



Ausfallkontrolle bei LED-Blinkleuchten

Allgemeines

Bei Fahrzeugen mit einer Zulassung für den öffentlichen Straßenverkehr müssen die Blinkleuchten überwacht werden. Der Ausfall einer Blinkleuchte muss optisch oder akustisch im Fahrzeug angezeigt werden. Dies gilt in allen ECE-Staaten. Für die Ausfallkontrolle verwenden die Hersteller diverse Methoden. Die heute im Einsatz befindlichen Ausfallkontrollen können einfache LED-Leuchten nicht erkennen und zeigen einen Fehler an. Alle Hella LED-Blinkleuchten besitzen eine integrierte Elektronik für die Ausfallkontrolle. Die Blinkleuchten überwachen sich selbst. Sie erzeugen einen Impuls, der durch das elektronische Vorschaltgerät ausgewertet wird. Dieses Vorschaltgerät simuliert eine 21 W-Glühlampe, was den Betrieb mit herkömmlichen Blinkgebern ermöglicht.

Schon beim Ausfall einer einzigen LED kann die Leuchte als defekt gelten, der Impuls wird nicht erzeugt. Daraufhin schaltet das Vorschaltgerät die Glühlampensimulation ab und der Blinkgeber meldet dem Fahrzeugführer den Defekt.

Hella bietet zu allen Hella LED-Blinkleuchten elektronische Vorschaltgeräte an, mit denen die Blinkleuchtenausfallanzeige für diverse Fahrzeugumrüstungen möglich wird. Dies ist erforderlich, wenn der Fahrzeughersteller die Blinkleuchtenausfallkontrolle nicht über sein Bordnetz sicherstellt. Es stehen derzeit drei verschiedene Vorschaltgeräte und mehrere unterschiedliche LED-Blinkleuchtentypen zur Verfügung.

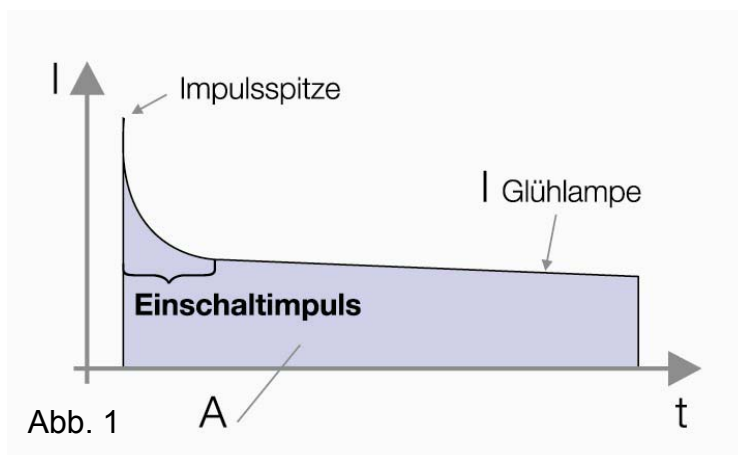
Aufbau und Funktion

Hier soll nun die Problematiken erläutert werden, warum die Ausfallerkennung bei verschiedenen LED-Leuchten mit einigen Blinkgebern funktioniert und bei einigen nicht?

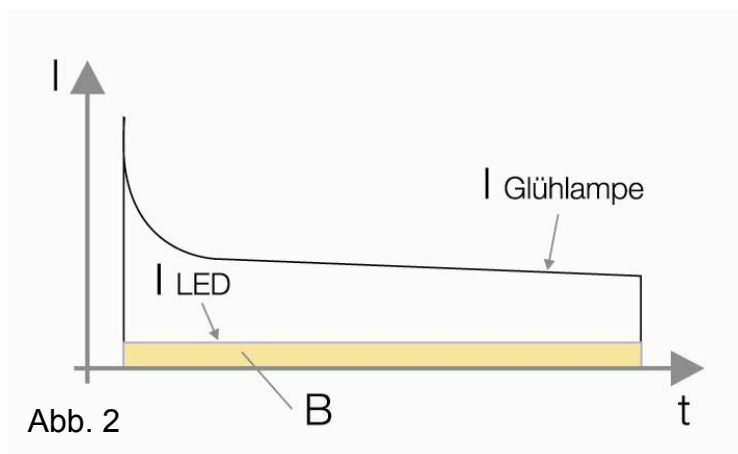


Abb. 1 zeigt den typischen Stromverlauf beim Einschalten einer Glühlampe. Unterschiedliche Blinkgeber detektieren diesen auf verschiedene Art und Weise, zum Beispiel durch:

