



GETRIEBE AKTUATORIK

HYDRAULISCHE UND ELEKTROMECHANISCHE
KOMponentEN FÜR AUTOMATISCHE GETRIEBE



SMART TECHNOLOGY FOR SMARTER CARS

GETRIEBEAKTUATOREN VON VALEO



INNOVATIVE KOMPONENTEN FÜR AKTUELLE GETRIEBESYSTEME

Valeo entwickelt fortschrittliche hydraulische und elektromechanische Getriebekomponenten für verschiedene Varianten moderner Automatischer Getriebe. Zu diesen zählen das Automatisierte Handschaltgetriebe (Automated Manual Transmission, AMT), das Doppelkupplungsgetriebe (Dual Clutch Transmission, DCT), der Wandlerautomat (Automatic Transmission, AT) und das Mechanische stufenlose Getriebe (Continuously Variable Transmission, CVT). Derzeit zeichnet sich immer deutlicher ab, dass sich diese Systeme zukünftig weltweit verstärkt durchsetzen werden, denn im Vergleich zu Handschaltgetrieben bieten sie einen verbesserten Komfort, und außerdem bewirken sie durch ihre intelligentere Schaltlogik eine Verringerung des Kraftstoffverbrauchs, die wiederum niedrigere CO₂-Emissionen zur Folge hat.

EINBAUORTE UND AUFGABEN

Die Gangstellerzylinder und Gangstellermodule von Valeo kommen in Automatisierten Handschaltgetrieben und Doppelkupplungsgetrieben zum Einsatz. Sie sind an den Enden der Schaltstangen eingebaut und bewirken über diese das Einlegen der Gänge. Das Kühlölventil sitzt in Doppelkupplungsgetrieben und sorgt dafür, dass bedarfsgerecht Öl zur Kühlung der Doppelkupplung vom Hauptölfluss abgezweigt wird. Der Parksperraktuator ist im Innern von Doppelkupplungsgetrieben, Wandlerautomaten und Mechanischen stufenlosen Getrieben verbaut und betätigt den Mechanismus, der stehende Fahrzeuge gegen Wegrollen sichert.

VORSPRUNG DURCH NEUE MATERIALIEN

Die Getriebekomponenten von Valeo bestehen zu einem hohen Anteil aus Kunststoff – beim Kühlölventil beträgt dieser z.B. ca. 90 Prozent. Bei den verwendeten Kunststoffen handelt es sich um hochwertige Thermoplaste, die sich durch große Festigkeiten, hervorragende Medienbeständigkeit und hohe Langlebigkeit auszeichnen. Ihr im Vergleich zu herkömmlichen Materialien geringeres Gewicht wirkt sich sehr günstig auf den Kraftstoffverbrauch aus – und damit auch direkt auf den CO₂-Ausstoß.

MASSGESCHNEIDERTE LÖSUNGEN

Bei den hier vorgestellten Getriebeaktuatoren handelt es sich um beispielhafte Umsetzungen, denn sie werden im Aufbau jeweils individuell an die jeweiligen Kundenanforderungen und -vorgaben angepasst.



GANGSTELLERZYLINDER



ELEKTROHYDRAULISCHER
PARKSPERREAKTUATOR



ELEKTROMECHANISCHER
PARKSPERREAKTUATOR



HYDRAULISCHES
KÜHLÖLVENTIL



GANGSTELLERMODUL

HYDRAULISCH GÄNGE SCHALTEN

GANGSTELLERZYLINDER UND GANGSTELLERMODULE

EINBAUORT UND AUFGABE

Die Gangsteller arbeiten radsatzseitig im Inneren des Getriebes, wo sie in Richtung Kupplungsglocke an den Enden der Schaltstangen eingebaut sind. Einzeln oder zu mehreren in einem Modul zusammengefasst, betätigen die Gangstellerzylinder die Schaltstangen mit den Schaltgabeln und bewirken so das Einlegen der Gänge.

FUNKTIONSWEISE

Die Gangstellerzylinder sind als doppelwirkende Hydraulikzylinder vom Typ Differentialzylinder ausgelegt. Sie werden von der Getriebehydraulik mit Druck versorgt.

