihe P:

Die bewährten Abtriebswellen Lagerungen der Baureihe P wurden in die neue Baureihe der Generations 3 übernommen. Dadurch können unsere Kunden auch zukünftig von den Vorteilen der Optimierung auf die jeweiligen Anforderungen profitieren.

Die Standard Rillenkugellagerung „S“ ist der Allrounder für eine Vielzahl von Anwendungen. Durch die breite Lagerbasis beidseits der Planetenverzahnung, kann auf die Vorspannung verzichtet werden.

Die damit verbundene geringe Reibung erhöht den Wirkungsgrad und reduziert die Verlustwärme.

Für Zahnriemenanwendungen mit hohen Radialkräften steht auch weiterhin die radial verstärkte Lagerung „Z“ (Zylinderrollenlager) zur Verfügung. Mit ihrer hohen Tragfähigkeit bietet diese Lagerung auch dann noch genügend Reserven, wenn die Riemenvorspannung nicht definiert, sondern nach individuellem Empfinden eingestellt wird.

Mit der Option „D“ (Doppelschräglager) steht eine spielfreie Lagerung mit hoher radialer und axialer Tragfähigkeit zur Verfügung. Diese Lagerung eignet sich besonders wenn in radiale und axiale Richtung gleichzeitig hohe Belastungen auftreten, wie z.B. bei schrägverzahnten Zahnstangentrieben. Für reine Axialbelastungen konnten die Werte um bis zu 150% erhöht werden.

Baugröße	Axialkräfte für D-Lager G2 [N]	Axialkräfte für D-Lager G3 [N]
P3	1.400	2.500
P4	2.250	4.000
P5	3.500	6.000
P7	4.500	10.000
P8	7.500	15.500
P9	10.000	25.000

Ein weiterer Vorteil der Doppelschräglagerung ist der gute Rundlauf, für diese Option finden sie Rundlauf toleranzen in den Maßbildern.

Bei der Baugröße 7 konnten noch etwas größere Lager vorgesehen werden. Dies äußert sich in leicht erhöhten zulässigen Werten, bzw. bei gleichen Belastungen erhöht sich die Lebensdauer.

■ Baureihe PH(Q):

Bei der Baureihe PH(Q) wurden durchgängig die bewährten Schräglager aus der G2 übernommen. Bei den Baugrößen PH3-PH(Q)4-PH(Q)5 handelt es sich um Schrägkugellager, beim PH(Q)7 und PH(Q)8 um Kegelrollenlager. Diese sind beidseits der Planetenverzahnung angeordnet und in der sogenannten O-Anordnung vorgespannt.

Die Vorspannung erfolgt in der G3 mittels eines Gewinderings. Dies hat den Vorteil, dass die Vorspannung stufenlos und exakt auf den gewünschten Wert erfolgt. Das Ergebnis ist eine konstante Qualität der Lagervorspannung und somit der Kippsteifigkeit.

Optional bieten wir nun in der G3 für die Baugrößen PH3-PH(Q)4-PH(Q)5 eine Verstärkte Lagerung „V“ an.

Dabei werden die Schrägkugellager durch tragfähigere Schrägrollenlager ersetzt.

Zulässige Wellenbelastungen Standardlagerung S

Typ	z_2 [mm]	F_{2ax100} [N]	$F_{2rad100}$ [N]	$F_{2rad,acc}$ [N]	M_{2k100} [Nm]	$M_{2k,acc}$ [Nm]	C_{2k} [Nm/ arcmin]
PH3	62,5	1650	1613	1613	101	101	53
PH4	83,0	2150	3095	3571	257	296	160
PH5	97,0	4150	4536	4897	440	475	380

Zulässige Wellenbelastungen verstärkte Lagerung V

Typ	z_2 [mm]	F_{2ax100} [N]	$F_{2rad100}$ [N]	$F_{2rad,acc}$ [N]	M_{2k100} [Nm]	$M_{2k,acc}$ [Nm]	C_{2k} [Nm/ arcmin]
PH3	66,5	2200	2250	2250	150	150	53
PH4	88,5	2900	4000	4000	354	354	160
PH5	104,0	5000	5500	5500	572	572	380

Erhöhung der Wellenbelastung axial bis 34,9 % und radial bis 39,5 % bzw. bei gleicher Belastung eine bis zu 3mal längere Lebensdauer, jedoch auch eine etwas höhere systembedingte Reibung.

6.4 Wellenbelastung

Die zul. Wellenbelastungen bei P- Getrieben G2 und G3 sind identisch, da die gleichen Lager verwendet werden. Eine „Reduzierung“ der Werte gibt es jedoch beim Kippmoment, da das Maß z2 leicht verkürzt wurde. Die geringeren Kippmomente ergeben sich bei gleichem Kraftangriffspunkt (x2) aufgrund der geänderten Hebelverhältnisse.

Typ	Z2	F _{2ax100}	F _{2rad100}	F _{2rad,acc}	M _{2k100}	M _{2k,acc}
	[mm]	[N]	[N]	[N]	[Nm]	[Nm]
P521 (R-Lagerung)	23,0	2300	6500	7000	338	364
P531 (S-Lagerung)	19,5	2300	6500	7000	315	340

Berechnung des Kippmomentes am Beispiel eines P5

Wellenlänge P5 = 58mm → bei Kraftangriffspunkt (x2) Wellenmitte = **29mm**

P521:

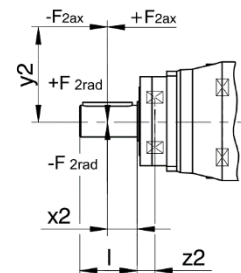
$$F_{2rad100} * ((x_2 + Z_2)/1000)) = M_{2k}$$

$$6500N * ((29mm + 23mm)/1000) = \underline{\underline{338Nm}}$$

P531:

$$F_{2rad100} * ((x_2 + Z_2)/1000)) = M_{2k}$$

$$6500N * ((29mm + 19,5mm)/1000) = \underline{\underline{315Nm}}$$

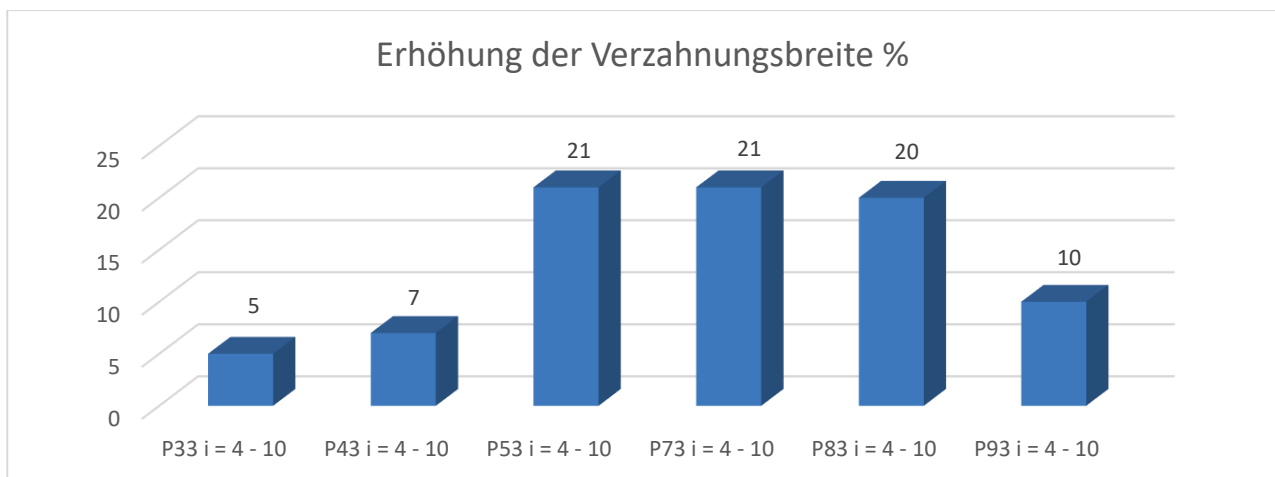


6.5 Verzahnung

Die Verzahnung bildet das Herzstück eines Getriebes. STÖBER entwickelt und produziert seit über 70 Jahren Getriebe. Durch stetige innovative technologische Weiterentwicklungen und Investitionen in modernste Fertigungseinrichtungen sind wir heute im technologischen Spitzenfeld vertreten. Bei der Entwicklung der Planetengetriebe der Generation 3 konnten wir diese hohe Kompetenz wieder einmal einbringen, und so ein Spitzenprodukt entwickeln, das seines Gleichen sucht.

Optimierte Verzahnungsbreite:

- In der aktuellen Generation wird bei 2-stufigen Getrieben im Eintrieb die Verzahnung der nächsten kleineren Baugröße verwendet. Diese Verzahnung ist überdimensioniert. In der Generation 3 wurde zur Baulängenoptimierung auf eine neue schmalere, auf das erforderliche Moment optimierte Verzahnung umgestellt.
- Bei der Verzahnung der Abtriebsstufe wurde für die Übersetzungen $i = 4 - 10$ die Verzahnungsbreite erhöht. Das nachstehende Diagramm zeigt die prozentuale Erhöhung der Verzahnungsbreite.



