

# N-EUPEX – BEWÄHRTER STANDARD AUF NEUEM LEVEL

Bessere Verlagerungskapazitäten, geringere Rückstellkräfte, erhöhte Dämpfung und verringelter Montageaufwand – die doppelkardanische N-EUPEX DK bereichert den Baukasten der N-EUPEX. Darüber hinaus wurden sowohl das Leistungsspektrum als auch die Bohrungskapazitäten der kompletten Baureihe erweitert.



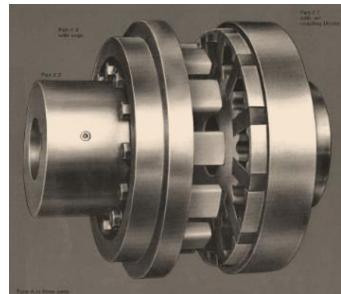
## INHALTSVERZEICHNIS

EINLEITUNG .....	3
ALLGEMEINES ZUR N-EUPEX .....	3
1. NEUE BAUART N-EUPEX DK.....	5
1.1 Doppelkardanisches System .....	5
1.2 Geteilte Nabe (G-Nabe) .....	7
1.3 Technische Daten .....	8
1.4 Vergleich der N-EUPEX H mit der N-EUPEX DK .....	8
2. LEISTUNGSERHÖHUNG UND VERGRÖSSERTE BOHRUNGSKAPAZITÄT .....	10
2.1 Leistungserhöhung.....	10
2.2 Vergrößerte Bohrungskapazität.....	11
3. BAUKASTEN N-EUPEX .....	13
3.1 Einführung einer Jumbo-Nabe aus Stahl.....	13
3.2 Neuer Aufbau des Baukastens.....	14
3.3 Qualitative Elastomere – Funktionsweise .....	15
FAZIT .....	16

## EINLEITUNG

Die Bezeichnung „EUPEX“ stammt aus dem Altgriechischen und bedeutet „gut verbunden“. So alt wie der Name, so beständig sind die so bezeichneten Kupplungen der Flender GmbH. Der Hersteller von Getrieben, Kupplungen und kompletten Antriebssystemen baut seine EUPEX-Kupplung seit fast hundert Jahren, nachdem Firmengründer Alfred Friedrich Flender diesen Namen als Warenzeichen in die Zeichenrolle des Reichspatentamts am 22. Dezember 1923 eintragen ließ. Die N-EUPEX®, die Nachfolgerin dieser Kupplungen, wird seit 1967 hergestellt und ist weltweit millionenfach in sämtlichen Industriebereichen zu finden.

Um dem hohen Anspruch an das Produkt auch für die nächsten Jahrzehnte gerecht zu werden, hat das Entwicklerteam Änderungen an der Baureihe vorgenommen. Der Baukasten der N-EUPEX wurde um eine neue Bauart DK ergänzt. Zu den bereits existierenden kurz- und langbauenden Bauarten kommt nun die doppelkardanische Variante hinzu. Des Weiteren wurden die Leistung sowie die Bohrungskapazität bei allen Bauarten der Baureihe erhöht. Die gleiche Leistung lässt sich nun mit einer kleineren Baugröße erreichen. Detaillierte Informationen zu den Themen erhalten Sie in den einzelnen Kapiteln.



Ursprungskupplung EUPEX

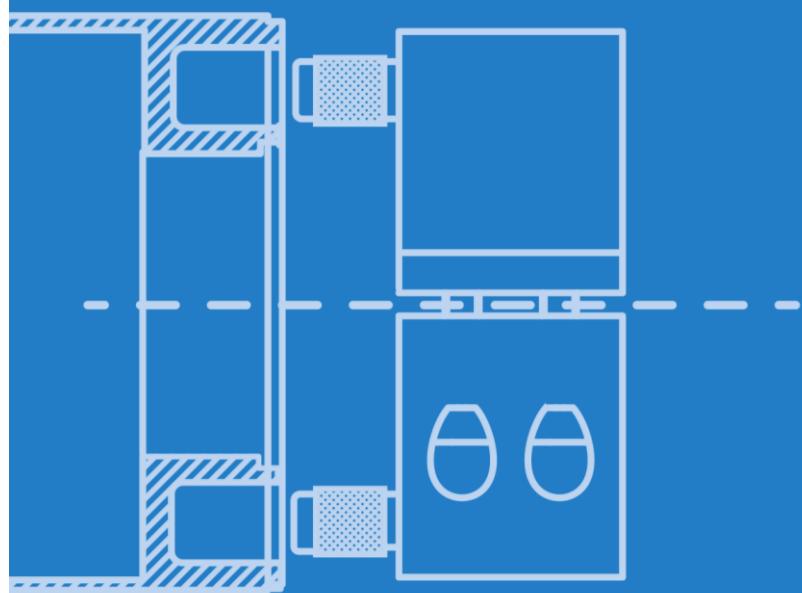
## ALLGEMEINES ZUR N-EUPEX

N-EUPEX Nockenkupplungen verbinden Maschinenwellen. Sie gleichen Wellenversatz aus, wobei nur geringe Rückstellkräfte erzeugt werden. Das Drehmoment wird über Elastomerpakete geleitet, damit besitzt die Kupplung die typischen gummielastischen Eigenschaften. Die Kupplung nimmt Teile der eingetragenen mechanischen Lasten auf und schützt so Motor, Getriebe und Arbeitsmaschine. Das gilt besonders in Situationen des Anfahrens, Anhaltens oder Umschaltens. Die N-EUPEX reduziert die Lastspitzen und schützt das gesamte System vor Beschädigungen. Die N-EUPEX Kupplung ist nach dem Baukastenprinzip konstruiert und sehr einfach aufgebaut. Den jeweiligen Anforderungen entsprechend werden die N-EUPEX Bauarten aus Baugruppen zusammengestellt (siehe Punkt 3.2).