AUFBAU

Ein Gangstellerzylinder besteht aus dem Gehäuse mit integrierter Kolbenstangenlagerung (in Form einer Buchse), der Kolbenstange, der Kolbenstangendichtung sowie dem eigentlichen Kolben mit zwei Nutringen und umspritztem Sensormagnet.

Die Kolbenstange wird jeweils mit der Schaltstange verschraubt. Sowohl Gangstellerzylinder als auch Modul bestehen aus hochwertigen Kunststoffen bzw. Kunststoffen und Aluminium.

Auf Kundenwunsch können die Gangsteller mit Sensorik ausgestattet werden (Hall-Sensoren zur Ermittlung der axialen Stellung der Kolben/Schaltstangen und zusätzlich beim Modul Drehzahlsensoren zur Ermittlung der Drehgeschwindigkeit der Getriebewellen). Beim Modul werden die Sensoren über einen Zentralstecker mit der Getriebebesteuerelektronik verbunden.

BESONDERE VORTEILE

Die Gangsteller von Valeo unterstützen schnelles und präzises Schalten. Sie produzieren geringere Schaltgeräusche als elektromechanische Ausführungen. Da sie aus Kunststoff hergestellt werden, lässt sich die Integration von Sensorik bei ihnen einfacher realisieren als bei elektromechanischen Lösungen. Die integrierten Schaltstangenlagerungen ersparen dem Kunden, solche selbst eigens vorsehen zu müssen. Die Gangsteller sind durch ein patentiertes Nutringssystem selbstentlüftend, und dadurch ist auch nach längeren Standzeiten ein störungsfreier Betrieb sichergestellt. Da beim Modul die Ölkanäle in dessen Flanschbereich im Getriebe integriert sind, stellt sich die Ölführung einfacher dar als bei bisherigen Lösungen. Beim Einsatz von Modulen gestaltet sich die Montage sehr einfach (ein Teil, ein Stecker). Bei der Verwendung von Gangstellerzylindern ist eine sehr flexible Verbaubarkeit gegeben.



TECHNISCHE DATEN

Temperaturbereich:	-40 °C bis +140 °C (kurzzeitig bis +150 °C)
Schaltkraft:	bis zu 1700 N
Schaltgeschwindigkeit:	200 mm/s
Betriebsdrücke:	bis 30 bar
Gewicht:	Gangstellerzylinder 61 g, Gangstellermodul 460 g (inklusive Sensorik)

Drehzahlsensor

Zentralstecker



DOPPELKUPPLUNGEN VOR ÜBERHITZUNG SCHÜTZEN

HYDRAULISCHES KÜHLÖLVENTIL

EINBAUORT UND AUFGABE

Das Kühlölventil arbeitet radsatzseitig im Innern des Getriebes und wird von einer Zusatzölpumpe mit Druck versorgt. Es bewirkt, dass bei entsprechender Belastung der Doppelkupplung bedarfsgerecht Öl zur Kühlung derselben vom Hauptölfluss abgezweigt wird. Das Ventil und die Zusatzpumpe kommen vor allem beim Start-Stopp- und beim Segelbetrieb zum Einsatz, weil dann die Hauptölpumpe nicht angetrieben wird.

FUNKTIONSWEISE

Das Kühlölventil ist als Sitzventil ausgeführt. Bei Bedarf wird über den Steuerkanal der Steuerkolben verschoben, und das Ventil öffnet. Dank einer Feder schließt es wieder selbstständig, sobald der Steuerdruck weggenommen wird.

BESONDERE VORTEILE

Das Kühlölventil ist sehr kompakt aufgebaut und benötigt im Getriebe nur sehr wenig Platz. Im Zuge der Verwendung von hochwertigen Kunststoffen kommen bei der Herstellung des

