

## Reparaturleitfaden zur Umrüstung manuell zu betätigender Leuchtweitereregulungen von hydraulischer auf elektrische Übertragungseinrichtung

---

Der Umbau ist von einer Kraftfahrzeugfachwerkstatt durchzuführen!

Systeme zur nicht selbsttätigen Leuchtweiterregelung verfügen über eine manuelle Betätigungseinrichtung, die im Bereich des Fahrersitzes eingebaut ist und über die die Neigung / Leuchtweite des Abblendlichtbündels dem Fahrzeugbeladungszustand angepasst werden kann.

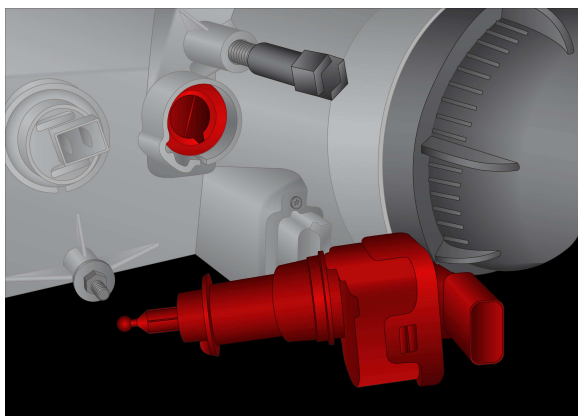
Bei Systemen mit einem Fluid (Hydraulik) als Übertragungsmedium verbinden zwei Hydraulikschläuche die Betätigungseinrichtung mit dem linken bzw. rechten Aktuator im Scheinwerfer. Bei der Umrüstung gilt es, diese Bauteile durch elektrische Komponenten – je nach Kompatibilität – ganz oder teilweise zu ersetzen.

### Verstelleinrichtung am Scheinwerfer

Zuerst ist ein passendes Modell eines elektrischen Stellmotors auszuwählen. Im Kraftfahrzeughandel kann die Kfz-Fachwerkstatt auf eine große Auswahl von elektrischen Stellmotoren zugreifen, um für den entsprechenden Scheinwerfertyp das geeignete Bauteil auszuwählen (**Bild 1**: Elektrischer Stellmotor).

Ist eine mechanische Anpassung der ausgewählten Stellmotoren notwendig, können in der Regel Komponenten der hydraulischen Aktuatoren verwendet werden.

Alternativ kann auch ein Original-Ersatzteil eines neueren Typs des gleichen Herstellers verwendet werden, der bereits mit einer elektrischen Leuchtweiterregelung ausgeliefert wurde.



**Bild 1:** Elektrischer Stellmotor

Steht kein passendes Bauteil zur Verfügung, werden die ausgewählten Motoren an die Scheinwerfer mechanisch angepasst. Der elektrische Stellmotor muss (je nach Scheinwerfertyp) so eingebaut werden, das – in Abhängigkeit von den beiden jeweils extremsten Beladungszustände und der damit verbundenen Aufbauneigung – auch in seinen Endlagen die bei Scheinwerfergrundeinstellung für den Fahrzeugtyp vorgegebene Neigung in Prozent eingehalten werden kann. (**Bild 2:** Grundeinstellung der Neigung des Abblendlichtbündels).

### Betätigungseinrichtung für Leuchtweiterregelung

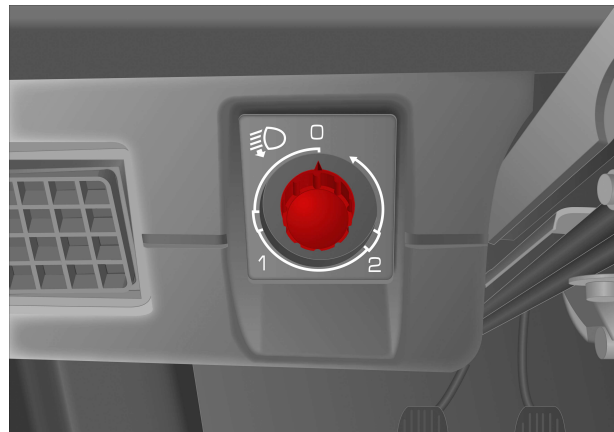
Die elektrischen Stellmotoren werden in der Regel durch Spannungsabfall über einen veränderbaren Widerstand angesteuert. Der Elektronikfachhandel bietet hier eine reichliche Auswahl an, sodass die Betätigungseinrichtung nach dem Interieur des Fahrzeugs ausgesucht werden kann (**Bild 3:** Drehregler der Leuchtweiterregelung).

ECE-R 48<sup>\*)</sup>, Nr. 6.2.6.1.1 und Anhang 7:

Die abwärts gerichtete Ausgangsneigung der Hell-Dunkel-Grenze des Abblendlichtbündels, die im unbeladenen Zustand mit einer Person auf dem Fahrersitz einzustellen ist, ist vom Hersteller mit einer Genauigkeit von 0,1% festzulegen und deutlich lesbar und dauerhaft an jedem Fahrzeug in der Nähe der Scheinwerfer oder des Herstellerschildes zusammen mit dem abgebildeten Zeichen anzugeben.