Prozentuale Erhöhung der Verzahnungsbreite in Generation 3

Bei der Übersetzung $i=3$ wurde auf die Erhöhung der Verzahnungsbreite zugunsten geringerer Planschverluste verzichtet. Bei $i=3$ im Planetensystem drehen sich die Planeten ca. 1,4-mal schneller als das Sonnenrad (der Motor). Die Planschverluste in Getrieben steigen mit der Drehzahl und mit der Verzahnungsbreite. Übersetzung $i=3$ wird vorrangig für Anwendungen mit hohen Drehzahlen verwendet. Die Drehmomente sind auch ohne Erhöhung der Verzahnungsbreite bereits so hoch, dass die gängigen Servomotoren dieses nicht erreichen können.

Verzahnungswerkstoffe, Härteverfahren, Qualität und Bearbeitung:

Für die Planeten- und Sonnenräder wurden modernste Werkstoffe und Einsatzhärteverfahren verwendet. Das Finish dieser Verzahnungen erfolgt mit High-End Verzahnungsschleifmaschinen der namhaftesten Hersteller in höchster Qualität. Die Qualitätsklasse dieser Verzahnungsteile konnte dadurch um 1 – 2 Klassen gesteigert werden.

Für die Herstellung der Hohlradverzahnung wurde auf ein neues Verzahnungsverfahren, das Power-Skiving (Wälzschälen) gesetzt. Mit diesem Verfahren kann die Hohlradverzahnung in einer Aufspannung mit den Lagersitzen und in deutlich höherer Qualität (1 – 2 Klassen) hergestellt werden. Durch die Komplettbearbeitung auf einer Maschine werden Umspannfehler vermieden, das Bauteil muss nicht erneut ausgerichtet werden. Somit werden Rundlauffehler eliminiert.

Beim Power-Skiving werden die Drehzahlen von Werkstück und Werkzeug synchronisiert. Durch die überlagerte Vorschubbewegung werden von der Werkzeugschneide die Zahnücken aus dem Gehäusewerkstoff geschält.

Video zum neuen Fertigungsverfahren



Die Hohlradverzahnungen sind direkt in die Gehäuse gearbeitet. Bei der Baureihe P wird ein hochfester Kugelgraphitguss (GGG70) mit einer Mindestzugfestigkeit von 700N/mm² verwendet.

Bei der Baureihe PH(Q) wird ein hochfester Vergütungsstahl (31CrMoV9 mit 1000N/mm²) verwendet.

Baureihe P mit reduziertem Drehspiel:

Um die niedrigen Drehspiele zu erreichen werden die Toleranzen der Verzahnungsteile eingeeengt. Mit anderen Worten die Verzahnungsteile werden in einer noch höheren Qualitätsklasse als beim Standard gefertigt. Neben dem niedrigen Drehspiel hat die höhere Qualität auch noch eine Auswirkung auf das zulässige Beschleunigungsmoment. Steigerungen von bis zu 16% gegenüber dem Standard Drehspiel konnten erreicht werden.

Da das reduzierte Drehspiel in der G3 als Option wählbar ist, werden in den Auswahltabellen zwei Werte für das Beschleunigungsmoment ausgewiesen.

M_{2acc} ist der Wert für das Standard Drehspiel

M_{2accHT} ist der Wert für das reduzierte Drehspiel

C_2 [Nm/arcmin]	L_{pA} [dB(A)]	M_{2N} [Nm]	M_{2acc} [Nm]	M_{2accHT} [Nm]	M_{2NOT} [Nm]
64	59	540	770	805	1540
63	57	454	700	700	1400
63	57	454	700	700	1400
63	57	565	770	805	1540
63	57	565	770	805	1540

Baureihe PH(Q) mit reduziertem Drehspiel – nitrierte Hohlradverzahnung:

In Verbindung mit der Option „reduziertes Drehspiel“ werden die Gehäuse der PH(Q) Abtriebsstufe nitriert. In Kooperation mit der FZG (Forschungsstelle für Zahnräder und Getriebebau) an der TU München konnten für die so gehärtete Hohlradverzahnung deutlich höhere Materialkennwerte für die Verzahnungsberechnung angesetzt, und somit deutlich höhere Drehmomentwerte (M_{2accHT}) erreicht werden. Die Option „reduziertes Verdrehspiel“ kann somit zukünftig auch verwendet werden, wenn das Beschleunigungsmoment der „Normalversion“ nicht mehr ausreicht. Es konnten Steigerungen gegenüber Standard Drehspiel von bis zu 39% erreicht werden.

C_2 [Nm/arcmin]	L_{pA} [dB(A)]	M_{2N} [Nm]	M_{2acc} [Nm]	M_{2accHT} [Nm]	M_{2NOT} [Nm]
338	59	850	1392	1392	2784
341	59	850	1392	1392	2784
490	63	1100	2000	2200	4000
494	63	1100	2000	2200	4000
518	63	1250	2100	2300	4200
521	63	1250	2100	2300	4200

Durch all diese Maßnahmen konnten die Drehmomente der G3 um bis zu 60% gesteigert werden – Details siehe Vergleiche G2 - G3.

7. Geometriedaten

Die mechanischen Schnittstellen am Abtrieb sind zu fast 100% kompatibel zur G2.

Außer dem P2 sind alle Getriebe der G3 deutlich kürzer geworden. Bei der Baugröße P2 konnte keine Reduzierung der Baulänge umgesetzt werden.

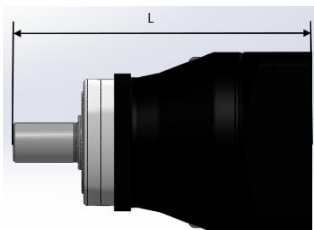
Somit ist nicht mit Kollisionen mit der Maschinenkontur zu rechnen.

Generell empfehlen wir jedoch eine Störkonturprüfung auf Basis der neuen 3D-Volumenmodelle. Dieses erhalten sie

- zusammen mit dem Angebot unseres Auftragszentrums
- durch Konfiguration ihres Produktes mit dem STÖBER Configurator
<https://configurator.stoeber.de/de-DE/?shop=SAT>

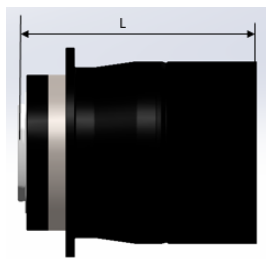
7.1 Baulängenvergleich

■ P-Getriebe



	G2 ME L [mm]	G3 ME L [mm]	Reduzierung [mm]	G2 MEL L [mm]	G3 MEL L [mm]	Reduzierung [mm]
P221 - P231	109,5	109,5	0,0	129,0	129,0	0,0
P222 - P232	141,5	141,5	0,0	161,0	161,0	0,0
P321 - P331	153,0	145,5	7,5	159,3	147,0	12,3
P322 - P332	173,5	163,0	10,5	193,0	182,5	10,5
P421 - P431	174,0	165,5	8,5	185,5	178,5	7,0
P422 - P432	218,5	202,5	16,0	224,8	204,0	20,8
P521 - P531	217,0	210,5	6,5	233,0	223,0	10,0
P522 - P532	263,5	239,5	24,0	275,0	252,5	22,5
P721 - P731	268,0	264,5	3,5	293,0	287,5	5,5
P722 - P732	318,0	302,5	15,5	334,0	315,0	19,0
P821 - P831	318,0	311,5	6,5	334,0	320,5	13,5
P822 - P832	376,5	356,5	20,0	401,5	379,5	22,0
P921 - P931	396,0	380,5	15,5	-	-	-
P922 - P932	476,0	463,5	12,5	492,0	472,5	19,5

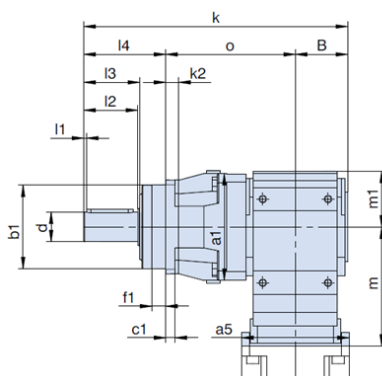
■ PH(Q)-Getriebe



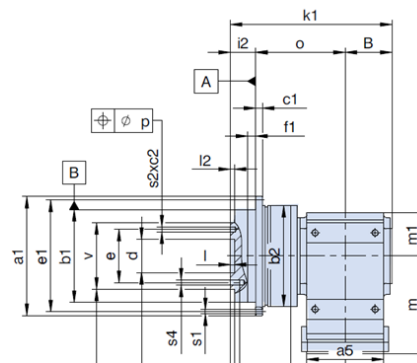
	G2 ME L [mm]	G3 ME L [mm]	Reduzierung [mm]	G2 MEL L [mm]	G3 MEL L [mm]	Reduzierung [mm]
PH321 – PH331	102,5	98,5	4,0	108,8	100,0	8,8
PH322 - PH332	119,0	116,0	3,0	138,5	135,5	3,0
PH(Q)421 - PH(Q)431	120,0	113,5	6,5	131,5	126,5	5,0
PH(Q)422 - PH(Q)432	164,5	150,5	14,0	170,8	152,0	18,8
PH(Q)521 - PH(Q)531	134,0	132,0	2,0	150,0	144,5	5,5
PH(Q)522 - PH(Q)532	180,5	161,0	19,5	192,0	174,0	18,0
PH(Q)721 - PH(Q)731	164,0	161,0	3,0	189,5	184,0	5,5
PH(Q)722 - PH(Q)732	214,0	199,0	15,0	230,0	211,5	18,5
PH(Q)821 - PH(Q)831	218,0	218,0	0,0	234,0	236,0	-2,0
PH(Q)822 - PH(Q)832	277,0	263,0	14,0	303,0	286,0	17,0