**Wir wünschen Ihnen viel Spaß beim Lesen!**

Kapitel 1

# NEUE BAUART N-EUPEX DK

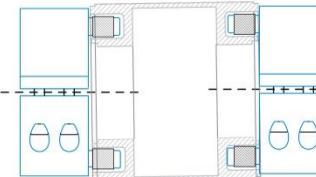


# 1. NEUE BAUART N-EUPEX DK

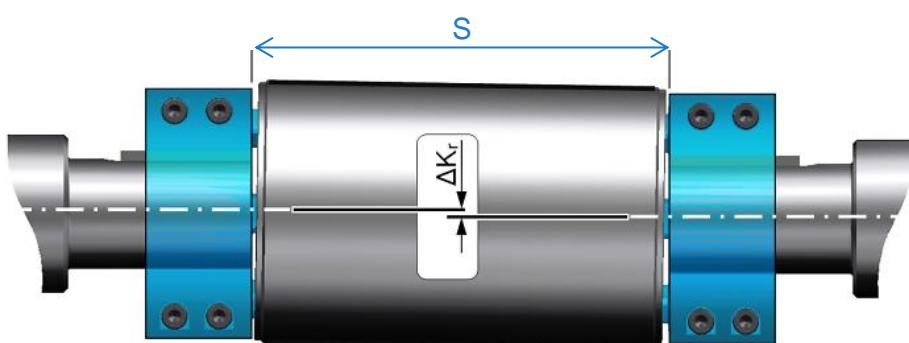
## 1.1 Doppelkardanisches System

Die Kupplung kompensiert durch den neuen, doppelkardanischen Aufbau neben dem höheren möglichen Winkelversatz von Wellen auch einen deutlich höheren Radialversatz, so dass sich Wellenenden antriebschonender verbinden lassen. Auftretender Radialversatz zwischen den Wellenenden wird bei dieser zweigelenkigen Ausführung durch einen entsprechenden Neigungswinkel in den Elastomer-gelenken ausgeglichen. Der mögliche Radialversatz erhöht sich um mehr als das Vierfache. Gerade bei Pumpenlösungen stellen nicht hundertprozentig fluchtende Wellenenden ein besonderes Problem dar. Hier liefert die N-EUPEX DK eine Lösung für viele Problemfälle, denn abhängig von der Kupplungslänge und -größe können bis zu 3 mm Radialversatz überbrückt werden.

Hinzu kommt, dass im Unterschied zur bisherigen N-EUPEX die neue Kupplungsbauart DK sich nicht nur einer, sondern zweier Elastomer-reihen bedient, so dass eine erhöhte Dämpfung im gesamten Antriebs-strang gewährleistet wird. Des Weiteren entstehen durch den doppel-kardanischen Aufbau deutlich geringere Rückstellkräfte. Eine Ver-minderung der Rückstellkräfte wird auch durch das hohe Verhältnis von Wellen- und Gelenkabstand erreicht. Die Rückstellkräfte reduzieren sich je nach Größe, Versatz und Einbaumaß um mehr als die Hälfte. Weniger Belastung auf die Wellen und geringere Belastung auf die Lager sind das Resultat. Gerade bei dünneren Wellen ist das ein Vorteil, da sie bei falscher Kupplungsgestaltung oder unsachgemäßem Einbau leiden können – bis hin zum Bruch. Das Zwischenstück aus Aluminium mit gefügtem Taschenteil aus Grauguss, das es in Standardabstufungen für Wellenabstände von 100 mm bis 250 mm gibt, kann in der Länge flexibel an die Kundenkonstruktion angepasst werden.



Doppelkardanisches System  
der N-EUPEX DK



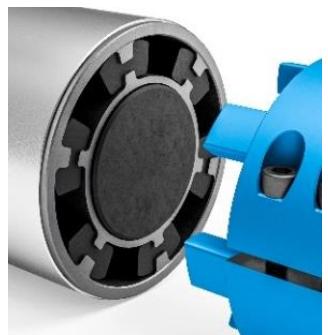
Eine konstruktive Besonderheit auf dem Markt, die sofort sichtbar wird, ist dabei die komplette Kapselung der Elastomere. Aufgrund dieser Überdeckung ist die Hülse vor dem Wegfliegen geschützt, falls Bauteile angesichts unsachgemäßer Überlast brechen sollten.

Im Vergleich zu anderen Lösungen im Markt befinden sich die Elastomerpakete nicht innerhalb des Wellendurchmessers, sondern außerhalb. Größerer Abstand zur Rotationsachse bedeutet eine geringere Belastung an der Flankenwand und damit weniger Verschleiß. Dieser Abstand in Verbindung mit der geringeren Walkneigung der 90 Shore A Pakete führt bei Wellenversatz zu einer höheren Lebensdauer der Elemente, so dass eine erhöhte Verfügbarkeit der Kupplung besteht.

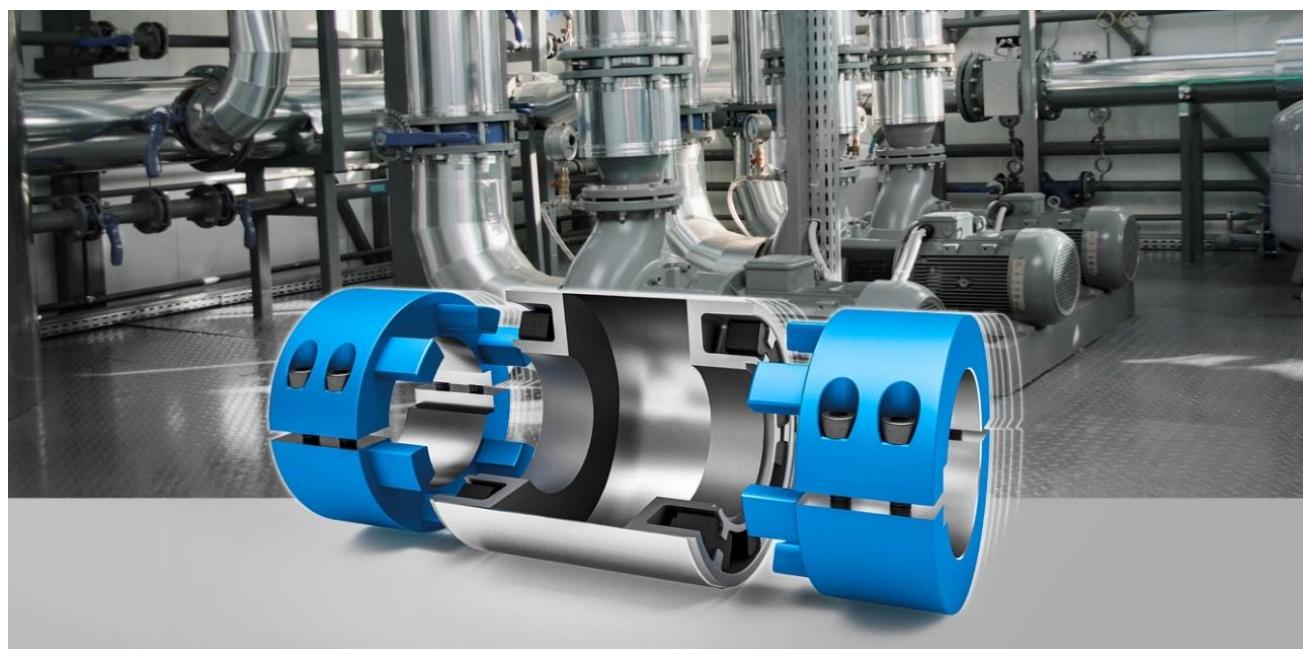
Durch die standardmäßige Verwendung von Elastomerpaketen mit einer Härte von 90 Shore A konnte ein guter Kompromiss zwischen Dämpfung und Steifigkeit erreicht werden. Die Torsionsfedersteifigkeit reduziert sich durch die Reihenschaltung zweier Federn erheblich.