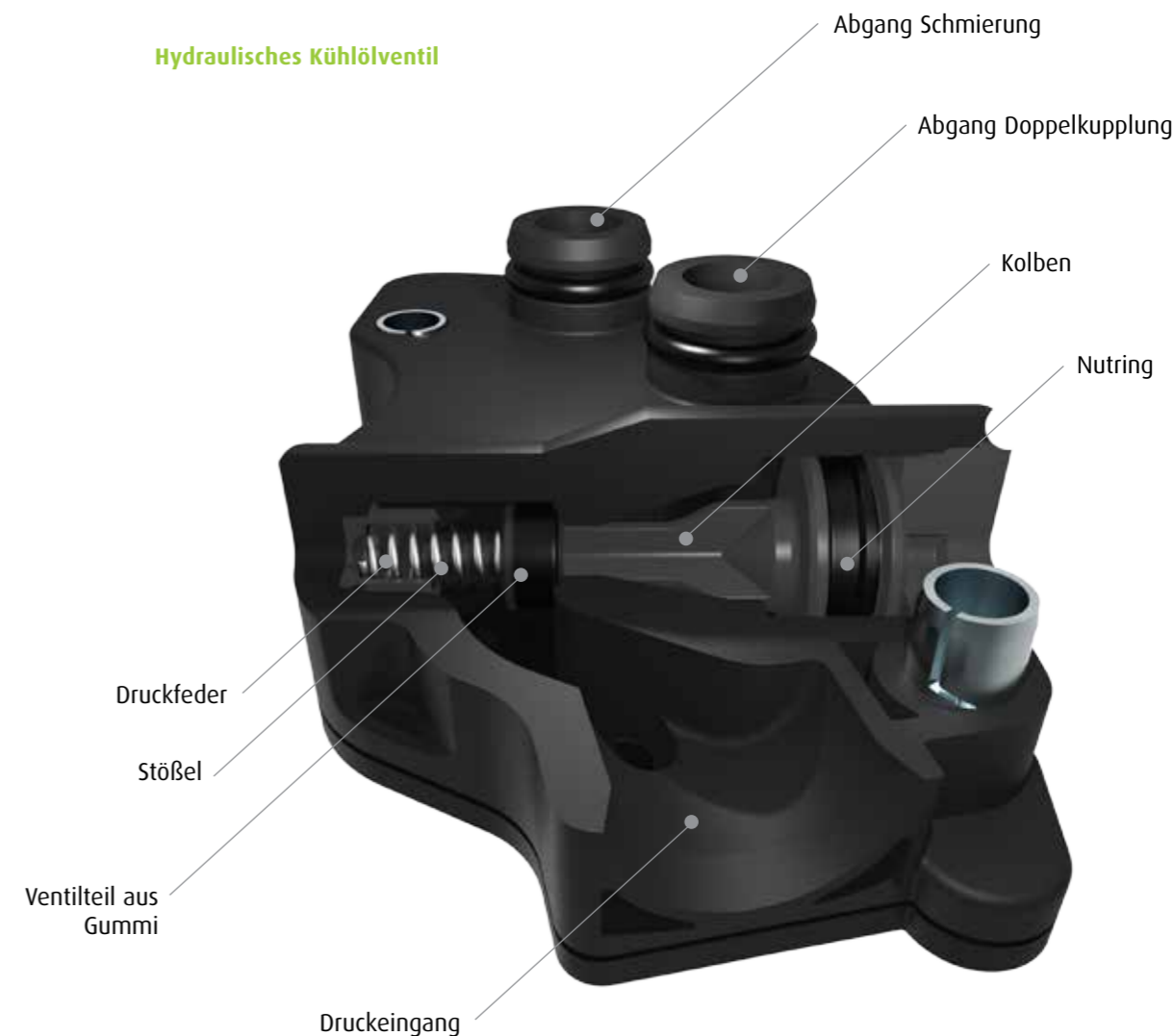
AUFBAU

Das Kühlölventil besteht aus einem Gehäuse, einem Deckel, einer Druckfeder und einer Ventileinheit. Diese setzt sich aus einem Kolben mit Nutring und einem Stößel mit Ventiltteil zusammen. Das Ventiltteil besteht aus Gummi und ist für die Abdichtung verantwortlich. Der Stößel mit Verschlussstück wird vom Kolben und der Federführung geführt und ist durch die Druckfeder vorgespannt.

Die Ventilbetätigung erfolgt hydraulisch durch den Steuerdruck, der über den Steuerkanal bereitgestellt wird. Das Kühlölventil kann als Variante auch mit einem Schiebeventil und einem Hubmagnet ausgeführt werden; die Betätigung erfolgt dann elektromechanisch.