■ Kombi – Getriebe

P53K1 - P93K4

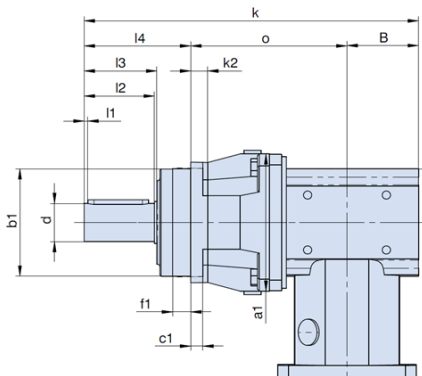


PH53K1 - PH83K3



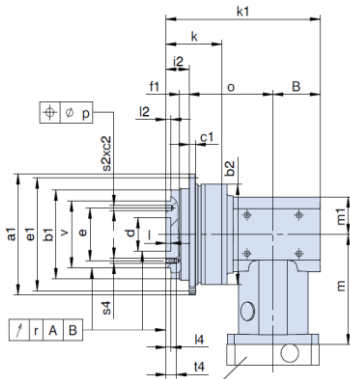
G2		Maß "O"	G3	Maß "O"	Diff.		G2		Maß "O"	G3	Maß "O"	Diff.
K1	P521	139	P531	143,5	4,5		K1	PH521	116	PH531	124	8,0
K1	P721	150	P731	156,5	6,5		K1	PH721	120	PH731	127	7,0
K2	P721	164	P731	170,5	6,5		K2	PH721	134	PH731	141	7,0
K2	P821	202,5	P831	207,5	5,0		K2	PH821	164,5	PH831	176	11,5
K3	P821	210	P831	215	5,0		K3	PH821	172	PH831	183,5	11,5
K4	P921	257,5	P931	260,5	3,0							

P53KX3 - P83KX8



	G2	Maß "O"	G3	Maß "O"	Diff.			G2	Maß "O"	G3	Maß "O"	Diff.
KX3	P321	96	P331	91	-5,0		KX3	P322	136	P332	125,5	-10,5
KX4	P421	115	P431	115	0,0		KX3	P422	153,5	P432	140	-13,5
KX5	P521	129	P531	128,5	-0,5		KX4	P522	172,5	P532	157	-15,5
KX7	P721	157	P731	158,5	1,5		KX5	P722	206	P732	196,5	-9,5
KX7			P831	193	neu		KX7	P822	265,5	P832	250,5	-15,0
KX8	P821	213					KX8	P922	340	P932		

PH53KX3 - PH83KX8



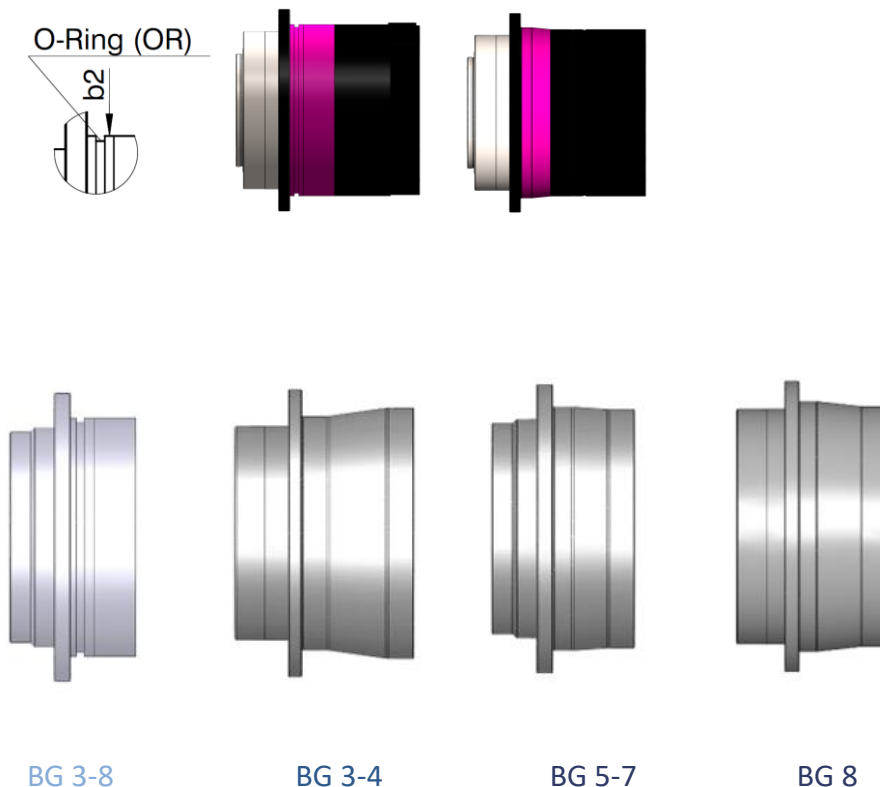
	G2	Maß "O"	G3	Maß "O"	Diff.			G2	Maß "O"	G3	Maß "O"	Diff.
KX3	PH321	74	PH331	71,5	-2,5		KX3	PH322	110	PH332	107	-3,0
KX4	PH421	87	PH431	85,5	-1,5		KX3	PH422	125,5	PH432	114	-11,5
KX5	PH521	105	PH531	109	4,0		KX4	PH522	148,5	PH532	137,5	-11,0
KX7	PH721	127	PH731	127	0,0		KX5	PH722	176	PH732	167	-9,0
KX7			PH831	161,5	neu		KX7	PH822	228	PH832	219	-9,0
KX8	PH821	175,5										

7.2 Schnittstelle am Abtrieb

- Wichtige Änderung bei den P Getrieben: Zur Übertragung der gesteigerten Drehmomente müssen hier für den Anbau an die Kundenkonstruktion jetzt auch Schrauben der Festigkeitsklasse 12.9 verwendet werden, wie es auch schon bei den PH Getrieben in Generation 2 der Fall war.
Anwendungen bei denen die Drehmomente der G2 (Umstellungen) nicht überschritten werden, können weiterhin mit Schrauben der Festigkeitsklasse 10.9 verschraubt werden.
- **Die mechanischen Schnittstellen am Abtrieb sind zu fast 100% kompatibel zur G2.**
Bei der Baureihe PH(Q) gibt es 3 kleine Abweichungen in der Kompatibilität der Schnittstelle zur Anbaukonstruktion:

Abweichung 1:

Bei den PH(Q)-Getrieben entfällt am Gehäuse BG3-4 und einstufig BG5-8 der zweite Zentrierdurchmesser b2.



PH Generation 2

PH Generation 3

Durch die Design-Änderung der Planetengetriebe und die Standardisierung der Motoradapter (Verwendung bei P und PH(Q)) werden jetzt alle Motoradapter von hinten an die Getriebe geschraubt.

Diese Änderung führte bei einigen Baugrößen dazu, dass der Gehäusedurchmesser vergrößert werden musste (siehe Tabelle: Veränderung Gehäusedurchmesser). Bedingt dadurch war es nicht mehr möglich den Zentrierdurchmesser b2 anzubieten.

Hinweis: Nur ca. 0,5% unserer Kunden nutzen den Zentrierdurchmesser b2.

Siehe im Anhang „Kunden_b2_2017-08.2018.xlsx“.

Diese Kunden sollten durch den Außendienst frühzeitig angesprochen werden, damit sie genügend Zeit für eine Anpassung des Maschinendesigns haben.

	G2 max Ø [mm]	G3 max Ø [mm]	G3 Nach b2 Änderung	Δ [mm]
PH(Q)3	70,0	75,0		5,0
PH(Q)4	95,0	100,0		5,0
PH(Q)5	120,0	122,5	-	2,5
PH(Q)7	152,0	153,5	-	1,5
PH(Q)8	212,0	212,5	212h8*	0,0

Tabelle: Veränderung Gehäusedurchmesser

*Standardverdrehspiel

Ausnahme:

Bei den Baugrößen 5-8 in zweistufiger Ausführung ist es möglich den b2 Zentrierdurchmesser zu nutzen. Dieser muss jedoch über einen ROAD beantragt werden.

Wichtig ist, die Größe des Motoradapters zu berücksichtigen. Gegebenenfalls auf einen Zweiteiligen Adapter zurück greifen bei dem die Platte nach der Montage des Getriebes erst angebaut wird.

Die erste bereits verfügbare Variante ist das P832 in der Standardspielausführung (siehe oben in der Tabelle). Für Reduziertes Spiel muss noch ein ROAD gestellt werden.

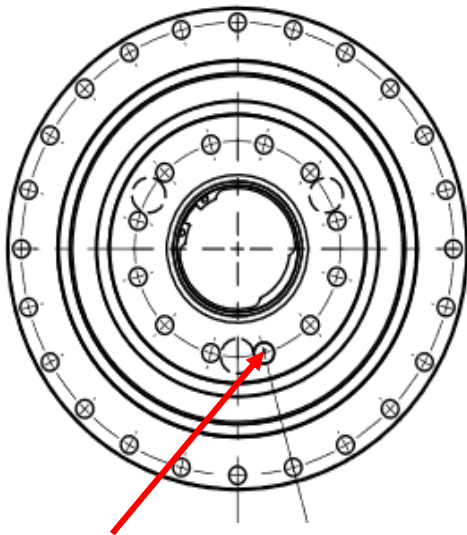
Die Passung des b2 Passrandes hat sich zudem auf h8 geändert.

