



Der Weg in die Zukunft



Elektronische Systeme
für Fahrzeuge





Inhalt

| | |
|---|----------|
| Auf Erfolg schalten. Und den Fortschritt erfahren. | Seite 4 |
| Elektrische Systeme nach Bedarf steuern | Seite 6 |
| Schlüsselkomponenten für mehr Effizienz im Antriebsstrang | Seite 8 |
| Komponente für Komponente auf Sicherheit schalten | Seite 10 |
| Mit Innovationen auf der Überholspur | Seite 12 |
| Forschung und Entwicklung | Seite 14 |
| Qualität produzieren. Und auf die Straße bringen. | Seite 16 |
| Der ZF-Konzern im Überblick | Seite 18 |

Den automobilen Fortschritt beschleunigen. Als Partner für die Automobilhersteller weltweit setzt ZF es sich seit Jahren zum Ziel, individuelle Mobilität und das Transportwesen effizienter und wirtschaftlicher zu machen. Für die entsprechenden technischen Lösungen in der Fahrwerk- und Antriebstechnik spielt Elektronik dabei eine immer wichtigere Rolle, denn bis zu 90 % der Innovationen an Bord der Fahrzeuge kommen aus diesem Bereich. Im Geschäftsfeld Elektronische Systeme sind diese Kompetenzen von ZF gebündelt und unterstützen das komplette ZF-Produktspektrum für mehr Effizienz im Fahrzeug.

Auf Erfolg schalten. Und den Fortschritt erfahren.

Ob Automatik- oder Schaltgetriebe – rund 4,4 Millionen Schaltungen für Pkw und Nutzfahrzeuge liefert ZF jährlich an namhafte Automobilhersteller weltweit. Dabei legen wir neben technologischen Neuerungen Wert auf Nachhaltigkeit und Umweltverträglichkeit der Komponenten.

Mehr als 50 Jahre Entwicklungs- und Produktionserfahrung haben ZF zu einem zuverlässigen Komponenten- und Systemlieferanten für die Automobilindustrie gemacht. Ein Potenzial, von dem die Kunden unserer Schaltungssysteme in hohem Maße profitieren. In Zusammenarbeit mit dem ZF-Unternehmensbereich Pkw-Antriebstechnik

sind wir darüber hinaus in der Lage, für jeden Kunden Schaltungs- und Getriebesysteme optimal aufeinander abzustimmen und aus einer Hand zu liefern. Zukunftsfähigkeit und Montagefreundlichkeit unserer Schaltungssysteme beruhen vor allem auf einer Tatsache: Bei ZF entspricht von der ersten Lösungsidee bis zur finalen Erprobungsphase jeder einzelne Schritt höchsten Qualitätsanforderungen. Das können wir gewährleisten, weil wir für den gesamten Entwicklungsprozess verantwortlich sind.

Schaltabdeckung und Knauf aus Wurzelholz



Shift-by-wire-Schaltung für Automatgetriebe



Führend bei Shift-by-wire

Fachspezifisches Know-how und innovatives Denken haben uns zum Weltmarktführer für Shift-by-wire-Schaltungen bei automatisierten Schaltgetrieben gemacht und uns die europäische Führungsrolle im gesamten Automatiksegment gesichert. Die Shift-by-wire-Schaltungen aus unserem Hause zeichnen sich nicht nur durch ein Optimum an Funktionssicherheit und Bedienkomfort aus, sondern auch durch die variablen Integrationsmöglichkeiten in Mittelkonsole oder Armaturenbrett. Und unsere Seilzug-Schaltungen für Schaltgetriebe bieten besondere Vorteile durch ihre sehr niedrigen Schwingungs- und Geräuschübertragungen.

Jedes Projekt ist anders

Doch egal, welches Schaltungssystem wir für unsere Kunden realisieren: Bei jedem Projekt ist es unser Ziel, eine optimale Verbindung von fortschrittlicher Technik und zeitgemäßem Design zu schaffen. Nur so sind immer wieder innovative Umsetzungen individueller Kundenanforderungen realisierbar.

Unser Leistungsspektrum an Schaltungssystemen im Überblick:
Shift-by-wire-Schaltungen für Automatgetriebe (Shiftronic)



