

## Scheinwerfer der deutschen Luftwaffe

Von Oberstleutnant (W) und Referent C. Mattner, Berlin

Scheinwerfer sind Beleuchtungsgeräte, die gerichtete Strahlen hoher Lichtstärke aussenden. Sie haben allgemein die Aufgabe, bei Dunkelheit Gegenstände erkennbar zu machen. Für die Luftwaffe sind sie Hilfsgeräte der Flakartillerie und Jagdflieger im Abwehrkampf gegen den Gegner in der Luft während der Dunkelheit. Aus dieser besonderen Aufgabenstellung heraus werden für Scheinwerfer der Luftwaffe zusätzlich größte Leistung (Reichweite), ruhiges Licht und starke Blendwirkung verlangt.

### Allgemeiner Aufbau

Das Scheinwerfergerät besteht aus hochwertigen Erzeugnissen der Feinmechanik, Optik, Elektrotechnik und des Maschinenbaus. Bei der Vielheit der Einzelteile ist auf einheitliche Ausführung und sinnfälligen Aufbau besonders geachtet worden. Alle betriebswichtigen Teile sind mit elektrischen oder mechanischen Sicherungen sowie Fühlmarken versehen, um bei Dunkelheit falsche Betätigung oder Verwechslungen auszuschließen.

Bestimmend für die Leistung eines Scheinwerfers sind Art und Stärke der Lichtquelle sowie Art und Größe des Spiegels.

Für Scheinwerfer der Luftwaffe ist zur Zeit die einzige brauchbare Lichtquelle der Krater einer Hochleistungsbogenlampe. Durch Auswahl der Kohlensorte und Stromstärke werden Leuchtdichten bis 100 000 sb (Stilb; 1 sb = 1 K/cm<sup>2</sup>) und ruhiges Licht am Ziel erreicht. Bei der hohen Lichtstärke ist auch die Blendwirkung ganz erheblich und für den feindlichen Flugzeugbeobachter zum mindesten störend.

Der Bau der Lampe ist seit dem Weltkrieg technisch wesentlich verbessert und die Handhabung vereinfacht worden. Die für die Bedienung notwendigen Bauteile sind sinnfällig angeordnet und leicht zugänglich. Mit Ausnahme des Stromeinschaltens und des Kohlenwechsels erfolgen alle Betriebsvorgänge selbsttätig, nämlich das Zünden, das Regeln auf Lichtbogen-Spannung und -Stromstärke, der Nachschub der Kohlen entsprechend dem Abbrand, das Einstellen des Kraters in den Brennpunkt des Spiegels, das Abschalten des Lampenstromes, wenn die Kohlen ihre Endstellung erreicht haben, und das Ein- und Abschalten der Lüftung.

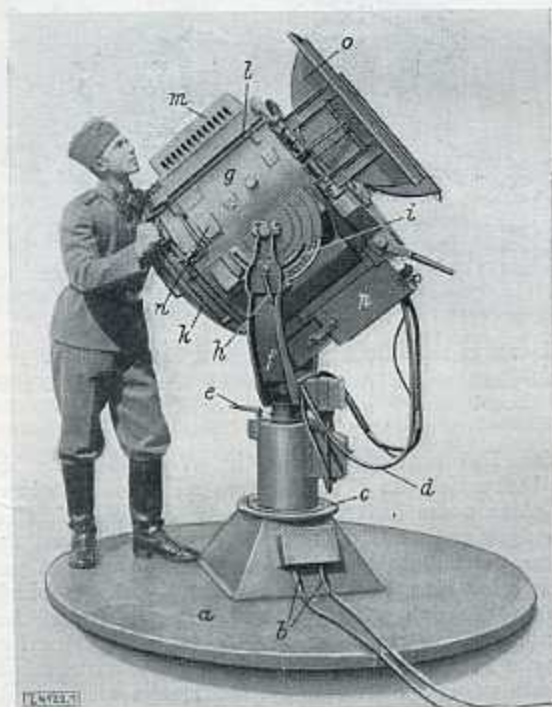


Bild 1. Scheinwerfer von 60 cm Dmr.