Die N-EUPEX DK ist auf beiden Seiten des Zwischenstücks mit einer Kunststoffkappe versehen, um bei einer axialen Verschiebung Stahl auf Stahl Kontakt zu verhindern. Des Weiteren dient die Kappe als Staubschutz.

Besonders für Pumpenanwendungen ist die Bauart DK in den Baugrößen 68 bis 225 für einen langen und störungsfreien Betrieb geeignet, da große Wellenverlagerungen infolge von beispielsweise Wärmeausdehnungen kompensiert werden können. Aufgrund sehr geringer Rückstellkräfte ist die Kupplung eine weiche Lösung für harte und anspruchsvolle Fälle. Des Weiteren ist die Kupplung ATEX-zertifiziert und somit für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet.



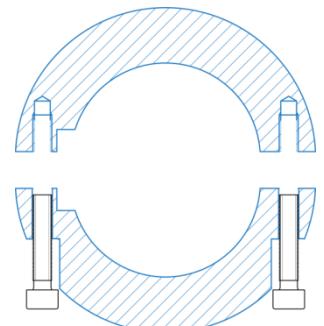
Die N-EUPEX DK mit Kunststoffkappe auf dem Zwischenstück.



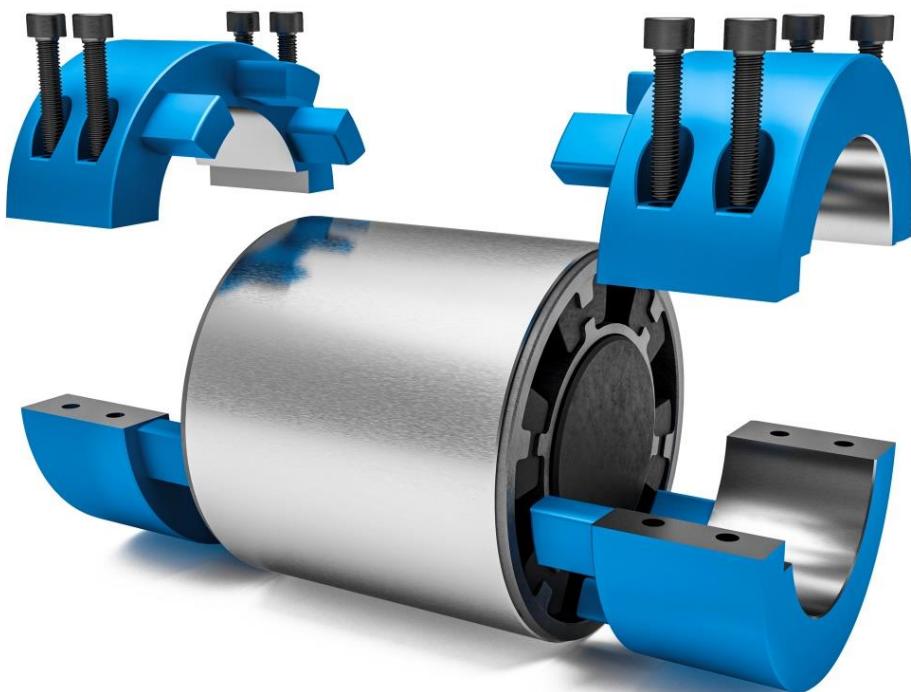
## 1.2 Geteilte Nabe (G-Nabe)

Die geteilte Nabe lässt sich einfach und kostengünstig montieren oder demontieren, da nur die zwei Halbschalen verbunden oder getrennt werden müssen. Die gekoppelten Antriebs- und Arbeitsmaschinen müssen nicht verschoben werden. Dadurch reduziert sich der Zeitaufwand um bis auf die Hälfte gegenüber dem konventionellen Nabendesign. Soll also ein Pumpentausch durchgeführt werden, müssen lediglich die Fixierschrauben der jeweiligen Halbschalen gelöst werden. Anschließend kann die Nabe problemlos abgezogen werden. Nachdem die neue Pumpe wieder montiert bzw. fixiert ist, lassen sich die beiden Halbschalen der geteilten Nabe einfach anlegen und miteinander verschrauben. Gleiches gilt auch beim Wechsel der Elastomerpakete, die je nach Betriebsverhalten und Verschleißzustand in bestimmten Abständen gewechselt werden müssen.

Neu ist, dass die Halbschalen in der Passfedernut geteilt sind. Beim Anziehen der Klemmschrauben zentrieren sich die Halbschalen über die Passfeder, wodurch eine eindeutige Positionierung der Hälften zueinander gewährleistet wird. Positiver Nebeneffekt ist, dass die Passfederverbindung dadurch immer spielfrei gestaltet ist.



Die geteilte Nabe für eine einfache Montage.



## 1.3 Technische Daten

Baugröße	Nenndrehmoment Paketausführung 90 ShoreA $T_{KN}$	Drehzahl $n_{Kmax}$	Maße in mm Bohrung mit Nut nach DIN 6885-1 D1/D2	DZ	NL1/ NL2	Wellenabstände S <sup>2)</sup> Vorzugsmaß	Verfügbare Standardmaße					Massenträgheitsmoment $J_1$	Massenträgheitsmoment $J_2$
								$\Delta S$	S2	P	LG		
	Nm	min <sup>-1</sup>	min.	max.				+/ -					
68	48	5500	20	40	70	30	100		1	2	15	160	0,0004 0,0003
80	85	5300	25	48	86	34	100	140	1	2	16	168	0,001 0,001
95	140	5100	25	60	100	40	100	140	1	2	18	180	0,002 0,002
110	225	4800	30	70	120	45	100	140, 180	1	2	21	190	0,004 0,005
125	345	4600	30	82	130	50	140	100, 180, 200	1	2,5	24	200	0,008 0,007
140	500	4400	40	90	150	54	140	100, 180, 200, 250	1	2,5	26	248	0,013 0,014
160	840	4000	40	105	170	70	140	180, 200, 250	1,5	3	30	280	0,030 0,024
180	1250	3700	40	120	190	75	180	140, 200, 250	1,5	3	32	330	0,051 0,043
200	1950	3400	45	130	210	80	180	140, 200, 250	1,5	3,5	35	340	0,085 0,069
225	2300	3000	45	150	240	90	180	200, 250	1,5	3,5	39	360	0,152 0,123