**Bild 2:** Grundeinstellung der Neigung des Abblendlichtbündels



**Bild 3:** Drehregler der Leuchtweiterregelung

<sup>\*)</sup> ECE-Regelung Nr. 48 – Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung der Fahrzeuge hinsichtlich des Anbaus der Beleuchtungs- und Lichtsignaleinrichtungen (nach dem Genfer Abkommen von 1958)

Bei der Auswahl muss je nach verwendetem elektrischem Stellmotor der Widerstandsbereich berücksichtigt werden. Der Widerstand des Drehreglers ist so zu dimensionieren, dass die elektrischen Stellmotoren den erforderlichen Verstellbereich bis in beide Endlagen anfahren können (**Bild 4:** Verstellbereich der Scheinwerfer am Beispielfahrzeug).

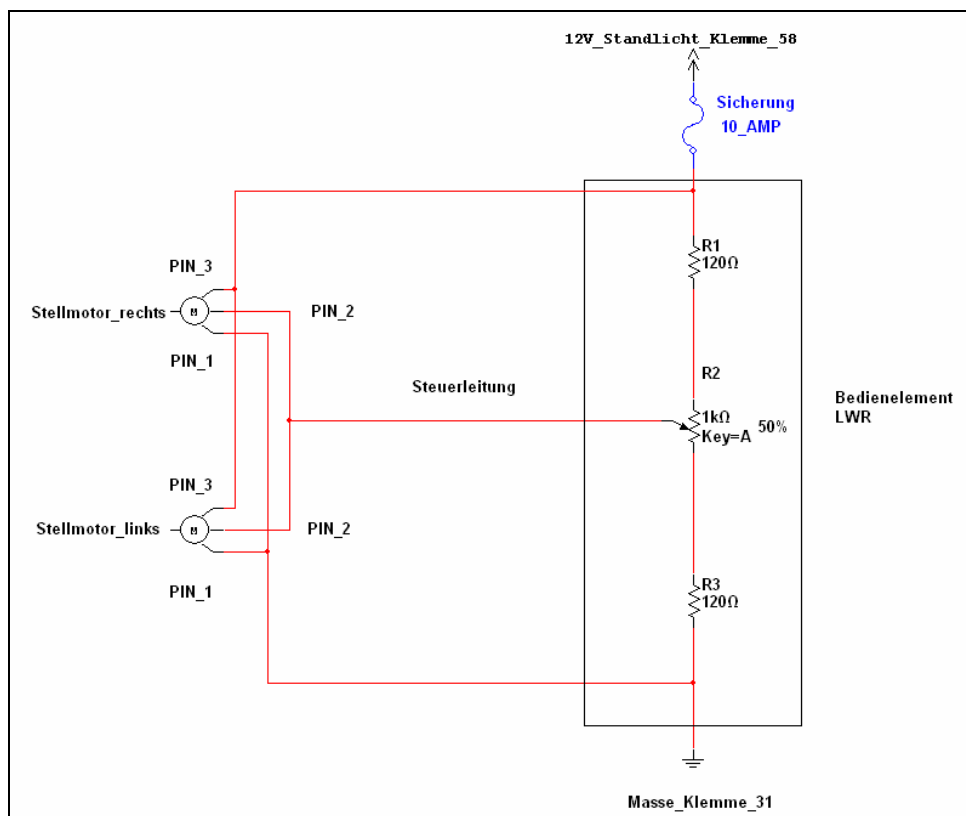
Die Neigung des Abblendlichtbündels hat das Fahrzeug im unbeladenen und beladenen Zustand einzuhalten, sodass eine Blendung des Gegenverkehrs in jedem Beladungszustand vermieden wird.

	hydraulisch	elektrisch
Leergewicht	-1,3%	- 1,3%
beladen bis zGG Leuchtweite der Beladung angepasst	-1,3%	-1,3%

**Bild 4:** Verstellbereich der Scheinwerfer am Beispielfahrzeug

### Elektrische Verbindung

Sind die zu ersetzenden Bauteile ausgewählt kann mit dem Verbinden der elektrischen Komponenten begonnen werden. Die Spannungsversorgung erfolgt über Klemme 58 und ist an einer geeigneten Stelle im Bordnetz abzugreifen. Dabei ist darauf zu achten, dass dieser Stromkreis ausreichend abgesichert ist (überschlägige Ermittlung der Stromstärke nach dem Ohmschen Gesetz). Im Bild 5 ist als Beispiel ein Stromlaufplan einer bereits erfolgten Umrüstung dargestellt.