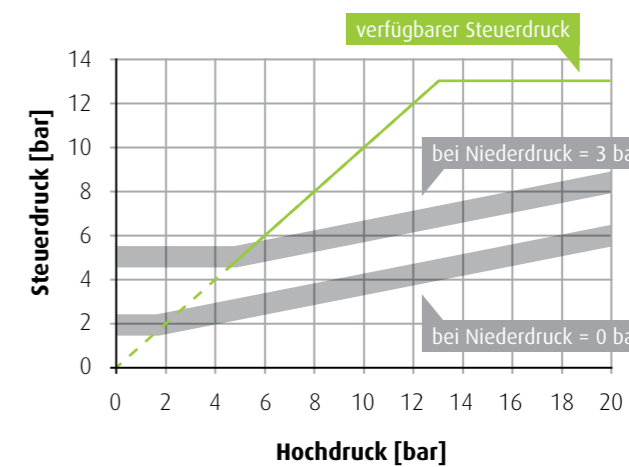
Ventils neueste, umweltfreundliche Schweißverfahren wie das Heißgas- oder das Ultraschallschweißen zum Einsatz, die für absolut flüssigkeitsdichte und hochfeste Verbindungen sorgen.

Hydraulisches Kühlölventil



TECHNISCHE DATEN

Betriebsmedium:	Mineralöle/Getriebeöle
Temperaturbereich:	-40 °C bis +140 °C (kurzzeitig bis +150 °C)
Druckbereich Hauptkanal:	bis 20 bar
Druckbereich Steuerkanal:	bis 13 bar
Gewicht:	126 g



Kennlinie des Kühlölventils: Zum Öffnen benötigter Steuerdruck in Abhängigkeit vom Pumpendruck.

FAHRZEUGE ELEKTROHYDRAULISCH GEGEN WEGROLLEN SICHERN

ELEKTROHYDRAULISCHER PARKSPERRENAKTUATOR

EINBAUORT UND AUFGABE

Der elektrohydraulische Parksperraktuator ist radsatzseitig im Innern des Getriebes an dessen Gehäuse befestigt. Er betätigt entweder indirekt über ein Schaltgestänge oder direkt die Sperrklinke, die im Getriebe das Parksperrzahnrad blockiert oder freigibt. Ist dieses Zahnrad blockiert, ist gewährleistet, dass ein Fahrzeug selbst bei voller Beladung und maximalem Gefälle oder maximaler Steigung nicht am Hang vorwärts oder rückwärts hinabrollen kann. Dadurch wird die Handbremse als Feststellbremse nicht mehr gebraucht.

FUNKTIONSWEISE

Parksperraktuatoren sind Teil der Shift-by-Wire- bzw. Park-by-Wire-Architekturen moderner Doppelkupplungs- bzw. Automatikgetriebe. Der elektrohydraulische Parksperraktuator ist als einfach- bzw. doppeltwirkender Zylinder ausgelegt und wird von einer Pumpe mit Druck versorgt. Bei einfachwirkendem Zylinder erfolgt die Einlegebewegung mittels Druckfeder. Die jeweilige Schaltstellung wird verriegelt, und das Entriegeln erfolgt dann elektrisch über einen Hubmagnet oder hydraulisch; bei geforderter Redundanz ist beides möglich. Der Hubmagnet wird über das Bordnetz bestromt.

