

Verkehrsradar

VRG 2

Beschreibung und Bedienungsanweisung



Inhalt

	Seite	
1 Allgemeines		
1.1 Meßprinzip	5	
1.2 Geräte-Kombinationen	5	
»		
2 Technische Angaben	7	
3 Mechanischer Aufbau		
3.1 Antennenteil.....	8	
3.2 Anzeigeteil.....	9	
3.3 Stromversorgungsteil.....	9	
3.4 Kabel.....	9	f
3.5 Zusatzgeräte	10	
L		
4 Schaltung und Wirkungsweise	1 1	
V		
5 Bedienungsanweisung		
5.1 Inbetriebnahme und Justierung	14	'
5.2 Hinweise für den Betrieb	15	t
5.3 Abschalten und Abbauen der Anlage	15	
5.4 Signalisierungszusatz.....	15	
s		
5.5 Photo-Auslösezusatz	16	
5.6 Photoeinrichtung.....	16	
5.7 Entladen der Kamera.....	18	
5.8 Entwickeln des Filmes	19	
6 Wartung		
6.1 Kamera	19	
6.2 Phototeil.....	19	
7 Bilder.....	20	

1 Allgemeines

Das TELEFUNKEN-Verkehrsradar VRG-2 dient zur Überwachung des Kraftfahrzeugverkehrs. Hierbei ergeben sich folgende Anwendungsgebiete:

- Geschwindigkeitsüberwachung des Fahrzeugverkehrs zur Eindämmung der Unfallziffern;
- Verkehrsstatische Messungen für Zwecke der Straßen- und Verkehrsplanung.

Bei der Entwicklung der Anlage wurde Wert darauf gelegt, daß die folgenden technischen Anforderungen erfüllt werden:

- Hohe Meßgenauigkeit.
- Unabhängigkeit von Wetter und Tageszeit.
- Möglichkeit der Meßwert-Dokumentation.
- Sofortiges Meßergebnis ohne zeitraubende Auswertung.
- Unauffällige Aufstellung und Vermeidung jeglicher Verkehrsbehinderung.
- Möglichst große Zahl von Messungen pro Zeiteinheit.
- Geringer Personalbedarf.
- Einfache Bedienung.
- Gut ablesbare, eindeutige Anzeige.

1.1 Meßprinzip

(s. Bild 1)

Dem Meßprinzip liegt der bekannte Dopplereffekt zugrunde. Von einem im 3-cm-Band schwingenden Klystron-Oszillator wird über eine, besonders in der Horizontalebene scharf bündelnde Richtantenne ein Straßenabschnitt angestrahlt. Bewegt sich innerhalb der Strahlenkeule ein Fahrzeug mit einer Geschwindigkeitskomponente radial zum Sender, so ergibt die kontinuierliche Abstandsänderung zwischen Fahrzeug und Sender eine stetige Phasenänderung der vom Fahrzeug reflektierten Welle. Zwischen der gesendeten Strahlung mit der Frequenz f_0 und der reflektierten Strahlung mit der Frequenz f_d entsteht damit ein Frequenzunterschied. Bei Überlagerung beider Schwingungen ergibt sich als Differenzfrequenz f_d , die sogenannte Dopplerfrequenz. Sie ist ein Maß für die Geschwindigkeit des Fahrzeugs.

Mit Hilfe einer Integrationseinrichtung werden während einer Zeit von etwa 0,1 s die Nulldurchgänge der Dopplerfrequenz gezählt und an einem von 0 bis 150 km/h geeichten Instrument angezeigt.

1.2 Geräte-Kombinationen

(s. Bild 2)

Zur Standard-Ausrüstung der TELEFUNKEN-Verkehrsradar-Anlage gehören: Anzeigefeil (ohne Röhre V 10), Antennenteil, Stromversorgung, Antennenkabel, Stromversorgungskabel, Baileriekabel.

Um die Anwendungsmöglichkeiten noch zu erweitern, kann diese Ausrüstung durch Zusatzgerät ergänzt werden.

Der Signalisierungszusatz gibt ein akustisches Signal, wenn Fahrzeuge eine am Zusatz einstellbare Geschwindigkeit überschreiten. Die Anzahl der Überschreitungen wird mit einem im Zusatz eingebauten Zählwerk angezeigt.

Die Photoeinrichtung kann mit diesem Zusatz bei Geschwindigkeitsüberschreitungen ausgelöst werden.

Bei nachträglicher Ausrüstung des Anzeigeteils, mindern Signalisierungszusatz muß die rechte Klappe am Anzeigeteil durch (vorsichtiges) Herausnehmen der beiden Scharnierstifte entfernt werden.

Die Photoeinrichtung dient zur fotografischen Dokumentation von Geschwindigkeitsüberschreitungen. Die Aufnahmen zeigen das gemessene Fahrzeug, den gemessenen Geschwindigkeitswert, die Uhrzeit und, auf einem Beschriftungsstreifen, handgeschriebene Notizen des bedienenden Beamten.

Außer der Standard-Ausrüstung des VRG-2 werden hierzu benötigt:

- Phototeil samt Drucktaste und Stativ,
- Blitzversorgung für den Hauptblitz (nur bei Dunkelheit notwendig),
- Kabel zwischen Phototeil und Anzeigeteil, Kabel zwischen Phototeil und Blitzversorgung, zwei einadrige Batteriekabel.

Bei Betrieb mit dem Hauptblitz ist auf eine Autobatterie ausreichender Kapazität (z. B. 135 Ah) zu achten, sofern man es nicht vorzieht, für die Photoeinrichtung eine zweite Batterie zu verwenden.

Der Photo-Auslösezusatz ermöglicht es, nur solche Fahrzeuge zu fotografieren, die eine am Zusatz einstellbare Geschwindigkeit überschreiten. Für den gleichen Zweck kann man auch den oben angeführten Signalisierungszusatz verwenden.

2 Technische Angaben

VRG-2-Anlage

Sendefrequenz:	9410 MHz
Betriebsart:	• AO
Geschwindigkeits-Meßbereich:	20 bis 150 km/h
Meßunsicherheit:	± 3 km/h
Mittlere Meßentfernung:	30 m
Horizontale Bündelung der Antenne:	6° bei Halbwertbreite
Vertikale Bündelung der Antenne:	9° bei Halbwertbreite
Abgestrahlte HF-Leistung des Senders:	etwa 10 mW
Leistungsaufnahme:	etwa 80 W
Betriebsspannung:	12V-
Zulässige Schwankung der Batteriespannung:	-15% -f-20%

Zusatzgeräte

Photoeinrichtung, Blitzfolge	
Hauptblitz (Straßensituation):	etwa 2s
Soffittenblitz (Instrument):	< 0,5s
Photo-Verzögerung:	0,45s
Leistungsaufnahme im Leerlauf:	etwa 6 bis 30 Watt
Blitzernergie:	etwa 300 Ws
Max. Bildzahl einer normalen Kleinbild-Filmpatrone (Negativformat 24X24 mm):	
	50
Daten für Zusatz-Anzeigeeinstrumente (z. B. im Photoleil):	
	bei Vollausschlag 2,5mA(Ri = 20bis100Q)