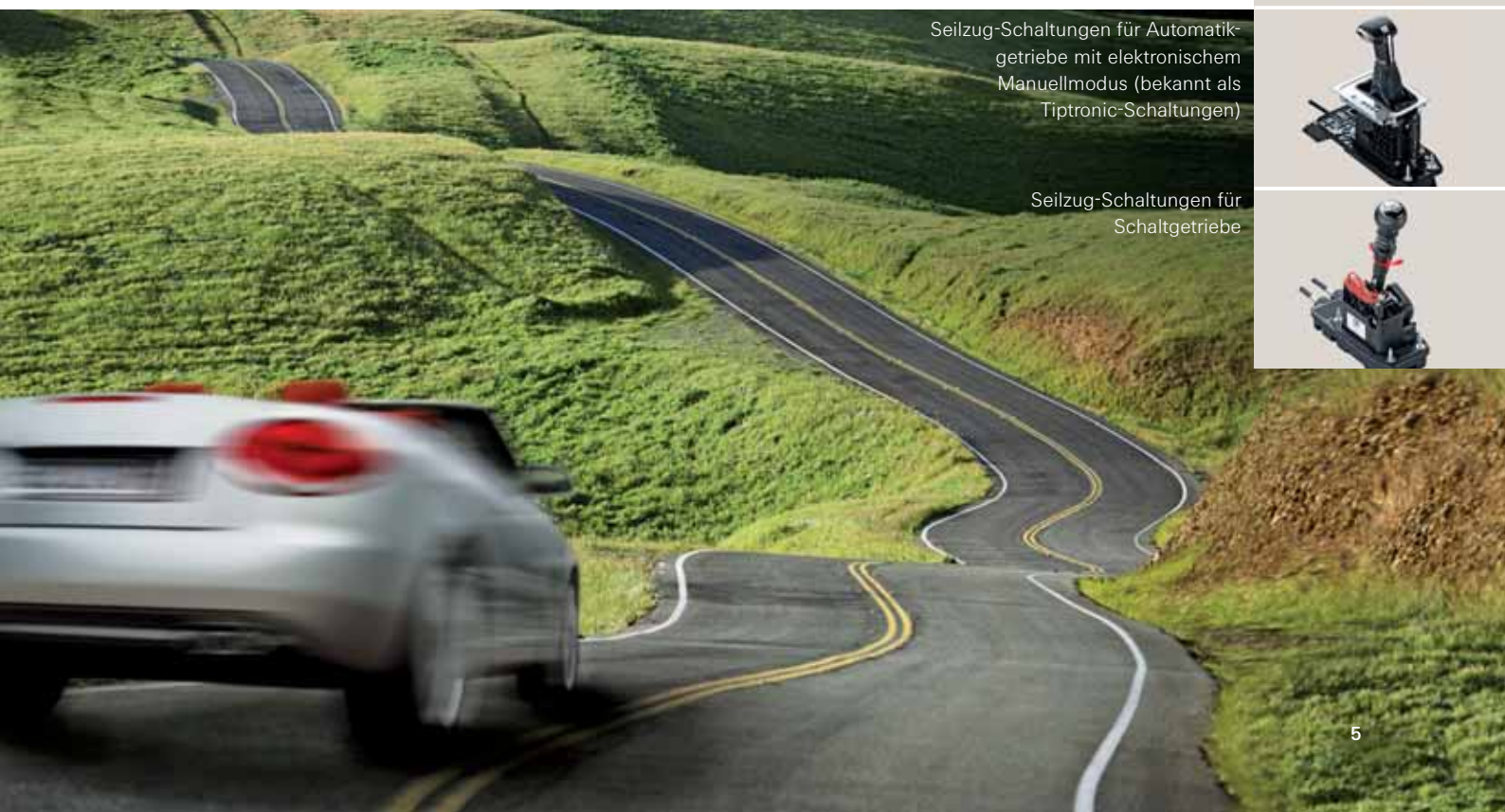
Shift-by-wire-Schaltungen für automatisierte Schaltgetriebe



Seilzug-Schaltungen für Automatikgetriebe mit elektronischem Manuellmodus (bekannt als Tiptronic-Schaltungen)



Seilzug-Schaltungen für Schaltgetriebe



Elektrische Systeme nach Bedarf steuern

Mit der steigenden Anzahl elektrischer Systeme steigt auch der Bedarf an Steuerungen im Automobil. Von der Sitzverstellung über das schlüssellose Zugangssystem bis hin zum elektronischen Dämpfungssystem – alle elektrischen Systeme mit einer gewissen Grundkomplexität benötigen eine Steuerung.

Mehr Komfort im Innenraum

Abgesehen von den Instrumententafeln ist selbst im Fahrzeuginnenraum der Einsatz von Elektronik nicht mehr wegzudenken. Ob es sich um elektrisch verstellbare Lenksäulen oder Sitze handelt – elektronische Systeme übernehmen immer mehr Funktionen für Komfort und Sicherheit. Die elektrisch verstellbare Lenksäule ermöglicht dem Fahrer ein vereinfachtes Ein- und Aussteigen. Je nach Fahrererkennung oder Memory-Position stellen sich Lenk-

säule und der Fahrersitz auf die gewünschte Position ein. Selbst in Baumaschinen ist eine Sitzhöhenregulierung für den Fahrer möglich, damit der Fahrkomfort gewährleistet ist.

Modulare Steuergeräte für automatisierte Schaltgetriebe und Hybridgetriebe

Das „Gehirn“ im automatisierten Antriebsstrang ist die Getriebe-Steereinheit. Sie legt fest, welcher Gang eingelegt wird und steuert damit unmittelbar



auch die Motordrehzahl. Dank eines Modulbaukastens können nun für Hybridvarianten nahezu dieselben Steuergeräte verwendet werden wie für „konventionelle“ Automatikgetriebe: Das Grundmodul der TCU (Transmission Control Unit) wird zur HCU (Hybrid Control Unit) aufgerüstet. Der Baukasten umfasst sowohl die Hard- als auch die Software der Steuerung. Die Auslegung der Steuereinheit erlaubt aus diesem Grund eine flexible Addierung der Leistungsendstufen für die jeweilige Antriebsart. Daraus resultiert auch der Hauptnutzen für den OEM: Fahrzeugplattformen mit konventionellem Antrieb lassen sich ohne umständliche Veränderungen an der Steuerungsarchitektur als Hybridvariante auslegen. Dies senkt nicht zuletzt den Investitionsaufwand bei der Bereitstellung von Hybridsystemen.

Aufbau je nach Einsatz

Steuerungen für elektrische Systeme können entweder je nach Einsatzbereich als dezentrale Einheit oder als Teil eines größeren zentralen Steuergerätes ausgelegt werden. Bei umfassenderen oder sicherheitsrelevanten Funktionen ist eine Softwareentwicklung gemäß Automotive-SPICE für die Gewährleistung einer hohen Produktgüte unerlässlich.