AUFBAU

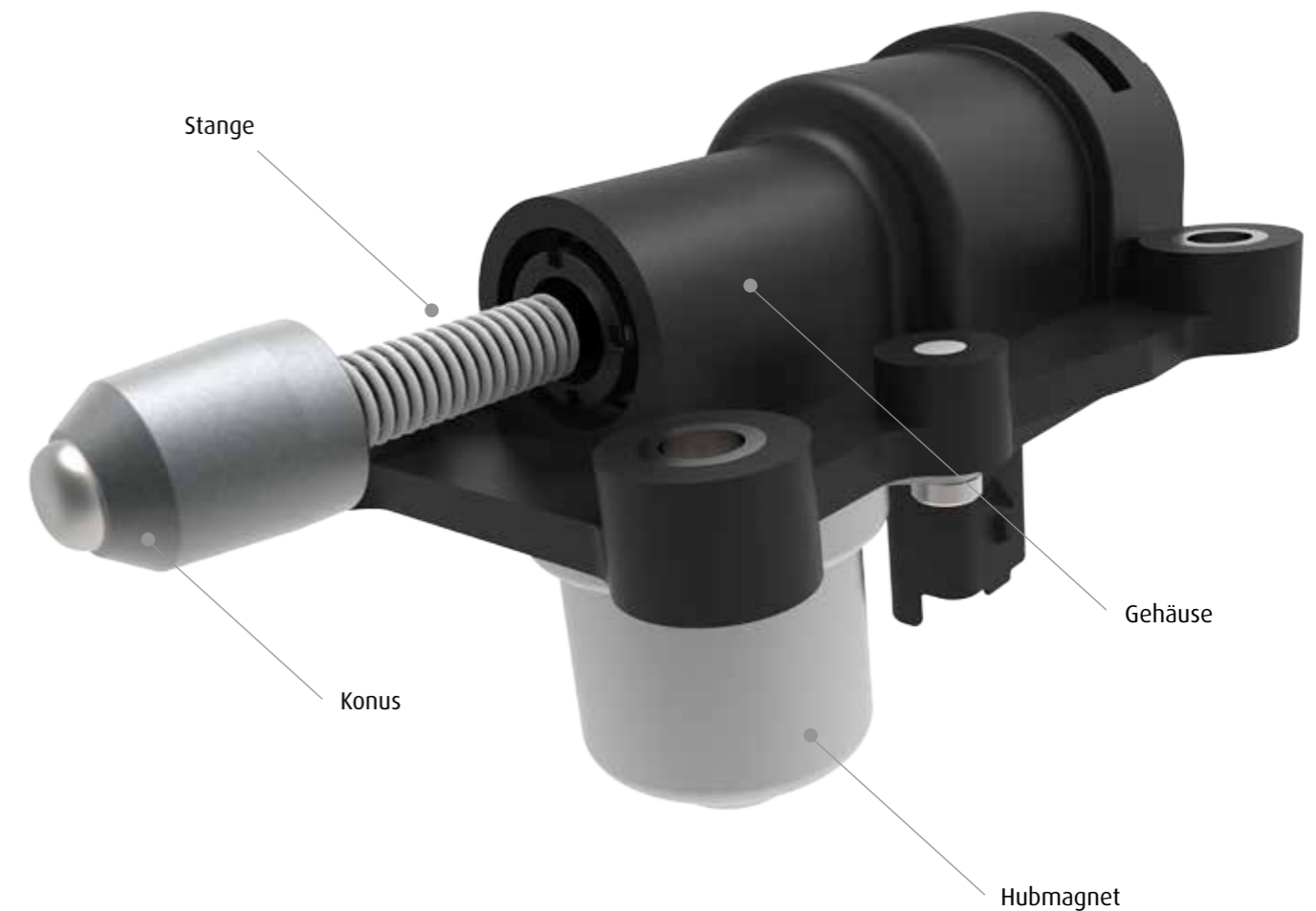
Der elektrohydraulische Parksperraktuator besteht aus einem Gehäuse, dem Hubmagnet mit entsprechenden Rastierungselementen sowie dem Kolben mit Dichtelementen und umspritztem Sensormagnet. Am Kolben ist eine Stange mit einem Konus befestigt, das die im Getriebe sitzende Sperrklinke betätigt, die wiederum das Parksperrzahnrad freigibt oder blockiert.

Auf Kundenwunsch kann der Aktuator mit Sensorik ausgestattet werden (Hall-Sensor zur Ermittlung der axialen Stellung des Kolbens). Sensorik und Hubmagnet sind über einen Zentralstecker mit der Getriebesteuerelektronik verbunden.

BESONDERE VORTEILE

Der elektrohydraulische Parksperraktuator besteht im hydraulischen Bereich aus Kunststoffbauteilen und ist somit deutlich leichter als vergleichbare Produkte. An mechanisch hoch belasteten Stellen sind Metallinserts aus gehärtetem Stahl in die Kunststoffbauteile eingebettet. Dadurch wird eine uneingeschränkte Dauerfunktion bei gleichzeitiger Gewichtsersparung erreicht. Außerdem ergibt sich daraus einen äußerst kompakter Aufbau.