Abmessungen und Gewichte	Höhe mm	Breite mm	Tiefe mm	Gewicht kg
Anzeigeteil	320 i	570	340	40
Antennenteil	300	470	315	14,5
1 2-V-Stromversorgungsteil	270 l	230	240	13
Antennenstativ	1000 ' bis 1600	A	-	4,3
Antennenkabel, 25 m lang	-	-	-	14,6
Stromversorgungskabel, 5 m lang	-	-	i	3,5
Batteriekabel, 2,5 m lang	-	-	-	0,8
Phototeil	300	470	315	18
Blitzversorgungsteil	195	320	360	15,3
Photo-Auslösezusatz	' 125	105	1 220	1,85
Sijjnalisierungszusatz	170	205	250	4

3 Mechanischer Aufbau

Die Verkehrsrodaranlage VRG-2 besteht aus drei Hauptteilen:

3.1 Antennenteil, Typ Ant 2

Das auf ein Stativ aufschraubbare Gehäuse (Befestigungsgewinde $\frac{5}{8}$ Zoll), ist auf seiner Oberseite mit einer Visiereinrichtung (s. Bild 8) versehen. In dem Gehäuse sind untergebracht:

3.1.1 Sender

Klystron-Sender mit Sende-Empfangs-Weiche ("Manisches T").

3.1.2 Antenne

Der Antennen-Erreger, im Brennpunkt des Parabolspiegels, sitzt unmittelbar hinter dem Radarfenster des Gehäuses.

3.1.3 Empfänger

Hierzu gehört die Mischstufe, aus der die Doppierfrequenz entnommen und dem Vorverstärker (V 2) zugeführt wird.

3.2 Anzeigeteil, Typ Azt 2

Dieser ist der umfangreichste Teil der Anlage. Die einzelnen elektrisch zusammengehörigen Stufen sind als Einzelchassis in einem Rahmen untergebracht.

3.2.1 Die Einzelchassis

Hauptverstärker (Ts 1; Ts 4; Ts 15) mit Eichgenerator (Ts 12 bis Ts 14) und Trennstufe (Ts 11);

Steuerteil, mit Auslösestufe (Ts 7, Rs 1) und Eichmarkengeber (Ts 8, Rs 4, Rs 9);

Meßstufe, mit Impulsformer (Ts 18 bis Ts 20), Lösch-Univibrator (V 4), Meßzeit-Univibrator (V 2, V 3), Impuls-Durchlaßstufe (V 6, V 7), Miller-Integrationsstufe (V 8, V 9) und Frequenzzählerstufe (V 10);

Stabilisierungsteil (V 11, V 12, GI I bis GI 5);

Relaisaufbau (Rs 2, Rs3).

3.2.2 Frontplatte

An der Frontplatte befinden sich:

i

Anzeigeeinstrument 12 „km/h“,
Anzeigeeinstrument II „iDet/Ußatt“,
Zähleinrichtung Z I, SZ I, verschiedene
Regelknöpfe und Schalter, löpoliger Buchsenteil
Bu I (zur Antenne), 14poliger Buchsenteil Bu 2
(Photo-Kamera), 14poliger Buchsenteil Bu 3
(Fernanzeige) 4poliger Buchsenteil Bu 4
(Zusatzgeräte), SOpoliger Steckerteil St 5 (zur
Stromversorgung).

3.3 12-Volt-Stromversorgungsteil, Typ Str Vg 12/2

Dieser Teil der Anlage liefert bei Anschluß an eine 12-V-Batterie die Betriebsspannungen für Anzeigeteil und Antennenteil. Zum Stromversorgungsteil gehören:

Wechselrichter,
Sicherungen ISA und 6 A,
4poliger Steckerteil St 7 für das Batteriekabel,
SOpoliger Buchsenteil Bu 8 für das Kabel zum Anzeigeteil.

3.4 Kabel

3.4.1 Antennenkabel

Das etwa 25 m lange Antennenkabel mit knieförmigem Buchsenteil Bu 6 und dem Steckerteil St I verbindet den Antennenteil mit dem Anzeigeteil.

3.4.2 Stromversorgungskabel

Das etwa 5 m lange Stromversorgungskabel mit 5-poligem Buchsenteil Bu 5 und Steckerteil St 8 verbindet das Anzeigegerät mit der Stromversorgung.

3.4.3 Batteriekabel

Das 2,5 m lange Batteriekabel mit seinem 4-poligen Buchsenteil Bu 7 und den beiden Kabelschuhen (+) und (-) verbindet die Stromversorgung mit der 12-Volt-Batterie.

3.5 Zusatzgeräte

3.5.1 Photo-Auslösezusatz, Typ F-A

Bei Verwendung des Photo-Auslösezusatzes wird dieser hinter der rechten Klappe des Anzeigeteils eingeschoben.

3.5.2 Signaüisierungszusatz, Typ Sigz

Bei Verwendung des Signalisierungszusatzes wird dieser an Stelle der rechten Klappe eingesetzt (s. 1.2).

3.5.3 Photoeinrichtung

Die Photoeinrichtung besteht aus 3 Teilen - dem Phototeil mit Stativ, der Handtaste und der Blitzversorgung für den Hauptblitz.

Der P h o t o t e i l, Typ Fot 2, wird auf ein Stativ, ähnlich wie der Antennenteil, an der Straße aufgestellt. Er enthält:

I Einbauhalterung, darin fest eingebaut:

Fernauslöser (Rs 3),

Blendenverstellskala,

Spiegel für die Instrumentenabbildung,

und einsetzbar:

Photokamera ROBOT RECORDER mit Einspiegelungsoptik und Vernebelungshebel für die Objektiv-Verriegelung.

Tele-Xenar 1 :4, f— 75 mm, mit Blendenverstellhebel,

ansetzbares Federwerk zum Durchzug von 50 Aufnahmen, I

Instrumentenaufbau, mit

Tochter-Anzeige-Instrument I I

Einbauuhr mit 8-Tage-Werk,

Beschriftungsfeld für handschriftliche Eintragungen.

I Schaltkasten auf 4 Säulen, mit

2 angebauten Soffittenblitzleuchten zur Ausleuchtung des Instrumentenaufbaues;

Klemmenleiste zum Anschließen der Hauptblitzleuchte und der festen Verkabelung zu der Einbauhalterung, der Soffittenblitze und des Tochter-Anzeige-Instrumentes;

Feinsicherung 2 A (mittelträge) in der Seitenwand;

Steckvorrichtung (gemeinsame Batterie-getrennte Batterie);

1 Steckerplatte, darauf montiert:
 1 Steckerteil (4pol.) zum Anschluß der Blitzversorgung,
 1 Buchsenteil (6pol.) zum Anschluß der Handtaste,
 1 Steckerteil (6pol.) zum Anschluß des Anzeigeteiles VRG-2;
 1 Drehschalter mit 4 Stellunaen:
 AUS; PHOTO EIN; AUS; PHOTO UND BLITZ EIN;
 1 Bereitschafts-Anzeigelampe (rot) für den Hauptblitz;
 1 überbrückungsschalter für die Harjtdtsfe;
 1 Taste, gummigekapselt, zum Zünden der Blitze ohne Kamera-
 betähung;

1 Hauptblitzleuchte mit „Zwei-Sek.-Sperrung“

Die Handtaste, mit
 1 Tastenschalter für die Auslösebereitschaft des Phototeils,
 1 Bildzähler mit Rückstellung,
 1 Anzeigelampe (grün) für Filmtransport,
 1 Kabel, 5 m lang, mit Stecker zum Anschluß an den Phototeil.