Getriebesteuerung für Automatgetriebe

Eine Auswahl unserer Steuerungen und Elektronikbaugruppen
Getriebesteuerung für automatisierte Schaltgetriebe



Elektronik für Keyless-Entry-System



Lenksäulenelektronik



Steuerung für elektronisches Fahrwerk



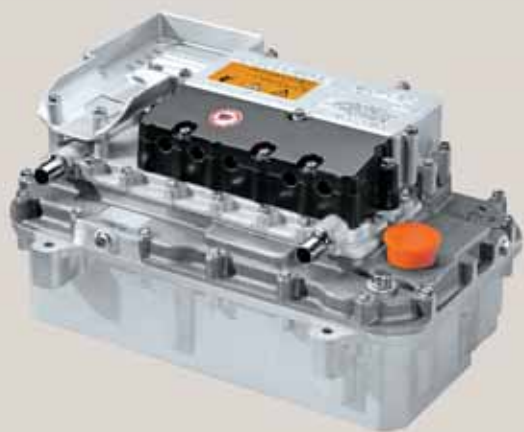
Schlüsselkomponenten für mehr Effizienz im Antriebsstrang

Ob Hybrid- oder Elektroantriebe – die Entwicklungen in der Automobiltechnik konzentrieren sich verstärkt auf die Elektrifizierung des Antriebsstranges. Hier bietet ZF modular skalierbare Systeme aus einer Hand. Unser Angebot reicht dabei vom kompletten Hybridsystem über definierte Baugruppen bis hin zu einzelnen Komponenten wie Wechselrichter oder DC/DC-Wandler.

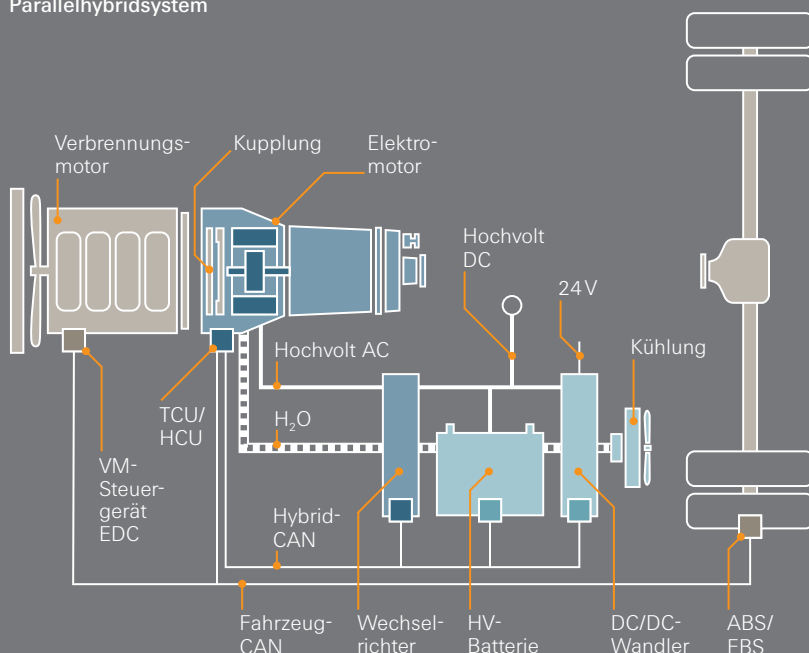
Insbesondere bei der Hybridtechnik ist Elektronikkompetenz gefragt. Denn bei einem Parallelhybridsystem, bei dem elektrische Maschine, Leistungselektronik und Batterie den Verbrennungsmotor ergänzen, hängt die konkrete Verbrauchseinsparung nicht nur vom bloßen Ein-

satz, sondern vom perfekten Zusammenspiel der Komponenten ab. Die ZF-Hybridsysteme sind skalierbar für verschiedene Leistungsklassen. Die Wechselrichter können dabei alle gängigen Elektromotoren betreiben – sowohl elektrische Asynchronmaschinen (ASM) als auch permanentmagnetische Maschinen (PSM).

Leistungselektronik für Nutzfahrzeuge



Parallelhybridsystem



Energie an Bord

Der erfolgreiche Einsatz von Hybrid-systemen bedeutet nicht nur, dass genügend elektrische Energie für die Fortbewegung bereitsteht. Auch das Bordnetz muss permanent mit ausreichend Energie versorgt werden. Hierfür wird entweder eine vorliegende Lichtmaschine eingesetzt oder die Funktion über einen entsprechenden Bordnetzwandler in die Systemarchitektur integriert.

Die Ansteuerung und die Einbindung in die Betriebsstrategie und das Energiemanagement des Fahrzeugs erfolgen z. B. über einen CAN-Bus. Mehrwert des modularen Baukastensystems „aus einer Hand“ für unsere Kunden: Sie können eigene Systeme optimal in diese Umgebung integrieren. Zudem beschleunigt das einheitliche Systemdesign die Auslegung und Entwicklung von Varianten.

Pkw-Wechselrichter



Nkw-Bordnetzwandler



E-Maschine für Pkw



Komponente für Komponente auf Sicherheit schalten

Qualität und Sicherheit in der Produktion sind das eine. Das andere: Qualität, die dem Fahrer im täglichen Straßenverkehr zu mehr Sicherheit verhilft. Dazu entwickelt ZF zuverlässige Komponenten, die höchste Ansprüche erfüllen. Denn die Produkte müssen über lange Zeit und zum Teil unter widrigsten Bedingungen zuverlässig ihren Dienst tun.