- a) Messen der Impulsspitze oder
- b) Messen des Stroms irgendwann während des Einschaltimpulses oder
- c) Messen des Stroms nach dem Impuls, wenn der Strom konstant ist und eine gewisse Stärke hat, oder
- d) Ermittlung der gesamten Energie, die durch die Lampe fließt (Fläche A stellt die gesamte Energie dar).

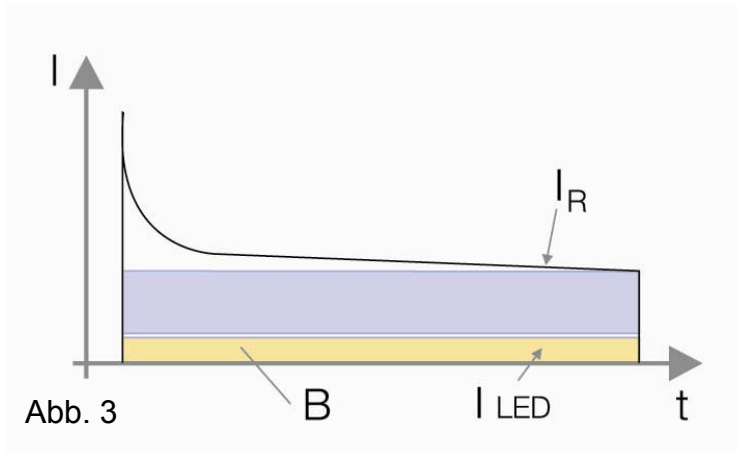


In Abb. 2 ist der LED-Strom (I_{LED}) in Relation dazu eingezeichnet. Von den oben genannten Methoden kann hier keine funktionieren, da weder ein Einschaltimpuls vorhanden noch die Stromstärke hoch genug ist oder die Gesamtenergie durch beide Lampen gleich ist (Fläche B so groß ist wie A).





Fügt man einen einfachen ohmschen Widerstand ein, z. B. ein Widerstandskabel, so wird der Strom um einen bestimmten Wert (I_R) erhöht und es ergibt sich die Kurve wie in Abb. 3.



Hier würde nur ein Blinkgeber nach Prinzip c funktionieren. Wählt man den Widerstand etwas höher, könnte eventuell Prinzip d auch noch funktionieren. Fällt danach die Leuchte durch mechanische Beschädigung aus, könnte der Blinkgeber den eingefügten Widerstand als funktionstüchtige Glühlampe erkennen. Somit würde eine einwandfrei arbeitende Leuchte angezeigt, obwohl diese nicht funktioniert! Das bedeutet: In diesem Fall verliert das Fahrzeug die Zulassung für den öffentlichen Straßenverkehr.

Für einen universellen Einsatz kommt nur eine Lösung in Frage, die mit allen Blinkgebern im Markt funktioniert. Wie die bisherigen Ausführungen gezeigt haben, kann das praktisch nur gewährleistet werden, wenn man den Stromverlauf einer Glühlampe durch eine elektronische Schaltung ganz exakt nachbildet. Da eine solche Schaltung sehr aufwendig ist, ist es nicht möglich, diese in die LED-Leuchte zu integrieren. Um dennoch die Vorteile der LED-Leuchten zu nutzen, wird für die Schaltung ein Vorschaltgerät benötigt. Diese Kombination bietet die perfekte und vor allen Dingen gesetzeskonforme Problemlösung.



Der LED-Blinkgeber von Hella bietet nun eine solche Lösung.