Der Blitzversorgungssteil, Typ B v 2, für den Hauptblitz,
 für eine Blitzfolge von 2 Sekunden zum Anschluß an 12 V-, mit 1
 Frontplatte; darauf montiert:

2 Klemmen für den Anschluß an 12V-,
 Buchsenteil zum Anschluß des Phototeiles,
 Feinsicherung 1,25 A (mittelträge);

Im Innern der Blitzversorgung befindet sich ein Kästchen mit Reservssicherun-
 gen für Blitzversorgung und Phototeil.

1 Kabel, 10 m lang, mit Stecker- und Buchsenteil zur Verbindung der Blitzver-
 sorgung mit dem Phototeil,
 2 einadrige Kabel, 2 m lang, mit je 2 Kabelschuhen zur Verbindung der Blitz-
 versorgung mit einer 12-V-Batterie,
 1 Kabel, 12 m lang, mit Stecker- und Buchsenteil zur Verbindung des VRG-2
 mit dem Phototeil.

4 Schaltung und Wirkungsweise (s. Bilder! und 21)

4.1 VRG-2-Anlage (ohne Zusatzgeräte)

Von einem Hochfrequenzgenerator wird eine 3-cm-Welle erzeugt, in ein Hohl-
 leitersystem (Sende-Empfangs-Weiche) eingekuppelt und durch eine Richt-
 antenne ausgestrahlt.

Bewegt sich ein Fahrzeug in einem bestimmten Winkel zur Antenne (s. Bild 7)
 so wird ein Teil der abgestrahlten Energie reflektiert und von der gleichen An-
 tenne aufgefangen. Bei der Reflexion tritt eine Frequenzänderung (Doppler-
 Effekt) ein, deren Größe der Fahrzeug-Geschwindigkeit proportional ist.

über den Empfangsweg der Weiche gelangen die jeweils reflektierten Schwin-
 gungen an den Mischkopf; ein geringer Teil der Sendeenergie wird auf
 direktem Wege ebenfalls am Mischkopf wirksam. Die durch Mischung er-
 haltene Differenzschwingung (Dopplerfrequenz) liegt im Hörbereich und be-
 trägt je nach Fahrzeug-Geschwindigkeit zwischen 300 und 2400 Hz. Sie wird
 zuerst im Vorverstärker, dann im Hauptverstärker verstärkt.

Bei Stellung B E T R I E U des Schalters S 3 (ANZEIGE-EICHUNG) gelangt die etwa sinusförmige Dopplerfrequenz an den Impulsformer, an dessen Ausgang die entstehende Mäanderform durch ein RC-Glied differenziert wird.

Die nachfolgende Impuls-Durchlaßstufe (elektronischer Schalter) läßt diese differenzierten Impulse nur innerhalb der Meßzeit von 100 ms passieren. Sie lösen an der Miller-Integrationsstufe einen Zählvorgang (Nulldurchgänge der ursprünglichen Dopplerfrequenz werden gezählt) bzw. die aus ihm resultierende Geschwindigkeitsanzeige aus.

Die obigen Vorgänge werden in einem weiteren Zweig der Schaltung gesteuert. Die Auslösestufe, an der die Dopplerfrequenz ebenfalls wirksam wird, stößt über das Auslöserelais bzw. seinen Umschaltkontakt rs 1 einen monostabilen Multivibrator (Lösch-Univibrator) an, dessen 30 ms währender Impuls das Relais Rs 5 betätigt, über dessen Umschaltkontakt rs 5-1 lädt sich während der 30 ms währenden Löschezit (in der die vorausgegangene Messung gelöscht wird) der zur Miller-Integrationsstufe gehörende Kondensator C 100 auf.

Ist die Löschezit vorüber, so beginnt die eigentliche Meßzeit, innerhalb der sich am oben erwähnten Kondensator C 100 Teilentladungen (jede Teilentladung ein Nulldurchgang der Dopplerfrequenz) vollziehen.

über den Umschaltkontakt rs 5-1 wird der Meßzeit-Univibrator (V 2) angestoßen. Er erzeugt einen Impuls von 100 ms Dauer (Meßzeit), der die Impulsdurchlaßstufe (V 6) für die differenzierten Impulse vom Impulsformer her (s. oben) öffnet.

Die beiden Randstellungen des Schalters S3 (»0 km/h" und ROTE MARKE) sind vorgesehen, um das Anzeigeeinstrument in gewissen Zeitabständen zu justieren (s. 5.1). In Stellung ROTE MARKE wird nicht die ankommende Dopplerfrequenz über den Impulsformer geschickt, sondern eine in einem Eichgenerator erzeugte feste Frequenz von 1743 Hz entsprechend einer Fahrzeug-Geschwindigkeit von 106,4 km/h bei 20° Einstrahlungswinkel (s. Bild 7). In Stellung „0 km/h" gelangen keine Schwingungen zum Impulsformer. Die Steuervorgänge, die den Lösch-Univibrator bzw. den Meßzeitgenerator anstoßen, stammen in diesem Fall von dem Eichimpulsgeber (Ts 8).

Die Stromversorgung der Anlage erfolgt aus einer 12-V-Batterie ausreichender Kapazität (z. B. 75 Ah). Das Einschalten des Schalters S 4 (ANLAGE EIN-AUS) bringt das Relais Rs I in der Stromversorgung zum Ansprechen, dessen Arbeitskontakt rs I die Batteriespannung an den Wechselrichter Wr I sowie an den Anzeigeteil legt.

4.2 Photoeinrichtung

Die Photoeinrichtung hat die Aufgabe, in Verbindung mit dem TELEFUNKEN-Verkehrsradar VRG-2 Fahrzeuge zu photographieren. Das Bild liefert zusammen mit dem abgebildeten Fahrzeug - eine Aussage über das amtliche Kennzeichen, sowie den Ort der Aufnahme, die Geschwindigkeit des Fahrzeuges, die Uhrzeit und auf dem Beschriftungsstreifen die Angaben des Aufnahmebeamten (Datum, Name, Ort).

Sollen nur Fahrzeuge photographiert werden, die eine gewisse einstellbare Geschwindigkeit überschreiten, so ist zusätzlich entweder der **Photo-Auslösesatz** (s. 1.2) oder der **Signalisierungszusatz** (s. 1.2) erforderlich.

Die Auslösung der Kamera im Phototeil setzt voraus, daß im Anzeigeteil des VRG-2 als Folge des Ansprechens; des Auslöserelais Rs 1 kurzzeitig eine Masseverbindung an der Buchse Bu ,I-M zustande kommt. Dies geschieht jedoch nicht gleichzeitig mit dem Umschalten am Umschaltkontakt rs 1, sondern um etwa 450 msec verzögert (durch verzögerte Relais Rs 2 bzw. Rs 3). Die Masseverbindung bringt (über Rs 2 im Phototeil) den Auslösemagnet Rs 3 zum Ansprechen, der über einen Hebel den Druck auf den Kamera-Auslöseknopf ausführt.