Sicherheit muss funktionieren

Sicherheit für den Fahrer beginnt mit intuitiv beherrschbaren Bedieneinheiten, z. B. für Sitzverstellung oder Automatikschaltung. Sie erstreckt sich auf Lösungen für die Gurt-, aber auch Heckklappen- oder Türüberwachung und reicht bis über Lenksäulenverriegelung, Schaltkulissee oder Wegfahrsperrung,

Bremsassistent, Bremslichtschalter, Positionsmelder und vieles mehr. Schalter und die darauf aufbauenden komplexeren Produktlösungen kommen überwiegend für die Abfrage von Positionen zum Einsatz. Diese schalten dann Signal- oder Motorströme.

Immer die richtige Position

Ein besonderes Augenmerk legen wir auf zuverlässige Positionsabfragen mittels Kleinstschaltern. Vom standardisierten Einzelschalter über vorkonfigurierte

Schaltungsträger für Seitentürschloss mit Nass- und Trockenraumstecker



Lösungen mit Kabelbaum und Stecker bis hin zum kundenspezifisch entwickelten Schaltungsträger werden alle Komplexitätsanforderungen an diese Funktionsbaugruppen realisiert.

Mit Sicherheit das richtige Know-how

So setzen wir von ZF Electronic Systems auf den unterschiedlichsten Gebieten unser Know-how für die Sicherheit der Fahrer ein. Dabei kommen die wenigsten unserer Lösungen „von der Stange“. Vielmehr entwickeln wir sie zum überwiegenden Teil individuell eingepasst in die spezifischen Umgebungen neuer Automobildesigns und in enger Zusammenarbeit mit der Automobilindustrie und ihren Zulieferern. So verschmelzen viele unserer Lösungen harmonisch mit dem Gesamtdesign moderner Fahrzeuge zu einer Einheit.

Eine Auswahl unserer Applikationen für Schalter und Schalterbaugruppen:
Bremsassistent



Ansteuermodule für Zusatzheizungen oder Klappenstellungen in Lüftungssystemen



Tippsmodul, Umschaltsperrung für Automatikschaltungen



Schaltungsträger mit umspritztem Stanzgitter für 3-dimensionale Anordnung von Mikroschaltern am Heckschließzylinder



Dreidimensionales Stanzgitter, als Schaltungsträger im Seitentürschloss



Schaltungsträger für Seitentürschloss mit Sensoren



Mit Innovationen auf der Überholspur

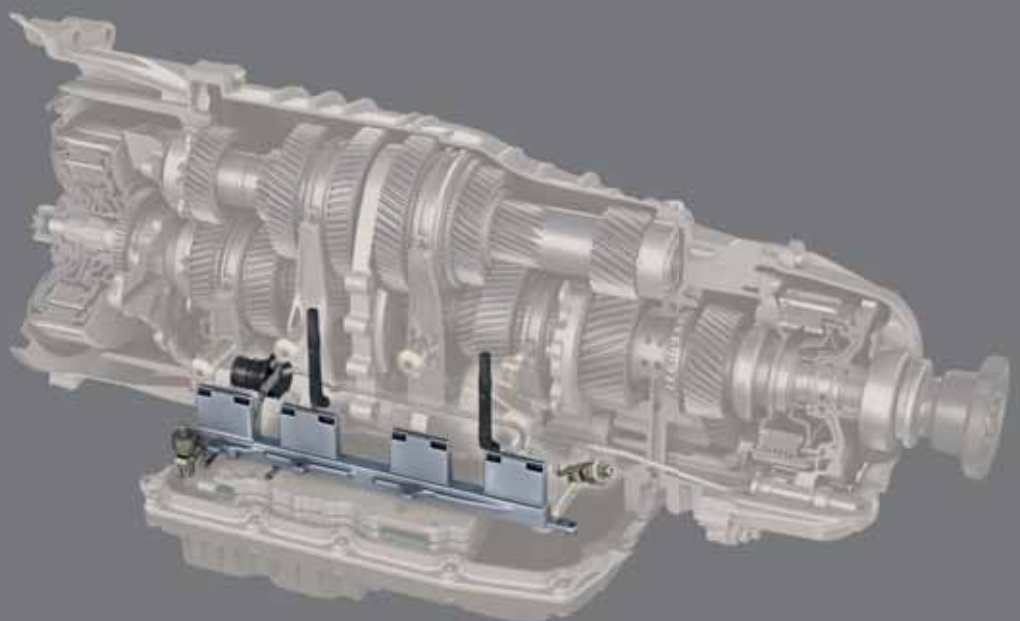
Mit innovativen Entwicklungen tragen wir dazu bei, dass Autos immer umweltverträglicher unterwegs sind. Zum Beispiel mit Komponenten für den Antriebsstrang. Sie machen es möglich, Autos leichter zu bauen und helfen somit, Treibstoff zu sparen und die CO₂-Emissionen zu verringern.

Die breiteste Straße der Innovationen, die wir von ZF Electronic Systems derzeit befahren, ist eine für die Zukunft des Automobils sehr wichtige: die der Sensorik, und hier speziell für den Antriebsstrang.

Sensorik ist der Schlüssel

Ob bei manueller Schaltung oder Automatik, bei Lenkung, Bremse oder Kupplung: Um Gewicht im Fahrzeug zu reduzieren, sind besonders mechatronische Lösungen gefragt. Voraussetzung dafür: ausgereifte Module mit hochsensibler Sensorik, die über Jahre robust und zuverlässig arbeiten. Sensoren kommen überall dort zum Einsatz, wo es um berührungsloses Messen geht oder eine diagnosefähige Schaltlösung erforderlich ist. Die Komponenten erlauben die berührungslose Abfrage von Wegen,

Sensorcluster im 7-Gang-Doppelkupplungsgetriebe. Bestehend aus vier induktiven Sensoren zur direkten Abfrage der Schaltschwingenposition im Getriebe, zwei Drehzahlsensoren sowie einem Temperatursensor. Betrieb unter widrigen Umfeldbedingungen in Ölumgebung und bei Temperaturen bis 150°C.