Alle Hella LED-Blinkleuchten mit integrierter Elektronik für die Ausfallkontrolle, überwachen sich selbst und erzeugen einen Einzelimpuls. Dieser Impuls wird durch die elektronischen Vorschaltgeräte ausgewertet. Die Vorschaltgeräte simulieren eine 21W-Glühlampe. Dadurch ist der Betrieb mit herkömmlichen Blinkgebern möglich. Bei einem Defekt der Leuchte, der schon bei Ausfall einer einzigen LED gegeben sein kann, wird der oben genannte Impuls nicht erzeugt. Die Vorschaltgeräte schalten die Glühlampensimulation ab und der Blinkgeber meldet dem Fahrzeugführer den Defekt.

Durch Messung des Lampenstroms während des Zeitfensters von 10 ms (s. Abb. 4) ist ein direkter Austausch zwischen der Hella LED-Leuchte und einer Glühlampenversion möglich. Hella-Vorschaltgeräte können auch nachträglich problemlos umgerüstet werden.

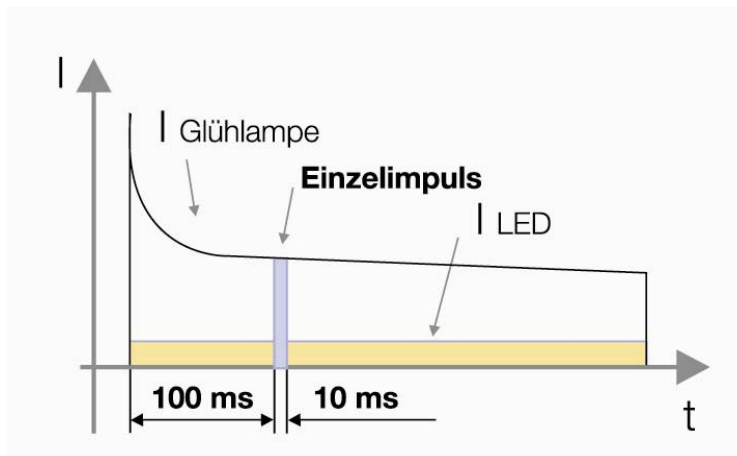


Abb. 4

Welches Hella Vorschaltgerät für welches Fahrzeug?

1. Fahrzeuge, die zur Blinkleuchtenausfallkontrolle die Kaltabfrage verwenden.

Beschreibung der Fehleranzeige: Wird eine defekte Leuchte beim Einschalten der Zündung bzw. direkt beim



Defekt oder beim Herausschrauben der Glühlampe angezeigt, ohne dass der Blinker betätigt wird?

Lösung: Simulationsgerät für Kaltabfrage 24 V (s. Abb. 5).
Hella Nr.: 5DS 009 602-001



Abb. 5

2. Fahrzeuge ohne Blinkgeber, die zur Ausfallkontrolle eine Strommessung durchführen.

Beschreibung der Fehleranzeige: Wird erst während des Blinkens ein Defekt (z. B. doppelte Blinkfrequenz) festgestellt?

Lösung: Blinkleuchten-Steuergerät 24V für Zugfahrzeuge
Hella Nr.: 5 DS 008 828-001 (s. Abb. 6).



Abb. 6

Eigenschaften dieses Steuergerätes sind:

- Eine eigene Spannungsversorgung muss sichergestellt sein.
- Schutzart IP 20

und für 24V Trailer Hella Nr.: 5 DS 009 552-001 (s. Abb. 7)

Eigenschaften dieses Steuergerätes sind:

- Keine eigene Spannungsversorgung ist notwendig.
- Schutzart IP 6K9K.



Abb. 7



3. Fahrzeuge mit Blinkgeber

Lösung: Austausch des vorhandenen gegen einen LED-Blinkgeber (s. Abb. 8).

LED-Blinkgeber 12 V 2+1+1

Hella Nr. 4DN 009 492-101

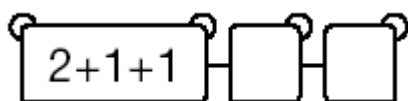
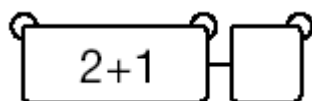


Abb. 8

LED-Blinkgeber 24 V 2+1

Hella Nr. 4DM 009 492-001



LED-Blinkgeber 24 V 3+1

Hella Nr. 4DW 009 492-011

LED-Blinkgeber 12 V 3+1

Hella Nr. 4DW 009 492-111