## 1.4 Vergleich der N-EUPEX H mit der N-EUPEX DK

N-EUPEX H



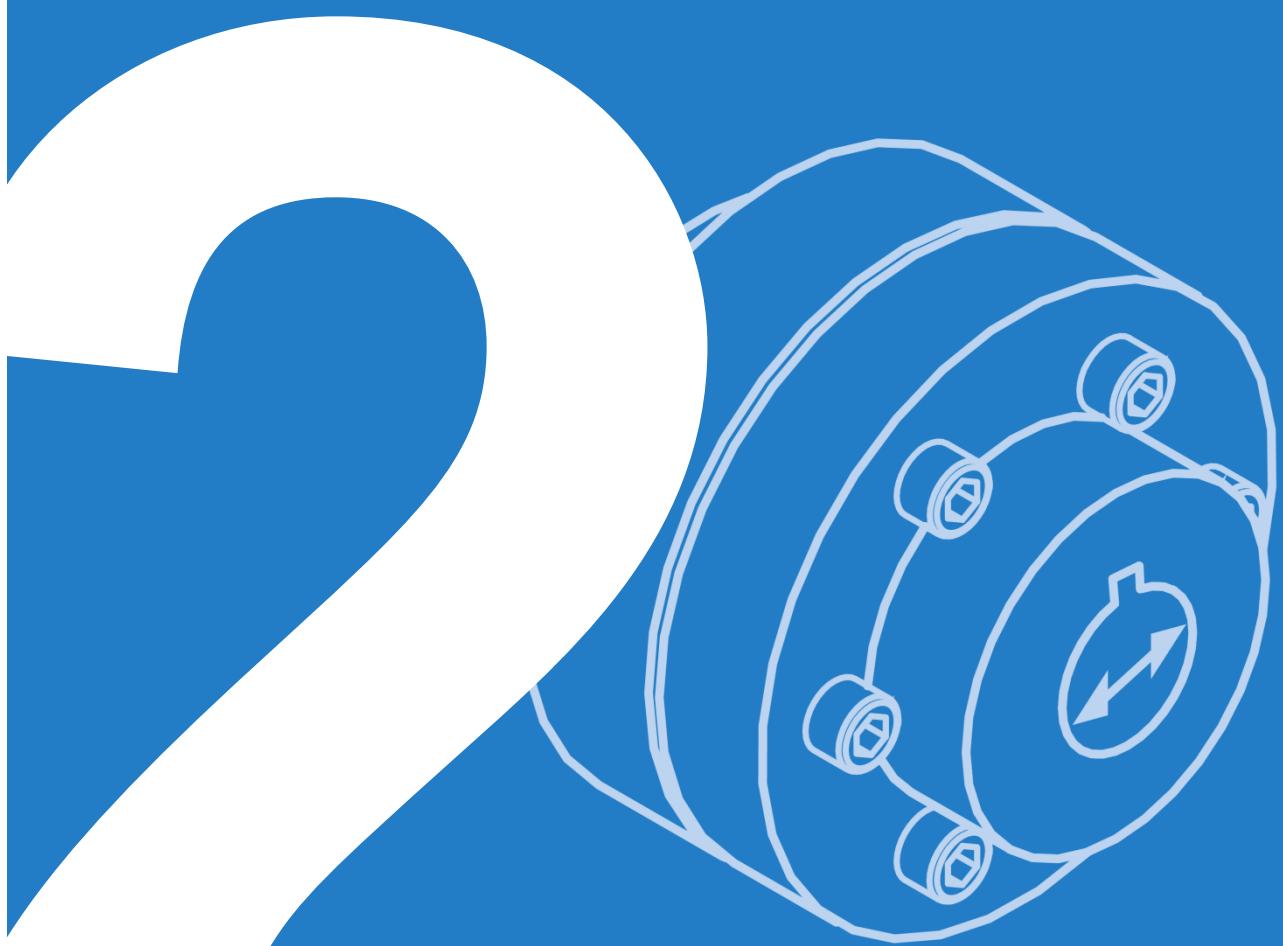
N-EUPEX DK



Charakter	Standardlösung	Problemlöser
Fertigungskosten	Kupplungskomponenten aus Grauguss → kostengünstige Aufstellung	Allseitig spannend bearbeitete Kupplungsnabe → größerer Aufwand = höhere Kosten
Anwendungsfall	Erste Wahl bei der Anforderung nach einer elastischen Zwischenstückkupplung	Dort, wo nicht sichergestellt werden kann, dass Versätze im üblichen Bereich bleiben

