



## Automatische Leuchtweitenregulierung

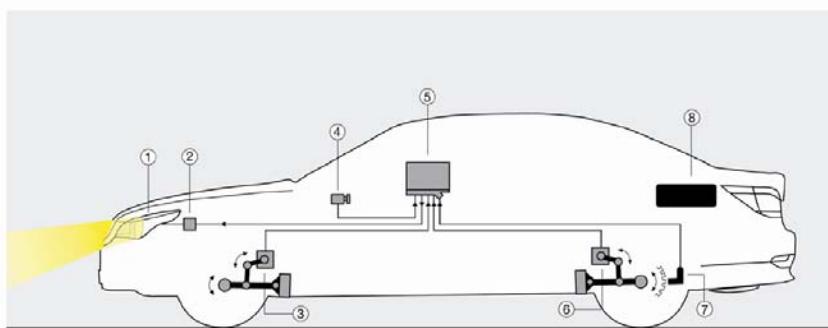
### Allgemeines

Automatische Leuchtweiten-Regelungs-Systeme passen den Neigungswinkel der Scheinwerfer an die Straßenlage des Fahrzeugs an, ohne das der Fahrer eingreifen muss. Derartige Systeme, sind für Xenon-Scheinwerfer, vom Gesetzgeber vorgeschrieben. Man unterscheidet heute zwei verschiedene LWR Systeme. Die quasistatische- und die dynamische LWR.



### Aufbau und Funktionsweise

Aufbau:



- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| 1 Scheinwerfer     | 5 Steuergerät      |
| 2 Stellglied       | 6 Hinterachssensor |
| 3 Vorderachssensor | 7 Drehzahlsensor   |
| 4 Lichtschalter    | 8 Beladung         |

In der Grafik ist ein LWR System mit einem externen Steuergerät abgebildet. Aufgrund verschiedener Anforderungen seitens der Fahrzeughersteller, kommen auch Systeme zum Einsatz, wobei die Steuerelektronik im Achssensor mit integriert ist (s. Abb.)





## Quasistatische-LWR:

Diese LWR korrigiert nur Neigungsänderungen aufgrund von Beladungsänderungen. Ein Steuergerät wertet die Daten von Vorder- und Hinterachssensor aus und vergleicht diese mit den gespeicherten Solldaten und steuert ggf. die Stellmotoren an den Scheinwerfern entsprechend an. In der Regel werden auch die gleichen Stellmotoren wie bei der manuellen LWR verbaut. Bei kompakten Fahrzeugen, ohne lange Radüberstände, bietet diese Anlage die Möglichkeit auf den vorderen Achssensor zu verzichten, da die Neigungsänderungen zum großen Teil nur an der Hinterachse auftreten. Die quasistatische LWR arbeitet außerdem mit großer Dämpfung, d.h. es regelt nur lang anhaltende Karosserieneigungen aus.



Induktiver Achssensor mit externen Steuergerät

## Dynamische-LWR

Bei Fahrzeugen die mit Xenon-Scheinwerfern ausgerüstet sind, werden heute in der Regel nur dynamische LWR-Systeme, welche auch auf fahrbedingte Neigungsänderungen, wie z. B. Beschleunigung und Bremsen reagieren, verbaut. Das Steuergerät berechnet hierbei aus den Sensordaten, unter Berücksichtigung des Fahrzustandes, die Solldaten. Im Gegensatz zu der quasistatischen LWR, werden dann die Stellmotoren in Bruchteilen einer Sekunde angesteuert. Um diese schnellen Reaktionszeiten zu ermöglichen, werden hauptsächlich Schrittmotoren (s. Abb.) als Stellglieder an den Scheinwerfern eingesetzt.



## **Auswirkungen bei Ausfall**

Tritt während der Fahrt ein elektrischer Fehler in der LWR auf, bleiben die Scheinwerfer in dieser Position stehen. Wird das Fahrzeug danach neu gestartet, fahren die Stellmotoren die Scheinwerfer in die untere Endposition. Der Fahrer wird so auf den Fehler aufmerksam gemacht. Bei einigen Fahrzeugen leuchtet im Armaturenbrett zusätzlich eine Kontrolleuchte auf.

Ursachen für den Ausfall der Leuchtweitenregulierung können sein:



- Stellmotoren an den Scheinwerfern defekt
- LWR-Sensor für das Fahrzeughiveau defekt
- Steuergerät wurde erneuert und nicht codiert
- Scheinwerfer wurden nicht justiert (Grundeinstellung)
- Steuergerät defekt
- Unterbrochene Datenleitung

## Fehlersuche

In Verbindung mit einer automatischen-LWR ist zum Einstellen der Scheinwerfer, in der Regel ein Diagnose-Tester notwendig. Mit diesem kann auch das LWR-System diagnostiziert werden. Aber auch ohne Diagnose-Tester kann mit Hilfe von Multimeter und Oszilloskop die LWR überprüft werden. Wichtig ist aber immer, dass ein Schaltplan des zu prüfenden Systems vorliegt.

Überprüfung der Funktionsfähigkeit:

- Stellen Sie das Fahrzeug unbeladen auf einem geraden Untergrund ab, schalten Sie Abblendlicht ein und überprüfen Sie mit dem Scheinwerfereinstellgerät die korrekte Hell – Dunkel – Grenze.
- Heck des Fahrzeugs beladen, z.B. Beladen des Kofferraums. Bei einer quasistatischen LWR erfolgt die Nachregelung der Scheinwerfer nach einigen Sekunden und kann am SEG verfolgt werden. Bei einer dynamischen LWR kann die Regelung in sehr kurzer Zeit erfolgen, sodass der Regelvorgang am Prüfschirm des SEGs, nur als ein kurzes „Zucken“ wahrgenommen wird.

Ergibt die Überprüfung, dass die Leuchtweitenregulierung nicht arbeitet, soll hier am Beispiel eines sensorintegrierten LWR Systems, die ersten Diagnoseschritte aufgezeigt werden.





Dazu wie folgt vorgehen:

- Abblendlicht einschalten
- Funktion der beiden Stellmotoren überprüfen. Hierzu den Stecker an den Stellmotoren abziehen und die Spannungs- und Masseversorgung prüfen. Pin 31 = Masse, Pin 56b = 12V
- Funktioniert ein Stellmotor und der andere nicht, ist von einem defekten Stellmotor oder von einer Kabelunterbrechung auszugehen (Stellmotor tauschen, Kabel durchmessen).
- LWR Elektronik im Achssensor prüfen. Hierzu den Stecker am Sensor abziehen und die Spannungs- und Masseversorgung prüfen. Pin 1 = Masse, Pin 2 = 12V.
- Sind die Messergebnisse in Ordnung, sollte am Pin 7 das Ausgangssignal gemessen werden. Der Messwert muss je nach Position des Hebels, zwischen 2 und 11,2 Volt liegen.
- Bleibt der Wert trotz Bewegung des Hebels (s. Abb.) konstant, oder liegt keine Ausgangsspannung vor, ist von einer defekten Elektronik auszugehen.
- In diesem Fall muss der Achssensor getauscht werden.