- |                                 |                               |
|---------------------------------|-------------------------------|
| a Plattform                     | i Grädbogen für Höhenrichtung |
| b Leitungsanschlüsse            | k Spiegel                     |
| c Seitenteilkreis               | l Zieldiopter                 |
| d Hauptschalter                 | m Entlüftungskamin            |
| e Klemmhobel für Seitenrichtung | n Schauglas                   |
| f Trögarne                      | o Blende                      |
| g Scheinwerfergehäuse           | p Lampe                       |
| h Klemmhobel für Höhenrichtung  |                               |

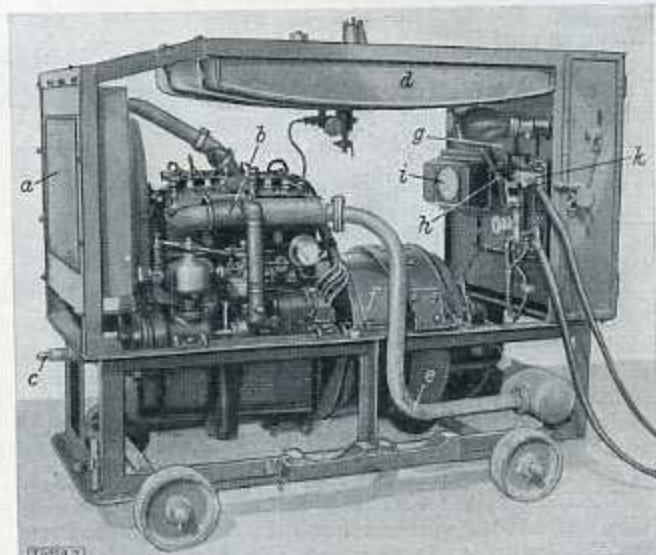


Bild 2. Maschinensatz zum Scheinwerfer von 60 cm Dmr.

- |                         |                           |
|-------------------------|---------------------------|
| a Kühler                | f Gleichstromerzeuger     |
| b Ottomotor             | g Schalttafel mit Leuchte |
| c Andrehklaue für Motor | h Hauptschalter           |
| d Kraftstoffbehälter    | i Meßgerät                |
| e Auspuffleitung        | k Anschlußklemmbrett      |

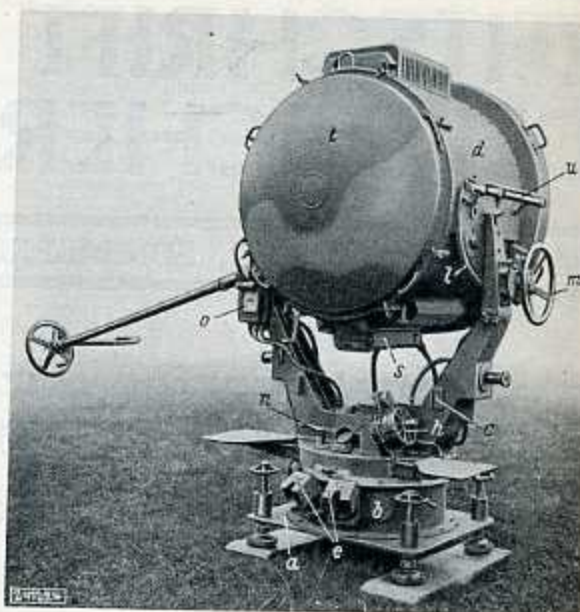
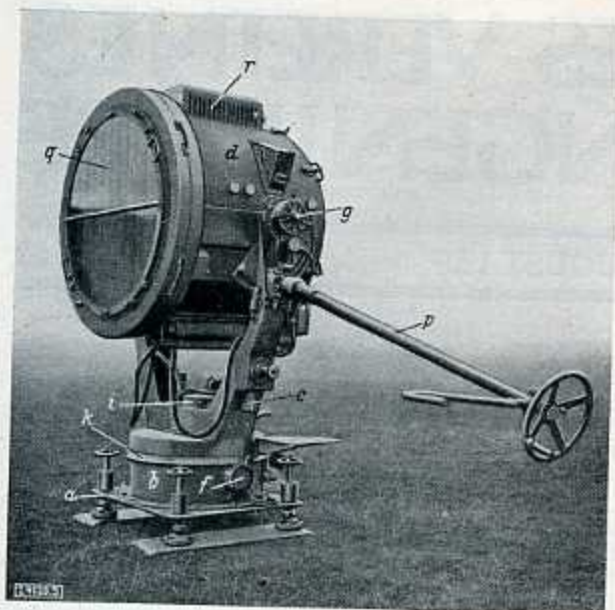


