Start-Stopp-Automatik

Die Start-Stopp-Automatik, auch Start-Stopp-System genannt, ist ein automatisch arbeitendes System zur Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs.

Funktion

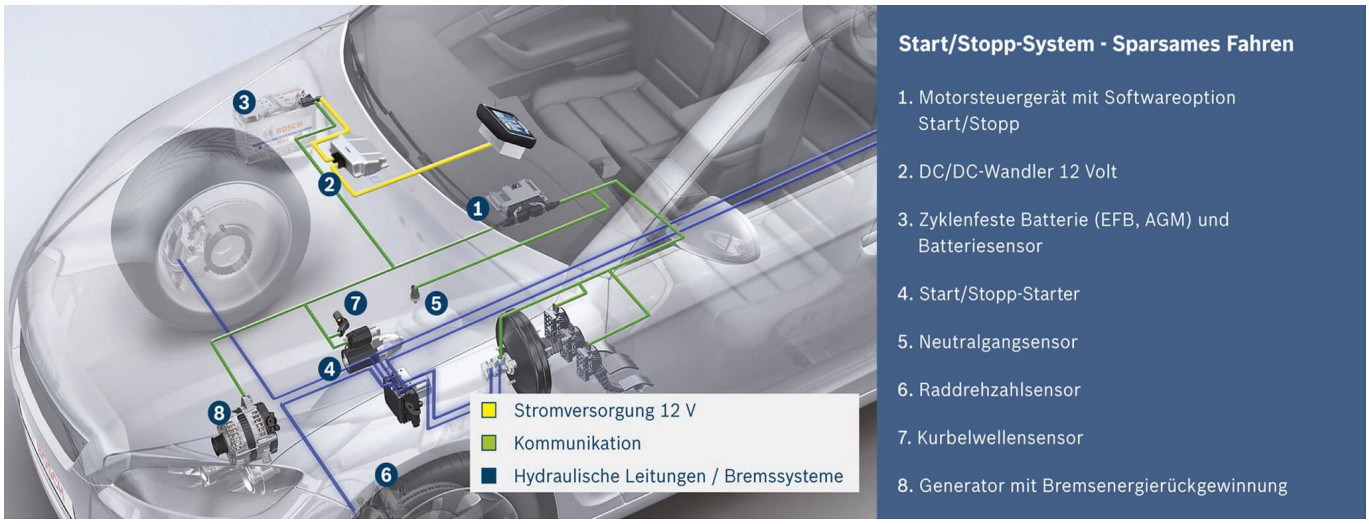
Start-Stopp-Systeme schalten den Motor automatisch aus, wenn das Fahrzeug steht, der Leerlauf eingelegt und das Kupplungspedal gelöst wird. Wird die Kupplung betätigt, startet der Motor wieder. Bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe wird der Motor automatisch ausgeschaltet, sobald das Auto bei betätigter Bremse zum Stehen kommt. Der Neustart erfolgt bereits beim Lösen des Bremspedals.

Start-Stopp-Systeme funktionieren nur, wenn bestimmte Bedingungen erfüllt sind. Sie funktionieren beispielsweise nicht,

- wenn die Außentemperatur unter oder über einen bestimmten Wert sinkt, beziehungsweise steigt,
- wenn die Batterie stark entladen ist oder
- wenn die Innentemperatur noch nicht den Sollwert erreicht hat.

Welches Funktionsprinzip des Start-Stopp-Systems hinter einem Schaltgetriebe steckt, sehen Sie in folgendem Video.

Komponenten der Start-Stopp-Automatik



Start-Stopp-Systeme bestehen aus vielen unterschiedlichen Komponenten.

- **Koordination: Energiemanagement (Abbildung Nr. 1 und 3)**

Das Motorsteuergerät mit integriertem Start/Stopp-Koordinator und der Batteriesensor sind die wesentlichen Komponenten des Energiemanagements. Außerdem gehören dazu eine zyklenfeste Batterie mit EFB- oder AGM-Technologie und der DC/DC-Wandler.

- **Gleichspannung: DC/DC-Wandler (Abbildung Nr. 2)**

Beim Betätigen des Starters fällt das Spannungsniveau des Bordnetzes kurzfristig ab. Das kann die Funktion elektronischer Geräte beeinträchtigen – z. B. durch Aussetzen des Radioempfangs oder Abbruch der Navigation. Der Gleichspannungswandler (DC/DC-Wandler) verhindert einen solchen Komfortverlust, indem er beim Motorstart die Bordspannung stabilisiert.