Abweichung 2:

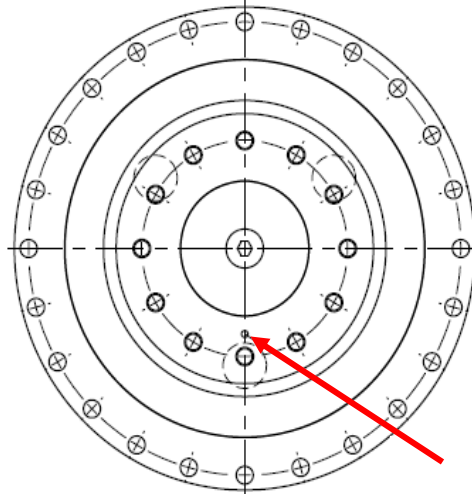
Bei den PH(Q)-Getrieben wird die Fixierbohrung s2 in der Flanschswelle (Planetenträger) durch ein Gewinde ersetzt. Das zusätzliche Gewinde erhöht das übertragbare Drehmoment der Schraubenverbindung. Da die Fixierbohrung für Reversierbetrieb die Lageorientierung für die Planeten im Getriebe war, erhalten alle PH(Q)-Getriebe der G3 nun eine Markierung in Form einer kleinen Anbohrung.

Benötigen sie die Fixierbohrung? Sie können einfach eines der Gewinde bis zur bemaßten Gewindetiefe abbohren.

Beispiel: Beim PH5 haben wir Gewinde M6x11 tief, bohren sie in diesem Fall ab mit $\varnothing 8H7$ max. 11mm tief, für einen Zylinderstift $\varnothing 8m6$. Wir empfehlen gemeinsames bohren und reiben mit ihrem Anbauteil.



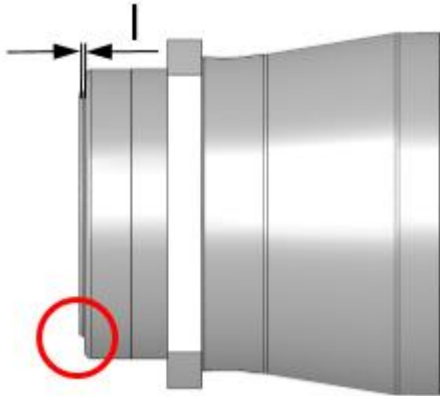
G2: Beispiel mit Fixierbohrung s2



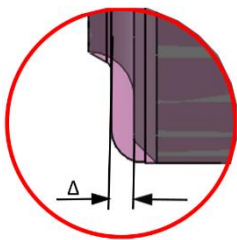
G3: ohne Fixierbohrung mit zusätzlichem Gewinde und Markierung für die Lage der Planeten.

Abweichung 3:

Bei den P Getrieben hat sich das im Katalog nicht angegebene Maß l durch die Änderung der Zahnbreite etwas verkleinert (evtl. Störkontur beim Kunden).

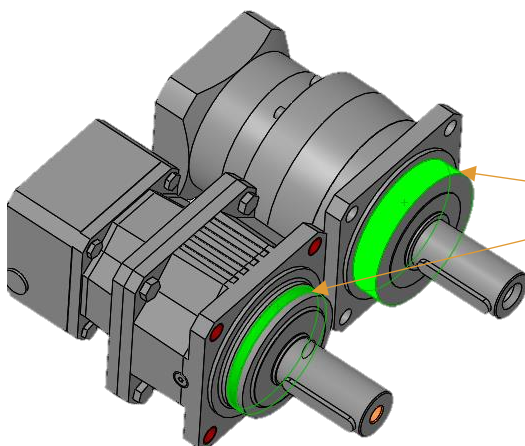


	G2 l [mm]	G3 l [mm]	Δl l [mm]
P3	2	1	-1
P4	2	1	-1
P5	2,5	1	-1,5
P7	2,5	1	-1,5
P8	4	1	-3
P9	5	2	-3



Abweichung 4:

Bei der Baugröße 7 wurde in der neuen Generation eine stärkere Abtriebslagerung verbaut. So konnten die zulässigen Kräfte auf die Abtriebswelle erhöht werden. Diese Lagerung benötigt jedoch auch mehr Platz, deshalb erhöht sich der im Katalog nicht bemaßte Durchmesser wie folgt. Der Passrand ist davon nicht betroffen. Wir empfehlen eine Überprüfung über das CAD Modell.

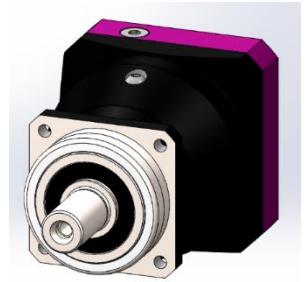


Generation 2	Generation 3
Ø 107mm	Ø 115mm

7.3 Schnittstelle am Eintrieb

Durch die Design-Änderung der Planetengetriebe und die Standardisierung der Motoradapter (ME und MF bei P und PH(Q)) werden jetzt alle Motoradapter von hinten an die Getriebe geschraubt. Diese Änderung führte bei einigen Baugrößen dazu, dass der Gehäusedurchmesser, und somit das Quadratmaß der Motoradapter, vergrößert werden musste (siehe Tabelle: Vergrößerung Quadratmaß Motoradapter)

BG	Motorwelle $d_{\max} \times l_{\max}$ [mm]	Quadrat- maß G2 [mm]	Quadrat- maß G3 [mm]
P231/P232/P332 / PH(Q)332	14x30	55	55
P331/P432 / PH331/PH(Q)432	19x40	75	75
P431/P532 / PH(Q)431/PH(Q)532	24x42	98/100	100
P531/P732 / PH(Q)531/PH(Q)732	32x50	115	120
P731/P832 / PH(Q)731/PH(Q)832	38x61	145	150
P831/P932 / PH(Q)831	48x80	190	204
P931	60x85	225	230



Falls es bei der Umstellung auf eine G3 Platte zu einer Störkontur kommt, sind in speziellen Fällen noch G2 Platten verfügbar. Diese Platten können in Ausnahmefällen für eine Bestellung freigeschaltet werden.

Mittelfristig sollte man aber dafür sorgen, dass der Kunde seine Konstruktion abändert, sodass die neuen G3 Platten passen.

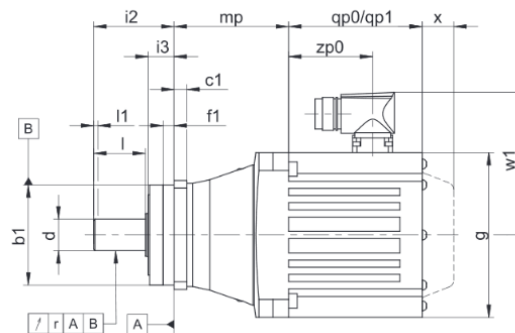
Ansonsten wird der Kunde in Zukunft die G2 Platte nur noch mit einem Mehrpreis als Sonderplatte bekommen können.

7.5 Direktanbau

Welche Synchron-Servomotoren mit welchem Getriebe kombiniert werden können entnehmen sie bitte dem Kapitel 4.2 Kombinatorik bzw. dem Variantengenerator.

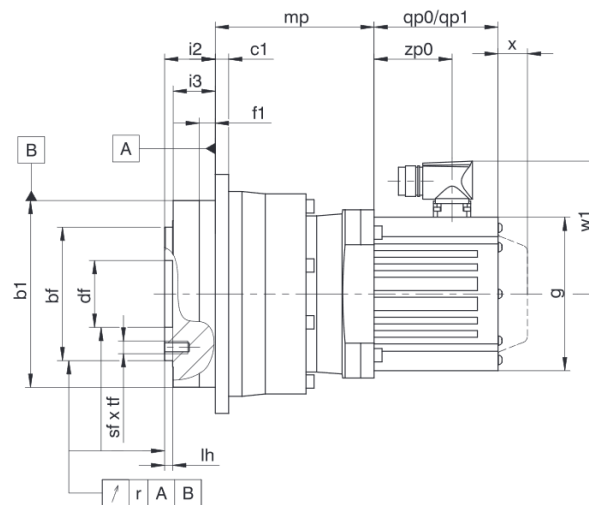
Vor der Herausgabe des Kataloges (Info dazu in Kapitel 8) möchten wir schon mal auf zwei maßliche Änderungen hinweisen.