Elektrohydraulischer Parksperraktuator



TECHNISCHE DATEN

Betriebsmedium:	Mineralöle
Temperaturbereich:	-40 °C bis +140 °C (kurzzeitig bis +150 °C)
Druckbereich Hydraulik:	bis 20 bar
Auslegekraft:	bis 1000 N
Kraft Hubmagnet:	über 25 N bei 1600 mA
Gewicht:	628 g (inklusive Stützplatte, Konus, Hubmagnet und Sensorik)

FAHRZEUGE ELEKTROMECHANISCH GEGEN WEGROLLEN SICHERN

ELEKTROMECHANISCHER PARKSPERRENAKTUATOR

EINBAUORT UND AUFGABE

Der elektromechanische Parksperraktuator ist radsatzseitig im Innern des Getriebes an dessen Gehäuse befestigt (bei besonders geforderter Zugänglichkeit auch außen am Getriebegehäuse). Er betätigt entweder indirekt über ein Schaltgestänge oder direkt die Sperrklinke, die im Getriebe das Parksperrzahnrad blockiert oder freigibt. Ist dieses Zahnrad blockiert, ist gewährleistet, dass ein Fahrzeug selbst bei voller Beladung und maximalem Gefälle oder maximaler Steigung nicht am Hang vorwärts oder rückwärts hinabrollen kann. Dadurch wird die Handbremse als Feststellbremse nicht mehr gebraucht.

FUNKTIONSWEISE

Parksperraktuatoren sind Teil der Shift-by-Wire- bzw. Park-by-Wire-Architekturen moderner Doppelkupplungs- bzw. Automatikgetriebe und Getriebe für E-Fahrzeuge. Der elektromechanische Parksperraktuator ist mit einem kompakten Elektromotor ausgestattet, der über ein einfaches Getriebe das Schaltgestänge oder direkt die Sperrklinke betätigt. Die Ausführung des Aktuatorgetriebes kann selbsthemmend oder nicht selbsthemmend erfolgen. Ist es nicht selbsthemmend ausgelegt, erfolgt eine Verriegelung der Endpositionen. Bei Ausfall der elektrischen Energieversorgung greift die mit dem Kunden abgestimmte integrierte Notfallstrategie.