- **Überwachung: Elektronischer Batteriesensor EBS (Abbildung Nr. 3)**

Der elektronische Batteriesensor EBS in den Polen der Batterie erfasst präzise und dynamisch die Betriebskennzahlen wie Strom, Spannung und Temperatur. Die Werte werden direkt an der Batterieklemme ausgewertet. Mit den gemessenen Werten überwacht er die Leistungsfähigkeit der Batterie und ermittelt die Energieaufnahme und -abgabefähigkeit.

- **Start-Stopp-Starter (Abbildung Nr. 4)**

Der Starter ist durch

- Verstärkung der Lager,
- ein verbessertes Getriebe,
- verstärkte Einspur-Mechanik und
- die Optimierung des Kommutators für längere Standzeiten

für häufige Startvorgänge optimiert.

- **Sensoren (Abbildung Nr. 5, 6 und 7)**

Die Regelungstechnik enthält über die Sensoren aktuelle Informationen und kann den Startvorgang optimieren. Während der Neutralgangsensor anzeigt, ob ein Gang eingelegt ist, misst der Raddrehzahlsensor, ob das Fahrzeug wirklich den Stillstand erreicht hat. Der Kurbelwellensensor meldet entsprechend die Motoraktivität.

- **Stromlieferant: Der Generator (Abbildung Nr. 8)**

Die hocheffizienten Generatoren von Bosch erzeugen auch im niedrigen Drehzahlbereich und direkt nach dem Fahrzeugstart einen Überschuss an elektrischer Energie für die Versorgung des Bordnetzes. Sie erhöhen damit – in Verbindung mit der leistungsstarken Batterie – die Verfügbarkeit der Start-Stopp-Funktion.

Werterhalt

Die Lebensdauer des Anlassers wurde deutlich erhöht, damit er in der Lage ist, den häufigen Startvorgängen über die Lebensdauer des Fahrzeugs hinweg standzuhalten.

Start-Stopp-Systeme stellen außerdem höhere Belastungsanforderungen an die Fahrzeugbatterien. Zusätzlich zu einer höheren Leistung müssen diese im Vergleich zu herkömmlichen Anlasserbatterien eine höhere Zyklenfestigkeit aufweisen. Sie müssen die Energie für die häufigen Motorstarts und die elektrischen Verbraucher im Fahrzeug während der Stopp-Phase bereitstellen. Diese Anforderungen erfüllen Batterien mit EFB- (optimierte Nassbatterien) oder mit AGM-Technologie (Vliesbatterien). Bei Systemen mit Energierückgewinnung (regeneratives Bremsen) werden AGM-Batterien verwendet.

Bei Fahrzeugen mit Start-Stopp-System ist für den Batteriewechsel zudem Werkstatt-Know-how gefragt. Denn bei vielen Fahrzeugen (z. B. Audi, BMW, Volvo) ist für den Ersatz ein geeigneter Steuergerät-Diagnosetester erforderlich. Es dürfen nur vom Hersteller zugelassene Batterien verwendet werden. Konventionelle Bleisäurebatterien dürfen generell nicht mehr verwendet werden. Eine AGM-Batterie darf nur durch eine AGM-Batterie ersetzt werden. Eine EFB-Batterie kann jedoch durch eine EFB- oder eine AGM-Batterie ausgetauscht werden. Wird ein falscher Batterietyp verbaut, kann das Start-Stopp-System nicht sein volles Potenzial erreichen. Eine vollständig aufgeladene Batterie ist bei Fahrzeugen mit Start-Stopp-System während der kalten Jahreszeit das Wichtigste. Es wird daher empfohlen, die Batterie bei jedem Werkstattaufenthalt zu laden.

Umweltschutz

Start-Stopp-Systeme leisten einen bedeutenden Beitrag zum Umweltschutz. Durch diese können bis zu 8 % Kraftstoff im Stadtabschnitt des „Neuen Europäischen Fahrzyklus“ (NEFZ) eingespart werden. Im realen Stadtverkehr können die Einsparungen sogar noch höher sein.

Bilder

DENSO

Valeo

CORTECO

Bosch

Quelle: https://www.mein-autolexikon.de/lexikon/antrieb-bev/start-stopp-automatik