Die Kameraauslösung erfolgt nur, wenn die Handtaste gedrückt bzw. der Schalter S 4 auf **HANDTASTE AUS** steht.

Im Gehäuse des Phototeils löst jede Aufnahme den **Soffittenblitz** (2 Blitzlampen) aus, der über eine Hilfsoptik der Kamera das Mitphotographieren von Tochterinstrument (km/h), Uhr und Beschriftungsstreifen ermöglicht. Ausgelöst wird der Soffittenblitz über den Kamera-Blitzkontakt (X-Kontakt), und die beiden Tesla-Transformatoren (Tr 4, Tr 5). Die für den Blitz notwendige Energie wird den Kondensatoren C 11 und C 12 entnommen.

Ein weiterer Kamerakontakt, der sog. Motorkontakt bringt nach jeder Aufnahme das Bildzählwerk Z 1 der Handtaste zum Ansprechen. An der parallelgeschalteten grünen Rückrjeldelampe läßt sich der automatische Filmlrnsport kontrollieren.

Der Transport des Filmes, das Aufziehen des Kameraverschlusses sowie das Aufladen der Soffittenblitzkondensatoren erfolgt nach jeder Aufnahme automatisch, so daß die Photoeinrichtung (ohne Hauptblitz) in weniger als einer Sekunde wieder aufnahmebereit ist.

Für Aufnahmen bei **ungünstigen Lichtverhältnissen** und bei Dunkelheit dient der **Hauptblitz** (Betriebsschalter S I am Phototeil auf **PHOTO UND BLITZ EIN**).

Im Blitzversorgungsteil für den Hauptblitz wird über den 12-V-Wechselrichter Wr I, den Transformator Tr 1 und den Gleichrichter (Gr I bis Gr 10) eine Gleichspannung von etwa 500 V erzeugt; mit ihr wird der Kondensator C I (3000 μ F) aufgeladen. Das Relais Rs,I sorgt dafür, daß der Wechselrichter nach erfolgter Ladung des Kondensators C 1 abgeschaltet und nach Auslösen des Blitzes wieder eingeschaltet wird.

Das Auslösen des Hauptblitzes erfolgt (ähnlich wie beim Auslösen des Soffittenblitzes siehe oben) durch den X-Kontakt der Kamera. Die Blitzbereitschaft mit Hauptblitz ist etwa 2 Sekunden nach erfolgter Aufnahme wieder vorhanden. Damit diese Zeit sicher eingehalten und die Blitzlampe vor Zerstörung bewahrt wird, ist eine „Zwei-Sek.-Sperre“ (Relaisanordnung) eingebaut.

5 Bedienungsanweisung

Die nachfolgenden Abschnitte 5.1 bis 5.3 behandeln den Betrieb ohne jedes Zusatzgerät. In diesen Abschnitten beziehen sich die mit einem Sternchen versehenen Teübezeichnungen auf Bild 3. Es ist darauf zu achten, daß alle Messungen nur bei abgestellten"l Fahrzeugmotor erfolgen!

5.1 Inbetriebnahme und Justierung

(s. Bilder 3, 4, 8,10)

- .1 Darauf achten, daß der Schalter S 4* ANLAGE auf AUS steht.
- .2 Antenne auf Stativ aufschrauben und so aufstellen, daß die Antennenkeule die Fahrzeugbahn unter einem Winkel von 20° schneidet; hierzu sind am Antennengehäuse gelbe Visierlinien und ein pilzförmiger Knopf (Visier) angebracht.
- .3 Antennenkabel (Kabelende mit Knie an der Antennenseite) am Antennengehäuse (St 6) anschrauben und mit dem Anzeigeteil (Bu 1) verbinden
- .4 Stromversorgungskabel am Anzeigeteil (St 5) und am Stromversorgungsteil (Bu 8) anschließen.
- .5 Batteriekabel am Stromversorgungsteil (St 7) und an der 12-V-Batterie anschließen (auf Polung achten). Gegebenenfalls Sicherung Si I (15 A) in das Stromversorgungsteil einschrauben.
- .6 Gerät mit dem Schalter S 4* ANLAGE einschalten. Nach einer Anwärmzeit von etwa 2 Minuten ist das Gerät betriebsklar.
- .7 Batteriespannung am Instrument I I* kontrollieren; Anzeige muß im schwarzen Sektor liegen.
- .8 Nachprüfen, ob folgende Schalter in den angegebenen Stellungen stehen: S 2* PHOTO auf AUS,
S 6* ANZEIGE auf NORMAL
- .9 Nach etwa einer Minute den roten Knopf am kleinen Instrument II* niederdrücken und gegebenenfalls das mit „lo" bezeichnete Potentiometer R 251* Vorsichtig so lange verdrehen, bis das Maximum eines Schwingbereiches erreicht ist. Zweckmäßig wird man dabei den Schwingbereich einstellen, bei dem das Klystron die größte Leistung (größtmöglicher Ausschlag im roten Sektor) abgibt. Der Schlitz der Potentiometerachse ermöglicht das Einstellen mittels einer kleinen Münze.
- .10 Die Beleuchtung des Hauptinstrumentes 12* mit dem Schalter 55* BELEUCHTUNG auf die gewünschte Helligkeit einstellen.

Nachfolgende Einstellungen dienen zur Justierung der Anzeige:

- .11 Den mittleren Knopf S 3* ANZEIGE-EICHUNG im Linken oberen Feld zunächst nach rechts auf ROTE MARKE stellen und so lange warten, bis der Zeiger des Instrumentes I 2" einen Ausschlag oberhalb 0 zeigt. Dann S 3* auf „0 km/h" schalten.
- .12 Mit dem Potentiometer R 194* „0 km/h" jetzt den Nullpunkt einstellen.
- .13 Nach der Nullpunkt-Einstellung den Schalter S 3* auf ROTE MÄRKE schalten. Der Zeiger von I 2* wird jetzt in die Nähe der roten Marke zeigen; um ihn genau auf den roten Skalenstrich zu bringen, wird das

Potentiometer R 190* ROTE MARKE etwas verstellt und ein neuer Auslöseimpuls abgewartet. Dieser Vorgang ist so lange zu wiederholen, bis der Ausschlag genau auf dem roten Skalenstrich liegt; er entspricht $106,4 \text{ km/h} = 100: \cos 20^\circ \text{ (km/h)}$.

- .14 Schalter S 3* ANZEIGE-EICHUNG auf BETRIEB stellen.

5.2 Hinweise für den Betrieb

(s. Bild 3)

- .1 Während jedes Meßvorganges wird das Schauzeichen SzI* weiß; innerhalb dieser Zeit kann keine zweite Messung erfolgen. Zu Beginn dieser Zeit wird das Zählwerk ZI* über dem Anzeigeelement be-
tätigt; zur Nullstellung dieses Fahrzeug-Zählers dient der Druckknopf S 8* hinter der linken Klappe.
- .2 Das Festhalten eines abzulesenden Wertes (bei der jede weitere Mes-
sung unterdrückt wird) erfolgt durch Umschalten des Schalters S 6* ANZEIGE von NORMAL auf BLEIBT.