- Reduzierung der Baulänge (P-Getriebe)



	i2+mp		Reduzierung [mm]
	G2	G3	
P221 - P231 EZ3	97,5	97,5	0,0
P222 - P232 EZ3	129,5	129,5	0,0
P321 - P331 EZ3	121,5	116,5	-5,0
P321 - P331 EZ4	118,0	113,0	-5,0
P322 - P332 EZ3	161,5	151,0	-10,5
P421 - P431 EZ4	135,0	136,5	1,5
P421 - P431 EZ5	137,5	136,0	-1,5
P422 - P432 EZ3	187,0	173,5	-13,5
P422 - P432 EZ4	183,5	170,0	-13,5
P521 - P531 EZ5	169,0	168,5	-0,5
P521 - P531 EZ7	175,0	171,5	-3,5
P522 - P532 EZ4	224,5	210,5	-14,0
P522 - P532 EZ5	227,0	210,0	-17,0
P721 - P731 EZ7	210,0	212,5	2,5
P721 - P731 EZ8	225,0	222,5	-2,5
P722 - P732 EZ5	270,0	260,5	-9,5
P722 - P732 EZ7	276,0	263,5	-12,5
P821 - P831 EZ8	249,0	253,5	4,5
P822 - P832 EZ7	318,5	304,5	-14,0
P822 - P832 EZ8	333,5	314,5	-19,0
P922 - P932 EZ8	407,0	405,5	-1,5

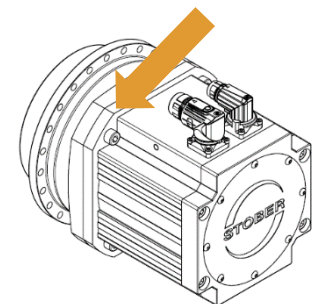
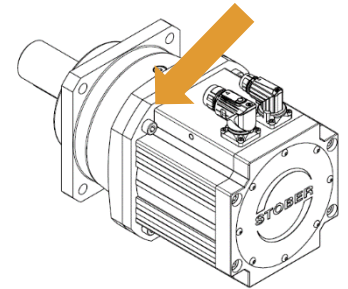
■ Reduzierung der Baulänge (PH(Q)-Getriebe)



	i2+mp		Reduzierung [mm]
	G2	G3	
PH321 - PH331 EZ3	70,5	70,5	0,0
PH321 - PH331 EZ4	67,5	67,0	-0,5
PH322 - PH332 EZ3	107,0	104,0	-3,0
PH(Q)421 - PH(Q)431 EZ4	81,0	84,5	3,5
PH(Q)421 - PH(Q)431 EZ5	83,5	84,0	0,5
PH(Q)422 - PH(Q)432 EZ3	133,0	129,0	-4,0
PH(Q)422 - PH(Q)432 EZ4	129,5	125,5	-4,0
PH(Q)521 - PH(Q)531 EZ5	86,0	91,0	5,0
PH(Q)521 - PH(Q)531 EZ7	92,0	93,0	1,0
PH(Q)522 - PH(Q)532 EZ4	141,5	133,0	-8,5
PH(Q)522 - PH(Q)532 EZ5	144,0	132,5	-11,5
PH(Q)721 - PH(Q)731 EZ7	106,0	109,0	3,0
PH(Q)721 - PH(Q)731 EZ8	115,0	119,0	4,0
PH(Q)722 - PH(Q)732 EZ5	166,0	157,0	-9,0
PH(Q)722 - PH(Q)732 EZ7	172,0	160,0	-12,0
PH(Q)821 - PH(Q)831 EZ8	149,5	160,0	10,5
PH(Q)822 - PH(Q)832 EZ7	219,0	211,0	-8,0
PH(Q)822 - PH(Q)832 EZ8	234,0	221,0	-13,0

■ Änderung des Quadratflansches

Getriebegröße G2 / G3	Quadratmaß Direktanbau				Quadratmaß Direktanbau		
	[mm] G2	[mm] G3	Δ	Motor	[mm] G2	[mm] G3	Motor
P322/P332	72	72	0	EZ3			
P321/P331	72	72	0	EZ3	98	98	EZ4
P422/P432	72	72	0	EZ3	98	98	EZ4
P421/P431	98	98	0	EZ4	115	115	EZ5
P522/P532	98	107	9	EZ4	115	115	EZ5
P521/P531	115	115	0	EZ5	145	145	EZ7
P722/P732	115	126	11	EZ5	145	145	EZ7
P721/P731	145	158	13	EZ7	190	190	EZ8
P822/P832	145	158	13	EZ7	190	190	EZ8
P821/P831	190	214	24	EZ8			
P922/P932	190	214	24	EZ8			
PH321/PH331	72	72	0	EZ3	98	98	EZ4
PH421/PH431	98	107	9	EZ4			
PH521/PH531	115	126	11	EZ5			
PH721/PH731	145	158	13	EZ7			
PH821/PH831	190	214	24	EZ8			



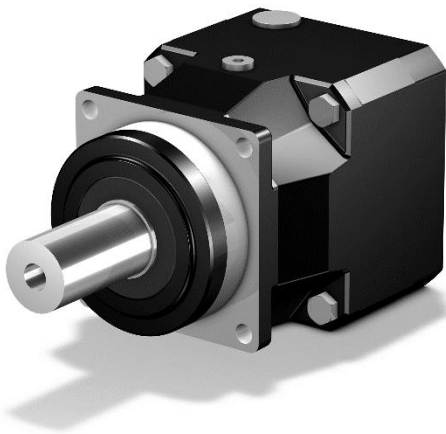
Die 2-stufigen Maße für PH Getriebe können sie bei den P-Getrieben entnehmen. Da unabhängig davon, ob es sich um ein P oder PH Getriebe handelt, die zweite Stufe dieselbe ist.

Alle weiteren Informationen entnehmen sie dann bitte dem Katalog Synchron-Servomotoren und dem STÖBER Configurator.

7.6 Optisches Design

Bei der Entwicklung der Generation 3 wurde besonderes Augenmerk auf die optische Gestaltung gelegt. Die Gehäusebauteile wurden so gestaltet, dass die Außenkontur komplett mechanisch überarbeitet werden kann. Dadurch werden die Maße exakter und die Oberflächenstruktur deutlich glatter. Die Verschlusschrauben wurden versenkt und Kunststoffstopfen im Motoranschlussflansch wurde ebenfalls durch eine versenkte Verschlusschraube ersetzt.

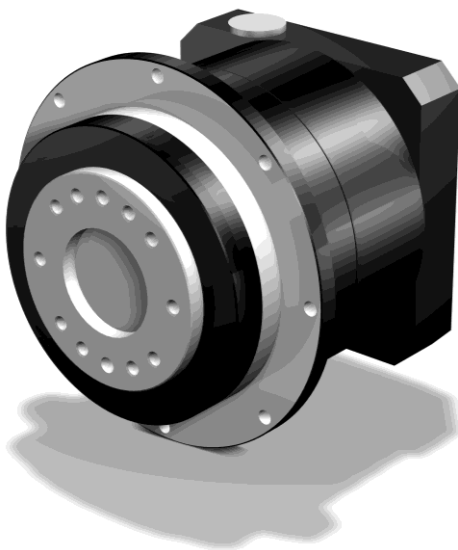
Durch diese Maßnahmen haben die Getriebe ein hochwertiges optisches Design erhalten das hervorragend zu den inneren Werten der Getriebe passt.



Generation 2



Generation 3 (Ausnahme P2, unverändertes Design)



7.7 Motoradapter - Kupplungen

Die Kupplungen ME bzw. MF sind bei der G3 frei kombinierbar. Dies bedeutet, dass ein spielreduziertes Getriebe P / PH(Q) künftig auch mit dem kostengünstigeren ME- Adapter angeboten werden kann. Dies macht insbesondere Sinn, wenn es um preissensible Anwendungen geht, bei denen die minimale Positionsabweichung, die bei einer Längenausdehnung der Motorwelle aus der Schrägverzahnung des Getriebes resultiert, vernachlässigbar ist. Auf das eigentliche Verdrehflankenspiel des Getriebes hat dies keinen Einfluss.

Der MF- Adapter macht teilweise in Kombination mit einem Standard Drehspiel ebenfalls Sinn, da es einzelne Fremdmotoren gibt, bei denen der Hersteller keine oder nur sehr geringe Axialkräfte zulässt. Für diese Fälle sollte ein MF- Adapter verwendet werden, da hierdurch die Axialkräfte über die Balgkupplung aufgenommen werden.

8. Preisgestaltung

Das Entwicklungsziel mit der obersten Priorität war die Kostenreduzierung.

Dieses Ziel wurde durch eine Vielzahl von Maßnahmen erreicht.

Die Maßnahmen mit den stärksten Auswirkungen sind:

- Gehäusefertigung in einem Arbeitsgang – Hohlräderverzahnungen per Power-Skiving
- Standardisierte Eintriebschnittstellen für P und PH(Q)
 - Gleiche Eintriebsstufen bei 2-stufigen Getrieben
 - Gleiche Motoradapter
 - Freie Auswahl des Motoradapters, auch ME für spielreduzierte Getriebe.
 - Gleiche A-Lagerflansche beim Direktanbau
- Standardisierte Ritzelzapfendurchmesser (Ritzelcode Rc)
 - Weniger Varianz der Planetenträger Eintrieb bei 2-stufigen Getrieben
 - Weniger Varianz bei den Kupplungen (ME und MF)

Da wir die Performance der Getriebe gleichzeitig deutlich gesteigert haben, werden wir die Kostenreduktionen nicht generell an unsere Kunden weitergeben. Bei Preissensiblen Kunden und Anwendungen werden wir jedoch im Einzelfall die höhere Flexibilität nutzen. Die Vertriebsleitung wird im Einzelfall entscheiden, welche Rabatte bzw. Nettopreise gemacht werden dürfen.