Bild 3 und 4. Scheinwerfer von 110 cm Dmr.

- a Bettung mit Spindeln
- b Untersatz
- c Drehtisch mit Tragarmen
- d Scheinwerfergehäuse
- e Leitungsanschlüsse
- f Steckdose für Übertragungsgeräte
- g Übertragungsgerät für Höhe

- h Übertragungsgerät für Seite
- i Schleifringkörper für Übertragungsgeräte
- k Teilkreis für Seitenrichtung
- l Gradbogen für Höhenrichtung
- m Höhenhandrad
- n Klemmhebel für Seitenrichtung

- o Meßgerät
- p Brustlenker
- q Abschlußglatz
- r Entlüftungskamin
- s Lampe
- t Spiegel
- u Zioldiopter

Kohlenbeobachtungsgeräte, Schaugläser und Meßgeräte gestatten eine stete Beobachtung des Lichtbogens und Kohlenabbrandes. Bei Versagen des motorisch angetriebenen Regelwerks wird der Kohlennachschub mit Handbetrieb durchgeführt.

Den im Scheinwerfergehäuse auftretenden Temperaturen sowie der Rauchentwicklung und Niederschlagbildung beim Abrennen der Kohlen trägt eine elektrisch betriebene und gut ausgebildete Luftführung im Scheinwerfergehäuse Rechnung. Die Luftein- und -austrittsöffnungen sind lichtdicht abgeschirmt.

Als Spiegel werden versilberte Glasparabolspiegel von 60, 110 und 150 cm Dmr. verwendet. Ihr Reflexionsvermögen beträgt rd. 87%. Bei den vorliegenden Betriebsverhältnissen wird diese Leistung bisher durch kein anderes Reflexionsmittel erreicht.

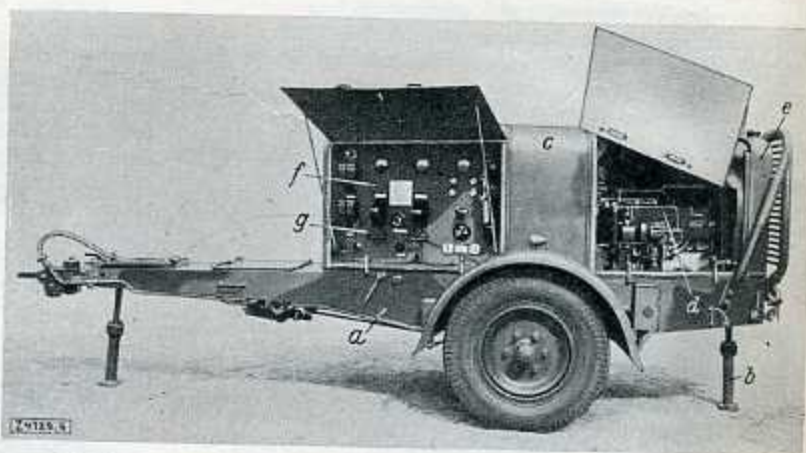
Auch hat der Spiegelkörper aus Glas gegenüber Metallspiegeln dieser Größen- und Gewichtsordnung die besten optischen Werte.