5.3 Abschalten und Abbauen der Anlage

(s. Bild 3)

- .1 Den Schalter S4* ANLAGE EIN-AUS auf AUS schalten.
- .2 Die unter 5.1 .3 bis 5.1.5 hergestellten Kabelverbindungen wieder lösen.
- .3 Antenne vom Stativ abschrauben und alle Anlagenteile verladen.

5.4 Signalisierungszusatz

(s. Bild 5)

Bei Verwendung des Signalisierungszusatzes ist zusätzlich zu den Abschnitten 5.1 bis 5.3 zu beachten:

- .1 Inbetriebnahme und Eichung.
Schalter S 2-S auf LAUFEND und Schalter S I-S auf den gewünschten Wert (km/h) stellen.
- .2 Bedienung des Signalisierungszusatzes.
Dieses Zusatzgerät ermöglicht es, Fahrzeuge, die eine am Gerät ein-
stellbare Geschwindigkeit überschreiten, optisch (**Schauzeichen**) und
akustisch (Lautsprecher) anzuzeigen. Daneben bleibt der Zählvorgang
am Zähler Z I-A bestehen; der Zähler Z I-S zählt nur die Fahrzeuge,
die die eingestellte Geschwindigkeit überschreiten.

Wenn der Schalter S 2-S MESSUNG auf EINZELN steht, verursachen
Fahrzeuge, die die eingestellte Geschwindigkeit überschreiten, einen
Summton von etwa 2 Sekunden- Doyer. Während und nach dieser Zeit
kann ein weiteres Fahrzeug an der Anzeige nichts ändern. Um ein
neues Fahrzeug messen zu können (ggf. bereits während des Summ-
tones von 2 Sekunden Dauer), wird der Schalter S 2-S kurzzeitig auf
LÖSCHEN gebracht.

Bei Schaltersteuerung LAUFEND wird jedes Fahrzeug angezeigt und
vom Zähler Z I-A gezählt; ein Signal ertönt in dieser Schalterstellung
nicht. Der Zähler Z I-S zählt nur Fahrzeuge, die die eingestellte Ge-
schwindigkeit überschreiten. Wird die Photoeinrichtung benutzt, so
erfolgt ihre Auslösung nur bei Schalterstellung LAUFEND, und zwar
nur durch Fahrzeuge, die die eingestellte Geschwindigkeit über-
schreiten.

- .3 Es ist darauf zu achten, daß die Einstellung an S 1-S (die zu wählende Geschwindigkeitsgrenze) vor der Anzeige-Justierung erfolgt; erfolgt dies während des Betriebes, so ist eine erneute Justierung (Abs. 5.11 bis 5.14) erforderlich.

5.5 Photo-Auslösezusatz

(s. Bild 6)

Bei Verwendung des Photo-Auslösezusatzes ist zusätzlich zu den Abschnitten 5.1 bis 5.3 zu beachten:

Bei Betrieb mit diesem Zusatzgerät wird die zugehörige Photoeinrichtung nur dann ausgelöst, wenn die am Zusatz (S 1-F) eingestellte Geschwindigkeit überschritten wird.

5.6 Photoeinrichtung

Bei Verwendung der Photoeinrichtung sind zusätzlich zu den Abschnitten 5.1 bis 5.4 und ggf. 5.5 folgende Vorbereitungen zu treffen:

5.6.1 Herausnehmen der Kamera aus der Einbauhalterung (s. Bilder 12, 13, 19)

Mit der linken Hand die Kamera halten, mit der rechten den Verriegelungshebel (5) — hinter dem Zusatzfederwerk — an den linken Anschlag schwenken. Die Kamera (ohne Objektiv) (2) einschließlich Zusatzfederwerk (3) in Richtung zum Betrachter herausziehen. Zum Schutz des Kameraverschlusses während der nun folgenden **Handgriffe** den Schutzdeckel (41 in Bild 19 - wird am Gehäuseboden mit Feder gehalten) aufsetzen und mit dem Verriegelungshebel (5) verriegeln. Das Zusatzfederwerk soll an der Kamera angeschraubt bleiben.

5.6.2 Filmeinlegen

(s. Bilder 12 bis 17)

Rückwandverriegelung (18) der Kamera von der Riffelung her anheben und nach hinten drücken; Rückwand aufklappen.

Mitnehmerknopf (16) herausziehen und entgegen der Pfeilrichtung einrasten. Aufwickelkassette (19) (NR-Kassette) entnehmen.

Aufwickelkassette öffnen; dazu innere Hülse der Kassette an den Fingermulden anfassen (und so ziehen, daß sich die Feder spannt!) und aus der äußeren Hülse ziehen.

Spule entnehmen und Filmanfang unter die Spulenfeder schieben, bis der Widerhaken in das dritte bis fünfte Perforationsloch eingreift und den Film festhält.

Spule wieder so in die innere Hülse schieben, daß die geschlitzte Spulenachse in die dafür vorgesehene Öffnung ragt.

Innere Hülse wieder unter Spannen der Feder (d. h. bei etwas geöffnetem Kassettenmaul) in die äußere Hülse einführen. Bloßes Zusammenschieben beider Hülsen hat Beschädigung der Plüschleisten zur Folge.

Filmpatrone und Aufwickelkassette (NR-Kassette) in die Kamera einlegen: Patrone dabei schräg einführen. Führungsstifte der Aufwickelkassette müssen in die Nut des Kamerakörpers gleiten. Film muß mit der Schichtseite dem Verschluss zugekehrt sein.

Mitnehmerknopf (16) durch Drehen in Pfeilrichtung einrasten und so lange weiterdrehen, bis der Filmanschnitt (Filmzunge) vollständig von der Auf-

wickelkassette aufgenommen ist, die Zähne der Filmtransportrolle beiderseits in die Perforation des Filmes eingreifen und der Film straff liegt (probeweise Film mit dem Daumen andrücken).

Rückwand schließen und fest andrücken (Schnappgeräusch). Den vorbeilichteten Filmanfang durch drei Leeraufnahmen vom Kamerafenster entfernen.

5.6.3 Aufziehen des Zusatzfederwerkes (s. Bild 12)

Zusatzfederwerk mit dem Rändelknopf (4) voll aufziehen. Das Ablaufgeräusch, das hierbei auftritt, ist ohne Bedeutung; es zeigt an, daß das kleine Kamerafederwerk mit aufgezogen wird. Die Zugkraft des aufgezogenen Zusatzfederwerkes reicht für den automatischen Filmtransport von 50 Aufnahmen.

5.6.4 Einstellen der Belichtungszeit (s. Bild 14)

Durch Links- oder Rechtsdrehen des Verschlusszeitenknopfes (17) in die gewünschte Rast wird die Belichtungszeit eingestellt. Zwischenstellungen außerhalb der Rasten zerstören den Verschluss. Für den Normalbetrieb kommen die beiden Einstellungen 1/250 sec und 1/500 sec in Frage, da bei längeren Belichtungszeiten die Nummernschilder der Fahrzeuge unscharf abgebildet werden.