Winkeln, Positionen, Drehzahlen und anderen physikalischen Größen. Bei der Steigerung von Sicherheit und Effizienz der Mobilitätslösungen von morgen kommt ihnen eine Schlüsselrolle zu. Dabei gilt es neben der Realisierung der reinen Mess- oder Schaltaufgabe, diese Sensoren auch in einen definierten Funktionsraum zu integrieren, um dort die spezifischen Umfeldbedingungen der Anwendung zu erfüllen. Nur die genaue Kenntnis des Zustandes aller Komponenten in einem Fahrzeugsystem erlaubt die maximale Unterstützung des Fahrers und die Erreichung des optimalen Wirkungsgrades seines Fahrzeugs.

Applikationsbeispiel aus dem Bereich der Sensorik: Neutralpositionssensor für Start-Stop-Abfrage



Sensorcluster für Automatgetriebe



Induktives Wählhebelmodul zur Abfrage der Wählhebelposition im Schaltblock von Automatikgetrieben



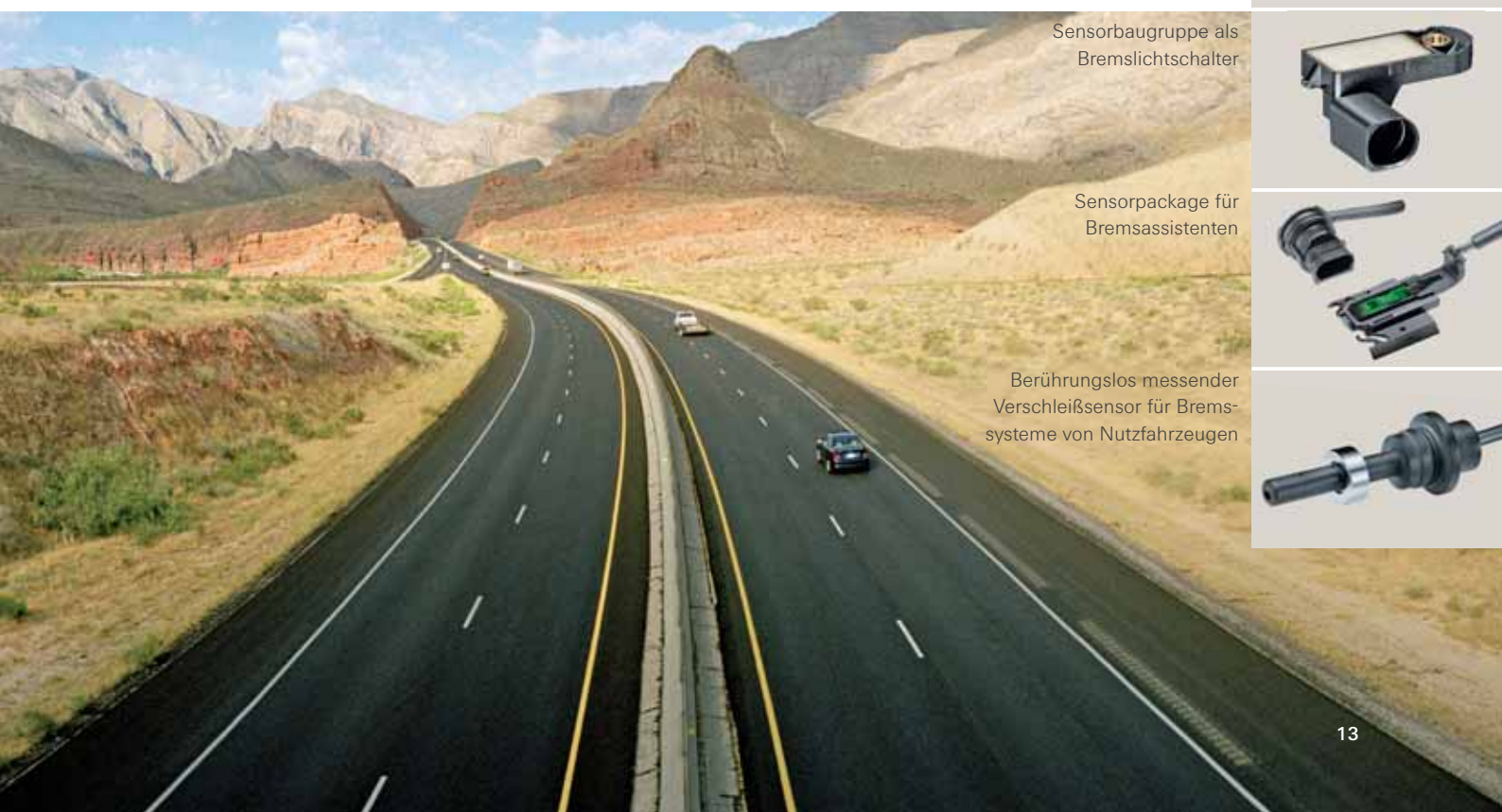
Sensorbaugruppe als Bremslichtschalter



Sensorpackage für Bremsassistenten



Berührungslos messender Verschleißsensor für Bremsysteme von Nutzfahrzeugen



Forschung und Entwicklung

Innovationen sind kein Selbstzweck, sie müssen sich rechnen: für Hersteller, Flottenhalter und Fahrer, aber auch für die Umwelt und die Gesellschaft. Jede Neuentwicklung muss sich im Spannungsfeld dieser Kriterien bewähren.

