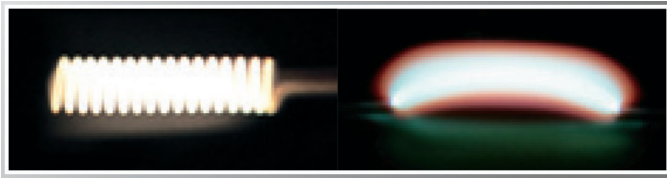


# Gasentladungslampe



Die Gasentladungslampe (Xenon-Lampe) hat eine ähnlich grosse Lichtabstrahlfläche (Bild rechts) wie die Wendel der Glühlampen. Sie weist gegenüber der Halogenlampe einige Vorteile auf:

- Ungefähr doppelter Lichtstrom
- Hohe Lichtausbeute (lichttechnischer Wirkungsgrad)
- Geringere elektrische Leistungsaufnahme
- Relativ kleine Anteile im ultravioletten oder infraroten Bereich
- Geringere thermische Systembelastung
- Höhere Lebensdauer
- Tageslichtähnliche Lichtfarbe (4200 K gegenüber 3200 K)

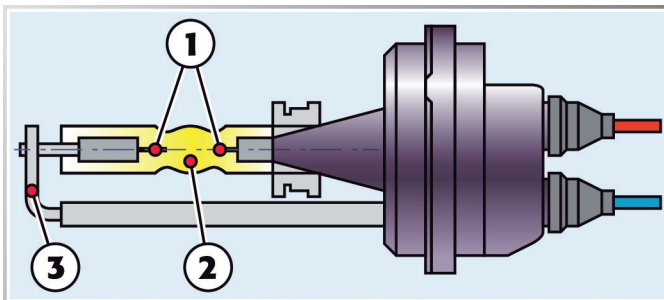
## Funktion

Das Prinzip des glühenden Drahtes wird verlassen, die neue Lichtquelle ist der Lichtbogen, wie er vom Schweißen bekannt ist. Wer schon elektrisch geschweisst hat, weiss, dass das Starten, das Aufbauen des Lichtbogens nicht ganz einfach ist. Bei der Xenonlampe wird dieser Vorgang elektronisch gesteuert.

Zwei Elektroden (1) befinden sich in einer 0.03 cm<sup>3</sup> grossen Glaswanne (2), welche vor allem mit Xenongas gefüllt ist (zur Beeinflussung der Lichtfarbe sind auch andere Zusätze beigemischt). Gas ist grundsätzlich nichtleitend und muss ionisiert werden, damit ein Strom fließen kann. Dieser Ionisationsvorgang erfolgt ähnlich wie beim Zündvorgang zwischen den Zündkerzenelektroden. Durch das Ansteigen einer elektrischen Spannung werden die Gasatome oder -moleküle ionisiert und plötzlich gelingt ein Spannungsdurchbruch. Da dieser auch wieder abreißen kann schickt das elektronische Steuergerät während dem Zündvorgang in rascher Folge Zündimpulse. Sobald genügend Moleküle ionisiert sind und der Stromfluss eine gewisse Regelmässigkeit erreicht hat ist das System angelaufen und die elektrische Energie kann zum Brennen vermindert werden.

**Lichtstrom [lm - Lumen]:** Dieser beschreibt die von der Lichtquelle in alle Richtungen abgestrahlte Lichtleistung im sichtbaren Bereich. Eine H7 Lampe weist 1500 lm, eine Gasentladungslampe um 3000 lm auf

**Farbtemperatur [K - Kelvin]:** Jeder Körper strahlt elektromagnetische Wellen (Wärme, Licht, ...) ab. Je nachdem, welche Temperatur der Körper hat, sind es Wärmestrahlung, Licht oder UV-Strahlen. Je nach Temperatur des Wolframfadens ein Glühlampe, glüht dieser leicht rötlich oder gibt ein sehr helles, weisses Licht ab. Mit der Farbtemperatur wird das Licht beschrieben, welches von einem Körper abgegeben wird, welcher die entsprechende Temperatur aufweist.



Leistungsziele:

AM-3.1.5 verschiedene Lampenarten am Fahrzeug benennen sowie deren Eigenschaften erklären

AF-3.1.5 verschiedene Lampenarten am Fahrzeug benennen sowie deren Eigenschaften und die Unterschiede erklären

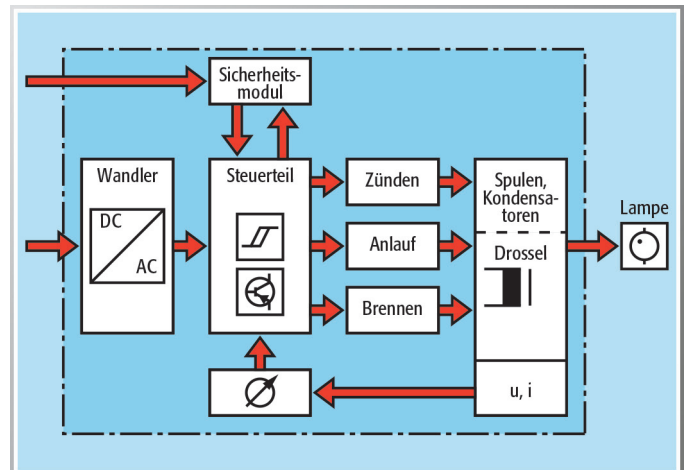
## Vorschaltgerät

Zu den Hauptaufgaben des Vorschaltgerätes gehören das Zünden des Lichtbogens, das Begrenzen des Betriebsstromes und das Kontrollieren der Beständigkeit des Lichtstromes.

Die Elektronik besteht aus verschiedenen Funktionsgruppen. Im Eingangsteil befindet sich ein Wechselrichter, welcher die Gleichspannung in eine Wechselspannung mit einer Frequenz zwischen 300 und 400 Hz verwandelt. Im Steuerteil wird die Betriebsphase ausgewählt (Zünden, Anlauf oder Brennen) und entsprechend wird die Spannung transformiert. Zündspannungen können in modernen System auf Werte über 20 kV steigen. Nach der Zündung leitet das ionisierte Gas und der ohmsche Widerstand hat sich vermindert. Aus diesem Grund muss die Spannung zurückgeregelt werden, damit der Strom nicht zu hoch ansteigt und die Elektroden zu rasch altern. Während der Anlaufphase wird aber ein erhöhter Betriebsstrom akzeptiert, damit die Betriebstemperatur und damit die Leuchtstärke auch in der erforderlichen Zeit erreicht werden kann. Anschliessend wird die Spannung auf 85 V bzw. 42 V zurückgeregelt und die Leistung bei 35 W konstantgehalten. Zur Stromregelung wird eine Drosselspule eingesetzt, welche bei der Wechselspannung den Stromfluss aufgrund der Selbstinduktion vermindern kann.

## 25-W-Xenon-Licht

Seit einiger Zeit wird über ein leistungsschwächeres Xenonlicht gesprochen. Dabei geht es darum, das Xenonlicht auch bei kostengünstigeren Fahrzeugen einbauen zu können. Das Gesetz schreibt ab 2000 Lumen Lichtstrom die automatische Höhenverstellung und die Streuscheibenreinigungsanlage vor. Die «kleine» Xenonanlage unterschreitet diesen Wert und damit könnten auch kleine Fahrzeuge von diesem Fortschritt der Lichttechnik profitieren.



**In der Gasentladungslampe werden im Brennraum gasförmige Atome durch elektrische Ladungen angeregt. Kehrt das Atom (oder Ion) in den Grundzustand zurück, strahlt es Energie in Form von Licht aus.**