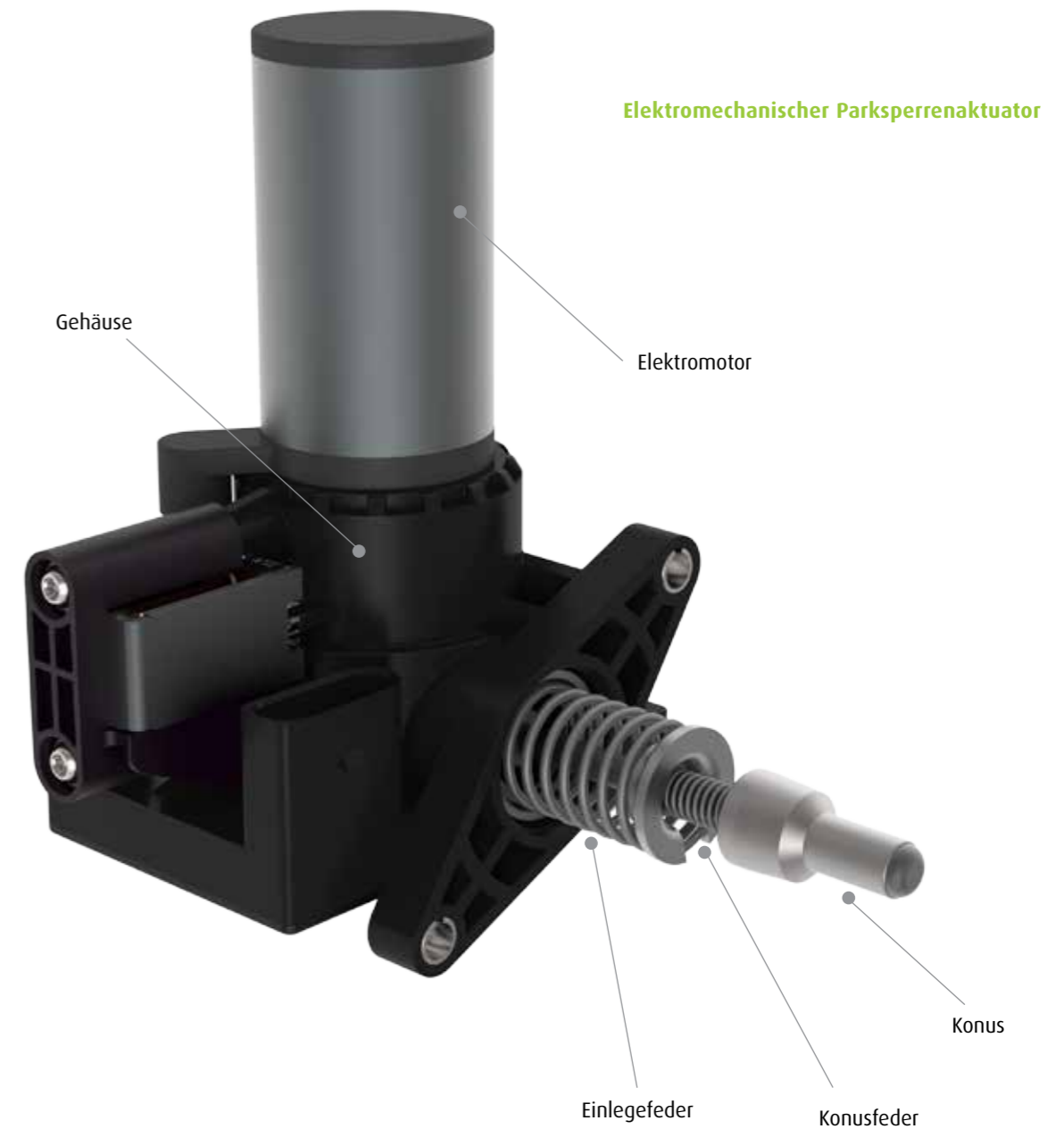
AUFBAU

Der elektromechanische Parksperraktuator besteht aus einem Elektromotor, einem Getriebe und einer Konusstange. Der Antriebsmotor betätigt über das Getriebe und die Stange die im Fahrzeuggetriebe sitzende Sperrklinke, die wiederum das Parksperrzahnrad freigibt oder blockiert. Motor und Aktuatorgetriebe sind in einem Kunststoffgehäuse untergebracht, das auch zur Befestigung der Komponente am Fahrzeuggetriebe dient. In einer Betätigungsrichtung erfolgt die Aktuierung mittels Druckfeder. Die Verriegelung der Park- und Nichtparkposition geschieht über Rastierungen; je nachdem, ob aktives oder passives Halten der Positionen gefordert ist, wird dazu ein Hubmagnet oder eine Feder verwendet.

Eine kontinuierliche Sensierung des Hubes erfolgt mittels integrierten Hall-Sensors. Der elektromechanische Parksperraktuator kann mit einer integrierten Elektronik zur Ansteuerung über eine CAN- oder LIN-Schnittstelle ausgestattet werden, es sind jedoch auch Lösungen möglich, bei denen die Ansteuerung über das getriebezeitige Steuergerät erfolgt.

BESONDERE VORTEILE

Die Ausführung des Aktuatorgetriebes ermöglicht eine energieeffiziente Auslegung des Antriebsmotors. Redundanzanforderungen des Kunden werden durch eine intelligente Kombination von verschiedenen Funktionskomponenten erfüllt. Der Einsatz als Diebstahlsicherung ist möglich. Durch die Verwendung von Hochleistungskunststoffen, die für den Einsatz im Getriebe optimiert wurden, wird eine Gewichtsreduktion realisiert.



TECHNISCHE DATEN

Motor:	Gleichstrommotor
Temperaturbereich:	-40 °C bis +140 °C (kurzzeitig bis +150 °C)
Nennstrom:	3,6 A bei 9 V
Auslegekraft:	bis 1000 N
Einlegen:	über Motor oder alternativ über Federkraft
Redundanz:	gemäß Absprache mit dem Kunden
Gewicht:	900 g (inklusive Elektromotor, Hubmagnet und Sensorik)



SMART TECHNOLOGY
FOR SMARTER CARS