- Die Bruttopreise der Grundgetriebe P / PH / PHQ mit Standard Drehspiel bleiben unverändert
- Die Bruttopreise der Motoradapter ME und MF bleiben unverändert

- Die Bruttomehrpreise für die Option FKM- Wellendichtring wurden beim PH reduziert. Mehrpreise bei P- und PH- sind jetzt gleich.

Getriebe	Mehrpreis FKM - Wellendichtring
P3/PH3	25€
P4/PH4/PHQ4	27€
P5/PH5/PHQ5	30€
P7/PH7/PHQ7	33€
P8/PH8/PHQ8	36€

- Bei der Auswahl von spielreduzierten Getrieben mit allen Option (red. Spiel/D-Lager(nur bei P)/FKM) kann es jedoch trotzdem zu einer leichten Preissteigerung kommen. Diese Preissteigerung betrifft vor allem die PH Getrieben. Bei den P Getrieben ist lediglich das zweistufige P3 betroffen.
Im Anhang stellen wir Ihnen eine Tabelle zur Verfügung, in der Sie genau sehen welche Getriebe wie stark betroffen sind und wie hoch die jeweiligen Preissteigerungen ausfallen. Sie finden die Tabelle „Bruttopreisvergleich G2 vs. G3 ohne Motoradapter“ im Anhang.
- In der Vergangenheit war bei der Auswahl eines spielreduzierten Getriebes ein FKM-Wellendichtring automatisch enthalten.
Bei den meisten Anwendungen eines spielreduzierten Getriebes wird jedoch ein FKM-Wellendichtring nicht benötigt.
Hier kann geprüft werden ob der Kunde wirklich einen FKM Wellendichtring benötigt.
- Eine deutliche Preissenkung kann für den Kunden erzielt werden, wenn er von einem MF- auf einem ME- Adapter umstellt. Infos dazu finden Sie im [Kapitel 7.6](#).
- Sollte es zwingend erforderlich sein den gleichen Preis wie bei G2 zu machen, muss dies über den Nettopreis (ZNET) erfolgen.
- Preisänderung ist zum 01.03.2020 in SAP erfolgt.
- Hier zeigen wir ein paar Beispiele auf zur möglichen Preisreduktion beziehungsweise Preissteigerung. Bei einer Auswahl mit oder ohne FKM- Wellendichtring bzw. ME- oder MF-Adapter. Siehe auf der nächsten Seite.

P-Getriebe:

Größte mögliche Preisreduktion

	P832_MF	P832_MF	P832_ME	P832_ME	PA822_MF
	2.005 €	2.005 €	2.005 €	2.005 €	2.504 €
Adapter	533 €	533 €	365 €	365 €	533 €
red. Spiel	201 €	201 €	201 €	201 €	
D-Lager	85 €	85 €	85 €	85 €	
FKM	36 €	- €	36 €	- €	
	2.860 €	2.824 €	2.692 €	2.656 €	3.037 €
Veränderung	-6%	-7%	-11%	-13%	

Größte mögliche Preiserhöhung

	P332_MF	P332_MF	P332_ME	P332_ME	PA322_MF
	1.035 €	1.035 €	1.035 €	1.035 €	1.105 €
Adapter	363 €	363 €	171 €	171 €	363 €
red. Spiel	104 €	104 €	104 €	104 €	
D-Lager	41 €	41 €	41 €	41 €	
FKM	25 €	- €	25 €	- €	
	1.568 €	1.543 €	1.376 €	1.351 €	1.468 €
Veränderung	7%	5%	-6%	-8%	

PH-Getriebe:

Größte mögliche Preisreduktion

	PH332_MF	PH332_MF	PH332_ME	PH332_ME	PHA322_MF
	1.331 €	1.331 €	1.331 €	1.331 €	1.558 €
Adapter	363 €	363 €	171 €	171 €	363 €
red. Spiel	134 €	134 €	134 €	134 €	
FKM	25 €	- €	25 €	- €	
	1.853 €	1.828 €	1.661 €	1.636 €	1.921 €
Veränderung	-4%	-5%	-14%	-15%	

Größte mögliche Preiserhöhung

	PH531_MF	PH531_MF	PH531_ME	PH531_ME	PHA521_MF
	1.283 €	1.283 €	1.283 €	1.283 €	1.363 €
Adapter	391 €	391 €	226 €	226 €	391 €
red. Spiel	129 €	129 €	129 €	129 €	
FKM	30 €	- €	30 €	- €	
	1.833 €	1.803 €	1.668 €	1.638 €	1.754 €
Veränderung	5%	3%	-5%	-7%	

9. Medien

9.1 Kataloge

Katalogname „ServoFit“ wird ab Generation 3 nicht mehr genutzt. Neuer Katalogname „Servogetriebe“.

Die untenstehenden Erscheinungsdaten der Kataloge beziehen sich auf die deutschen Ausgaben. Die Fremdsprachigen Varianten erscheinen immer 4 Wochen später.

Ausnahme ist der Servogetriebe Katalog, hier erscheint die englische Version bereits am 15.10.2019.

Servogetriebe	Rack and Pinion	Synchron.-EZ	Lean Motoren	ServoStop
01.10.2019	01.04.2020	01.01.2020	01.10.2020	01.07.2020
				
Synchron.-ED/EK	ServoCool			
				

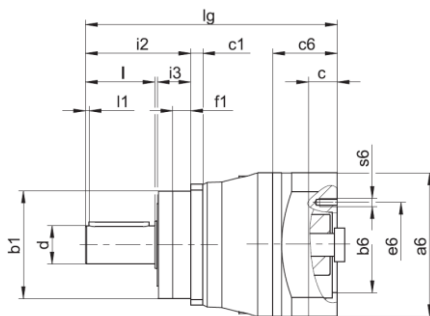
- Es wird im Katalog nur noch die größtmögliche Kupplung gezeigt. Dadurch werden die Auswahllisten im Katalog übersichtlicher und der Katalog nicht unnötig aufgebläht.

Kleinere mögliche Kupplungsgrößen können im STÖBER Konfigurator ausgewählt werden. Hier können auch die mit den kleineren Kupplungen einhergehenden kleineren Massenträgheitsmomente ermittelt werden. Dazu muss das Getriebe konfiguriert werden und das Technische Datenblatt heruntergeladen werden.

Einfacher geht es in SERVOSoft. Hier sind die Getriebe mit allen Kupplungsgrößen auswählbar. Die entsprechenden Massenträgheitsmomente werden direkt in der Antriebsauslegung übernommen und für die Berechnung verwendet.

i	Typ	n_{1MAXD} [min ⁻¹]	n_{1MAXZ} [min ⁻¹]	d_{MW} [mm]	J_1 [kgcm ²]	m [kg]	$\Delta\varphi_2$ [arcmin]	$\Delta\varphi_{2red}$ [arcmin]	C_2 [Nm/arcmin]	L_{PA} [dB(A)]	M_{2N} [Nm]	M_{2acc} [Nm]	M_{2accHT} [Nm]	M_{2NOT} [Nm]
P531 ($M_{2acc,MAX} = 385 \text{ Nm}$)														
3,000	P531_0030 ME	2500	5000	≤32	5,3	6,2	3,0	1,0	33	64	120	200	200	400
3,000	P531_0030 MEL	2500	5000	≤38	8,8	7,2	3,0	1,0	33	64	120	200	200	400
4,000	P531_0040 ME	3000	6000	≤32	3,7	6,2	3,0	1,0	34	62	210	300	320	600
4,000	P531_0040 MEL	3000	6000	≤38	7,2	7,2	3,0	1,0	34	62	210	300	320	600
5,000	P531_0050 ME	3500	7000	≤32	3,2	6,2	3,0	1,0	34	60	210	350	385	700
5,000	P531_0050 MEL	3500	7000	≤38	6,8	7,2	3,0	1,0	34	60	210	350	385	700

- Das Komplettlängenmaß des Adaptergetriebes wird nun mit „lg“ angegeben.



- Es wird nur noch ein Motoranschlussflansch je Baugröße im Katalog abgebildet. Die anderen Motoranschlussflansche finden sie im STÖBER Configurator.