## Kapitel 2

# LEISTUNGSERHÖHUNG UND VERGRÖSSERTE BOHRUNGSKAPAZITÄT



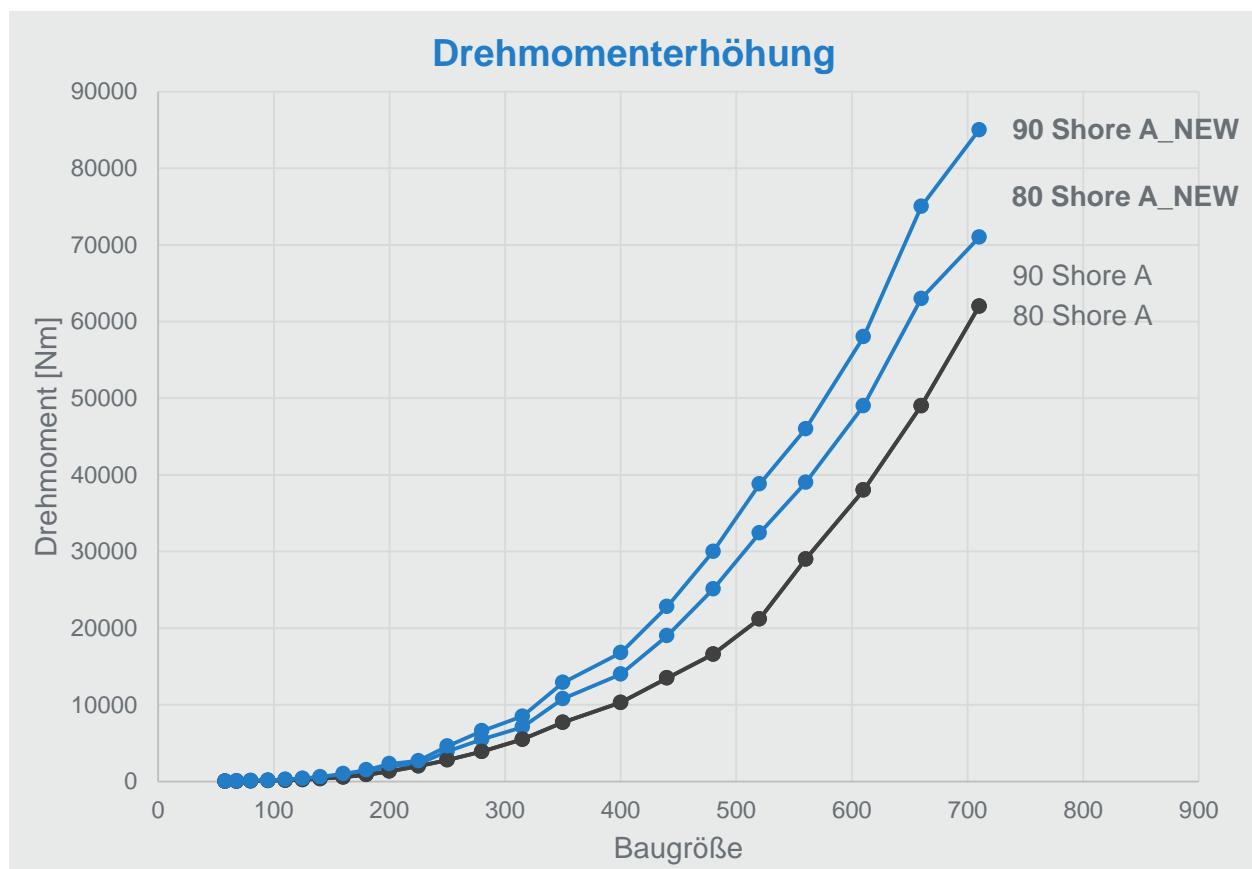
## 2. LEISTUNGSERHÖHUNG UND VERGRÖSSERTE BOHRUNGSKAPAZITÄT

Flender erhöht bei allen Bauarten der Baureihe N-EUPEX die Leistung sowie die Bohrungskapazität der Naben. Erreicht wurde dies durch umfangreiche Tests und Werkstoffoptimierungen.

### 2.1 Leistungserhöhung

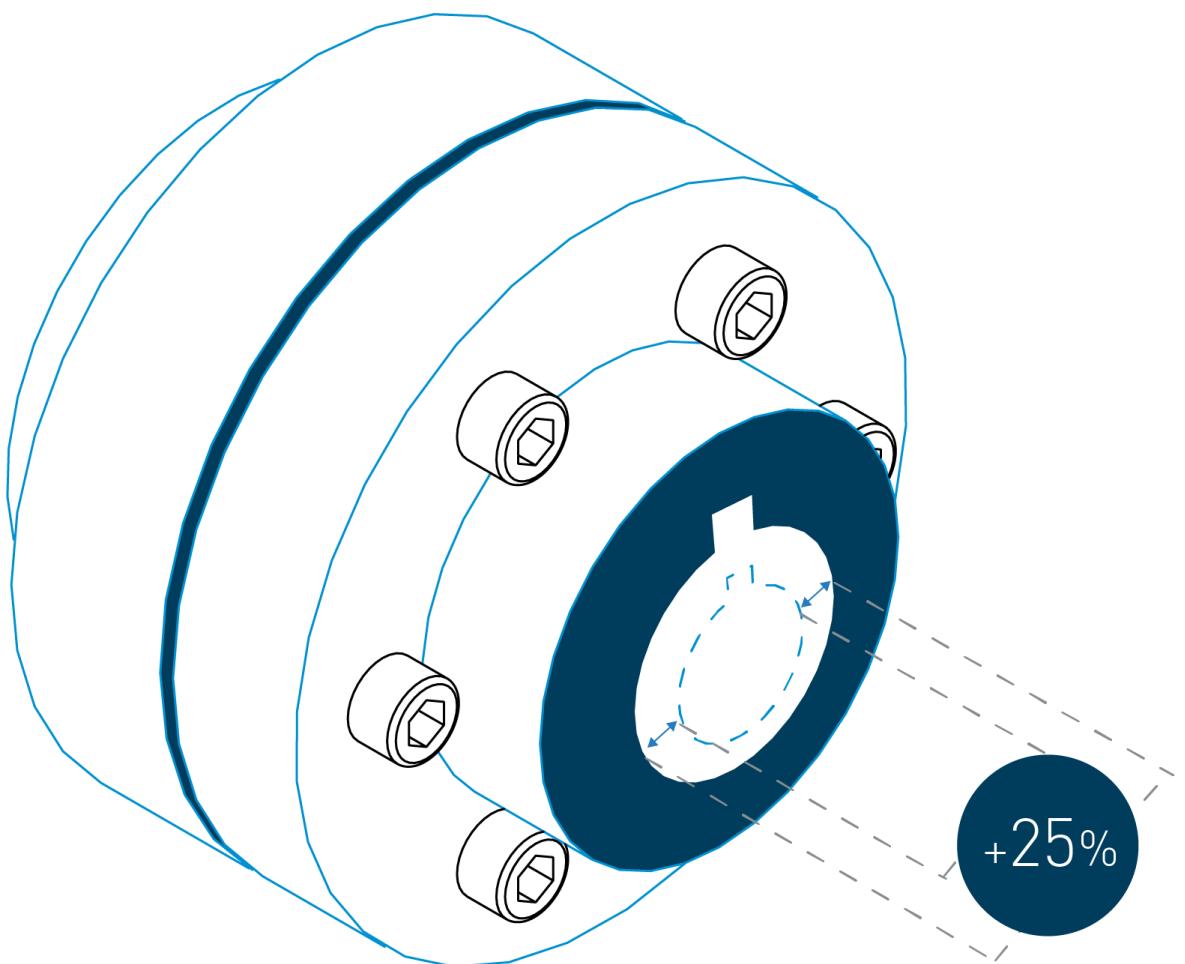
Die Leistung wurde bei allen Bauarten der Baureihe N-EUPEX um durchschnittlich 30 Prozent erhöht. Das bedeutet, dass ein höheres Drehmoment und eine höhere Drehzahl bei allen Bauarten gewährleistet wird.