5.6.5 Einstellen der Blende (s. Bild 13)

Eingestellt wird an der in der Einbauhalterung zurückgebliebenen Optik mit Hilfe des Hebels (7) und der Plexiglasskala (8). Blendeneinstellungen je nach den Lichtverhältnissen; bei Nachtaufnahmen immer mit Blende 4 arbeiten.

5.6.6 Einsetzen der Kamera in die Einbauhalterung (s. Bild 12 bis 15)

Der Verriegelungshebel (5) muß, nachdem der Kameraschutzdeckel entfernt worden ist, vor dem Einsetzen der Kamera in die Einbauhalterung oben links stehen (Kamera in Einbaulage gesehen). Die Kamera wird, geführt durch das seitliche Auflagestück (14), mit dem Daumen der linken Hand gegen das in der Halterung sitzende Objektiv gedrückt; dabei legen sich die beiden Kontaktstifte (15) federnd gegen die Kontaktflächen der Kamera, und man kann den Verriegelungshebel (5) mit der rechten Hand leicht von links nach rechts umlegen.

Kamera-Schutzdeckel unter die Haltefeder am Gehäuseboden (41 in Bild 19) schieben.

5.6.7 Uhr (s. Bild 19)

aufziehen und genaue Zeit einstellen.

5.6.8 Phototeil

auf zweites Stativ aufschrauben. Bild 7 zeigt die Aufstellung an der Straße.

5.6.9 Der Blitzversorgungsteil

soll immer im Wagen verbleiben; die beiden Schraubklemmen (+) und (-) werden über die beiden einadrigen Batteriekabel mit der Batterie verbunden. Das Kabel mit dem Siehe; ungskästchen (2x40 A) muß in der Plusleitung liegen. Wird der Hauptblitz aus elfter für VRG-2 und Hauptblitz gemeinsamen Batterie betrieben, so muß diese eine entsprechend hohe Kapazität (z. B. 135 Ah) haben! In beiden Fällen (BETRIEB MIT GEMEINSAMER BATTERIE

und BETRIEB MIT GETRENNTER BATTERIE) ist auf die im Phototeil angebrachte Steckvorrichtung (42) (s. Bild 19) zu achten; sie verhindert das Auftreten von Brummstörungen (Auftrennen der Erdschleife).

5.6.10 Kabel (10m lang)

zwischen Blitzversorgung und Phototeil anschließen.

5.6.11 Kabel (12m lang)

zwischen Phototeil und Anzeigeteil anschließen.

5.6.12 Kabel der Handtaste

an Phototeil anschließen.

5.6.13 Bildzähler Z I

an der Handtaste auf Null stellen.

Damit ist die Photoeinrichtung betriebsbereit.

5.6.14 Betriebsschalter S I am Phototeil

Bei Stellung PHOTO EIN

ist die Photoeinrichtung ohne Hauptblitz aufnahmebereit. Die Auslösung wird durch den Anzeigeteil eingeleitet (Schalter S 2-A PHOTO auf LAUFEND), erfolgt aber nur, wenn die Handtaste gedrückt wird oder der Schalter HANDTASTE auf AUS steht. Während der Aufnahme leuchtet kurzzeitig die grüne Rückmeldelampe an der Handtaste auf, und das Bildzählwerk schaltet eine Zahl weiter. Nach der Aufnahme erfolgt automatisch der Transport des Filmes, das Aufziehen des Karneraverschlusses und das Aufladen der Soffittenblitzkondensatoren. Die Photoeinrichtung ohne Hauptblitz ist nach etwa einer halben Sekunde wieder aufnahmebereit.

Bei Stellung PHOTO UND BLITZ EIN

wird der Hauptblitz eingeschaltet. Die Aufnahmebereitschaft, d. h. die volle Aufladung der Kondensatoren C 3 bis C 7 für den Hauptblitz wird durch die rote Anzeigelampe (31 - Bild 19) an der Stecker- und Schalterplatte des Phototeils angezeigt. Bei Betrieb mit Hauptblitz ist die Photoeinrichtung nach zwei Sekunden wieder aufnahmebereit. (Eine „Zwei-Sekunden-Sperre“ verhindert die Aufnahmebereitschaft vor Ablauf dieser Zeit.)

Bei Stellung AUS

wird die Photoeinrichtung abgeschaltet. Außerdem werden in dieser Stellung alle Blitzkondensatoren entladen (C11 und C12 am Soffittenblitz in etwa 20 Millisekunden, C3 bis C7 am Hauptblitz in etwa 5 Sekunden). Die rote, in Gummi gekapselte Drucktaste (PRÜFBLITZ) am Phototeil dient zur Entladung aller Kondensatoren für die Blitzlampen (wenn die Entladungszeit von 5 Sekunden nicht abgefordert wird), ohne daß dabei die Kamera ausgelöst wird.

Nach Beendigung der Aufnahmen vor einem Standortwechsel ist der Betriebsschalter S I am Phototeil auf AUS zu stellen. Vor dem Abnehmen der Rückwand sollen die Kondensatoren (wie oben erwähnt) entladen sein!

5.7 Entladen der Kamera

(s. Bild 15)

Vor dem Öffnen der Kamera zum Filmwechsel sind 3 Blindaufnahmen zu machen, damit die letzte belichtete Aufnahme in die Aufwickelkassette der Kamera aufgenommen wird.

Kamera aus der Einbauhalterung nehmen (s. Abschnitt 5.6.1); drei Leeraufnahmen auslösen, Rückwand aufklappen, Mitnehmerknopf (16) ziehen und entgegen der Pfeilrichtung einrasten. Kamera öffnen und Filmkassetten in die Hand fallen lassen. Den Film mit einer Schere durchschneiden; dabei den belichteten Film nicht aus der Aufwickelkassette herausziehen!

5.8 Entwickeln des Filmes

Zweckmäßigerweise wird ein Agfa-Film ISOPAN ULTRA 25 in Agfa ATOMAL NEU bei 20°C 12 Minuten lang entwickelt. Dadurch wird garantiert, daß das Korn fein bleibt und beim Vergrößern die Erkennungszeichen der Fahrzeuge noch einwandfrei lesbar sind.

6 Wartung

(s. Bilder 13 bis 15)

6.1 Kamera

Das Abnehmen des Zusatzfederwerkes (3) von der Kamera soll in entspanntem Zustand geschehen (entspannt wird durch wiederholtes Drücken auf den Auslöseknopf).

Das Aufsetzen des Zusatzfederwerkes soll ebenfalls im völlig entspannten Zustand geschehen. Ist das abgenommene Zusatzfederwerk aufgezo- gen, so muß man es durch vorsichtiges Drücken des roten Knopfes (22) entspannen, Knopf nicht voll drücken - mit kleiner Drehzahl ablaufen lassen!

Für den normalen Betrieb ist eine einmalige Einstellung des Entfernungsrings am Objektiv auf 13 m ausreichend.