Beispielmaße Motoranschluss + Gesamtlänge

Typ	□a6	∅b6	c	c6	∅e6	lg	s6
P231	55	40,0 ^{H7}	15	32,0	63	124,5	M5
P232	55	40,0 ^{H7}	15	32,0	63	156,5	M5
P331	75	60,0 ^{H7}	18	51,5	75	171,0	M5
P332	55	40,0 ^{H7}	15	32,0	63	188,5	M5
P431	100	95,0 ^{H7}	21	56,0	115	195,0	M8
P432	75	60,0 ^{H7}	18	51,5	75	236,5	M5
P531	120	80,0 ^{H7}	24	64,0	100	241,0	M6
P532	100	95,0 ^{H7}	21	56,0	115	284,5	M8
P731	150	110,0 ^{H7}	26	76,0	130	294,0	M8
P732	120	80,0 ^{H7}	24	64,0	100	342,0	M6
P831	204	130,0 ^{H7}	35	94,0	165	353,0	M10
P832	150	110,0 ^{H7}	26	76,0	130	402,5	M8
P931	230	180,0 ^{H7}	43	108,0	215	439,0	M12
P932	204	130,0 ^{H7}	35	94,0	165	511,0	M10

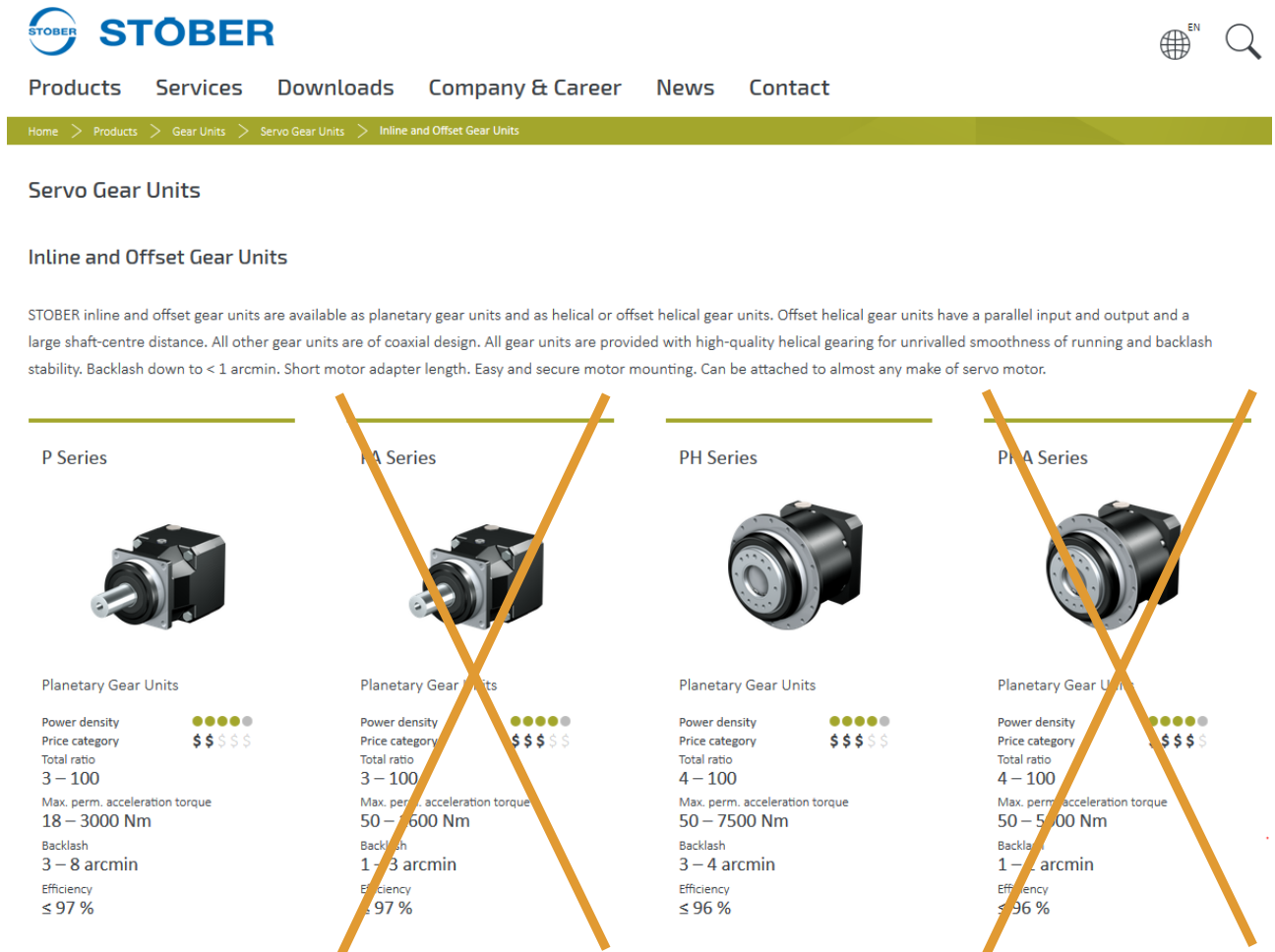
In der obigen Tabelle finden Sie Beispiel-Motoranschlussmaße für den Motoradapter ME. **Beachten Sie, dass sich die Maße c6 und lg entsprechend verlängern, wenn das Maß c länger wird.**

Weitere Motoranschlussmaße für die Motoradapter ME, MEL, MF und MFL finden Sie in unserem STÖBER Configurator unter <https://configurator.stoeber.de/de-DE/>. Hier können Sie sich direkt ein 3D-Modell Ihres Antriebs herunterladen.

- PHA9, PHQA9 und PHVA9 sind nicht im neuen Katalog enthalten, da es kein Extra Kapitel mehr für „A“ Getriebe gibt. Für diese Produkte benutzen Sie bitte die alten Kataloge oder den STÖBER Configurator.

9.2 Internet / Intranet

- Die Kapitel „PA, PHA und PHQA“ entfallen. Diese werden zukünftig ersetzt durch die Option „reduziertes Drehspiel“.



STÖBER

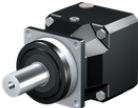
Products Services Downloads Company & Career News Contact

Home > Products > Gear Units > Servo Gear Units > Inline and Offset Gear Units

Servo Gear Units

Inline and Offset Gear Units

STÖBER inline and offset gear units are available as planetary gear units and as helical or offset helical gear units. Offset helical gear units have a parallel input and output and a large shaft-centre distance. All other gear units are of coaxial design. All gear units are provided with high-quality helical gearing for unrivalled smoothness of running and backlash stability. Backlash down to < 1 arcmin. Short motor adapter length. Easy and secure motor mounting. Can be attached to almost any make of servo motor.

P Series	PA Series	PH Series	PHA Series
			
Planetary Gear Units	Planetary Gear Units	Planetary Gear Units	Planetary Gear Units
Power density: 4 dots (3 green, 1 grey)	Power density: 4 dots (3 green, 1 grey)	Power density: 4 dots (3 green, 1 grey)	Power density: 4 dots (3 green, 1 grey)
Price category: \$\$\$\$	Price category: \$\$\$\$	Price category: \$\$\$\$	Price category: \$\$\$\$
Total ratio: 3 – 100	Total ratio: 3 – 100	Total ratio: 4 – 100	Total ratio: 4 – 100
Max. perm. acceleration torque: 18 – 3000 Nm	Max. perm. acceleration torque: 50 – 1600 Nm	Max. perm. acceleration torque: 50 – 7500 Nm	Max. perm. acceleration torque: 50 – 5000 Nm
Backlash: 3 – 8 arcmin	Backlash: 1 – 3 arcmin	Backlash: 3 – 4 arcmin	Backlash: 1 – 2 arcmin
Efficiency: ≤ 97 %	Efficiency: ≤ 97 %	Efficiency: ≤ 96 %	Efficiency: ≤ 96 %

- STÖBER Konfigurator: Baugrößen werden nach Verfügbarkeit freigeschaltet. Siehe im Kapitel 2.1 Zeitplan.
Die Baugrößen 2-4 können jedoch erst in KW 42 freigeschaltet werden.
Die Ansicht von Generation 2 und 3 zur gleichen Zeit ist nicht möglich.
- Zeichnungskatalog Intern
Nach der Einführung im STÖBER Configurator sind weiterhin alle Generation 2 Getriebe unter <http://satcad.stoeber.de/> verfügbar.
- Die Homepage wird komplett auf Generation 3 umgestellt. Hier ist eine Schrittweise Umstellung nicht möglich. Umstellung erfolgt in KW 41.

10. Berechnungsprogramme

10.1 SERVOSOFT

Die Getriebemotoren, Zahnstangentriebe und Adaptergetriebe werden in G3 erneuert. Zusätzlich werden die Adaptergetriebe G2 noch vorhanden sein.

Aus terminlichen und Datenmengen bezogenen Gründen starten wir Mitte Oktober mit gewissen Einschränkungen:

- Adaptergetriebe Standard und reduziertes Drehspiel nur mit der Kombination ME(L)
- Getriebemotoren mit EZ/LM
- Alle Getriebe nur mit der Standard Lagerung
- Integrierung des neuen Derating Faktors $f_{B_{ZB}}$
- Kombinationsgetriebe nur mit Standard Verdrehspiel

Die Generation 2 wurde zum 1.04.2021 zur Einführung der neuen Generation PE entfernt, da wir das Datenbank Volumen eingrenzen mussten.

Falls sie zukünftig die Datenbank mit Generation 2 benötigen, ist sie unter untenstehendem Link abgelegt. Zur Verwendung können Sie Ihre aktuelle Datenbank abspeichern und die G2 Datenbank einfach einfügen so wie sie es bereits von der Fremdmotoren Datenbank gewohnt sind.

https://stoebergermany-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/ronja_neunecker_stoeber_de/EmGS2t56HmRPhW0eaWznu9IBU2CRPECdFOMy0b-Q5XKCDA?e=QicK4S

10.2 GETBER

GETBER ist ein Berechnungs-programm das wir intern zur Berechnung von Sicherheiten und Lagerlebensdauer verwenden.

Zugriff auf dieses Berechnungstool hat die Konstruktion und das Produktmanagement. Auf Kundenanfrage über den Außendienst werden wir auch für die G3 GETBER verwenden.

Bis Oktober werden alle Generation 3 Getriebe mit Standardspiel und ME Adapter inklusive Schrägrollenlager zur Verfügung stehen.