Die Grafik zeigt den Vergleich zwischen dem alten und dem neuen Drehmoment anhand der Elastomere-Härtegrade 90 und 80 Shore A. Der deutlich unterschiedliche Verlauf der blauen Kurven zu der grauen Kurve stellt die Erhöhung des Drehmoments dar. Zum Beispiel wurde bei dem Härtegrad 90 Shore A bei der Baugröße 710 das Drehmoment um über 20.000 Newtonmetern (Nm) erhöht.



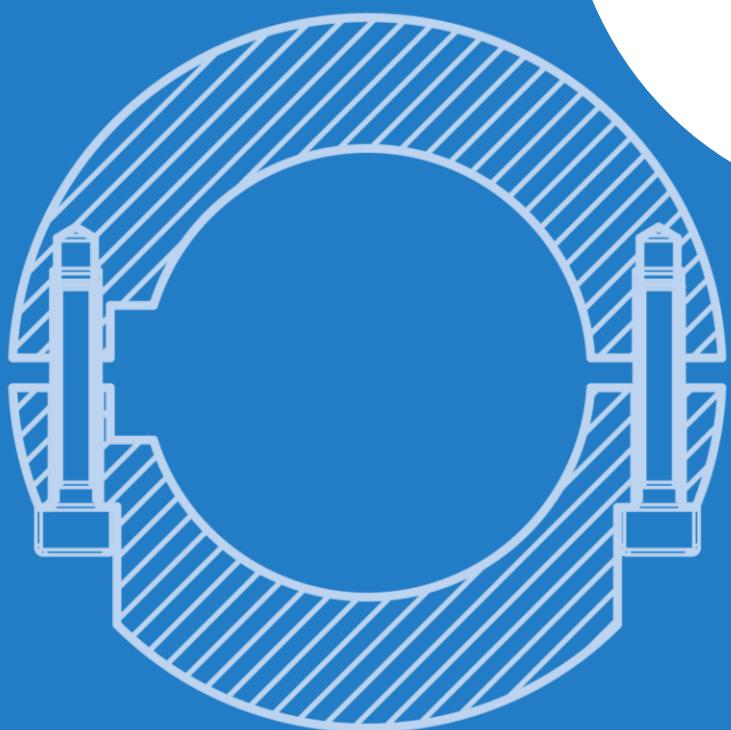
## 2.2 Vergrößerte Bohrungskapazität

Neben der Leistungserhöhung wurde gleichzeitig auch die Bohrungskapazität der Naben um bis zu 25 Prozent vergrößert. Aufgrund der vergrößerten Bohrungskapazität und der erhöhten Leistung kann nun die gleiche Leistung der Kupplung mit einer kleineren Baugröße erreicht werden. Der Größensprung spiegelt sich unmittelbar in einer Reduktion der Anschaffungskosten sowie des Bauraums wider.



Kapitel 3

# BAUKASTEN N-EUPEX



## 3. BAUKASTEN N-EUPEX

### 3.1 Einführung einer Jumbo-Nabe aus Stahl

Der N-EUPEX Baukasten wird durch die Einführung einer neuen Jumbo-Nabe in ungeteilter und geteilter Ausführung aus Stahl weiter ausgebaut.

#### Vorteil der Jumbo-Nabe

Im Gegensatz zu den schon vorhandenen Nabens bestehen bei der neuen Nabe keine Abflachungen, so dass der Innendurchmesser und somit die Bohrungskapazität größer ist.

#### Vorteil der Stahlnabe

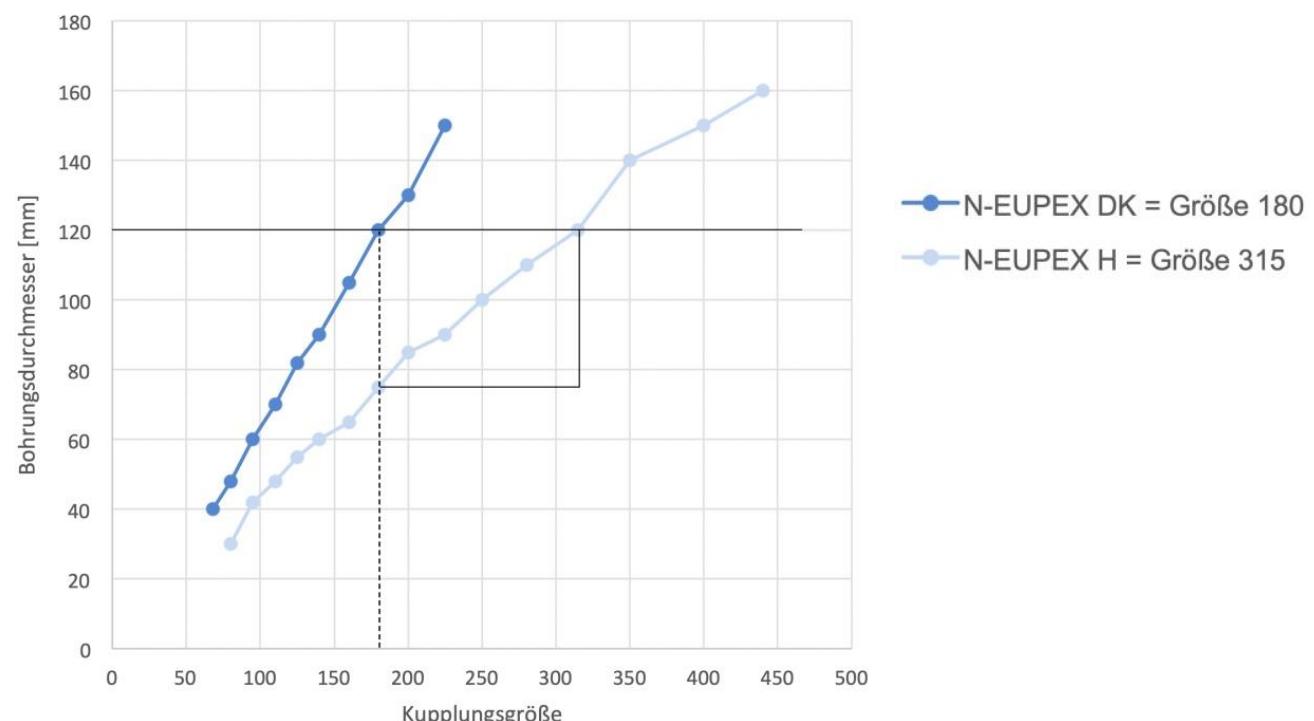
Flender bietet neben der bisherigen Nabens-Version als typischem Guss-Maschinenelement nun auch eine zusätzliche Nabe aus Stahl an – zunächst für zehn Größen. Die Ergänzung der Stahlnabe im Baukastensystem ermöglicht kundenspezifische Welle-Nabe-Verbindungen sowie eine vergrößerte Bohrungskapazität. So lassen sich beispielsweise verschiedene Spannlemente noch besser integrieren.