Der ZF-Konzern greift auf ein internationales Netzwerk von Entwicklungszentren zurück: Die Hauptentwicklungsstandorte sind in Friedrichshafen, Dielingen, Passau, Schweinfurt, Schwäbisch Gmünd, Northville bei Detroit (USA), Pilsen (Tschechien) und Shanghai (China). Weltweit arbeiten ca. 5.400 Ingenieure in der Forschung und Entwicklung. Die Zentrale F&E koordiniert und unterstützt zudem die Aktivitäten des Entwicklungszentrums in Tokio (Japan). ZF investiert jährlich rund fünf Prozent des Umsatzes in Forschung und Entwicklung. Mit Erfolg, denn immer wieder

markieren innovative Produkte von ZF den neuesten Stand der Technik.

Die Entwicklungsaktivitäten bei ZF sind nach dezentralen und zentralen Funktionen gegliedert. Die Divisionen und Geschäftsfelder konzentrieren sich dabei auf die Markt- und Produktkompetenz und gewährleisten so eine kundennahe und konkurrenzfähige Entwicklung technisch führender Produkte. Die Zentrale Forschung und Entwicklung arbeitet stark grundlagen- und theoriebezogen und unterstützt die operativen Entwicklungsbereiche in den Divisionen.



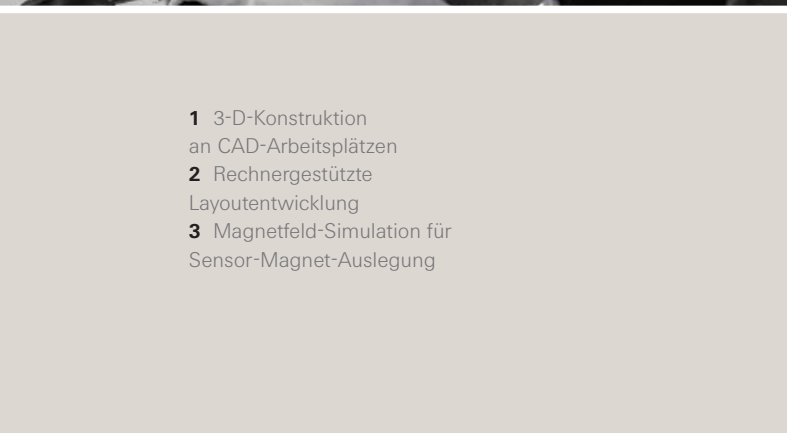
Innovativ in der Entwicklung

Gerade auch wenn es darum geht, Entwicklungszeiten zu verkürzen, effizienter zu fertigen, noch Material schonender oder sparsamer zu arbeiten, neue Werkstoffe zu finden und zu testen: Für uns ist es selbstverständlich, dass wir keine Möglichkeit auslassen, unsere Entwicklungsprozesse umweltfreundlich und wirtschaftlich zu gestalten. Schon bevor unsere elektronischen Komponenten in die Fertigung gehen, werden sie virtuell auf Herz und Nieren überprüft. Das verkürzt die Zeit bis zur Serienreife enorm und hält vor allem auch die Entwicklungs-

kosten gering. Unterm Strich können wir sagen: Was bei uns die Fertigung verlässt, kann man mit gutem Gewissen auf die Straße lassen.

Umfassend geprüft

Besonders unsere Neuentwicklungen müssen ihre Zuverlässigkeit und Langlebigkeit in einer Vielzahl von Prüfungen unter Beweis stellen. So führen wir bei ZF Electronic Systems an spezialisierten Prüfplätzen zahlreiche Grundsatzuntersuchungen an Bauteilen und Materialien ebenso durch wie entwicklungsbegleitende Messungen oder Tests an kompletten Produkten.



- 1 3-D-Konstruktion an CAD-Arbeitsplätzen
- 2 Rechnergestützte Layoutentwicklung
- 3 Magnetfeld-Simulation für Sensor-Magnet-Auslegung

Qualität produzieren. Und auf die Straße bringen.

Bei uns ist es üblich, dass ein produziertes Teil bis ins kleinste Detail dem anderen gleicht. Einhunderttausend Mal das gleiche Stück ohne die geringste Abweichung. Das mag sich zwar langweilig anhören, ist aber Zeichen und Ausdruck unseres hohen Qualitätsanspruchs.

Ein Gang durch unsere Produktionshallen ist wie ein Gang durch eine Ausstellung der neuesten und modernsten Produktionsverfahren. Und das muss so sein. Denn nur diese Verfahren sind der Garant für allerhöchste Qualität – für Qualität, die Technik einfach bieten muss, wenn sie auf den Straßen der Welt zum Einsatz kommt: Nur was hier fehlerfrei funktioniert, kommt der Sicherheit und der Umwelt zugute. So platzieren z. B. SMD-Hochleistungsbestücker der neuesten Generation selbst Fine-Pitch-Komponenten superexakt auf die Schaltungsträger. Auch Technologien wie Chip-on-Board finden sich bei uns. Für konventionelle, bedrahtete Bauteile setzen wir Wellen-Lötanlagen ein: Unter Stickstoff kann hier qualitativ höchstwertig gelötet werden. 100%-Funktionsprüfungen, optische Inspektionen, In-Circuit-Tests, einzigartiges Spritzguss- und Verguss-Know-how – und vieles mehr.