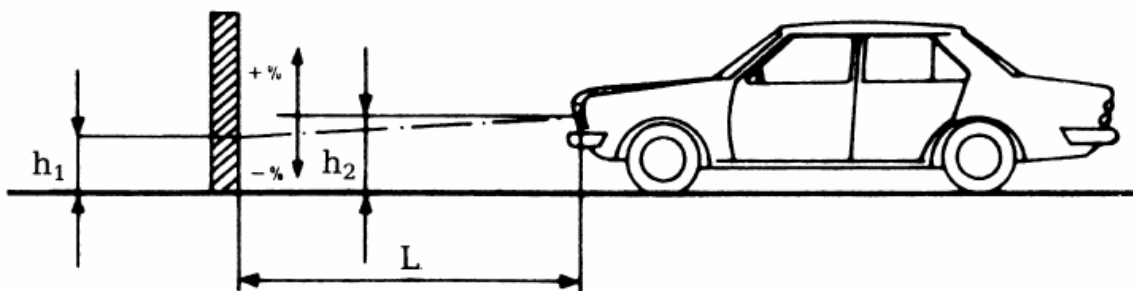
**Bild 5:** Stromlaufplan elektrische Leuchtweiteregelung

## Einstellung und Überprüfung der Leuchtweiteregelung

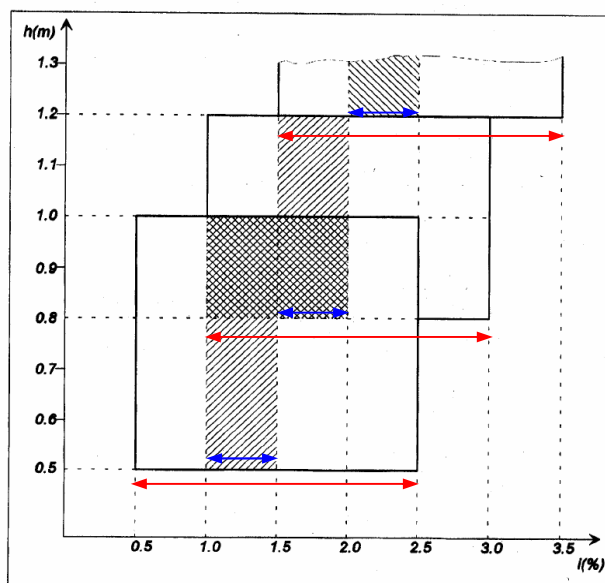
Sind die Systemkomponenten und alle Kabelverbindungen vollständig installiert ist eine Grundeinstellung der Scheinwerfer vorzunehmen. Diese erfolgt im unbeladenem Zustand und einer Fahrer Masse von 75kg.

Dazu ist die Neigung des Abblendlichtbündels bei Stellung „0“ am Drehregler der Leuchtweiteregelung auf den vom Hersteller angegebenen Wert (in %) einzustellen (ggf. über Justage der Leuchtweiteregelung bzw. der Scheinwerfereinstellung).

Das Fahrzeug wird anschließend bis zur zulässigen Gesamtmasse beladen, wobei die zulässigen Achslasten nicht überschritten werden dürfen. Das System muss in der Lage sein, die Neigung des Abblendlichtbündels mindestens innerhalb der vorgegebenen Grenzwerte zu gewährleisten. Zielführend ist hierbei, den Wert für die Grundeinstellung ( $\pm 0,1$  %) mittels der Leuchtweiteregelung in allen zulässigen Beladungszuständen zu erreichen (siehe **Bild 4 bis 6**: Grenzwerte und Grundeinstellung der Neigung des Abblendlichtbündels in Abhängigkeit von der Scheinwerfer-Anbauhöhe)



**Bild 6:** ECE-R 48 – Scheinwerfergrundeinstellung



**Bild 7:** ECE-R-48 - Neigung der Hell-Dunkel-Grenze des Abblendlichtbündels

ECE-R 48, Nr. 6.2.6 und Anhang 6 :

Die Neigung des Abblendlichtbündels errechnet sich anhand der Formel

$$i = \frac{(h_1 - h_2)}{L} * 100$$

**h<sub>1</sub>** Höhe der Hell-Dunkel-Grenze über dem Boden

**h<sub>2</sub>** Höhe des Bezugspunktes über dem Boden (an der Lichtraumfläche des Scheinwerfers)

**L** Abstand vom Messschirm zum Bezugspunkt (mindestens 10 m)

Der Wert der Neigung der Hell-Dunkel-Grenze des Abblendlichtbündels muss in allen zulässigen Fahrzeugbeladungszuständen – in Abhängigkeit von der Höhe des Bezugspunktes am Scheinwerfer – zwischen den jeweils vorgegebenen Grenzwerten liegen. Innerhalb dieser sind entsprechende Werte für die Grundeinstellung vorgegeben (siehe Bild 6).

**Bild 8:** ECE-R 48 – Grenzwerte und Grundeinstellung in Abhängigkeit von Scheinwerfer-Anbauhöhe

### **Hinweis für aaSoP/PI/Polizei**

Die Funktion der entsprechend dieses Reparaturleitfadens umgerüsteten Leuchtweite-  
regelung ist im Rahmen der Hauptuntersuchung nach § 29 StVZO zu überprüfen. Es handelt  
sich hierbei nicht um eine technische Änderung im Sinne von § 19(2) bzw. § 19(3) StVZO.