Durch die Neuerungen der Nabe kann die Bohrungskapazität um durchschnittlich 40 Prozent erhöht werden. Dadurch wird ermöglicht, dass eine kleinere Kupplungsgröße gewählt werden kann. Die Anschaffungskosten verringern sich und weniger Bauraum wird benötigt.

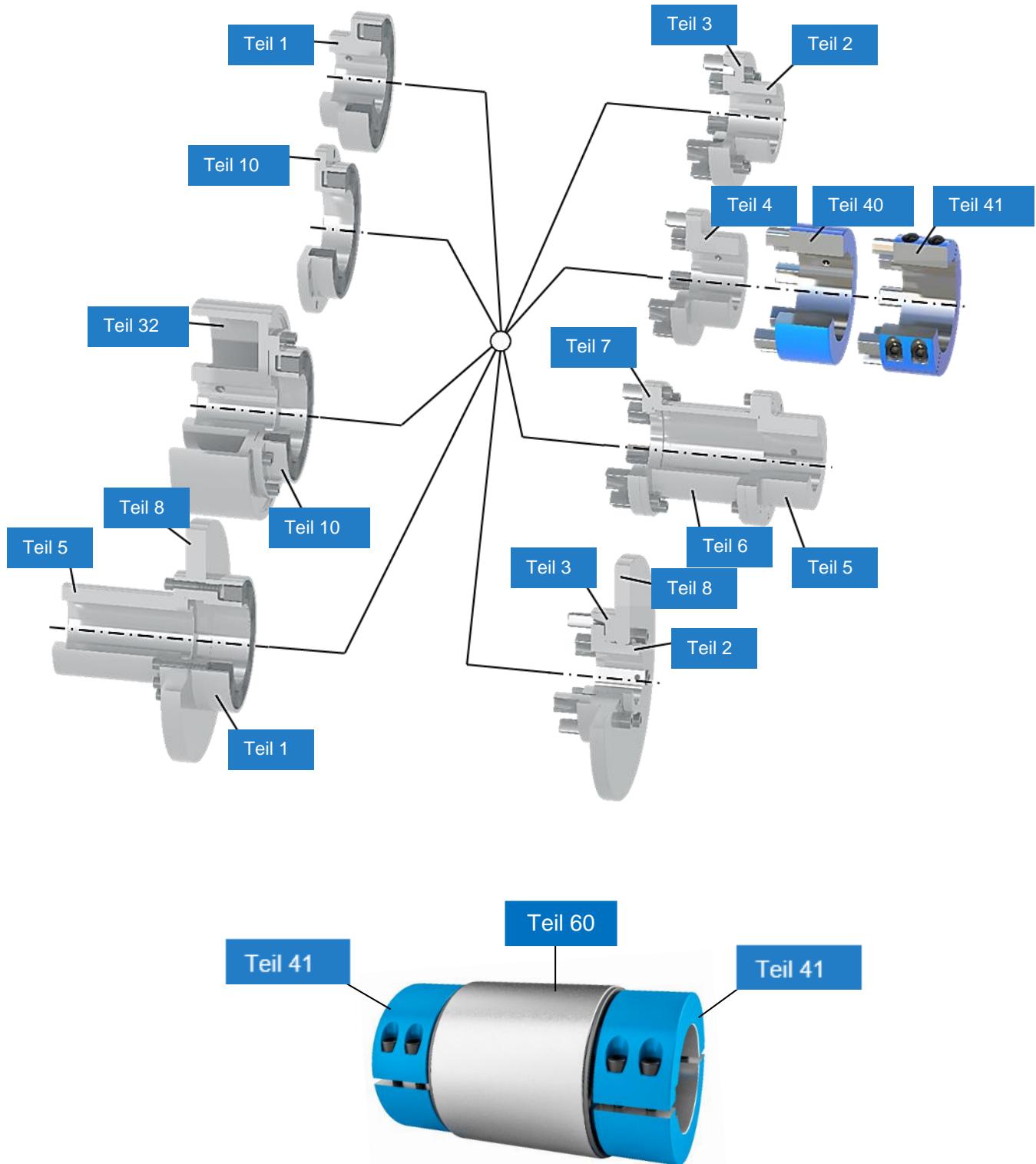


Jumbo-Nabe

#### Beispiel: Wellendurchmesser 120 mm



### 3.2 Neuer Aufbau des Baukastens



Teil 40 (ungeteilte Nabe) und Teil 41 (geteilte Nabe) sind aus Stahl.  
Zwischenstück Teil 60 ist nur mit Teil 40 und Teil 41 kombinierbar.

### 3.3 Qualitative Elastomere – Funktionsweise

In der N-EUPEX erfolgt die Drehmomentübertragung durch hochentwickelte Elastomere, elastische Kupplungspakete aus synthetischem Gummi. Die spezielle Konstruktion der N-EUPEX lässt dem Elastomer so viel Raum, wie es zur Auslenkung unter Last bei gleichzeitig auftretender Verlagerung benötigt.

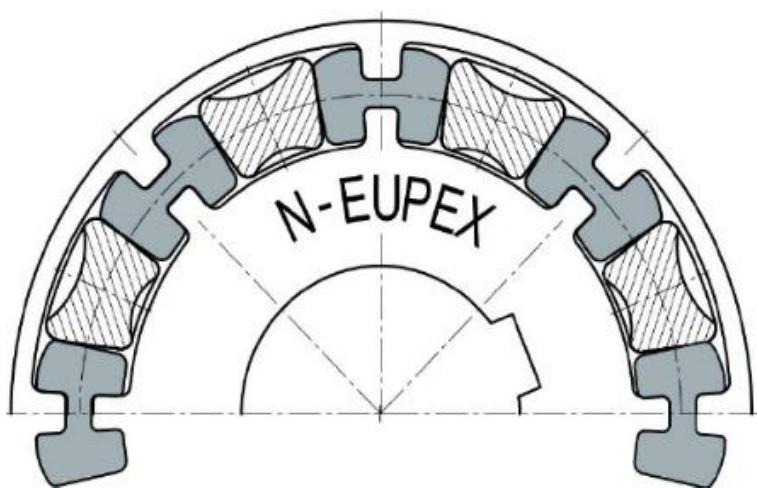
Bei radialem Wellenversatz reagiert die Kupplung wie folgt: Während Nocken und Paket einen kraftschlüssigen Verbund eingehen, sorgt die Verformung des Gummis für den entsprechenden Versatzausgleich. Mit jeder Umdrehung wird das Elastomer gewalkt. Es gibt innerhalb der zugelassenen Verlagerungswerte keinen abrasiven Verschleiß. Bei Winkelversatz der Wellen tritt ein horizontaler Ausgleichsvorgang ein, der ebenfalls durch Walken des Elastomers und ohne abrasive Reibung erreicht wird.