Die spielarme Ausführung wird voraussichtlich ab Mitte Oktober ergänzt.

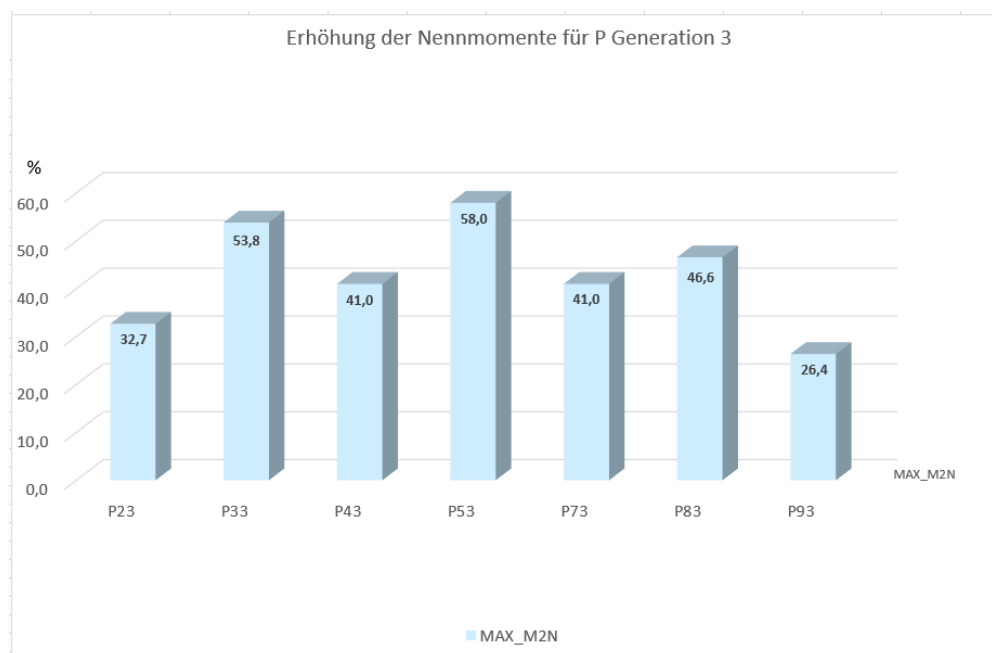
Lebensdauerberechnungen wie bisher auf Anfrage bei SPG.

11. FAQ's

1. Sind in G3 höhere Momente zulässig?

In den meisten Fällen ja. Für einen groben Überblick der Verbesserungen der Baugrößen im Vergleich haben wir Diagramme in der Vergleichspräsentation G2-G3 hinterlegt.

Für einen genauen Vergleich werfen Sie einen Blick auf die im Anhang liegenden Vergleichsdiagramme. Hier wird pro Baugröße auch jede einzelne Übersetzung verglichen. Sie sind für alle Baugrößen auf Deutsch und Englisch verfügbar.



Bsp.: aus der Präsentation G2-G3 – Nennmomente P-Getriebe

2. Sind allgemein höhere technische Daten zulässig bei G3?

Die Getriebe der G3 sind in allen technischen Kriterien gleich gut oder besser. Bedingt durch umfangreichere und genauere Berechnungsmethoden haben sich in einigen wenigen Kriterien leicht niedrigere Katalogwerte, ergeben. Mit anderen Worten, die Katalogdaten der G2 konnten mit den aktuellen Rechenmethoden nicht alle verifiziert werden.

Wir haben sehr umfangreiche Vergleichsunterlagen erstellt. Die wir Ihnen gerne wie unter Kapitel 1 Beschrieben, zur Verfügung stellen.

3. Sind höhere axial und radial Kräfte zulässig?

Die bewährten Abtriebswellen Lagerungen der Baureihe P wurden in die neue Baureihe der Generations 3 übernommen. Dadurch können unsere Kunden auch zukünftig von den Vorteilen der Optimierung auf die jeweiligen Anforderungen profitieren.

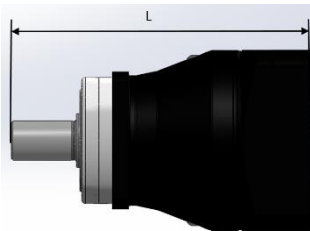
Für reine Axialbelastungen konnten die Werte um bis zu 150% erhöht werden.

Bei der Baugröße 7 konnten noch etwas größere Lager vorgesehen werden. Dies äußert sich in leicht erhöhten zulässigen Werten, bzw. bei gleichen Belastungen erhöht sich die Lebensdauer.

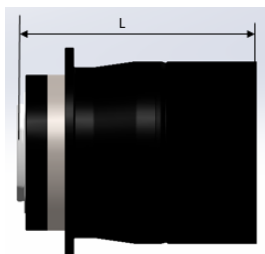
Bei der Baureihe PH(Q) wurden durchgängig die bewährten Schräglager aus der G2 übernommen. Optional bieten wir nun in der G3 für die Baugrößen PH3/PH(Q)4-PH(Q)5 eine Verstärkte Lagerung „V“ an.

Somit kann eine Erhöhung der Wellenbelastung axial bis 34,9 % und radial bis 39,5 % bzw. bei gleicher Belastung eine bis zu 3mal längere Lebensdauer erreicht werden. Jedoch auch eine etwas höhere systembedingte Reibung.

4. Wie verändert sich die Baulänge in G3?



	G2 ME L [mm]	G3 ME L [mm]	Reduzierung [mm]	G2 MEL L [mm]	G3 MEL L [mm]	Reduzierung [mm]
P221 - P231	109,5	109,5	0,0	129,0	129,0	0,0
P222 - P232	141,5	141,5	0,0	161,0	161,0	0,0
P321 - P331	153,0	145,5	7,5	159,3	147,0	12,3
P322 - P332	173,5	163,0	10,5	193,0	182,5	10,5
P421 - P431	174,0	165,5	8,5	185,5	178,5	7,0
P422 - P432	218,5	202,5	16,0	224,8	204,0	20,8
P521 - P531	217,0	210,5	6,5	233,0	223,0	10,0
P522 - P532	263,5	239,5	24,0	275,0	252,5	22,5
P721 - P731	268,0	264,5	3,5	293,0	287,5	5,5
P722 - P732	318,0	302,5	15,5	334,0	315,0	19,0
P821 - P831	318,0	311,5	6,5	334,0	320,5	13,5
P822 - P832	376,5	356,5	20,0	401,5	379,5	22,0
P921 - P931	396,0	380,5	15,5	-	-	-
P922 - P932	476,0	463,5	12,5	492,0	472,5	19,5



	G2 ME L [mm]	G3 ME L [mm]	Reduzierung [mm]	G2 MEL L [mm]	G3 MEL L [mm]	Reduzierung [mm]
PH321 - PH331	102,5	98,5	4,0	108,8	100,0	8,8
PH322 - PH332	119,0	116,0	3,0	138,5	135,5	3,0
PH(Q)421 - PH(Q)431	120,0	113,5	6,5	131,5	126,5	5,0
PH(Q)422 - PH(Q)432	164,5	150,5	14,0	170,8	152,0	18,8
PH(Q)521 - PH(Q)531	134,0	132,0	2,0	150,0	144,5	5,5
PH(Q)522 - PH(Q)532	180,5	161,0	19,5	192,0	174,0	18,0
PH(Q)721 - PH(Q)731	164,0	161,0	3,0	189,5	184,0	5,5
PH(Q)722 - PH(Q)732	214,0	199,0	15,0	230,0	211,5	18,5
PH(Q)821 - PH(Q)831	218,0	218,0	0,0	234,0	236,0	-2,0
PH(Q)822 - PH(Q)832	277,0	263,0	14,0	303,0	286,0	17,0

5. Kann es bei dem neuen Design zu Störkonturen kommen?

Durch die Design-Änderung der Planetengetriebe und die Standardisierung der Motoradapter (ME und MF bei P und PH(Q)) werden jetzt alle Motoradapter von hinten an die Getriebe geschraubt. Diese Änderung führte bei einigen Baugrößen dazu, dass der Gehäusedurchmesser, und somit das Quadratmaß der Motoradapter, vergrößert werden musste. Dies gilt auch für den Direktanbau. Nähere Infos dazu finden Sie in Kapitel 6.1 - 6.3

Generell empfehlen wir jedoch eine Störkonturprüfung auf Basis der neuen 3D-Volumenmodelle.

6. Wie hat sich die Typisierung verändert?

Getriebetyp	Größe	Generations- ziffer	Stufen- zahl	Gehäuse- bauart	Wellenaus- führung	Lageraus- führung	Drehspiel	Übersetzungs- kennzahl	Eintriebs- option
P	4	3	1	S	G	S	S	0050	ME
PH(Q)	4	3	1	S	F	S	S	0050	ME
Varianten:									
P				S	G	S	S		ME(L)
				X	P	D	R		MF(L)
						Z			MB
PH(Q)				S	F	S	S		ME(L)
				X		V	R		MF(L)
									MB

Option

Änderung im Typencode

Sonder



STÖBER Antriebstechnik
GmbH + Co. KG
Kieselbronner Straße 12
75177 Pforzheim
Deutschland
Tel. +49 7231 582-0
mail@stoeber.de
www.stober.com

24h Service Hotline
+49 7231 582-3000



STÖBER