Das Objektiv kann man durch Lösen der Rändelschraube (9) aus der Einbauhalterung entfernen, nachdem man vorher den Blendenverstellhebel (7) herausgeschraubt hat. Vor dem Wiedereinsetzen muß das Objektiv an der Kamera mit dem Verriegelungshebel (5) verriegelt sein, damit es in der richtigen Lage in seine Halterung gebracht wird; danach Rändelschraube (9) festziehen.

Das Reinigen von Objektiv, Verschuß, Hilfsobjektiv, Filmbahn und Umlenkspiegel soll mit einem weichen Haarpinsel erfolgen.

6.2 Phototeil

Auswechseln der Softblitzlampen

Gewindestift am unteren Teller des Zylinders lösen; Teller abwärts schieben.

Auswechseln der Hauptblitzlampe

Spiralfeder an der Blitzlampenfassung an ihrem oberen Ende aushaken; danach Blitzlampenfassung entfernen, und zwar nicht durch Ziehen in Achsrichtung, sondern durch Auswinkeln nach oben (Blitzlampe hat Stiftsockel).

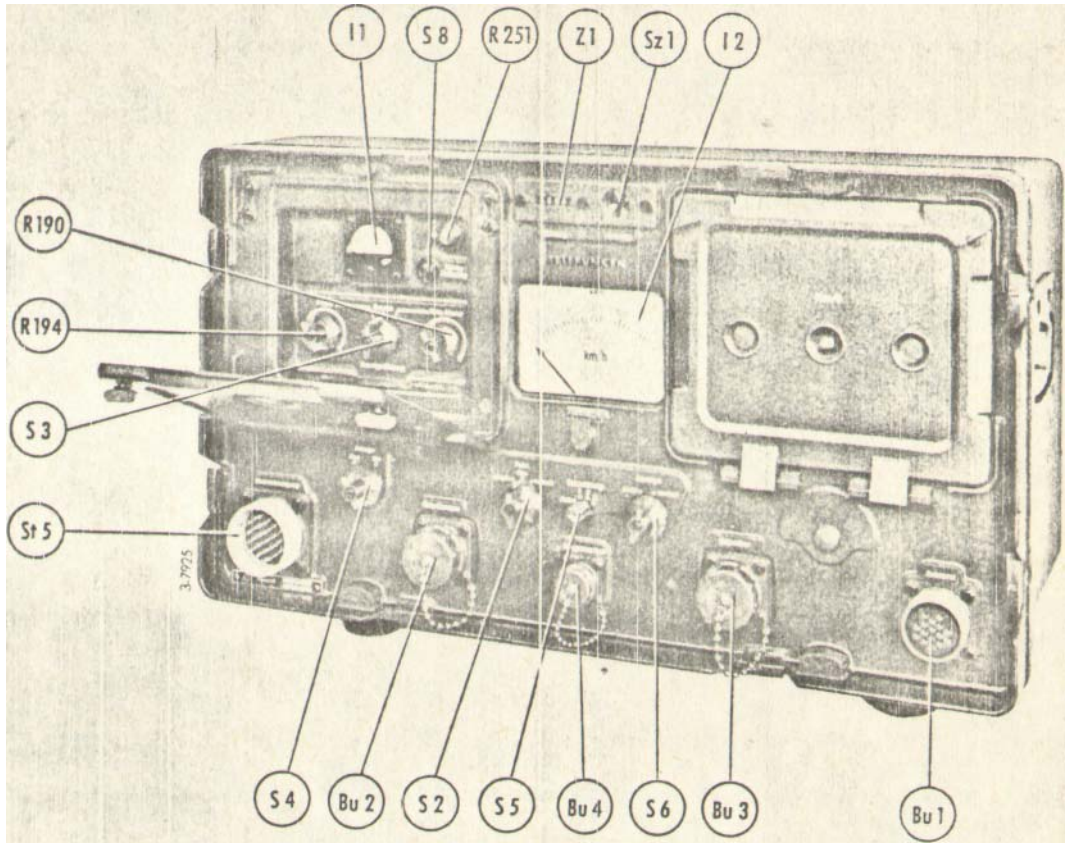


Bild 3 Anzeigeteil

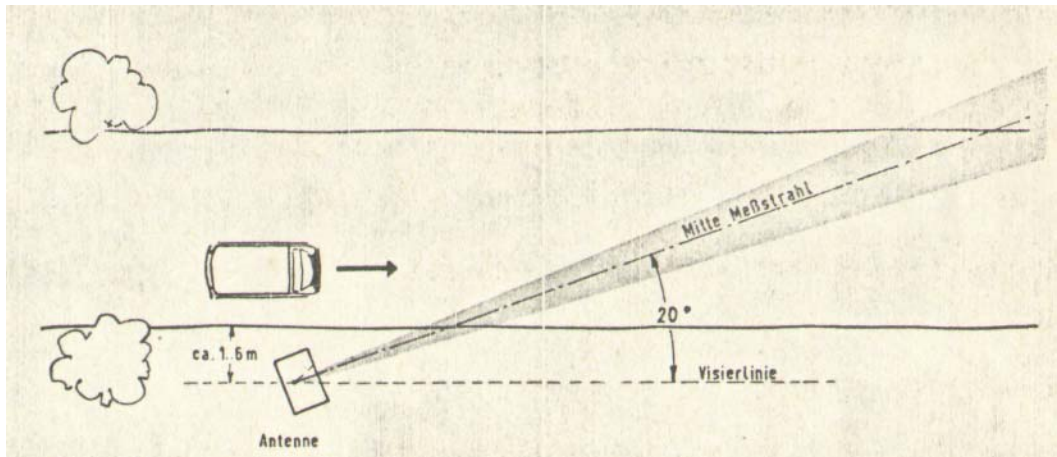


Bild 4 Aufstellung der Antenne am Straßenrand

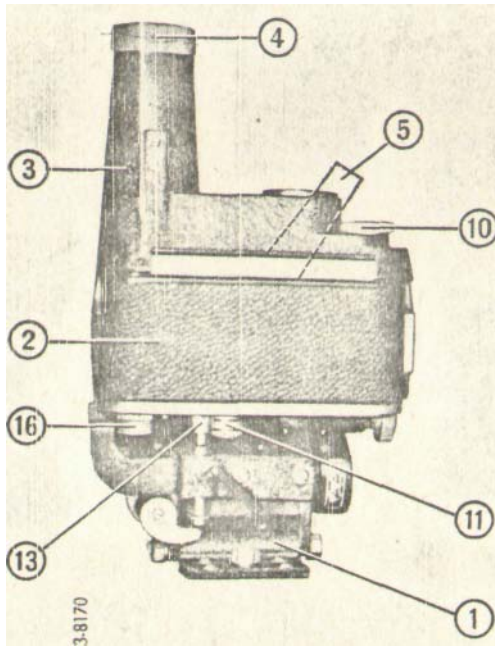


Bild 12 Einbauhalterung mit Kamera

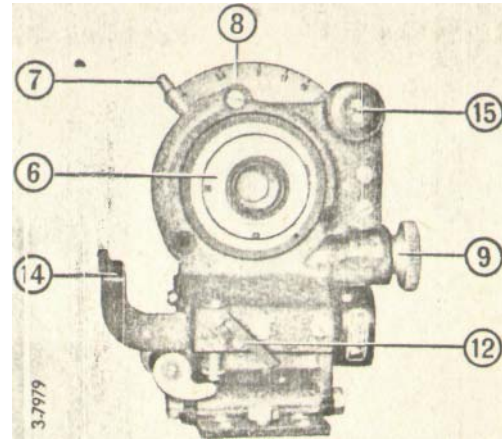


Bild 13 Einbauhalterung ohne Kamera
(mit Objektiv)