Die N-EUPEX besitzt durch ihre Elastomere ein sehr gutes Dämpfungsvermögen. Dieses reduziert signifikant störende Pendelmomente in Anfahrsituationen mit Asynchronmotor. Mit der Auswahl der richtigen Shore-Härte kann außerdem die Eigenfrequenz des Antriebs von der einer anregenden Frequenz distanziert und dadurch eine kritische Resonanzsituation vermieden werden.

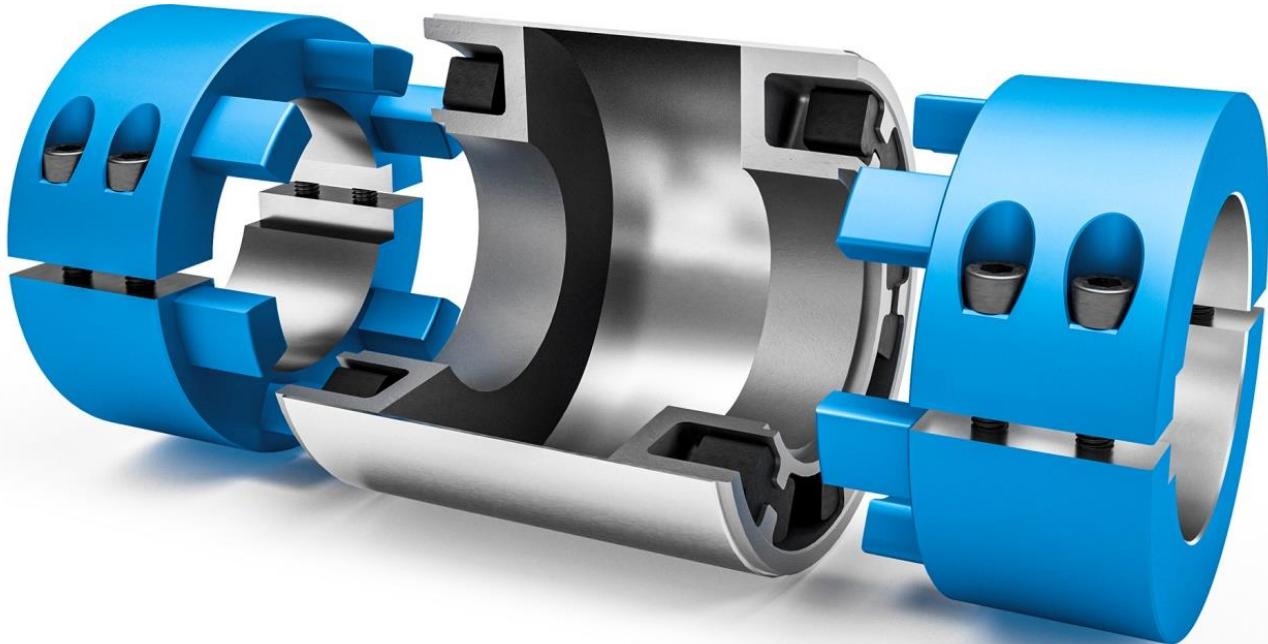
Der Verschleiß beschränkt sich auf die Elastomerpakete, die bei Ende der Gebrauchsduer auszutauschen sind. Abhängig von der Bauart können die Elastomerpakete gewechselt werden, ohne die gekuppelten Maschinen zu verschieben. Der Verschleißanzeiger für N-EUPEX Kupplungen ermöglicht sehr einfach die Beurteilung des Paketzustandes. Der Anzeiger wird nach der Kupplungsmontage am Kupplungsaußendurchmesser aufgeklebt. Mit Hilfe eines Stroboskops kann der Verschleißzustand auch bei rotierender Kupplung abgelesen werden. Der Produktionsprozess kann damit ungestört weiterlaufen.



Elastische Elemente aus synthetischem Gummi (NBR)



Der Verschleißanzeiger der N-EUPEX Kupplungen



## FAZIT

Mit der Einführung der N-EUPEX DK erweitert Flender den Baukasten der N-EUPEX Baureihe. Zu den bereits existierenden kurz- und langbauenden Bauarten kommt nun die doppelkardanische Variante hinzu. Sie ist universell einsetzbar, eignet sich jedoch besonders für Pumpenanwendungen. Mit der Einführung der doppelkardanischen Bauart kann die Auswahl der N-EUPEX Kupplungen noch spezifischer auf die jeweilige Anwendung abgestimmt werden. Gleichzeitig ist es Flender gelungen, durch umfangreiche Tests und Werkstoffoptimierungen die Leistung sowie die Bohrungskapazität der gesamten N-EUPEX Baureihe um fast ein Drittel zu erhöhen. Anwender profitieren dadurch von einem höheren Drehmoment, erhöhten Drehzahlen und einem Größensprung. Die N-EUPEX Baureihe hat sich jahrzehntelang als Standard bewährt, der nun auf ein neues Level der Verbindungstechnik gehoben wird.

Falls Sie noch weitere Informationen zu der Baureihe erhalten möchten, dann kontaktieren Sie gerne unseren Produktmanager:

### **Jochen Pelzer**

E-Mail: [jochen.pelzer@flender.com](mailto:jochen.pelzer@flender.com)

Tel.: +49 (0) 2871 922969

Mobil: +49 (0) 172 3588598



WE  
**MOVE**<sup>the</sup>  
WORLD

---

Flender GmbH  
Alfred-Flender-Straße 77  
46395 Bocholt  
Deutschland

Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Die Informationen in diesem Dokument enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen beziehungsweise Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen beziehungsweise welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsschluss ausdrücklich vereinbart werden.