Produktion im Zeichen der Qualität

Wichtig hier aber ist vor allem noch, dass wir mit flexiblen Fertigungskonzepten – von der modularen Montage bis zu hochautomatisierten Fertigungslinien – neben höchster Qualität auch ein günstiges Preisniveau ermöglichen. Und dass unsere Mitarbeiter eigeninitiativ und mit hohem Engagement Prozessabläufe optimieren und alles tun für wirklich gesicherte Qualität. Auf ZF kann man sich bis zur 100%-End-of-Line-Prüfung einschließlich vollständiger Rückverfolgbarkeit (Traceability) aller hergestellten Systeme verlassen. In umfangreichen Tests verlangen wir unseren Baugruppen und Produkten jede Menge ab, bevor wir sie auf die Straße lassen – für Umwelt, Sicherheit und wirtschaftliches Fahren.

Komponenten im Härtetest

Egal für welche Komponente und welches System: Herkömmliche Tests erfüllen unsere Anforderungen nicht. Wir testen unter Bedingungen, die so extrem sind, wie sie draußen nicht zu erwarten sind. Und wir simulieren Zeiträume, die weit über die Lebenserwartung eines Fahrzeugs hinausgehen. Weil es um Sicherheit geht und um Zuverlässigkeit. Hier kennen wir keine Kompromisse. Ganz entscheidend im Zeitalter der Elektronik: die elektromagnetische Verträglichkeit. Und diese in zweierlei Hinsicht: Dass sich Geräte und Funktionen nicht beeinträchtigen lassen bzw. genügend abgeschirmt sind. Und dass Geräte und Systeme keine Störwellen verbreiten und damit andere beeinflussen.



Umwelt simulieren

Ein anderer Schwerpunkt ist die Umweltsimulation. Funktionstests bei Hitze und klirrender Kälte, bei Nässe, Nebel oder Salzsprühnebel, unter Rütteln, Schütteln und Stoßen, Stauchen, Verbiegen oder Druck. Nur was hier das Kompletprogramm überzeugend besteht, wird dann auch in Serie gefertigt.

Unsere Testverfahren im Überblick

Umweltsimulation

Funktionsprüfungen und Lebensdauertests bei Wärme, Kälte, Feuchte, korrosiver Atmosphäre wie SO_2 , Salzsprühnebel, Öl ■ Schwing-/Schockprüfungen ■ Dichtheitstests ■ Akustikmessungen ■ Haptikprüfungen ■ Ausleuchtungsmessungen ■ Oberflächentests

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

ESD, Burst- und Surge-Tests ■ Simulation von Netz-anomalien wie z. B. Spannungsspitzen ■ Kfz-Impulsprüfungen ■ Systemprüfungen im Black-Box-Test unter Verwendung von Steuergeräten und intelligenten Sensoren

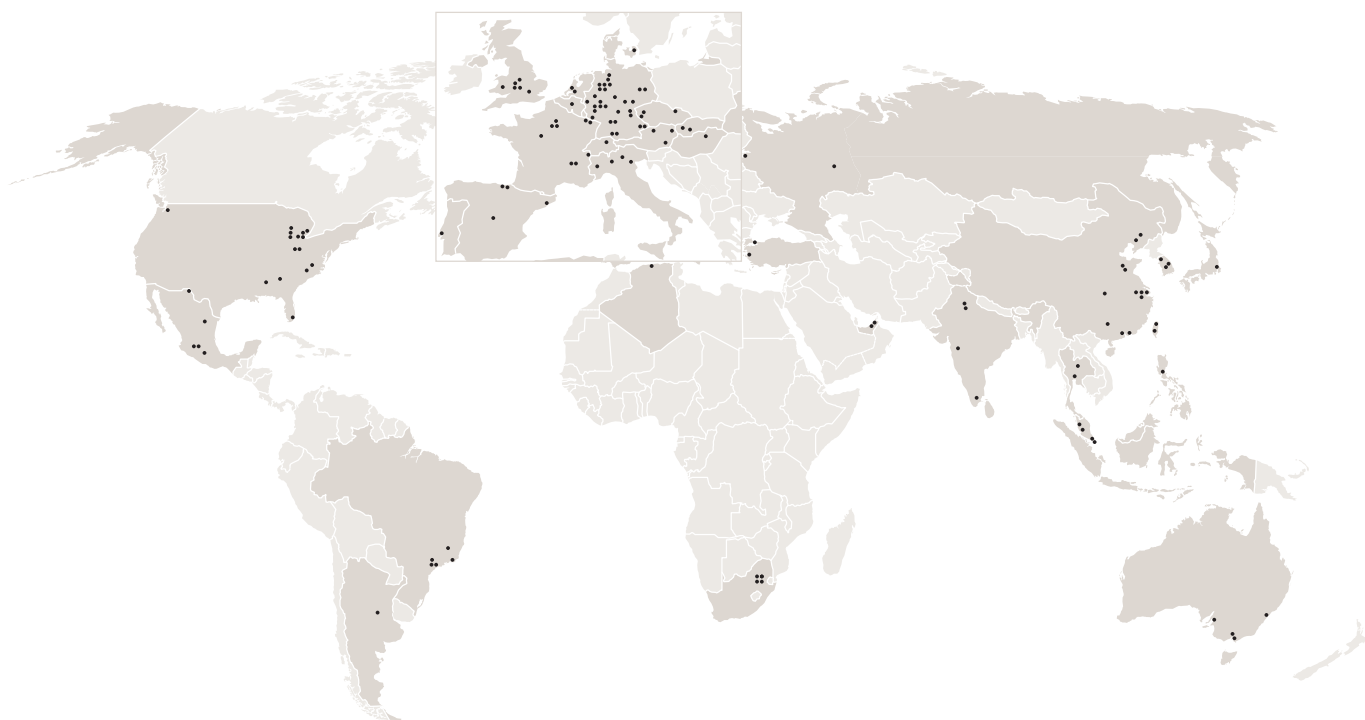


Der ZF-Konzern im Überblick

Der ZF-Konzern verfügt weltweit über 117 Produktionsgesellschaften in 26 Ländern und acht Hauptentwicklungsstandorte. Hinzu kommen 34 eigene Servicegesellschaften sowie über 650 Servicepartner. Damit kann ZF den internationalen Kunden auf allen Ebenen und in allen Regionen ein dichtes Netz an kompetenten Ansprechpartnern in direkter Nähe bieten.