- 1 Einbauhalterung
- 2 Kamera
- 3 Zusatzfederwerk
- 4 Aufzug
- 5 Verriegelungshebel
- 6 Optik
- 7 Verstellhebel für Blende
- 8 Skala für Blende
- 9 Rändelschraube zum Lösen der Optik

- 10 Rändelschraube zum Lösen des Zusatzfederwerks
- 11 Hilfsoptik
- 12 Umlenkspiegel
- 13 Auslöseknopf
- 14 Seitliches Auflagestock
- 15 Kontaktstifte
- 16 Mitnehmerknopf
- 17 Verschlusszeitenknopf

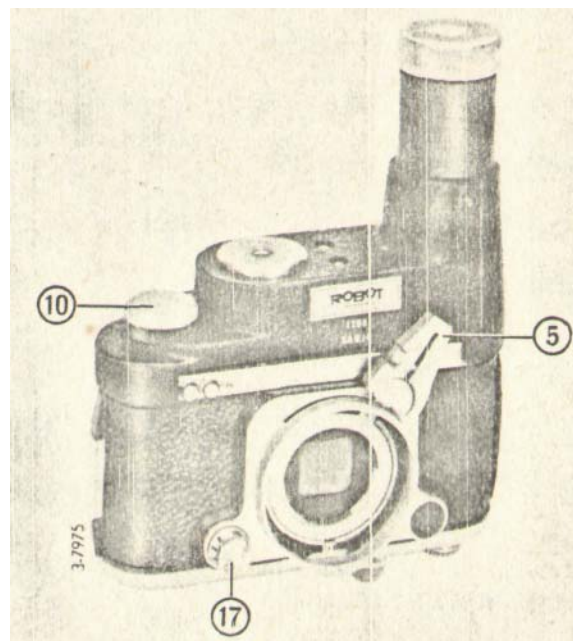


Bild 14 Kamera ohne Objektiv von vorn

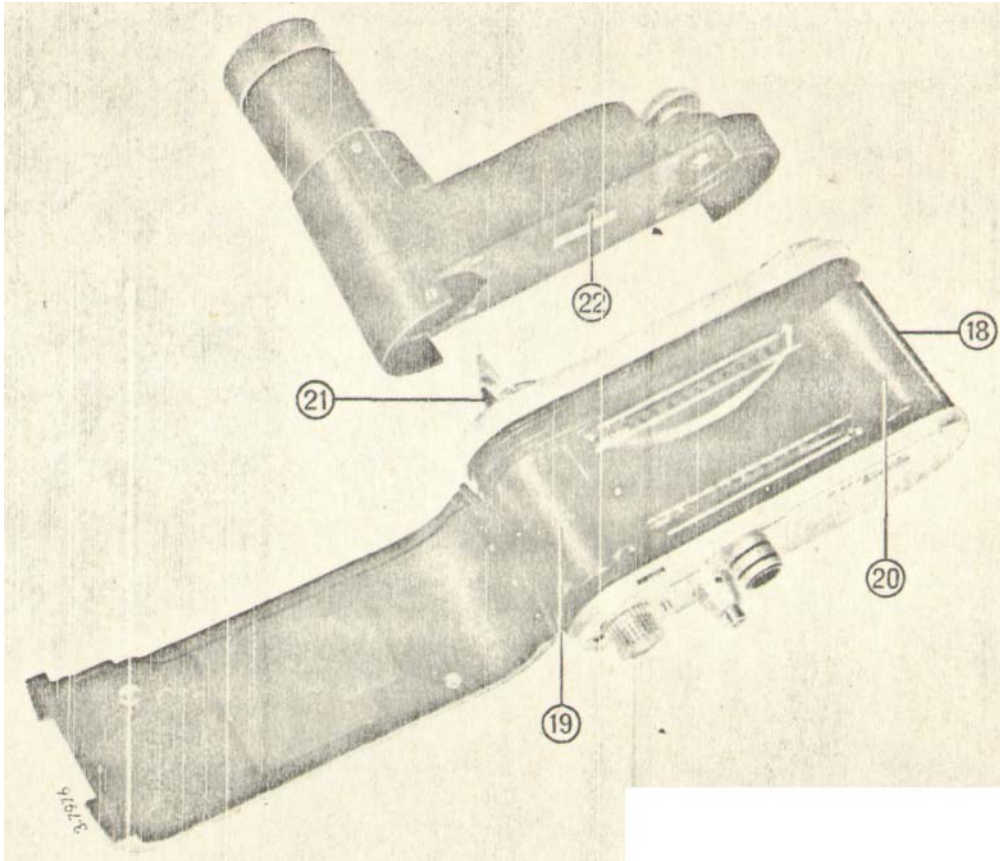


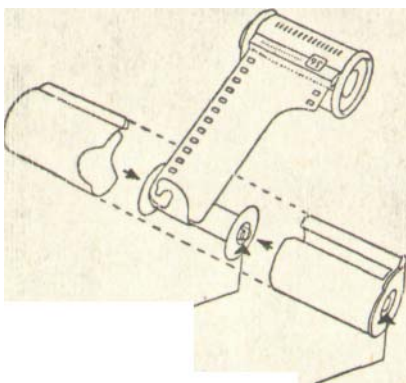
Bild 15 Kamera aufgeklappt (Filmeinlegen)

- 18 Rückwandverriegelung
- 19 Aufwickelkassette (NR)
- 20 Filmpatrone (oder TR-Kassette)
- 21 Karherafederwerk
- 22 Mechanische Verriegelung

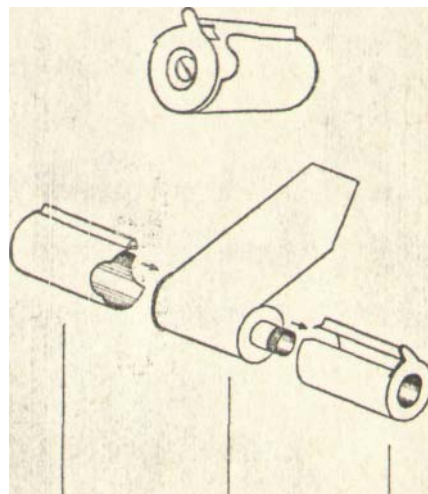
Öffnung der inneren Hülle

Äußere Hols- Togeilicht-NachfOllpackung Inner« HOlie

Bild 16 Aufwickelkassette (NR-Kassette)



Eild17 Abwickelkassette (TR-Kassette)



anstelle einer handelsüblichen Filmpatrone