Die Lichtstärken und Reichweiten der Scheinwerfer entsprechen den neuzeitlichen Anforderungen der Luftwaffe. Unter Reichweite ist dabei diejenige Entfernung des Zieles vom Beobachter zu verstehen, auf welche es mit dem Fernglas noch erkennbar ist. Physikalisch ausgedrückt ist das die Entfernung, bei welcher die Beleuchtungsstärke am Ziel noch etwa 1 lx beträgt.

Die Reichweite ist nicht zu verwechseln mit der Sichtweite. Hierunter versteht man die axiale Entfernung vom Scheinwerfer, in der man sein Licht noch wahrnimmt.

Selbstverständlich setzen feuchte oder staubige Luft, Regen und Schnee die Reichweite des Scheinwerfers, wie jeder anderen Lichtquelle, mehr oder weniger herab.

Die Streuung der Scheinwerfer beträgt rd. 1,5°, wenn die Lichtquelle im Brennpunkt des Spiegels steht.

Bild 5. Maschinensatz zum Scheinwerfer von 110 cm Dmr.  
a Fahrgestell b Stellspindeln c Aufbau d Ottomotor e Kühler  
f Schalttafel g Hauptschalter

Da der Lichtkegelquerschnitt im Verhältnis zu dem Aufgabenbereich des Scheinwerfers sehr klein ist, bringt das Erfassen des Luftzieles mit dem Scheinwerferstrahl bei weniger geübter Bedienung Schwierigkeiten und Zeitverluste. Um diese Nachteile zu beschränken, hat jeder Scheinwerfer eine Vorrichtung, durch welche die Lichtquelle in der Spiegelachse verschoben wird. Auf diese Weise kann der Streuwinkel des Lichtstrahles bis auf das Dreifache vergrößert werden. Ist das Ziel erfaßt, wird innerhalb weniger Sekunden die Lichtquelle wieder in den Brennpunkt des Spiegels eingestellt und das Ziel stark beleuchtet. Das Einrichten des Scheinwerfers auf das Ziel erfolgt von Hand; der Lichtstrahl kann in der waagerechten und senkrechten Ebene bewegt werden.

Zum Verdunkeln der Scheinwerfer dient eine Blende, die aus mehreren senkrecht angeordneten Blechstreifen besteht.

Entsprechend der starken Beanspruchung des Scheinwerfergerätes bei der Beförderung sind die nicht

stromführenden Teile in der Hauptsache aus Stahl gefertigt. Diese Bauweise gestattet Geländefahrten und auf festen, trocknen Wegen Fahrgeschwindigkeiten bis zu 45 km/h. Die Gesamtkonstruktion des Scheinwerfergeräts sowie die beigegebene Ausrüstung an Werkzeug und Vorratsteilen sind so ausgewählt und bemessen, daß kleinere Instandsetzungen von der Truppen mit feldmäßigen Mitteln selbst ausgeführt werden können.

Am Schluß des Weltkrieges verfügte das deutsche Heer über Scheinwerfer von 50, 60, 90, 110, 120, 150 und 200 cm Dmr. Diese Vielheit in der Bauart ließ man aber beim Wiederaufbau der deutschen Wehrmacht fallen, die wenigen vorhandenen Scheinwerfer von 110 cm Dmr. wurden beibehalten; im übrigen beschränkte sich der Neubau auf die Größen 60 und 150 cm Dmr.

### Scheinwerfer von 60 cm Dmr.

Zum Beleuchten von Luftzielen auf kurze Entfernungen dient der Scheinwerfer von 60 cm Dmr., Bild 1. Er ist auf einer Plattform befestigt. Das Scheinwerfergehäuse ist kippar in einer Traggabel gelagert, deren Stiel um eine senkrecht stehende Säule schwenkbar ist. Grabbögen und Teilkreis mit Zeigern und Klemmhebel dienen zum Einrichten und Feststellen des Scheinwerfers in der senkrechten und waagerechten Ebene.

Die Lampe ist im unteren Teile des Scheinwerfergehäuses stehend angeordnet; der für den Leuchtbetrieb erforderliche Gleichstrom wird dem Scheinwerfer durch zwei Leitungen zugeführt, die mit Schleifringen in Verbindung stehen, von denen der Strom über Schleifbürsten und Leitungsenden der Lampe zugeführt wird. Zum Beobachten des Kohlenabbrandes ist ein Schauglas eingebaut. Im oberen Teil des Scheinwerfergehäuses liegt der Kamin, durch den die Verbrennungsgase entweichen; den hinteren Abschluß bildet der Spiegel mit Fassung, den vorderen ein Abschlußglas mit Blende.

Das Einrichten des Lichtstrahls auf das Ziel erfolgt mittels einer Zielrinne durch einfaches Kippen und Schwenken des Scheinwerfergehäuses an den Handgriffen der Spiegelfassung.

Zum Scheinwerfer von 60 cm Dmr. gehört als Kraft- und Stromquelle der Maschinensatz, Bild 2. Er stellt eine kleine elektrische Kraftanlage dar, bestehend aus einem Ottomotor und einem Gleichstromerzeuger mit einer Leistung von rd. 4 kW.

### Scheinwerfer von 110 cm Dmr.

Zum Beleuchten von Luftzielen auf weitere Entfernungen ist der Scheinwerfer von 110 cm Dmr. bestimmt, Bild 3 und 4. Zur Beförderung dient ein Einachsanhänger für Kraftwagenzug. Auf einer quadratischen Plattform mit Spindeln ist ein feststehender Untersatz befestigt und darüber ein Drehtisch schwenkbar gelagert. Zwischen beiden ist der Teilkreisring drehbar angeordnet, nach dem der Scheinwerfer in der waagerechten Ebene auf ein Ziel eingerichtet werden kann. Ein Klemmhebel dient zum Feststellen des Scheinwerfers nach der Seite. Mit dem Drehtisch verschraubt sind die Tragarme, an deren Enden das Scheinwerfergehäuse kippar gelagert ist.

Die Lampe ist im Unterteil des Scheinwerfergehäuses stehend befestigt; Gleichstrom wird ihr über Leitungsanschlußkästen am Untersatz zugeführt. Von hier führen Verbindungen über Schleifringe und -bürsten zu Leitungen, deren Enden mit dem Lampenregelwerk verbunden sind.

Zur Überwachung des Kohlenabbrandes dienen ein Schauglas und eine Kohlenbeobachtungsrichtung, auf deren Mattscheibe die leuchtenden Kohlespitzen erkennbar sind. Kamin, Spiegel mit Fassung, Abschlußglas und Blende sind wie beim Scheinwerfer von 60 cm Dmr. angeordnet.

Das Einrichten des Scheinwerfers auf das Ziel erfolgt mittels Zieldiopters und Brustlenkers. Ist der Scheinwerfer mit einem akustischen Ortungsgerät gekuppelt, so werden die Höhen- und Seitenrichtwerte elektrisch auf die Lampenempfänger übertragen und der Scheinwerfer nach diesen für die Höhe an einem Handrad und für die Seite am Brustlenker eingestellt.

Der zugehörige Maschinensatz ist in Bild 5 dargestellt. In das Fahrgestell eines Einachsanhängers für Kraftwagenzug sind ein Ottomotor und der Stromerzeuger, mit einer Leistung von rd. 16 kW, eingebaut. Alle für den Betrieb erforderlichen Hebel, Schalter, Instrumente usw. sind auf einer Schalttafel übersichtlich zusammengefaßt.

### Scheinwerfer von 150 cm Dmr.

Der nur in geringer Zahl vorhandene Scheinwerfer von 110 cm Dmr. ist in den letzten Jahren durch den Scheinwerfer von 150 cm Dmr. ersetzt worden, Bild 6 und 7, der, wie sein zugehöriger Maschinensatz, von zwei Einachsanhängern gefahren und zum Leuchten abgesetzt wird.

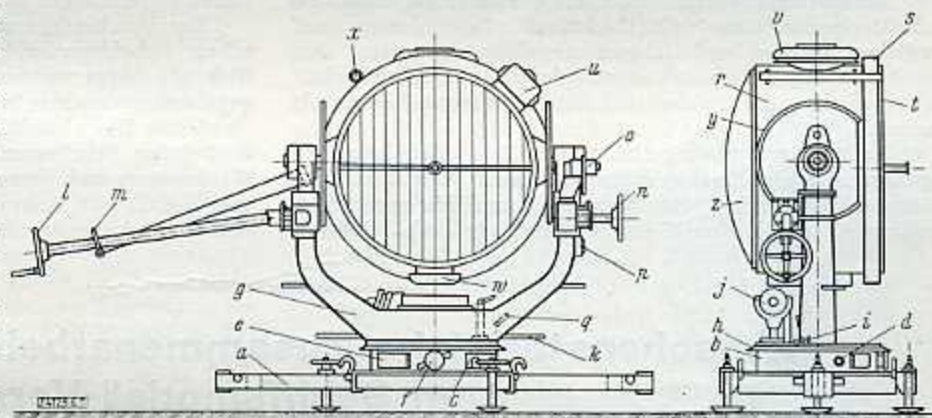


Bild 6 und 7. Scheinwerfer von 150 cm Dmr.

- |                                   |                      |                       |
|-----------------------------------|----------------------|-----------------------|
| a Bettung                         | i Zeiger mit Leuchte | r Scheinwerfergehäuse |
| b Untersatz                       | j Seitenempfänger    | s Blende              |
| c Anschlußklemmen                 | k Auftritte          | t Abschlußglas        |
| d Steckdose für Handleuchte       | l Brustlenker        | u Lampe               |
| e Sicherungskasten                | m Blendenhebel       | v Lüfter              |
| f Steckdose für Übertragungsgerät | n Höhenhandrad       | w Kamin               |
| g Drehtisch mit Tragarmen         | o Höhenempfänger     | x Zieldiopter         |
| h Teilkreis                       | p Meßgerät           | y Zahnbogen           |
|                                   | q Hauptschalter      | z Spiegel             |

**Bettung.** Die Bettung dient als Gerätträger. Sie ist aus Profileisen und Blechen entsprechend den zugehörigen Fahrgestellen zusammengesetzt. Drei Stellspindeln gestatten das Einstellen der Bettung mit dem Gerät in die waagerechte Lage.

**Untersatz mit Drehtisch und Tragarmen.** Der Untersatz ist ein niedriger, unten geschlossener Blechzylinder mit Versteifungsrippen und Flanschen zur Befestigung auf der Bettung. Hier werden alle elektrischen Leitungen angeschlossen, z. B. die Leitungen für den Scheinwerferbetrieb, die Handleuchte und das Übertragungsgerät. Den oberen Abschluß des Untersatzes bildet der Drehtisch, der unter Zwischenschaltung eines Schwenklagers durch Haltekralen mit dem Untersatz verbunden ist.

Zwischen Drehtisch und Untersatz ist der Teilkreisring drehbar angeordnet. Er wird benutzt beim Einrichten des Scheinwerfers in die Grundrichtung oder aufs Ziel. Der zugehörige Zeiger ist am Umfang des Drehtisches befestigt und wird durch eine abschirmbare Leuchte bei Dunkelheit sichtbar gemacht.