ZF baut konsequent die globale Marktpräsenz aus. Hierbei kommt sowohl den etablierten Marktregionen als auch den neuen Märkten eine hohe Bedeutung zu. Das Engagement vor allem außerhalb Europas wird in Zukunft einen größeren Stellenwert erhalten. Dies gilt außer für die etablierten Märkte in Nord- und Südamerika vor allem für die Region Asien-Pazifik und die neuen Märkte in Osteuropa

und Indien. Dabei spielen die Aspekte der Markterschließung durch Anpassung der Produkte an die spezifischen Marktanforderungen und Best-Cost-Country-Betrachtungen in Bezug auf Produktion und Beschaffung eine entscheidende Rolle. ZF begleitet die internationale Expansion der etablierten Kunden und ergänzt gleichzeitig das Kundenportfolio um Partner aus neuen Marktregionen.





Antriebs- und Fahrwerktechnik

Antriebstechnik

Getriebe

Achsgetriebe

Antriebsmodule

Fahrwerktechnik

Achssysteme

Fahrwerkkomponenten

Gummi & Kunststoff

Dämpfungsmodule

Nutzfahrzeugtechnik

Lkw- und Van-
Antriebstechnik

Bus-Antriebstechnik

Nkw-Achssysteme

Nkw-Fahrwerkmodule

Nkw-Dämpfer-
technologie

Nkw-Antriebsstrang-
module

Industrietechnik

Baumaschinensysteme

Landmaschinensysteme

Staplersysteme

Prüfsysteme

Sonder-Antriebstechnik

Elektronische Systeme

Marine-Antriebstechnik

Luftfahrt-Antriebstechnik

Windkraft-Antriebstechnik

Lenksysteme



Pkw-Lenksysteme

Nkw-Lenksysteme

Pkw-Lenksäulen

Global Aftermarket

ZF Lenksysteme GmbH ist ein
Gemeinschaftsunternehmen
der ZF Friedrichshafen AG
und der Robert Bosch GmbH.

Marken von ZF



ZF Services

Wir entwickeln und fertigen innovative und qualitativ hochwertige Produkte zur Verbesserung der Mobilität von Menschen und Gütern und aller damit verbundenen Technologien. Unsere Produkte und Leistungen bieten einen deutlichen Mehrwert durch

führende Technologie, Qualität und Service. Wir engagieren uns leidenschaftlich für mehr Effizienz und Ressourcenschonung und sind so Schrittmacher in neuen Märkten.

ZF Friedrichshafen AG

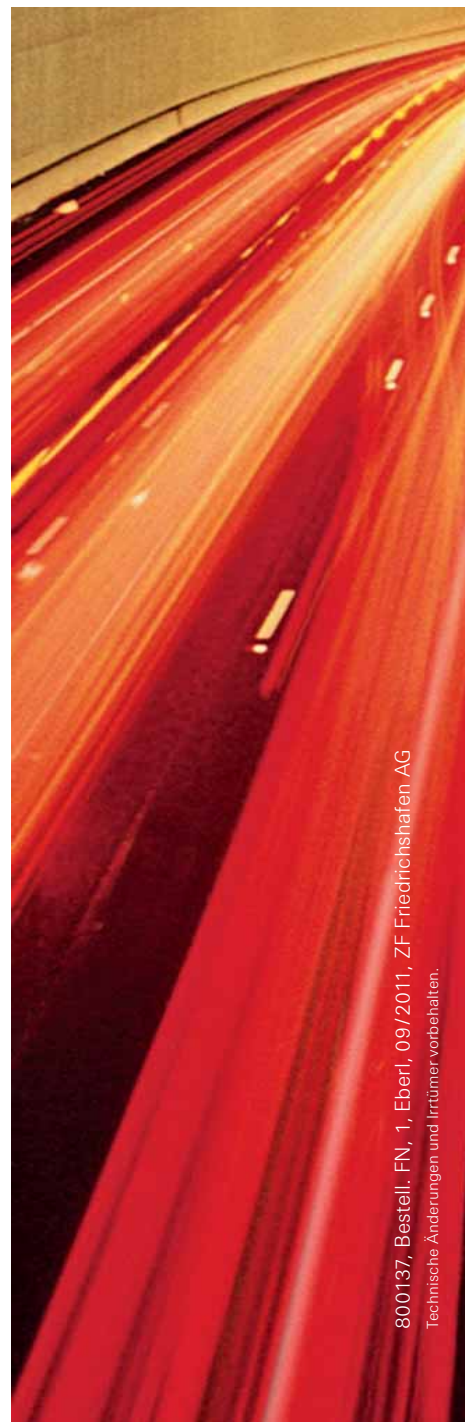
Electronic Systems
Cherrystraße
91275 Auerbach
Deutschland
Telefon +49 9643 18-0
Telefax +49 9643 18-1720
www.zf.com

ZF Friedrichshafen AG

Electronic Systems
Siemensstraße 4
49356 Diepholz
Deutschland
Telefon +49 5474 60-3701
Telefax +49 5474 60-3709



Antriebs- und Fahrwerktechnik



800137, Bestell. FN, 1, Eberl, 09/2011, ZF Friedrichshafen AG
Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten.