

14 Der Antriebsblock (Abb. 14, 15, 16, 17, 29, 30, 38)

Der Antriebsblock dient zur Erzeugung der Schubkraft, mit der sich das Gerät durch den Raum treibt.

141 Außerer Aufbau

Der Antriebsblock enthält die Antriebsanlage des Gerätes. Er bildet durch die Verbindung des Heizbehälters mit dem Gerüst, dessen Ring mit den unteren Trennspanthalften der Behälterhalbschalen verschraubt ist, einen festen Block, in welchem die Einzelteile des Triebwerkes eingesetzt sind.
Das Triebwerk besteht aus: Turbopumpe

- T-Anlage
- Heizbehälter mit Schubgerüst
- P-Batterie
- Rohrleitungen
- Armaturen.

142 Die Turbopumpe (Abb. 18, 19, 20, 21)

Die Turbopumpe dient zur Förderung der Treibstoffe aus den Behältern in den Heizbehälter. Sie besteht aus einer Dampfturbine und zwei Kreiselpumpen. Die Kreiselpumpen sitzen links und rechts von der Turbine. Die Turbine sitzt auf der Welle der B-Pumpe, während die A-Pumpe mit dem liegenden Wellenstück der B-Pumpe durch eine elastische Bolzenkopplung verbunden ist, wobei die A-Welle in der B-Welle mit einem Zapfen zentriert ist.

1421 Die Dampfturbine

besteht aus folgenden Teilen:

- a) Laufrad mit zwei Laufkränzen,
- b) Turbinengehäuse mit fest eingebautem Umkehrsegmenten und dem Abdampfstutzen,
- c) Düsenkästen,
- d) Frischdampfrohr.

a) Das Laufrad besitzt an seinem äußeren Umfang 2 T-förmige Rinnruten, in die die Laufschaufeln eingesetzt sind. Ab Gerät 6000 sind diese Schaufeln aus dem Vollmaterial herausgefäßt.

Der B-seitig eingesetzte Laufranz besitzt größere Schaufeln, da der Dampf, der über den ersten Laufranz und durch die Umkehrsegment schaufeln geströmt ist, bereits auf geringen Druck entspannt und abgekühl ist, sodaß er im zweiten Kranz größere Wirkungsflächen erhalten muß. Das Laufrad besteht aus KS-Seewasser und ist mit der Welle kraftschlüssig durch Keilwellenprofile verbunden.

b) Das Turbinengehäuse besteht aus dem Frischdampf- (A-seitig) und dem Abdampfgehäuse (B-seitig), die aneinander geflügelt sind. Material: Silumin-Gamma. Am Abdampfgehäuse sitzt der Abdampfstutzen mit Flansch. Am Frischdampfgehäuse ist der Düsenkasten angeschräubt. Zwischen beiden Gehäusehälften sitzen im Gebiet der Düsensegmente 4 Umkehrsegmente (Umkehrkranz s. Abb. 20).

c) Die vier Düsensegmente im Düsenkasten sind 4×4 Lavaldüsen eingeschlossen, die der Entspannung des Dampfes dienen. Ein Düsenkasten besteht aus 2 Segmenten mit je 2×4 Düsen.

d) Das Frischdampfrohr ist mit einem Abstand um die A-Pumpe herumgelegt und mit einem Frischdampfzuleitungssystem und zwei Frischdampfableitungsstutzen versehen. Letztere sind an die Frischdampfleitung der Düsenkästen angeflanscht. Das Frischdampfrohr hat die Aufgabe, den Dampf über zwei um 180° gegeneinander versetzte Leitungen der Turbine zuführen. Ab Gerät 6000 (Baureihe C) entfällt das Ringrohr. Der vereinfachte Düsenkasten besteht aus einem einzigen Segment mit 12 Kanälen. Die Einsatzdüsen sitzen in den glatten Kanälen und sind als Preß- oder Prägeteile gefertigt.

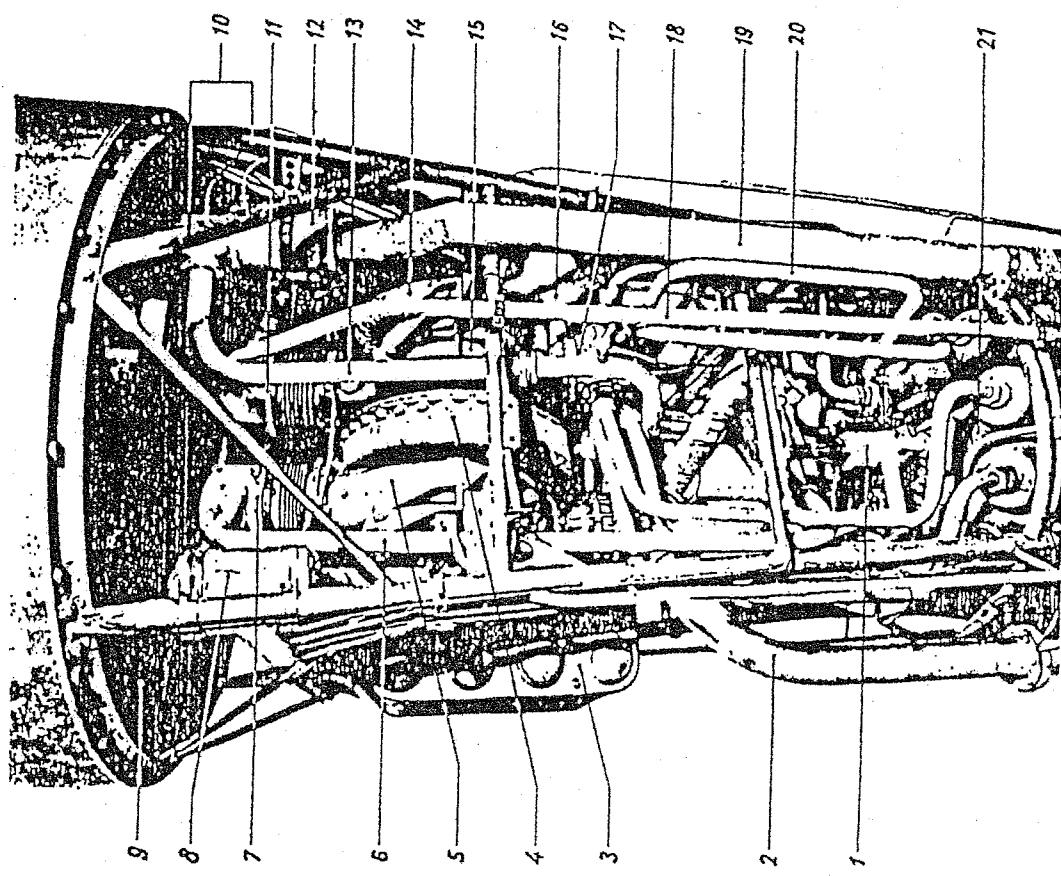
e) Funktion (Abb. 20). Von der T-Anlage her strömt der Frischdampf mit 30 atü und 385°C über das Ringrohr den Düsenkästen zu, wo er in 16 Lavaldüsen auf 1,4 atü Gegendruck entspannt und dem ersten Laufkranz zugeführt wird. Aus ihm strömt er über die Schaufeli des Umkehrkränzes. Diese haben die Aufgabe, ihn wieder in seine alte Strömungsrichtung "umzukehren" und ihm den zweiten (größeren) Laufkranz zuzuführen. Von dort strömt er als Abdampf von 280°C durch den Wärmeaustauscher (14) und durch zwei Abdampfleitungen über die um 180° gegenüberliegender versetzten Abdampfdüsen ins Freie, unter Abgabe eines zusätzlichen Schubes von ca. 50 kg. Der Dampfdurchsatz durch die Maschine beträgt im Mittel 2,3 kg/s. Die Turbine gibt an die Welle bei einer mittleren Drehzahl von 3800 U/min ca. 460 PS ab.

1422 Die Kreiselpumpen

Sind als Spiralgehäusepumpen konstruiert. Sie haben die Aufgabe den Treibstoff aus den Behältern zu saugen und in den Heizbehälter mit einem Druck von ca. 18 atü (Überdruck gegen Heizbehälterinneres ca. 3 at) zu drücken. Da der B-Stoff einen längeren Weg mit höherem Druckverlusten bis zur Einspritzung zurückzulegen hat (s. Heizbehälter 14), ist die B-Pumpe für einen höheren Förderdruck (23 atü) ausgelegt, als die A-Pumpe mit 17,5 atü. Diese Förderkränze sind in einer Ringkammer, unmittelbar hinter dem Druckstutzen der Pumpe sitzend, bei 3800 U/min zu messen und werden jeweils durch Änderungen der Drehzahl und Abdrosselung der Blenden den Widerständen des Fördersystems für den geforderten Schub angepaßt. Die A-Pumpe fördert 72 kg/s A-Stoff, die B-Pumpe 58 kg/s B-Stoff.

Laufräder und Gehäuse der Pumpen sind aus Silumin-Gamma gefertigt, ein Baustoff, der besonders günstige Eigenschaften gegenüber dem A-Stoff hat. Als Wellen- und Kupplungsmaterial wird St 60.11 verwendet. Die Laufräder der Pumpen sind ebenfalls mit den Wellen durch Keilwellenprofile verbunden. Die Welle ist deckelseitig im Innern der A-Pumpe in einem Spezialgleitlager geführt, das 4 Backen aus Bleibronze enthält. Da bei Förderung von A-Stoff

Antriebsblock Ansicht über Flosse



- | | | | |
|---|--------------------------------|----|--|
| 1 | B-Hauptventil | 8 | Fachbehälter
(für Erprobungsgeräte) |
| 2 | B-Drückleitung z. Heizbehälter | 9 | Strömungsgeschäft |
| 3 | P-Batterie | 10 | Gerüst |
| 4 | Turbine | 11 | A-Saugstutzen |
| 5 | B-Pumpe | 12 | A-Förderrührer |
| 6 | B-Umwälzeitung | 13 | A-Tankbelüftungsleitung |
| 7 | B-Saugstutzen | 14 | Frischdampfrohr |
| | | 15 | A-Pumpe |
| | | 16 | Frischdampfleitung zu 14 |
| | | 17 | A-Hauptsventil |
| | | 18 | A-Mischkanalleitung |
| | | 19 | A-Einführungslleitung |
| | | 20 | A-Langrohrleitungen |
| | | 21 | Heizbehälterkopf |

Abb. 14

Antriebsblock Ansicht über Flosse II

OCH/We A. 96 Prüf.
Anlage zu Bl. Nr. 19 ergl. Prüf-Nr. 027

Antriebsblock Ansicht über Flosse III

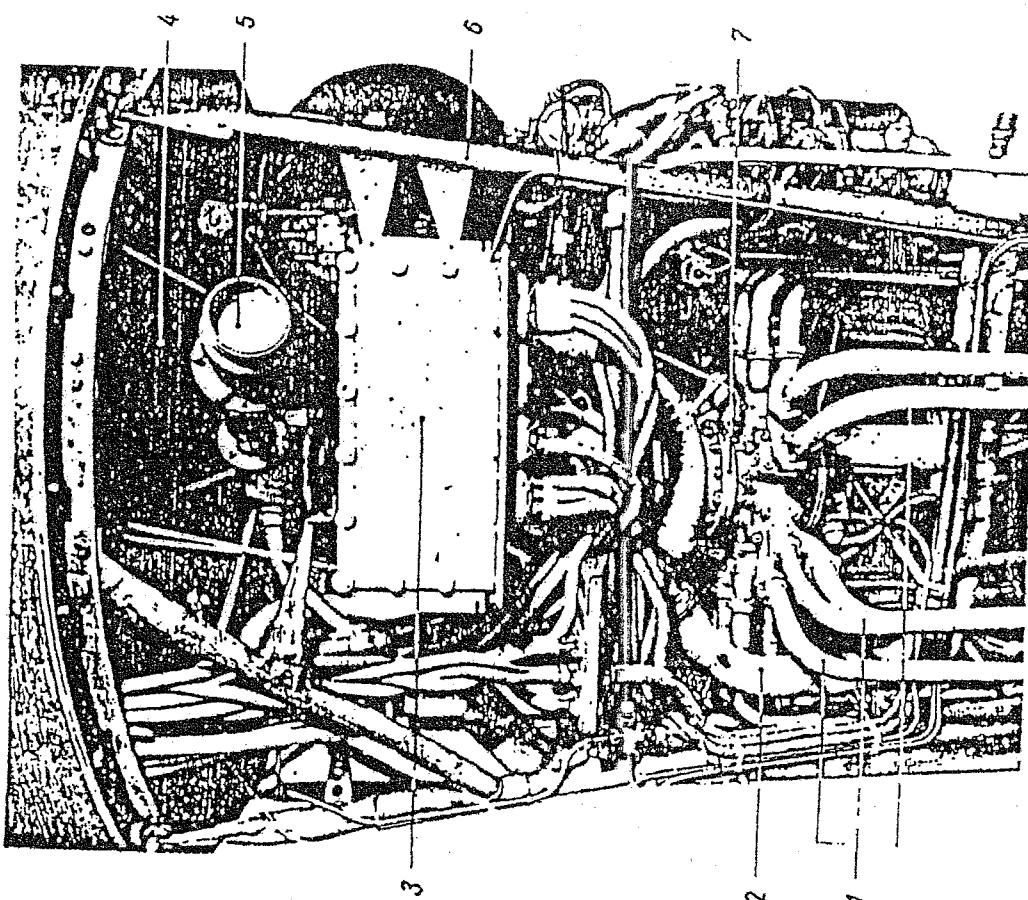


Abb. 15

Vom 1. 2. 45

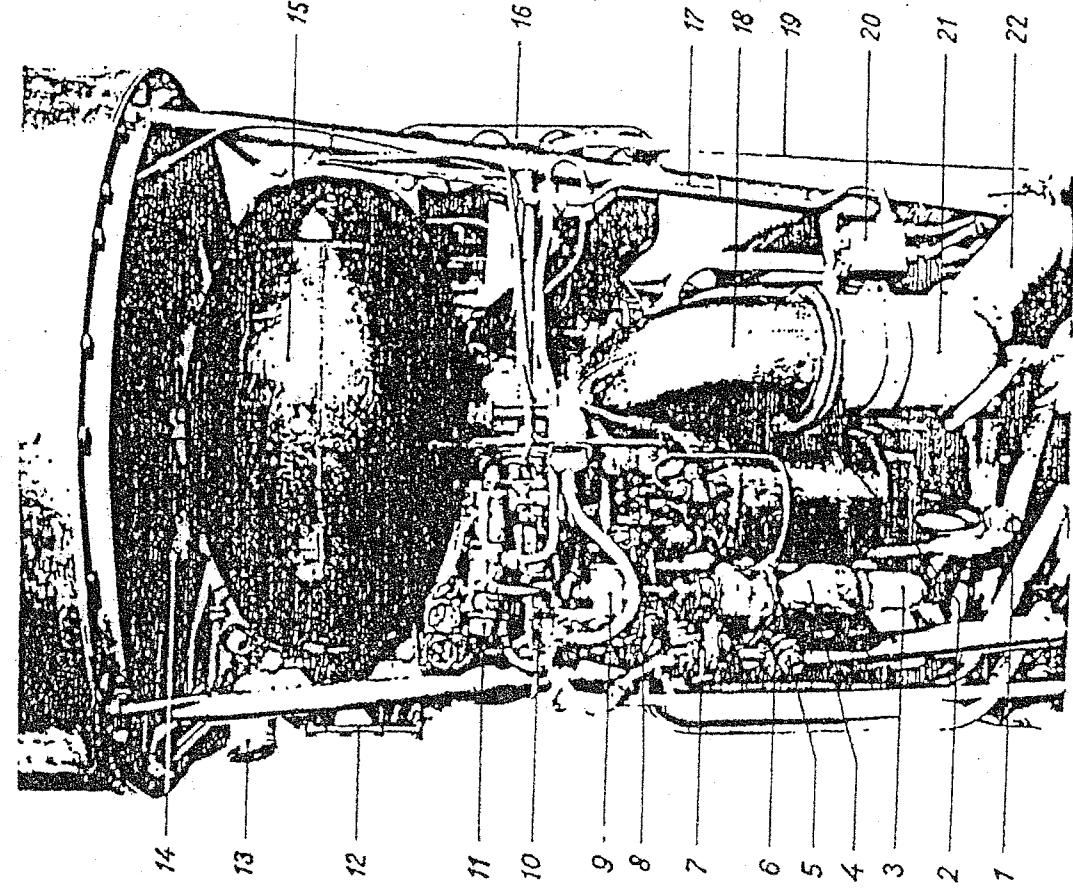


Abb. 16

Vom 1. 2. 45

Antriebssblock Ansicht über Flossen

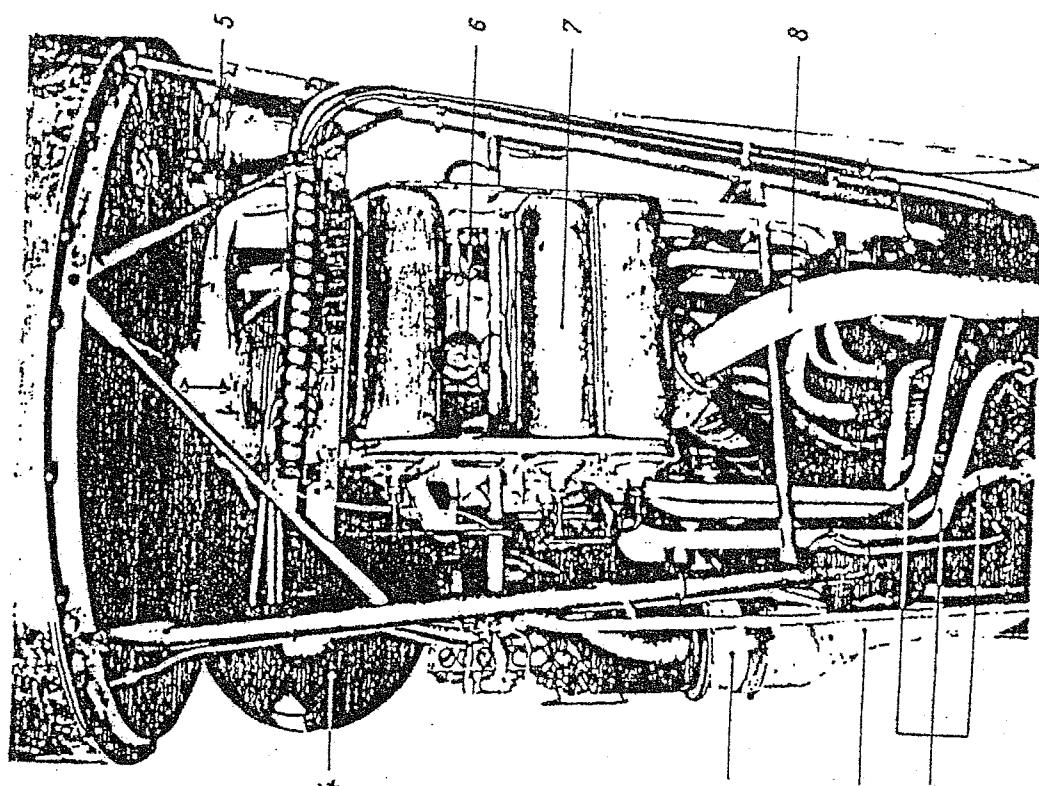


Abb.17

Turbopumpe

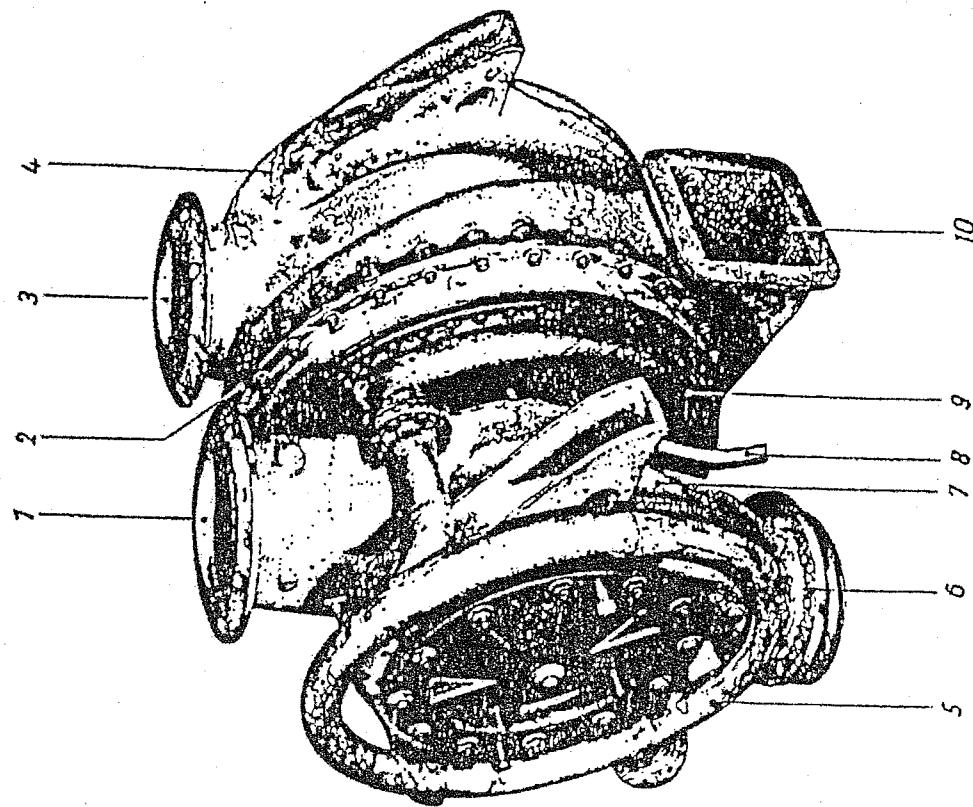


Abb.18

Turbopumpe (Schnitt)

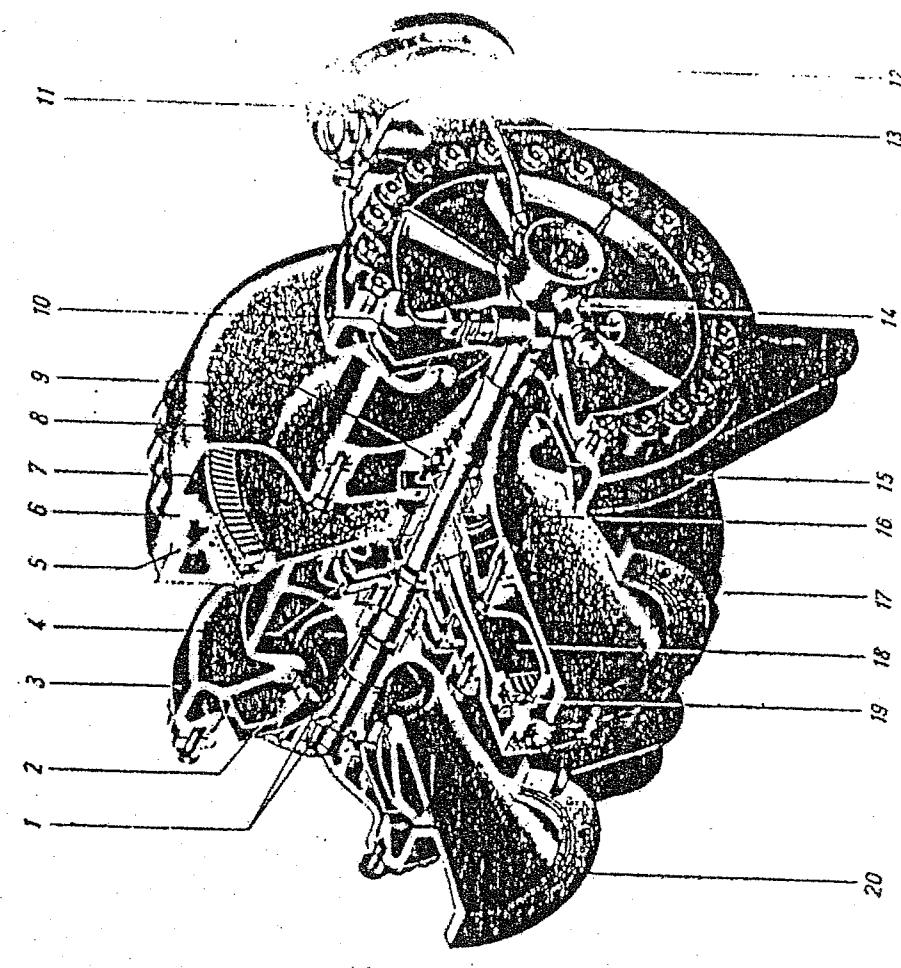


Abb.19

Schematisches Bild des Dampfweges

Frischdampf von T-Anlage

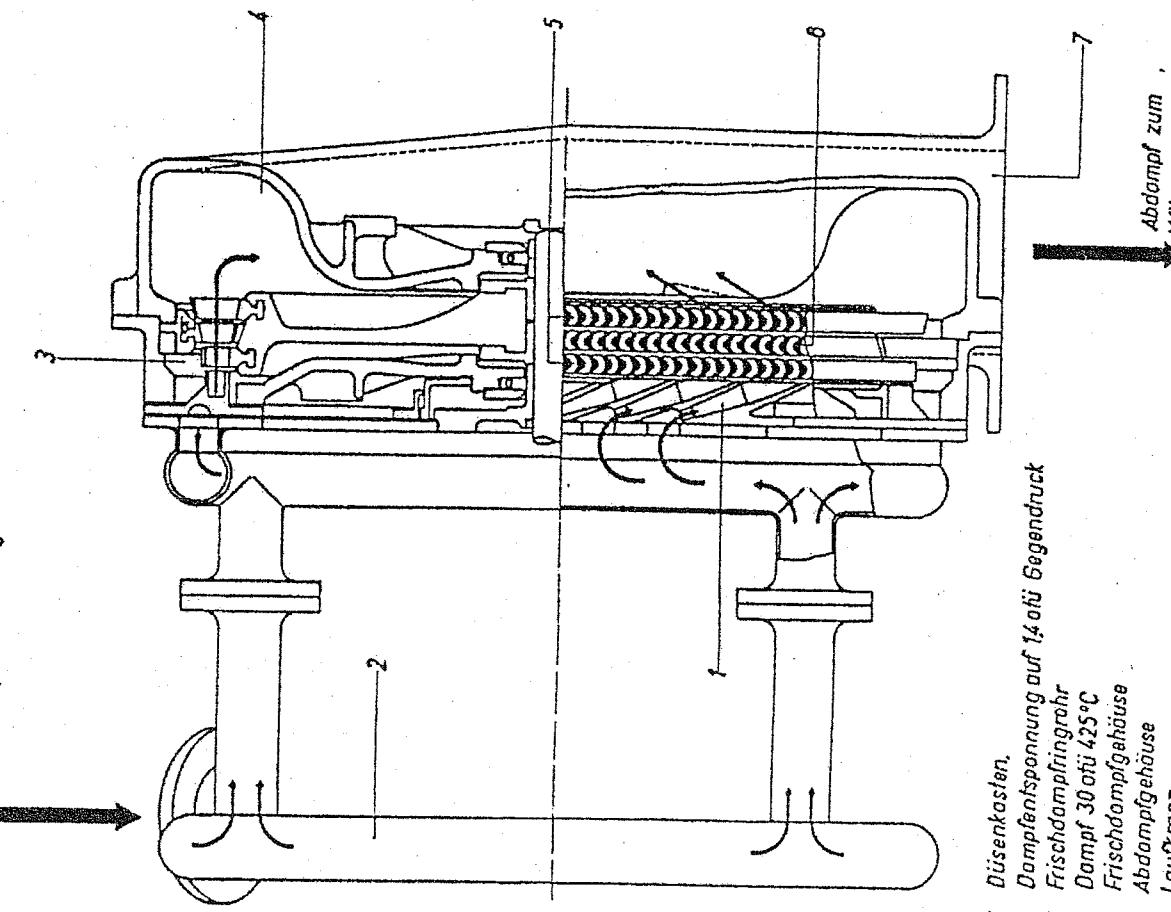


Abb.20

Einbaulage der Turbopumpe im Gerät (1424.)

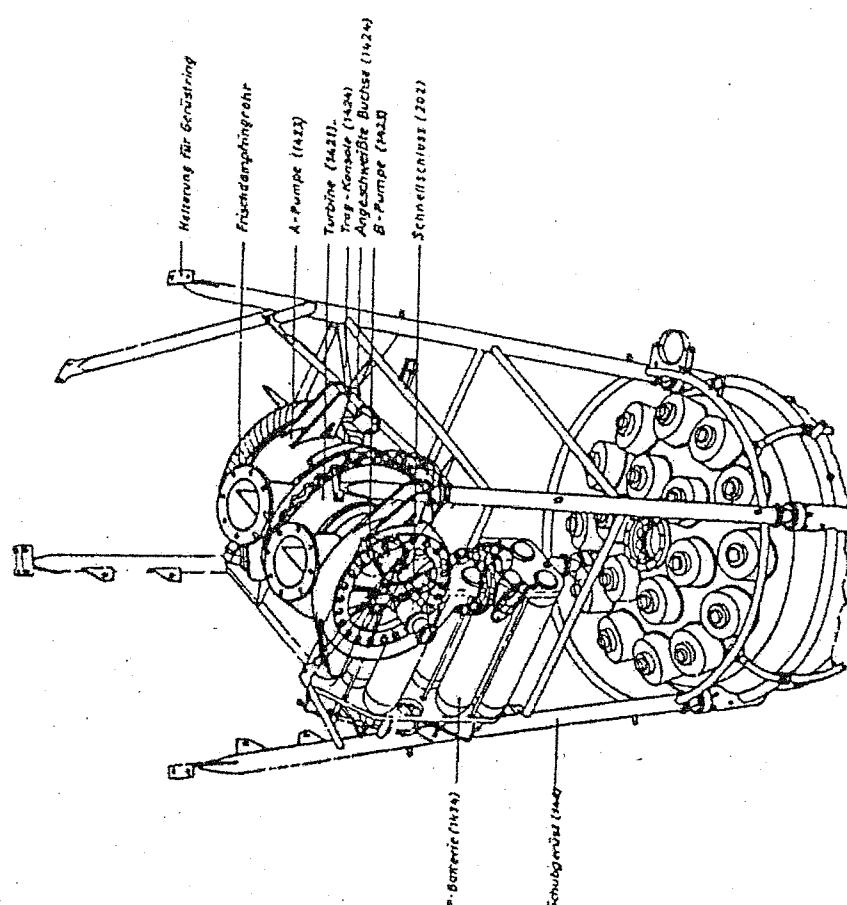


Abb. 21

Ölfreie Lager gewählt werden müssen (bei Verwendung organischer Stoffe besteht die Gefahr einer Explosion), wird in das Lager A-Stoff eingedrückt, sodaß sich ein Film von A-Stoff zwischen Welle und Lager legt. Das Spiel zwischen Wellenzapfen und Lager beträgt 4–10 mm mit Rücksicht auf die Zusammenziehung der umgebenden Gehäuse durch die tiefe Temperatur bei Betriebszustand. Turbinenseitig ist die A-Welle mit einem Zentrierzapfen in die Welle der B-Pumpe eingehängt.

Um zu verhindern, daß der A-Stoff in das Turbinengehäuse eintritt, wird die A-Welle durch 3 hintereinander geschaltete, dreiteilige Gußeiserne Dichtringe, die durch eine Schlauchfeder zusammengehalten werden, abgedichtet. Durch die Dichtringe austretender A-Stoff wird in einer aus zwei Schalenhälften gebildeten Kammer aufgefangen und über eine Leckleitung, die in die A-Entlüftungsleitung mündet, ins Freie geführt.

Die B-Welle wird von zwei Kugellagern getragen, das Turbinenseitige ist ein Fest- und Hochschulterlager, um restliche Achsschübe aufzunehmen. Da die Pumpenlaufräder durch in der Nähe der Nabe liegende Ausgleichsbohrungen entlastet sind, sind in ihrer Größe schwer erfassbare Restschubkräfte hauptsächlich beim Anfahren und Abstellen der Maschine aufzunehmen. Zur Erzielung einer kurzen Bau längte und eines geringeren Gewichtes der B-Pumpe sind als Abdichtung Shimerringe in Buna-Ausführung verwendet worden. An der Außenseite der B-Pumpe befindet sich ebenfalls ein kleines Gehäuse zur Aufnahme von Leck-B-Stoff, an dem eine Ableitung (B-Leckleitung) angeschlossen ist.

Am Ende der B-Welle ist außen der Schnellschluß eingebaut. Er hat die Aufgabe, bei Erreichen der Schnellschlußdrehzahl ($n = 4500 \text{ U/min}$) die Dampferzeugung elektrisch abzuschalten, um ein Auseinanderfliegen der Turbine sowie weitere Schäden im Heck zu vermeiden. Der Schnellschluß besteht in der Hauptsache aus einem exzentrisch angeordneten Ring, der gegen eine Feder arbeitet. Wird die Schnellschlußdrehzahl, die je nach der eingesetzten Federspannung variiert werden kann, erreicht, so drückt die Fliehkraft des exzentrischen Ringes die Feder zusammen, der Ring fliegt nach außen, schlägt gegen einen Bolzen, der einen elektrischen Kontakt schließt und die Dampfanlage wird abgeschaltet, und zwar darauf, daß zunächst das 25 t-Ventil der T-Anlage und nach 3 sec das 8 t-Ventil schließt (Brennschluß durch Schnellschluß). Die Leichtmetallteile der Turbopumpe sind zum Schutz der Oberfläche gegen chemischen Angriff eloxiert (d. h. die Oberfläche wird künstlich oxydiert, um chemische Beständigkeit, Härte und Verschleißfestigkeit zu erzielen). Die Stahlteile sind durch ein Spezial-Brunieverfahren und Nachverdichtung mittels Korrosionsschutzöl gegen die Einwirkung von Feuchtigkeit geschützt. Die A-Pumpe wird nach dem letzten Probelauf bei den Lieferfirmen besonders entfettet.

1423 Einbaulage im Gerät (Abb. 21)

Die Turbopumpe ist in der Mitte des Gerüstes (146) aufgehängt. An dem Fußgehäuse der A-Pumpe befinden sich je zwei um 180° versetzte Halterungen, die auf am Gerüst befestigten Konsolen mit eingeschweißten Büchsen ruhen.

143 Die T-Anlage (Abb. 22, 23, 24, 25, 26, 27)

Die T-Anlage hat die Aufgabe, den von der Turbine benötigten Dampf in kürzester Zeit schlagartig zu erzeugen und die Dampfversorgung der Turbine während der Brennzeit gleichbleibend aufrecht zu erhalten. Zu diesem Zweck werden T-Stoff und Z-Stoff (s. 173 und 174) in einem bestimmten Verhältnis miteinander vermischt. Durch Zersetzung des T-Stoffes wird der gewünschte Dampf erzeugt.

Die T-Anlage besteht aus folgenden Teilen:

- 1 T-Behälter (Höchstinhalt 130 l)
- 1 Z-Behälter (Höchstinhalt 11 l)

- 1 Dampfmischer
- 1 P-Batterie

Rohrleitungen
Armaturen.

i.) Der T-Behälter

nimmt die erforderliche Menge T-Stoff (ca. 126 l) auf. Er ist eiförmig gestaltet und aus Stahl gefertigt. Gegen den chemischen Angriff des T-Stoffes schützt ein Korrosionsanstrich aus temperaturbeständiger Aluminiumbronze, mit dem der Behälter auf der Außen- und Innenseite versehen ist. Der Behälter besteht aus einem Behälterschluß und zwei Behälterkappen, die mit dem Schluß verschweißt sind. Seine Wandstärke beträgt 3,5 mm, der Prüfdruck 50 atü, der Betriebsdruck ca. 30 atü. Er ist mit 2 Wangensteinen fest im Gerüst im horizontalen Lager aufgehängt.

Auf dem oberen Teil des Behälters befinden sich folgende Stufen:

1. T-Füllstufen, winklig gebogen mit einem angeschraubten Verlängerungsstück.
2. P-Eintrittsstufen. In ihm mündet das T-Belüftungsrohr. Durch dieses wird beim Einschalten der T-Anlage der P-Stoff zugeführt, der die Druck-austreibung des T-Stoffes durchführt.

Am unteren Teil des Behälters befindet sich der

3. T-Ablaufstufen. Die von ihm abgehende T-Förderleitung führt über das 8 t- und 2 t-Ventil zum Dampfmischer. Von der T-Förderleitung zweigt das T-Spülrohr ab, an dessen äußerem Ende das Spülventil sitzt.

1432 Der Z-Behälter

dient zur Aufnahme des Zersetzerstoffes (Z-Stoff), von dem etwa 9 l eingefüllt werden. Er besteht aus Stahl und ist gegen die korrosive (rostbildende) Wirkung des Z-Stoffes, genau wie der T-Behälter mit einem innen und Außen-anstrich von temperaturbeständiger Aluminiumbronze versehen. Der Behälter ist kleiner und sitzt unterhalb des T-Behälters, an welchem er mit 2 Stahlblech-schienen (Halterungen) festgeschraubt wird, während der Bodenteil an 2 Laschen festgeschraubt ist, die an einem unteren Vierereckspalt des Gerüstes angeschweißt sind. Der Z-Behälter besitzt zylindrische Form und besteht aus einem Behälter-schluß mit oben und unten aufgesetztem Boden. Die drei Teile sind miteinander verschweißt.

Am oberen Boden befinden sich:

1. 1 Stufen mit Anschluß für die Z-Belüftungsleitung und die Z-Entlüftungsleitung.
2. 1 Stufen für Anschluß der Z-Förderleitung zum Dampfmischer. Diese Leitung ist an ein im Innern des Behälters fast bis zum unteren Boden führendes Steigrohr angeschlossen. An demselben Stutzen ist das Z-Füllrohr angeschlossen.

Am unteren Boden sitzt:

3. 1 Stufen mit Anschluß für die Entankungsleitung. Sie dient gleichzeitig als Spülleitung zum Ausspülen des Behälters mit Wasser nach Endeerung (falls entankt werden muß). An ihrem unteren Ende sitzt das Z-Spülventil.

1433 Der Dampfmischer

Er hat die Aufgabe, den T- und Z-Stoff aufzunehmen. In ihm zersetzt sich unter der katalytischen Wirkung des Z-Stoffes der T-Stoff und bildet den benötigten Dampf. Werkstoff: Stahl. Seine Außenwand ist ebenfalls mit einem Korrosionsschutzanstrich aus temperaturbeständiger Aluminiumbronze versehen, seine Innенwand dagegen nicht.

1. Beschreibung der Außenansicht.

Der Dampfmischer ist über zwei Laschen mit dem Z-Behälter, mit dem er unmittelbar benetztbar ist, verschraubt. Er hat zylindrische Form und steht senkrecht. Am oberen Ende befindet sich:

- a) 1 Stufen zur Aufnahme des T-Spritzkopfes mit Anschlußstück für die T-Förderleitung. Der Spritzkopf dient der guten Zerstäubung des T-Stoffes. Auf der Seite befindet sich:
 - b) 1 Stufen zur Aufnahme des Z-Spritzkopfes mit Anschluß für die Z-Förderleitung sowie ein Ringstück mit einer Abweitung zum Z-Druckkontakt. Dieser 1,5 atü-Druckkontakt hat die Aufgabe, eine Z-Stoff-Voreilung in den Dampfmischer zu gewährleisten, da eine T-Stoff-Voreilung zu einer explosionsartigen Zersetzung des T-Stoffes und damit zum Zersetzen des Dampfmischers führen könnte (s. auch 1436).
- c) Am unteren Ende sitzt:

2. Beschreibung der Innenteile (Abb. 25)

Die Einspritzorgane von T- und Z-Stoff ragen im Innern des Dampfmischers in einen Becher. An der dem Z-Spritzkopf gegenüberliegenden Wand des Bechers ist eine Prallplatte angebracht, auf die der einspritzende Z-Stoff prallt und den Becher mit einem Sprühnebel von Z-Stoff füllt. In diesen Sprühnebel spritzt rechtwinklig zum Z-Stoff-Eintritt der fein zerstäubte T-Stoff ein und zersetzt sich sofort. Der Becher hat die Aufgabe, die gradlinige Bewegung der einspritzenden Stoffe in eine Wirbelbewegung umzuwandeln und sie dabei innig miteinander zu vermischen. Dadurch spielt sich die Zersetzung des T-Stoffes zu Wasserdampf und heißem A-Gas und des Z-Stoffes zu Braunkohlenstaub und heißem A-Gas (alles zusammen T-Stoff-Dampf genannt) zum Unterschied von reinem Wasserdampf zum weitauß größten Teil im Becher ab. Der Becher besteht aus einem oberen zylindrischen und einem unteren konischen Teil.

T-Anlage (Vorderansicht)

Am unteren Ende des konischen Teiles befindet sich eine runde Öffnung. Durch diese quillt ein Teil des T-Stoff-Dampfes in ein Rohrstück, das an der Außenwand des konischen Behälterteiles angeschweißt ist und den Dampfmischer fast bis zu seinem unteren Ende konzentrisch zur Längssache durchzieht. Es ist unten offen und führt den Dampf zum Frischdampfrohr. Das Rohrstück ist mit der Innenseite des Rohrstückes und an der Innenseite des Dampfmischers angeschweißt. Der zylindrische Becherteil ist an seinem oberen Ende offen, da in ihm der T-Spritzkopf hineinragt. Der über diesen Becherrand quellende T-Stoff-Dampf, der Tröpfchen von noch nicht zerfallenem T-Stoff mit sich reift, muß nun zwangsläufig dem Wendel folgen. Dadurch wird seine Strömungsgeschwindigkeit herabgesetzt und ein verlängerter Aufenthalt des Dampfes im Dampfmischer erzwungen. Diese Maßnahme hat den Zweck, eine vollständige Zersetzung der T-Stoffreste im Dampf zu ermöglichen, bevor diese den Dampfmischer verlassen.

1434 Die P-Batterie (Abb. 36)

besteht aus 7 Hochdruck-Stahlflaschen zu je 71 l Inhalt. Diese sind durch zwei gepresste Wangenstücke zu einer Batterie vereint und neben der B-Pumpe an einem oberen Vierdeckspannt des Gerüstes aufgehängt. Die P-Batterie hat die Aufgabe, den zur Druckförderung der Stoßle aus der T-Anlage und den zum Betätigen der pneumatischen Ventile des ganzen Gerätes erforderlichen Druck während eines Zeitraumes von reichlich 60 sec bereit zu halten. Die P-Batterie wird vor dem Schuß mit 200 atü aufgeladen. Der P-Stoff wird von einem Druckminderer auf ca. 30 atü reduziert und während der Funktionsdauer des Triebwerks konstant gehalten.

1435 Die Rohrleitungen der T-Anlage (Abb. 27)

Die unter 1431 bis 1434 genannten Bauelemente der T-Anlage sind durch ein System von Rohrleitungen untereinander verbunden:

- Hochdruckleitungen (HD-Leitungen),
- Niederdruckleitungen (ND-Leitungen),
- Betriebsstoffleitungen.

Von der Rohrzone der P-Batterie führt eine 200 atü-Leitung über das Hochdruck-(HD)-Handabsperrenventil a über einen Keramikfilter b (zum Auflangen von Schmutz und Feuchtigkeit) zum Druckminderer c. In dem der P-Stoff von 200 atü auf 30 atü (ND) reduziert wird. Von einer P-Bodenbatterie (in der Bodenstation) führt eine Leitung über die Flanschcupplung (s. 148) zum HD-Handabsperrenventil a, um die P-Bordbatterie auf einen Druck von 200 atü mit P-Stoff aufzufüllen. Vom Druckminderer c führt eine Leitung (ND) zum T-Anlagen-Hauptventil e (elektromagnetisches Hochdruckventil Pe 10 e). Von dieser Leitung zweigt eine ND-Leitung ab, die den P-Stoff den nicht in der T-Anlage befindlichen Ventilen im Mittelteil (s. 135) und Antriebsblock (s. 148) zuführt. Vom T-Anlagen-Hauptventil e führt die Leitung einerseits über die Rückslagklappe f zum T-Tank zum Austreiben des T-Stoßes, der dann vom unteren Boden des T-Behälters

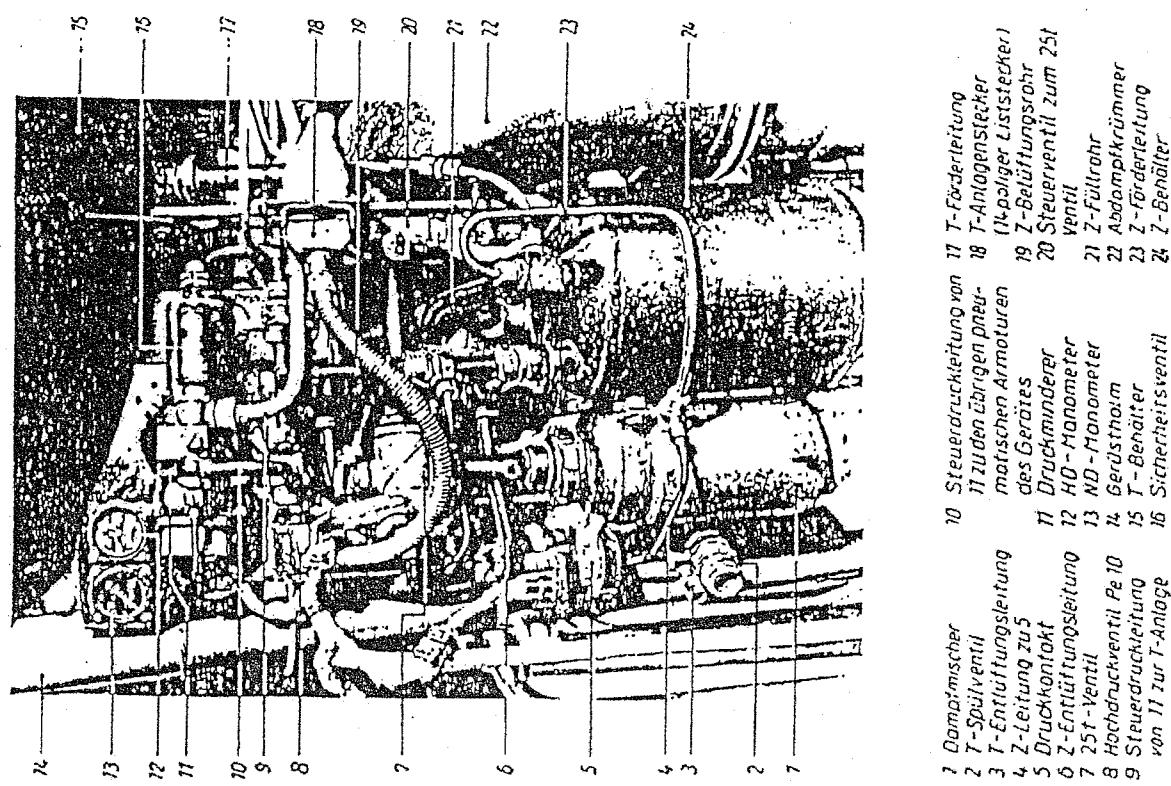
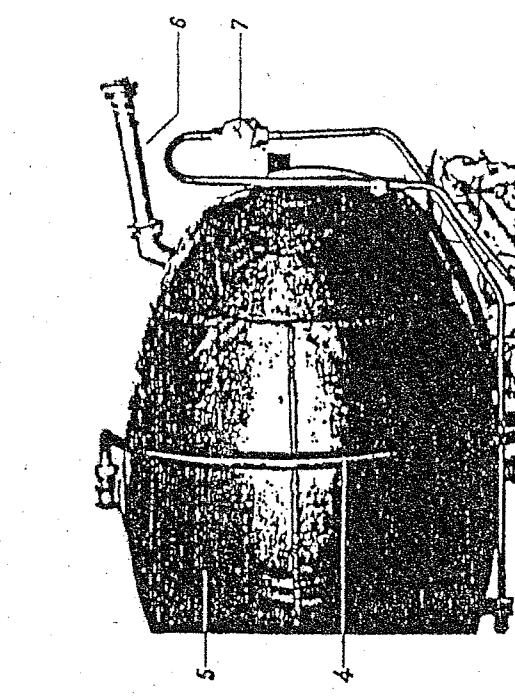


Abb. 22

T-Anlage (Rückansicht)



T-Anlage im Schnitt

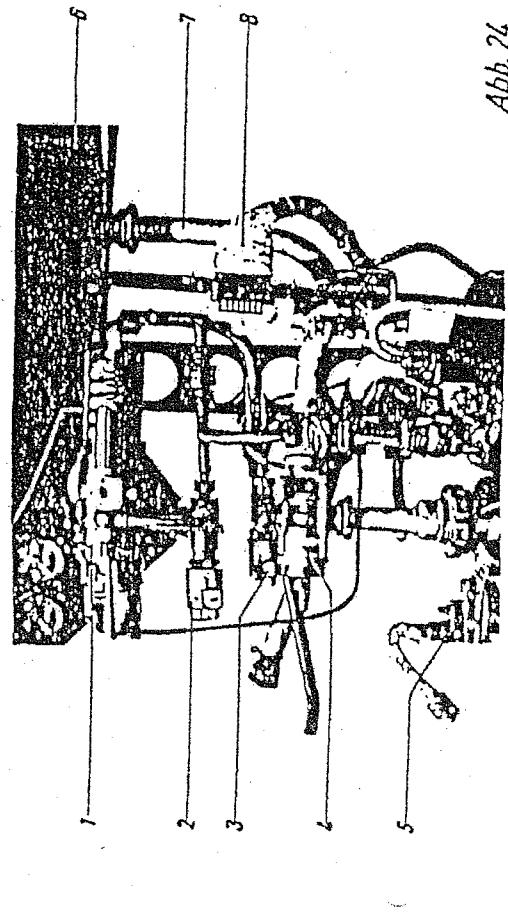


Abb. 24

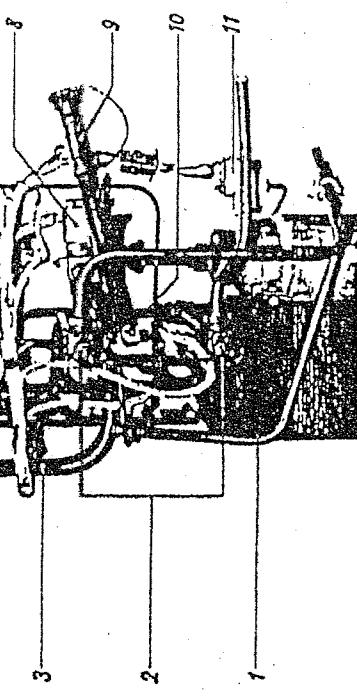


Abb. 23

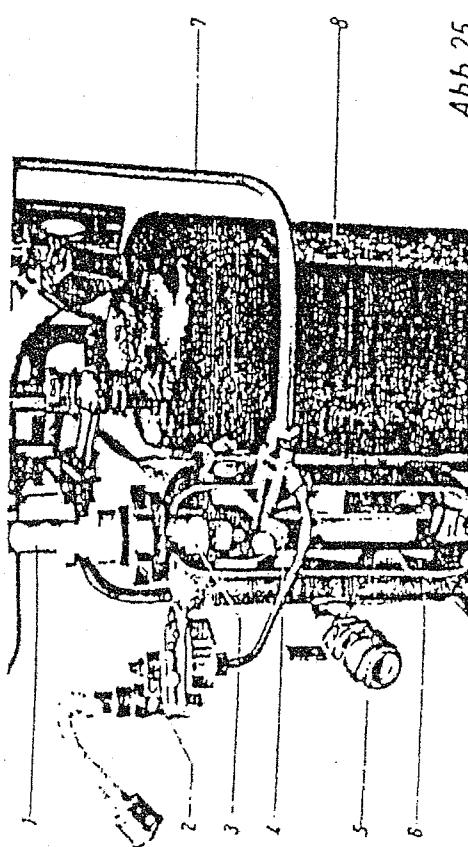


Abb. 25

- 1 Druckminderer
- 2 T-Anlagen-Hauptventil
- 3 Ø10 Ventil
- 4 25 to Ventil
- 5 Z-Drückkontakt
- 6 T-Behälter
- 7 T-Förderleitung
- 8 16-poliger Liststecker

- 1 T-Förderleitung
- 2 T-Füllrohr
- 3 HD-Handausperrventil
- 4 Ø10-Ventil
- 5 T-Füllrohr
- 6 Steuerventil zu 2
- 7 Z-Drückkontakt
- 8 T-Befüllungsrohr
- 9 T-Zentflüster
- 10 T-Förderleitung
- 11 T-Behälter

- 1 T-Förderleitung
- 2 Drückkontakt
- 3 Spritzkopf für T-Stoff
- 4 Spritzkopf für Z-Stoff
- 5 Spülventil T-Stoff
- 6 Dampfmischer
- 7 Z-förderleitung
- 8 Z-Behälter

Vom 1. 2. 45

Noch 1435	Noch 1436	Noch 1436	Noch 1437	Noch 1437
1436	144	144	145	145

über das elektromagnetische 8 t-Ventil m und das vom elektromagnetischen Steuerventil h gesteuerte pneumatische 25 t-Ventil n zum Dampfmischer strömt von dem aus nach der Zersetzung des T-Stoffes der Frischdampf zur Turbine geleitet wird.

Andererseits führt die Leitung, die vom T-Anlagen-Hauptventil e ausgeht, über die Rückschlagklappe g zum Z-Behälter. Hier wird durch P-Druck der Z-Stoff aus dem Behälter durch das Steigrohr zum Dampfmischer getrieben, in welchem er sich mit dem später eintretenden T-Stoff mischt und dessen Zersetzung beginnt (s. 1433/A2). Die Z-Stoffvorrteilung wird dadurch bewirkt, daß dicht an dem Einspritzorgan des Z-Stoffes eine Leitung zum 1,5 atü-Druckkontakt o führt, der nach Beaufschlagung mit Z-Stoff einen Kontakt herstellt, welcher den Stromkreis schließt, indem die Sperrventile für T-Stoff m und h sitzen (8 t-Ventil, Steuerventil für 25 t-Ventil), die erst dann dem T-Stoff den Weg freigeben.

Hinter dem Druckminderer c zweigt eine Leitung ab, die über das Kontaktmanometer II einerseits zum Handabsperrenventil d und Feinmeßmanometer III führt. Ventil d ist vorhanden, um nach Abnahme des Manometers III vor dem Schuß die Leitung zu sperren. Wenn infolge Unidichtigkeiten im Steuerleitungsguss oder durch andere Ursachen der Steuerdruk unter 26 atü sinkt, unterbricht das Kontaktmanometer II den Stromkreis zur T-Anlage und verhindert so ein Einschalten desselben und damit den Abschluß eines nicht betriebsklaren Geräts.

1436 Funktion (Abb. 27)

Nach Auffüllen der P-Bordbatterie durch die Bodenbatterie Manometer I zeigt 200 atü werden T- und Z-Stoff (ca. 120 und 9 l) getankt. Dann wird Handabsperrenventil d zum Druckminderer c geöffnet. Der P-Hochdruck strömt zum Druckminderer und führt vom ihm als Niederdruck zu den Ventilen f, k und l. Der geforderte P-Betriebsdruck von ca. 30 atü wird durch Verstellen der großen Druckmindererfeder (s. 148) von Hand eingestellt und auf dem Feinmeßmanometer II beobachtet.

Durch Schalten des Steuerventils k werden die Entlüfter, l und j des T- und Z-Tanks geschlossen.

Nach Schalten des T-Anlagen-Hauptventils e strömt der P-Stoff über die Rückschlagklappen f und g zu den Behältern und drückt die Stoffe heraus. Die Rückschlagklappen f und g haben den Zweck, bei Schräglage des Geräts ohne gleichzeitiges Vorhandensein eines genügend starken Schubes der die Flüssigkeitsspiegel in der Ursprungslage festhält, ein Zusammenlaufen und Zersetzen der Stoffe in dem T-Stück der Leitung zu verhindern und eine T-Anlagenexplosion zu verhüten.

Der T-Stoff wird zunächst an den Ventilen m und n festgehalten, während der Z-Stoff durch das Steigrohr in den Dampfmischer strömt und über eine Zweigleitung den Druckkontakt o schließt. Dieser schaltet die Ventile m und n, das 25 t-Ventil, erst belüftet werden muß, aufläuft und dem T-Stoff den Weg einige 100 sec später freigibt. Dadurch entsteht ein weiches Anfahren

der Anlage, denn der Dampfmischer wird nicht sofort von der vollen T-Stoffmenge beaufschlagt.

T-Stoff mischt sich mit dem Z-Stoff und die Dampfbildung spielt sich wie unter 1433 dargestellt ab.

Nach Ablauf des Brennvorganges im Heizbehälter schaltet das 25 t-Ventil n ab, während das 8 t-Ventil m noch ca. 3 sec offen bleibt (s. 19). Diese 8 t-Stufe erfolgt zur Erhöhung der Brennschlüsseleigenschaft aus ballistischen Gründen.

1437 Einbaulage im Gerät (Abb. 16 u. 26)

Die T-Anlage liegt in der Ebene III, die von Flosse III senkrecht geschnitten wird und senkrecht unter dem Sektor III des Gerüsts liegt (s. auch 146). Sie ist zwischen den beiden Holmen des Gerüsts, die zwischen Flosse II und III einerseits und zwischen III und IV andererseits laufen, gelagert. Der T-Behälter ist durch seine Wängensstücke fest mit den beiden Holmen verbunden. Zwei Schienen verbinden ihn mit dem darunter liegenden Z-Behälter. Dieser ist bodenseitig mit dem unteren Vierdeckspann des Gerüsts verschraubt und hält seinerseits durch Laschen den Dampfmischer. Zwischen dem T-Behälter und Z-Behälter mit Dampfmischer liegt das System der Ventile und Rohrleitungen der T-Anlage.

144 Der Wärmeaustauscher (Abb. 55)

Der Wärmeaustauscher dient zur Vergasung eines geringen Teiles des bei der Hauptstufe geförderten A-Stoffes zur Vordruckerzeugung auf dem Flüssigkeilstspiegel des A-Behälters während des Antriebsteiles der Bahn (s. 133 e sowie 26).

Er besteht aus vier Rohrschlägen, die von einem Gehäuse umgeben sind. Durch die Rohre strömen etwa 0,3 kg/sec A-Stoff, von unten zugeführt nach oben, während 280 °C heißer T-Stoff-Dampf von oben nach unten durch das Mantelgehäuse und durch die Rohrschlägen strömt und sie erwärmt (Gegenstromverfahren). Das aus dem Wärmeaustauscher (WA) austretende A-Gas ist ca. 0 °C warm.

Der WA ist an den Abdampfkümmern angeschraubt. Unten ist ein Hosenstück angelegt als Abzweig für die zwei aus dem Gerät herausführenden Abdampfleitungen. Zwischen den beiden Schenkeln des Hosenstückes wird der flüssige A-Stoff vom A-Hauptventil aus zugeführt. Am Mündungsstück der Leitung sitzt mit dem WA festverbundene, eine Rückschlagklappe, die sich erst bei 3 atü öffnet, um zu verhindern, daß bereits bei der Vorstufe (s. 204), in der die Dampferzeugung noch nicht eingesetzt hat, der A-Stoff in die Rohrleitungen strömt. Der gasförmige A-Stoff wird am Rohraustritt gesammelt und über die Entlüfterleitung dem A-Tank zugeführt.

145 Der Heizbehälter (Abb. 31–34)

Der Heizbehälter dient als Verbrennungsbehälter für die Treibstoffe A und B. In ihm wird die latente chemisch-thermische Energie des Brennstoffes (B-Stoff) unmittelbar in Druck- und Wärmeenergie eines Gasgemisches umgewandelt,

Rohrleitungsschema der T-Anlage

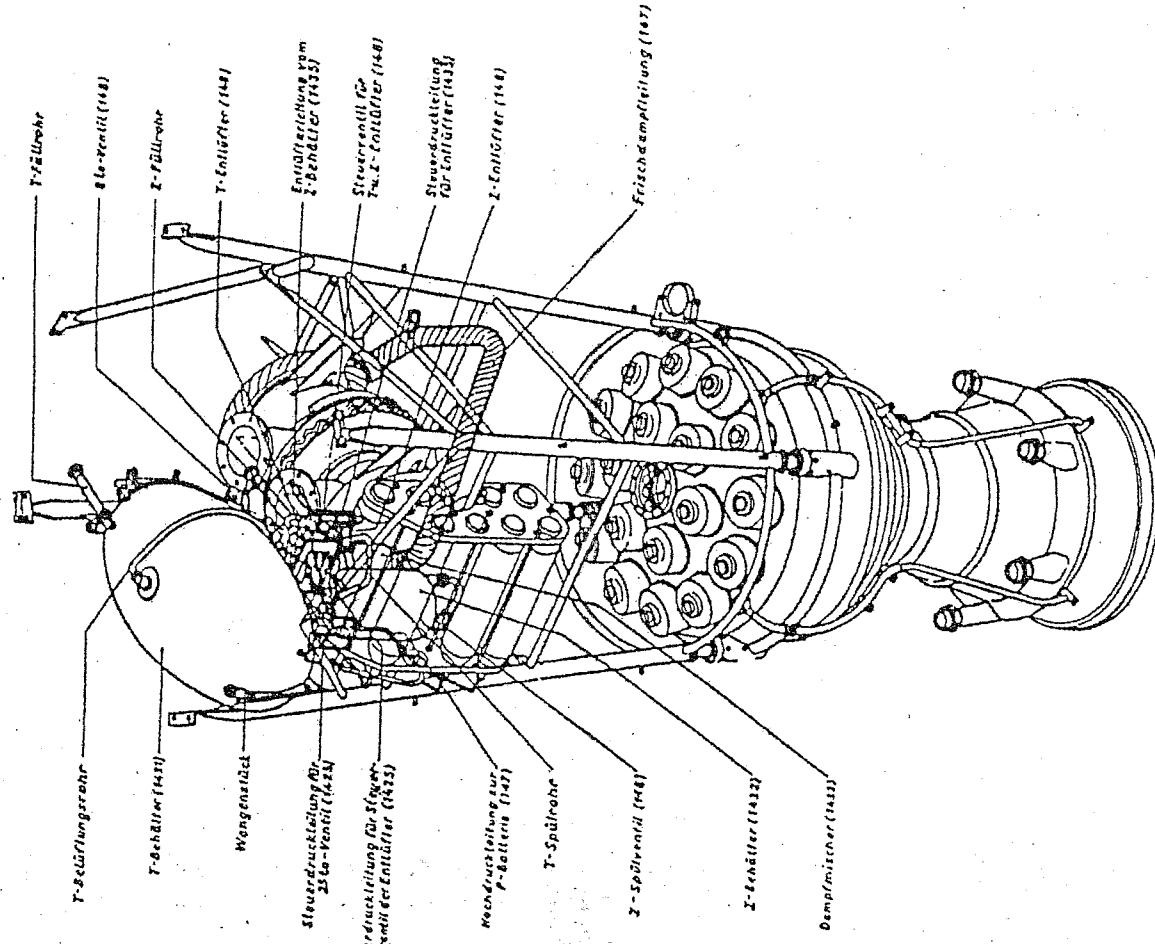


Abb. 26

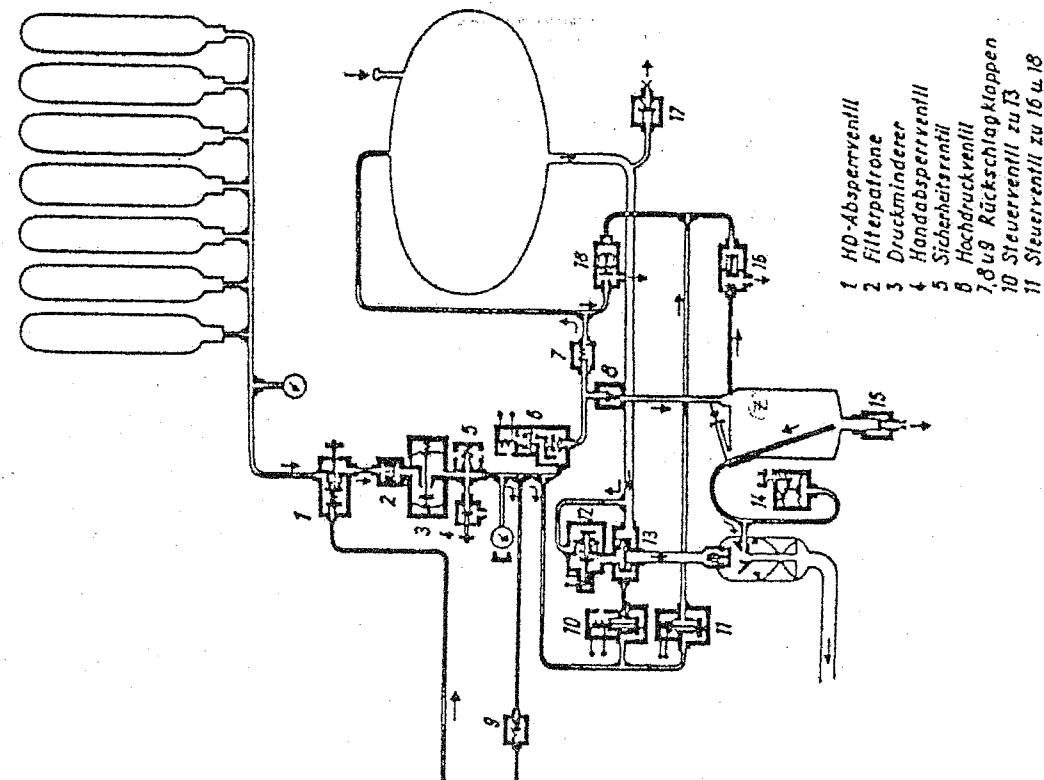
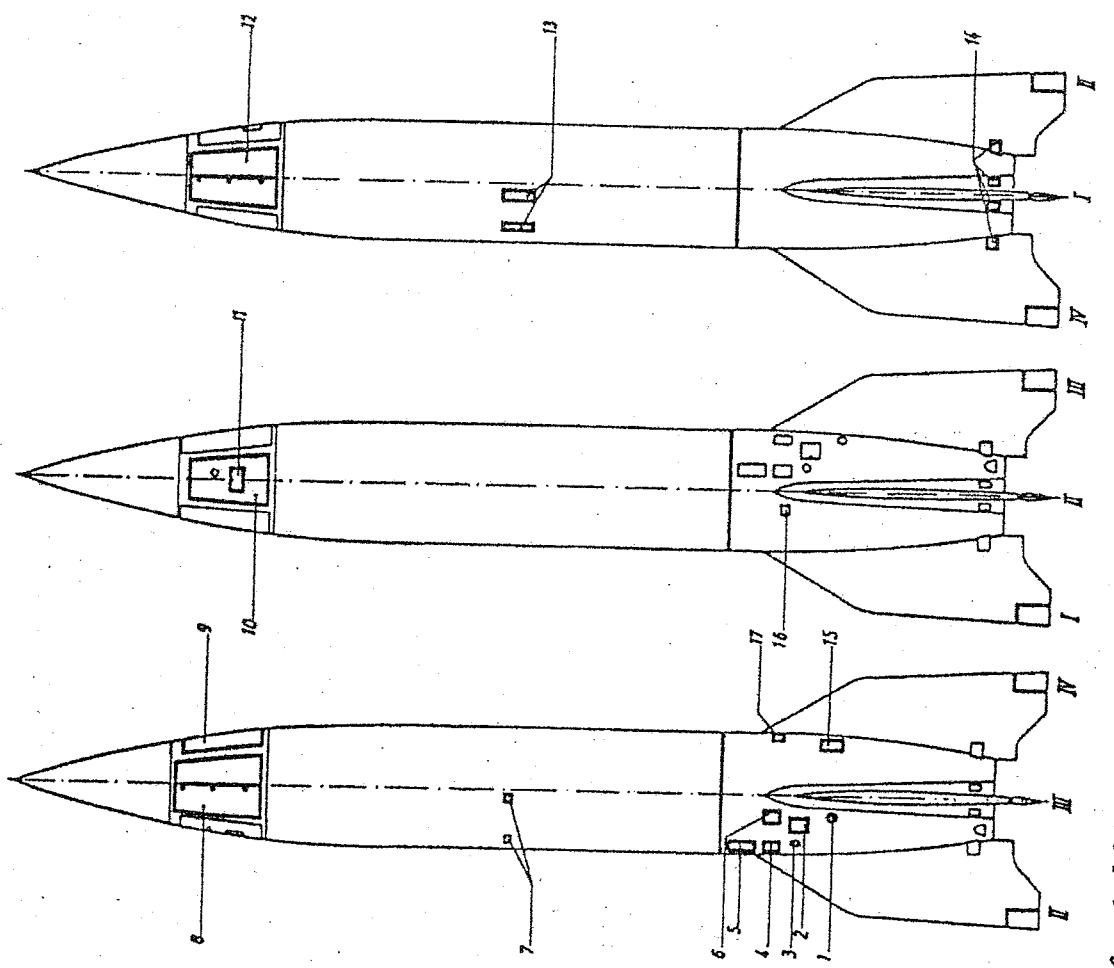


Abb. 27

Die Klappen des Gerätes

Ordnungs-Nr. 100
Anlage zu R.M. Nr. 11/15 gk Prüf-Nr. 027 — 95 —

Montage des Schubgerüstes mit P-Batterie



Vom 1. 2. 45
Abb. 28

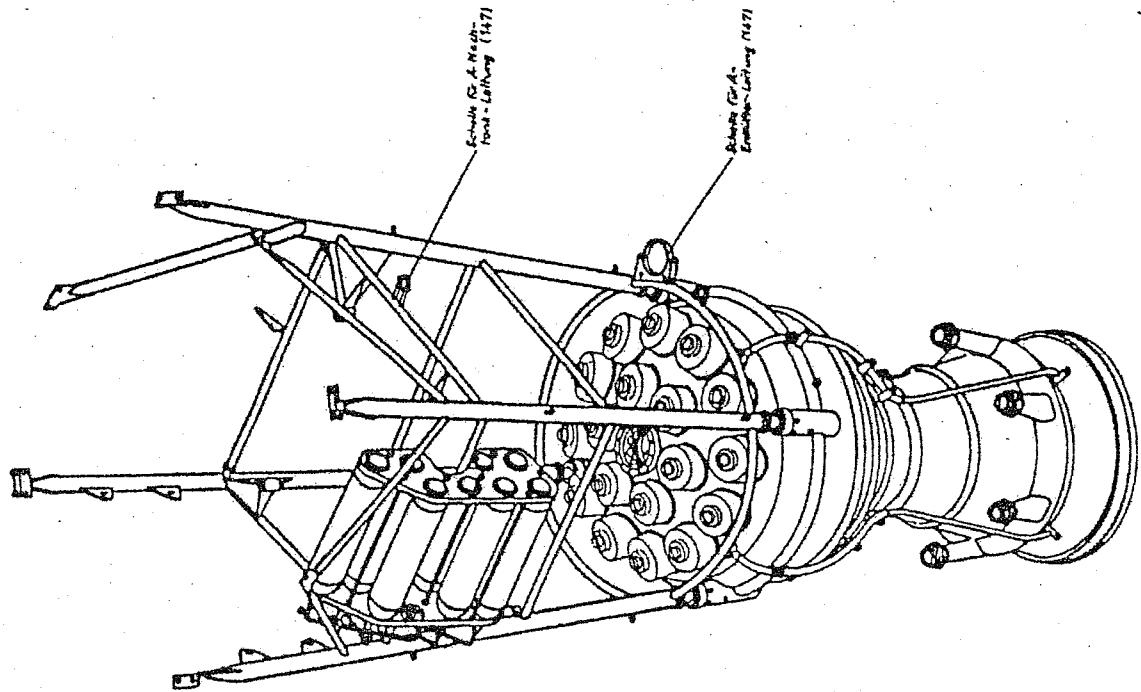


Abb. 29

Vom 1. 2. 45

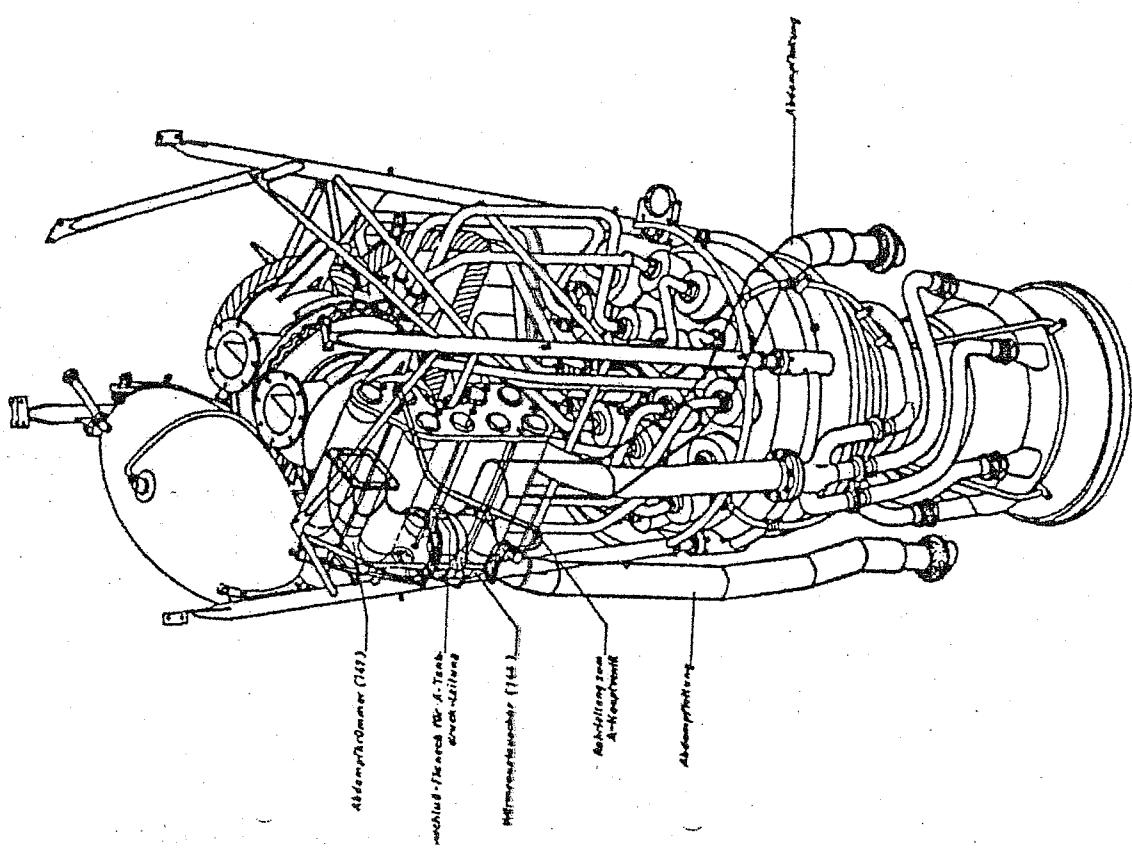
05/1974 Amts Prot.
Ladung zu B. Nr. 117436 Prüf-Nr 027 * - 97 -

- Einbau des Wärmeaustauschers (144)

CH/MS 4/188 P/01
Analog zu B1. Nr. 1/4

SCHWEDE, Pohl

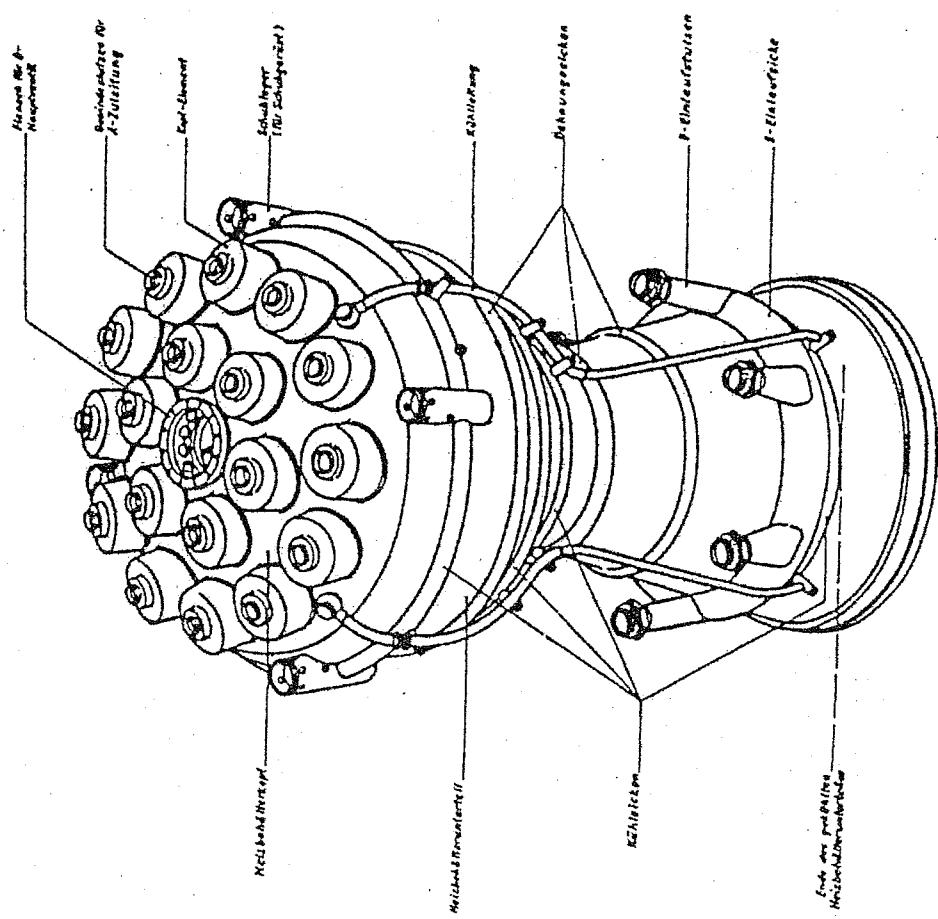
Heizbehälter-Ansicht (145)



Ab. 30

Yom 1, 2 45

Abb. 31



Mem. 1. 2. 45

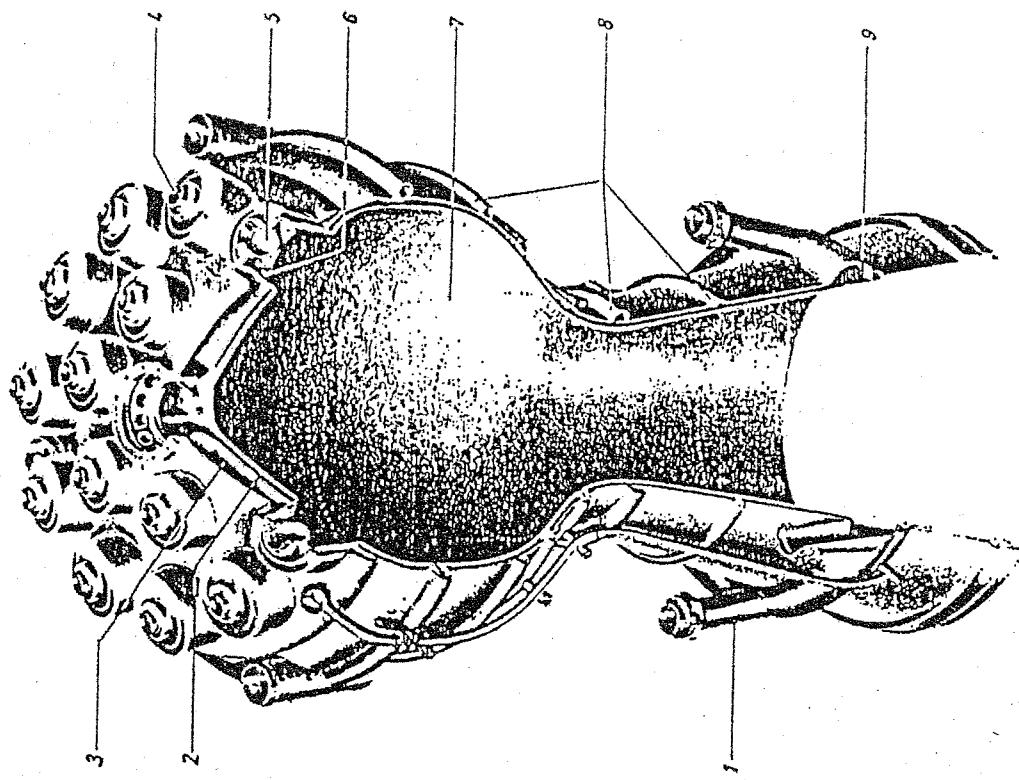


Abb. 32

1 B-Einführungsrinne 4 Stutzen für A-Zuleitung 7 Verbrennungsraum
2 Untere Kopfkammer 5 A-Zerstäuber 8 Dehnungssstücke
3 Obere Kopfkammer 6 B-Düsen 9 B-Einführungsrinne

Vom 1. 2. 45

durch dessen Ausströmen der Rückstoß erzeugt wird. Dieser Vorgang erfolgt in zwei Stufen: der Verbrennung und der Expansion. Bei letzterer wird die hohe Ausströmgeschwindigkeit, auf die es zur Erzeugung eines starken Schubes bei gegebenen Treibstoffen vor allem ankommt, erzeugt. Dies geschieht durch Ausdehnung (Expansion) der Feuergase in einer sich nach hinten erweiternden Düse (Lavaldüse).

So besteht der Heizbehälter funktionsmäßig aus einem Verbrennungsraum, an dem sich eine Lavaldüse anschließt. Fertigungsmäßig besteht der Heizbehälter aus Heizbehälterkopf und Heizbehälterunterteil. Der Kopf ist mit dem Unter teil verschweißt. Kopf und Kugelteil des Unterteils bilden den Verbrennungsraum. Mittelteil und Trichter des Unterteils die Lavaldüse.

Der Heizbehälterkopf:

Er besteht aus folgenden Teilen: Ringteil

Innenboden
Mittelboden
Außenboden
18 Kopfelementen.

Am Ringteil sind Innenboden und Mittelboden angeschweißt. Der Außenboden ist am Mittelboden angeschweißt. Innenboden und Mittelboden begrenzen die untere Kopfkammer, Mittelboden und Außenboden die obere Kopfkammer. Die Böden haben Durchbrüche für 18 Kopfelemente, in denen die Verbrennung eingeleitet wird. Die Kopfelemente sind in zwei konzentrischen Kreisen angeordnet. Auf dem äußeren Kreis sitzen 12, auf dem inneren Kreis 6 Kopfelemente. In der Mitte dieser Kreise, gleichzeitig Mitte des Heizbehälterkopfes, sitzt das Ventilgehäuse für das B-Hauptventil. Am Kegelmantel der Kopfelemente befinden sich fünf Reihen Gewindestöcke, in welche die B-Düsen eingeschraubt sind und zwei Reihen Strahlbohrungen. Im oberen Teil der Kopfelemente ist innen der A-Zerstäuber eingeschraubt. Am äußeren Gewindestuhen ist die A-Zuleitung angeschraubt. In den 18 Kopfelementen befinden sich insgesamt 432 Strahlbohrungen und 792 eingeschraubte Düsen für B-Stoff, ferner 18 A-Zerstäuber für A-Stoff. Die A-Zerstäuber besitzen Bohrungen, die in 7 Lochreihen verteilt sind und 2 mm bzw. 1,5 mm Durchmesser haben. Die Anzahl der Bohrungen je A-Zerstäuber beträgt 30 Stück zu 2 mm und 90 Stück zu 1,5 mm. Insgesamt wird der A-Stoff durch 540 2 mm- und 1620 1,5 mm-Bohrungen, der B-Stoff durch 1224 Bohrungen und Düsen in die 18 Kopfelemente eingespritzt.

Am Außenboden befinden sich vier Stutzen, an welche die vier Kühlleitungen angeschraubt sind.

Vier Schublager am Ringteil des Kopfes nehmen die Schubkraft auf und übertragen sie über die Holme des Gerüstes auf das Mittelteigerippe.

Die Kopfelemente dienen einer besseren Vermischung der Treibstoffe, da die eingespritzten Stoffe sich dort mischen, miteinander zu reagieren beginnen und dadurch gut verwirbelt und vorgewärmt in den eigentlichen Verbrennungsraum gelangen.

Vom 1. 2. 45

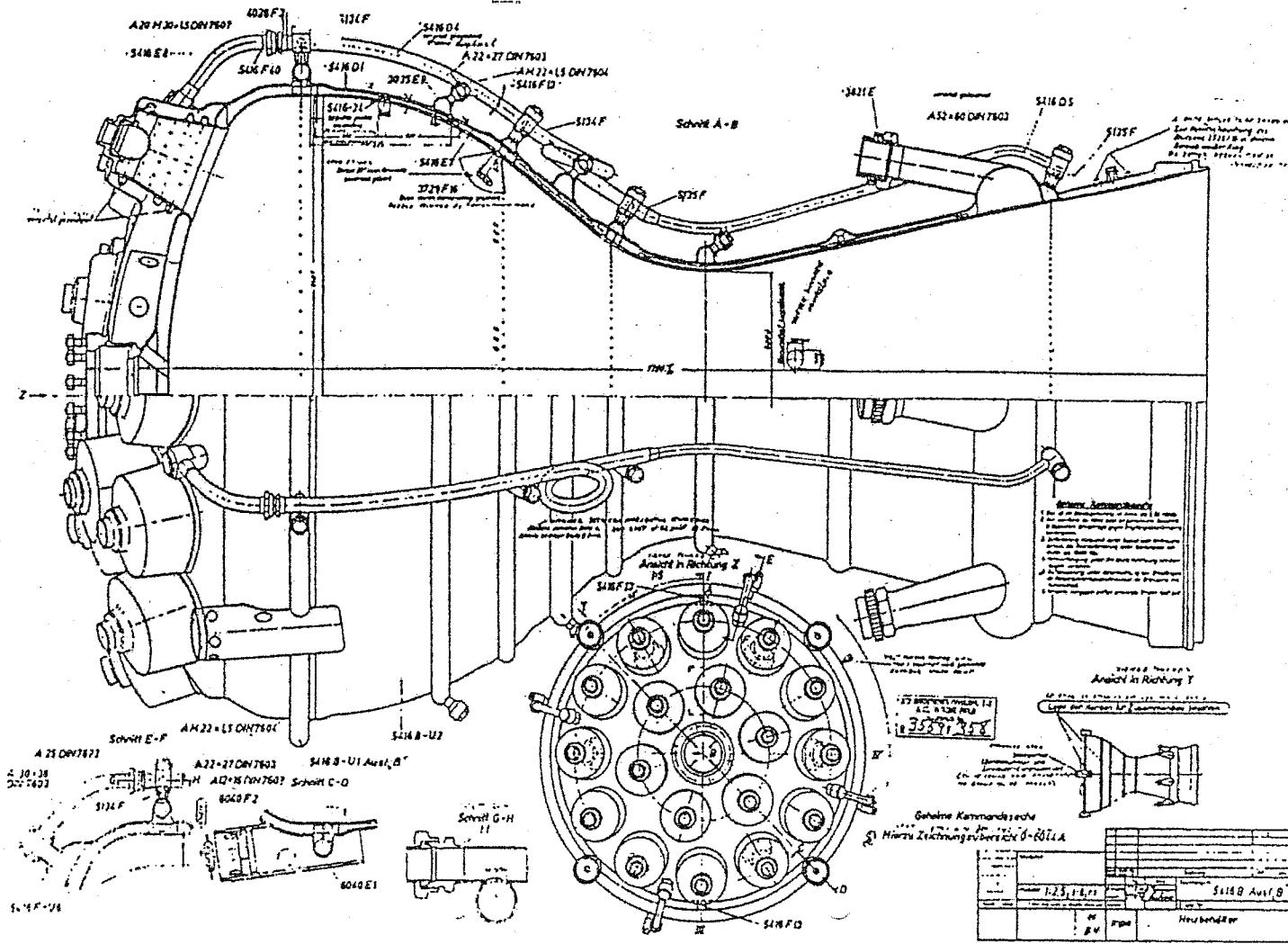
Heizbehälterunterteil.

Er besteht aus folgenden Teilen: Kugelteil
Mitteltell
Trichter

Kühleitungen.

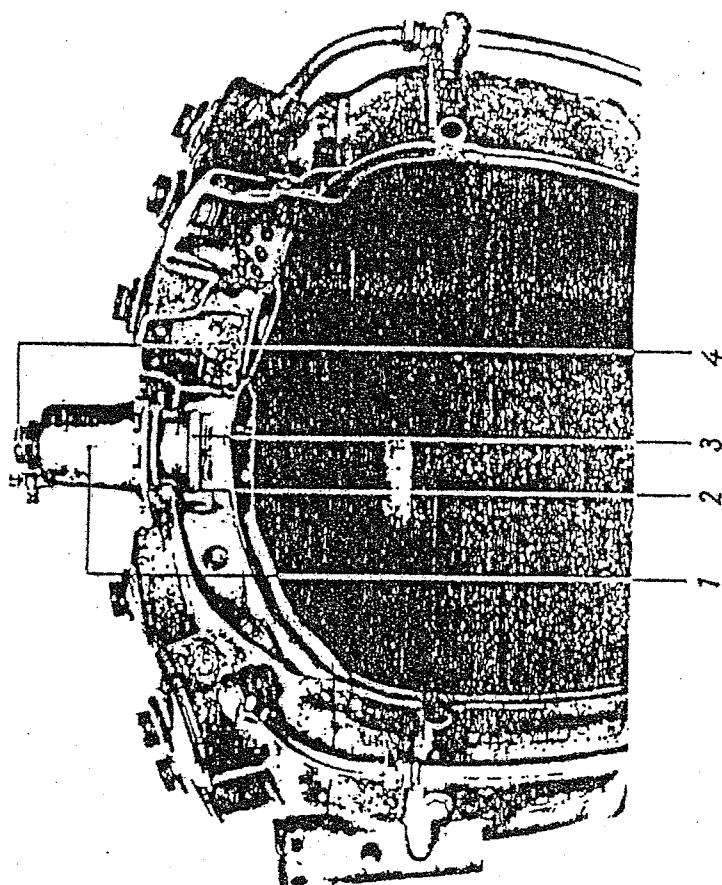
Der Unterteil ist bis kurz vor dem unteren Ende doppelwandig gehalten. Durch den Zwischenraum innerhalb dieser Doppelwandung wird der B-Stoff zugeführt, der damit gleichzeitig den heißen Innenmantel kühlt. Der Außenmantel ist an drei Stellen unterbrochen und durch eine Dehnungssicke überbrückt, die die Wärmedehnungen ausgleichen soll. Ferner befinden sich auf dem Mantel vier ringförmige Kühlkörper. Am unteren Ende ist die B-Einlaufsicke für den von der Pumpe zugesetzten B-Stoff. Die Kühlkörper sind durch vier Kühlleitungen, die vom Außenboden ausgehen, mit der oberen Kopfkammer (also dem Raum zwischen Mittel- und Außenboden des Heizbehälterkopfes) verbunden. Vom Heizbehälterkopf gelangt über die vier Kühlleitungen durch die vier Kühlkörper B-Stoff in den Brennraum. Da der B-Stoff beim Durchgang durch die Sicken gedrosselt wird, bildet er eine kühlende Schicht zwischen Innenwand und Feuergasstrom und schützt dadurch die Innenwand weitgehend vor dem Durhbrüren. Oberhalb des engen Querschnittes des Heizbehälters sind an 12 gleichmäßig auf dem Umfang verteilten Stellen je 3 Zusatzkühldüsen eingebaut. Sie stellen Durchbohrungen des Innenmantels dar und stehen nicht mit den Kühlleitungen in Verbindung. Durch sie wird also der im Heizbehältermantel aufwärtsströmende B-Stoff direkt in den Brennraum geleitet. Damit nun beim Füllen des Heizbehältermantels mit B-Stoff kurz vor dem Abschluß (s. 201) nicht vorzeitig B-Stoff durch diese Zusatzkühldüsen aus dem Heizbehälter herausläuft, sind sie mit dem leicht schmelzbaren Wood'schen Metall (Schmelzpunkt 60° C) verschlossen, das bei Einsatz der Vorstufe wegschmilzt und dem B-Stoff den Weg freigibt. An der oben erwähnten B-Einlaufsicke sitzen 6 B-Einlaufstufen und 1 B-Abläufsstufen. Der Teil des Trichters, der unterhalb der B-Einlaufsicke liegt, ist mit einer Schutzverkleidung versehen, die aus Glaswolle besteht und mit einem Blech nach außen hin verkleidet ist. Heizbehälterkopf und -unterteil bestehen aus Stahl.

Funktion: Nach Öffnen des B-Vorventils fließt B-Stoff über Pumpe und Ventilestücke durch die 6 B-Einlaufstufen in den Heizbehältermantel und steigt in ihm hoch bis in die untere Kopfkammer. Das dort eingesetzte, vorerst noch geschlossene B-Hauptventil verhindert seinen Übertritt in die obere Kopfkammer. Wird dieses Ventil geöffnet (s. 204), so tritt der B-Stoff in die obere Kopfkammer und durch die Düsen an den Flanken der Kopfselemente in die Verbrennungskammer. Der A-Stoff läuft vom A-Hauptventil über die Zuleitungen direkt zu den Kopfselementen, in deren oberem Boden die A-Zerstäuber eingebaut sind. Durch diese tritt er in die Vorverbrennungskammer ein. Dort erfolgt eine Verwirbelung und Vermischung der Treibstoffe und im Verbrennungsraum die Hauptverbrennung. Dadurch, daß sich der Verbrennungsraum nach unten hin verjüngt, wird ein gewisser Druck im Heizbehälter erzeugt, von dem sich die Feuergase beim Durchlaufen der Düse, die sich an den engsten



Heizbehälter (Schnitt)

Heizbehälter (Schnitt)

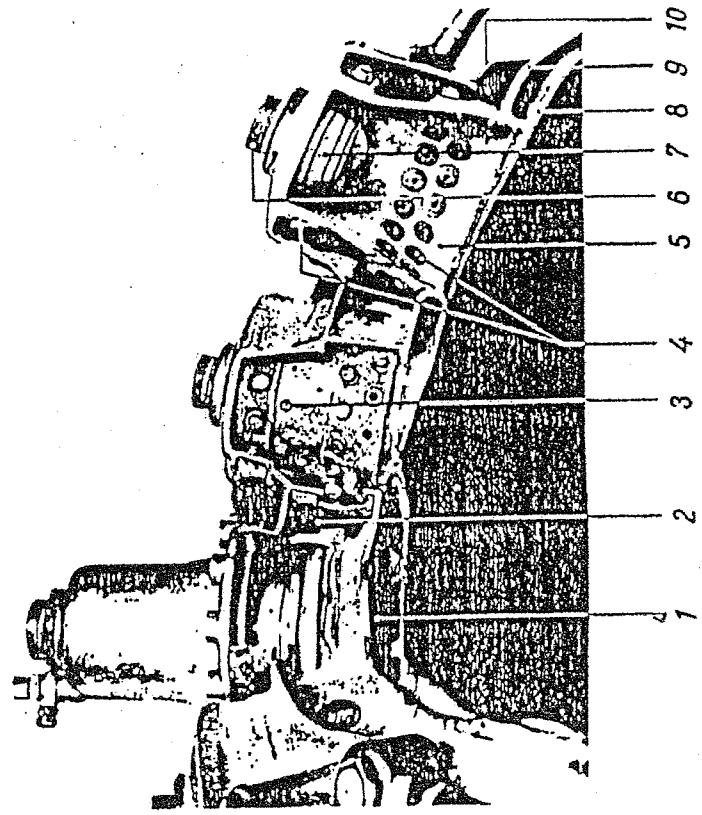


- 1 B-Hauptventil
- 2 Krafersitz für 3
- 3 Ventilsteller
- 4 Stutzen für B-Umwälzleitung

- 1 Unterer Kopfraum
- 2 Oberer Kopfraum
- 3 Strahlbohrung
- 4 B-Düsen
- 5 Kopfelement
- 6 Gewindestutzen f. A-Zuleitung
- 7 A-Zerstäuber
- 8 Innenboden
- 9 Mittelboden
- 10 Aussenboden

Abb.33

Vom 1. 2. 45

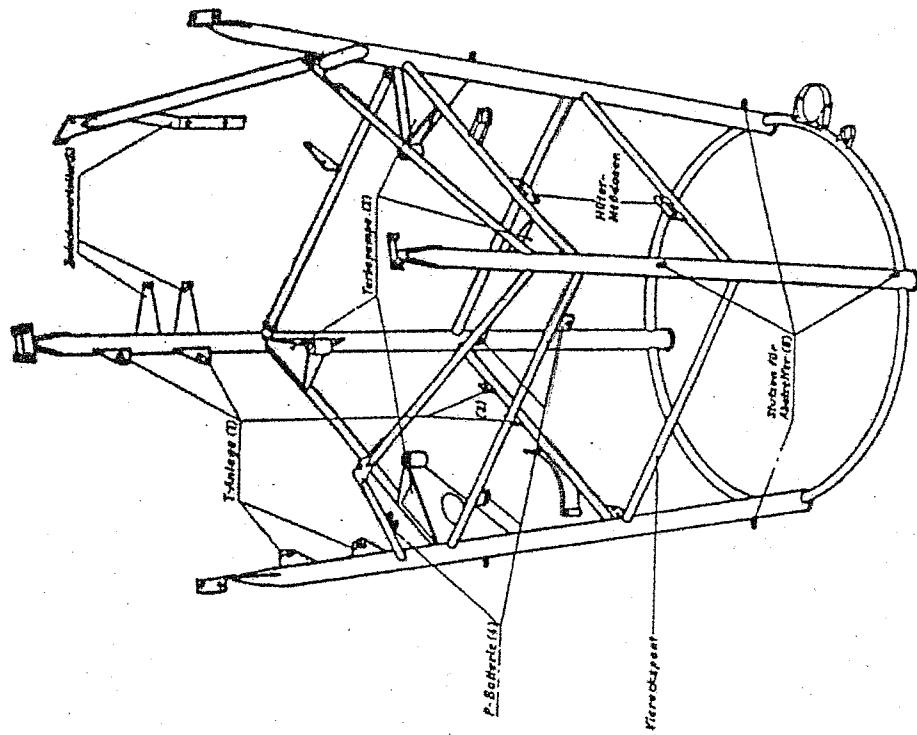


- 1 Unterer Kopfraum
- 2 Oberer Kopfraum
- 3 Strahlbohrung
- 4 B-Düsen
- 5 Kopfelement
- 6 Gewindestutzen f. A-Zuleitung
- 7 A-Zerstäuber
- 8 Innenboden
- 9 Mittelboden
- 10 Aussenboden

Abb.34

Vom 1. 2. 45

GERÜST



466. 35

Year 1. 2 45

Abfüll- und Nachtankventil

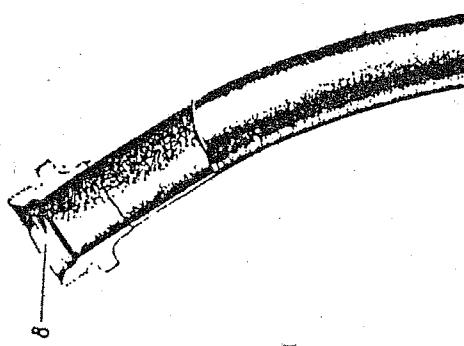


Abb. 37

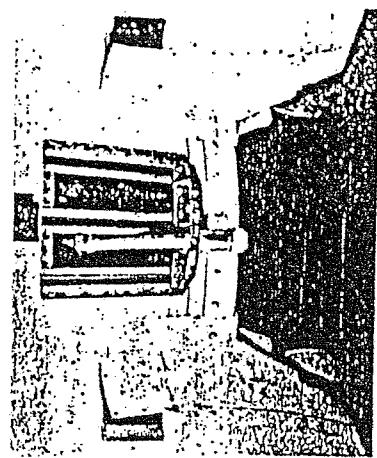
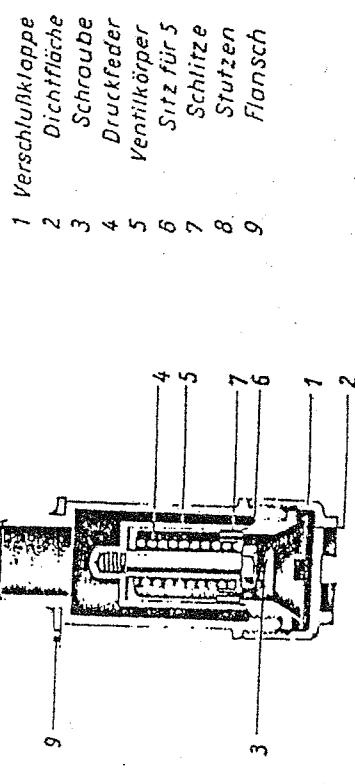


Abb. 36



1	<i>Verschlusselfappe</i>
2	<i>Dichtfläche</i>
3	<i>Schraube</i>
4	<i>Druckfeder</i>
5	<i>Ventilkörper</i>
6	<i>Sitz für S</i>
7	<i>Schlüsse</i>
8	<i>Stutzen</i>
9	<i>Fangsich</i>

Bodenseitiges Nachankupplungsstück wird nach Abnehmen von 1 gegen 2 gepresst. Der Stössel des Kupplungsstückes hebt dann pneumatisch (siehe Rohrschaltplan) über J gegen 5 von 6 ab. A-Stoff kann durch 7 zu- oder abfließen.

Yom 1. 2 45

Einbau der Rohrleitungen (147).

Querschnitt anschließt, entspannen und den Heizbehälter mit großer Geschwindigkeit verlassen.

Die in jeder Sekunde im Heizbehälter verbrannte Treibstoffmenge beträgt 130 kg. Dabei wird eine Temperatur von ca. 2000° C und ein Druck von 14,5 atü erzeugt. Die Feuergase strömen mit ca. 2000 m/s aus und erzeugen dabei einen Schub von 25,7 t. Dieser Schub ist nicht absolut konstant, sondern wächst mit der Abnahme des Luftdruckes mit der Höhe um ca. 1 t bis Brennrauschluß. Außerdem unterliegt er Schwankungen, die durch Bewegungen der Druckstücke im Feuergassstrahl im Verlauf der Steuerungsvorgänge hervorgerufen werden.

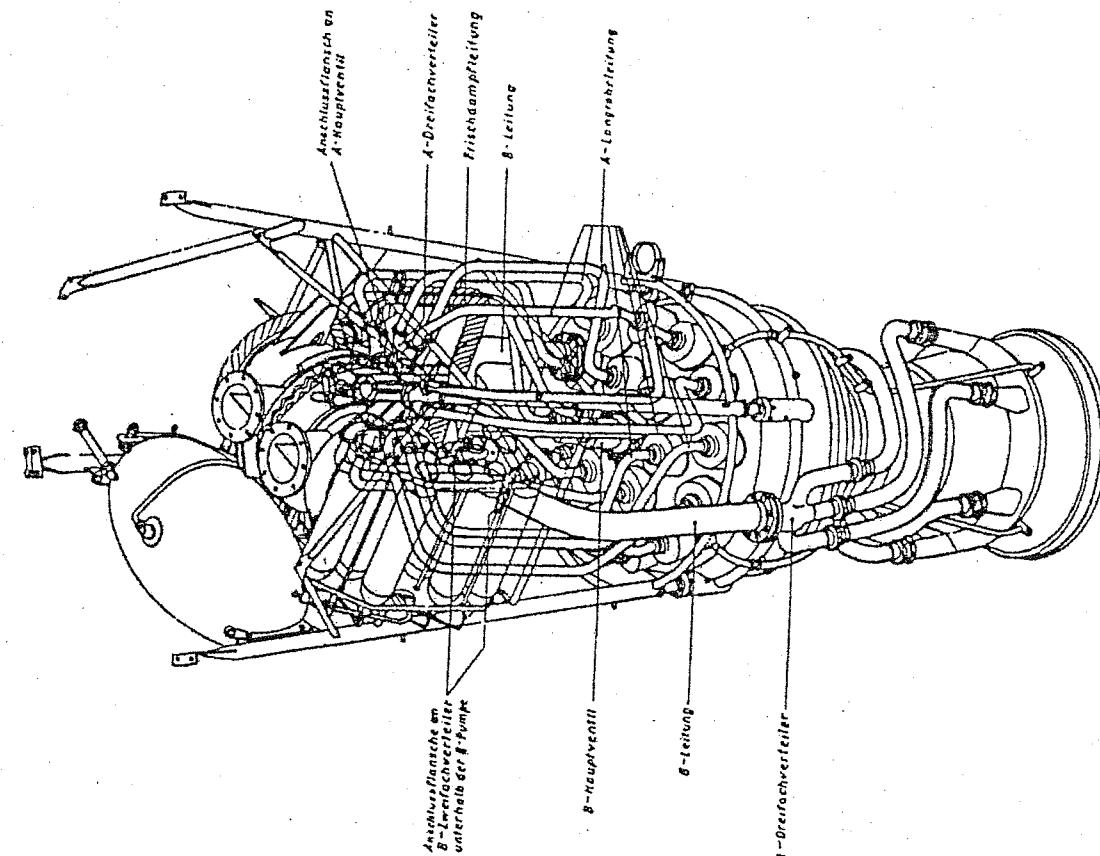


Abb. 38

Vom 1. 2. 45

146 Das Gerüst (Abb. 35).

Das Gerüst dient zur Übertragung der Schubkraft (Antreibskraft) vom Heizbehälter auf die Zelle und zur Aufnahme der Bauelemente des Antriebsblocks. Es besteht aus vier Holmen, zwei Vieredkspalten, fünf schräg verlaufenden Streben sowie zwei Ringsparten, von denen der obere als Gerüstring an den unteren Trennspalt des Mittelteils angeschlossen ist.

Die Holme sind mit Winkelbeschlägen an den Gerüstring angeschraubt. Am unteren Ende tragen sie angeschweißte Bushisen zur Aufnahme der Kugelbolzen, die in die Schublage am Heizbehälter eingreifen. Zwei Holme tragen oberhalb der Vieredkspalten je zwei kurze Laschen (1), an denen die Wangenstücke des T-Behälters angeschraubt werden. An dem zweiten Vieredkspalt senkrecht darunter befinden sich zwei Laschen (2), die mit ihren entsprechenden Gegenstücken am Z-Behälter verschraubt werden.

In Höhe des oberen Vieredkspaltes sind in den 4 Ecken an den Holmen 4 Konsole (3) mit angeschweißten Bushisen zur Aufnahme der Lagerstützen der Turbopumpe, die mit den Bushisen verschraubt werden, angebracht.

Zwei Schrägstreben sowie der darunter befindliche obere Viereckspantragen Lappen (4) zur Befestigung der P-Batterie. Eine Schrägstrebe sowie der rechts daneben liegende Holm tragen Laschen (5) zur Befestigung des Zwischenverteilers (s. 164). Der darunterliegende Vieredkhholm ist abnehmbar ausgebildet. Von dieser Seite her kann die Turbopumpe ein- bzw. ausgebaut werden.

Ein großer Teil der Leitungen und Kabel des Antriebsblocks ist an den Holmen des Gerüstes entlanggeführt oder an seinen Spanten festgeschellt. Das Gerüst besteht aus hochwertigen Stahlrohren geringer Wandstärke. Es ist eine Schweißkonstruktion, die zum Schutz gegen Rost mit einem Farbanstrich versehen ist. An den 4 Holmen sind nach außen je 2 Rohrstummel angebracht, auf welche mit 2 Gegenstummeln der Abstreifer (6) geschoben und durch Splinte gesichert ist. Die Abstreifer sind kufenförmig gebogene, 20 mm starke Stahlrohre und dienen dazu, beim Überstreifen des Hocks über den Antriebsblock diesen richtig zu führen und ein Anecken oder Beschädigen einzelner Teile zu verhindern.

Vom 1. 2. 45

147 Die Rohrleitungen (Antriebsblock) (Abb. 39)

Der Antriebsblock enthält folgende Leitungen:

1. A-Leitungen
2. B-Leitungen
3. P-Leitungen
4. T-Leitungen
5. Z-Leitungen
6. Dampfleitungen.

1. A-Leitungen.

1a) A-Hauptleitung.

An das Gehäuse des A-Hauptventils (16) dicht unterhalb der A-Pumpe sind 6 Dreifachverteiler angeschlossen. Von diesen führen insgesamt 18 Leitungen (Langrohrleitungen) zu den 18 Kopsfelementen auf dem Heizbehälterkopf. Die Langrohrleitungen bestehen aus nahtlos gezogenem Aluohr 35×1,5 mm. Die Verteiler sind in G Al-Si 13 (d. h. Gußausführung einer Aluminium-Siliziumlegierung Nr. 13) ausgeführt und besitzen eine Wandstärke von 4 mm. Die dem Hauptventil zugewandte Seite eines Dreifachverteilers ist als Viereckflansch ausgearbeitet, die 3 Anschlüsse tragen Außen gewinde, sodaß die Langrohre mittels Überwurfmutter und Dichtkegel angeschlossen werden können.

1b) A-Leitung zum Wärmeaustauscher.

Vom A-Hauptventil führt eine weitere Leitung zum Wärmeaustauscher (18). Durch diese wird ihm A-Stoff zur Vergasung und Vordruckerzeugung auf dem Flüssigkeitsspiegel im A-Behälter während der Brennzeit (Antriebsflugbahn) zugeführt. Die Leitung mündet in einer Rückschlagklappe für 3 atü, die ein Rückströmen des Gases sowie eine vorzeitige Beaufschlagung der Rohrschlängen mit flüssigem A-Stoff verhindern soll. Betriebsdruck 18,2 atü. Die Leitung besteht aus nahtlos gezogenem Al-Mg-Si-Rohr 18×1 mm mit Maximallverschraubung.

1c) A-Tankdruckleitung.

Sie führt den im Wärmeaustauscher verdampften A-Stoff vom WA in die A-Entlüftungsleitung oberhalb des A-Entlüfters (11) ein, um durch diesen in den A-Behälter (1) einzutreten und dort den gewünschten Vordruck von ca. 1,4 atü zu erzeugen.

Sie besteht aus nahtlos gezogenem Aluohr 48×1,5 mm mit ange schweißtem Dichtkegel bzw. Flansch und Überwurfmutter.

1d) A-abfüll- und Nachtankleitung.

Um ohne großen Zeitaufwand Verluste an getanktem A-Stoff bei längeren Schlußvorbereitungen bzw. überschüssigen A-Stoff nachtanken bzw. ablassen zu können, ist eine Leitung vom A-Saugstutzen durch eine Hütje zwischen Flosse III und IV aus dem Heck herausgeführt worden. Sie besitzt an ihrem unteren Ende ein Ventil (27), das sich beim A-Abheben des Gerätes automatisch verschließt und ein Auslaufen des A-Stoffes verb hindert. Betriebsdruck 2,3 atü.

Sie besteht aus nahtlos gezogenem Aluohr 35×1,5 mm bzw. 28×1 mm mit angeschweißten Dichtkegeln und Überwurfmuttern.

1e) A-Tankdruckregelleitung

Sie dient der Regelung des P-Vordruckes, der bis zu dem Abschluß auf dem Flüssigkeitsspiegel des A-Behälters lastet und der 1,5 atü nicht überschreiten darf. Die Leitung zweigt von der A-Entlüftungsleitung ab und führt durch die Fünffachkupplung (s. 148) in einer Hütje zwischen Flosse I und II aus dem Heck. Von dort führt eine bodenseitige Leitung zum Reglerkontakt, der bei Überschreiten des Vordrucks über 1,5 atü die P-Stoff-Zufuhr sperrt und sie bei Absinken unter 1,1 atü wieder freigibt. Diese Regelung erfolgt über ein in der P-Zufuhrleitung eingebautes elektrisches Ventil, das in der P-Zufuhrleitung eingebaut ist.

Sie besteht aus nahtlos gezogenem Al-Mg-Si-Rohr 6×1 mm mit Maximallverschraubungen.

1f) A-Entlüftungsleitung

Sie hat die Aufgabe, den im A-Behälter ständig verdunstenden A-Stoff ins Freie abströmen zu lassen. Sie führt vom A-Entlüfter (11) durch eine Hütje zwischen Flosse I und IV aus dem Heck. Für die in sie einmündende A-Leckleitung ist ein Anschlußstutzen angeschweißt.

Sie besteht aus nahtlos gezogenem Alu-Rohr von 130×1 mm, das an den Enden mit Flansch- bzw. Überwurfmuttermanschettens für das obere und untere Entlüfterende und das Halblech innerhalb der Hütje versehen ist.

1g) A-Leckleitungen

Aus den Lägen der A-Pumpe (12) herausleckender A-Stoff wird in der A-Leckleitung gesammelt und durch sie zum Entlüfterrohr geführt, durch welches er ins Freie abläuft.

Sie besteht aus nahtlos gezogenem Al-Mg-Si-Rohr 18×1 mm mit Maximallverschraubung.

2. B-Leitungen

2a) B-Hauptleitungen

Sie dienen der Zuführung des B-Stoffes von der B-Pumpe in den Heizbehälter. Von der B-Pumpe führt ein Druckstutzen, in dem eine Abstimmblende sitzt, zu einem Zweifachverteiler und über die beiden angelassenen Rohre zu je einem Dreifachverteiler in Höhe des Heizbehälterkopfes. Von diesen Verteilern führen insgesamt 6 Leitungen zu den 6 Einlaufstutzen am unteren Ende des Heizbehältermantels. Der Betriebsdruck in diesen Rohrleitungen beträgt 23 atü.

Der Zweifachverteiler besteht aus 2 aneinander geschweißten Hälften, deren Rohrstummel mit Flanschen versehen sind zur Befestigung der beiden Hauptleitungen zum Dreifachverteiler. Die Schalenhälften des Zweifachverteilers bestehen aus 3 mm starkem G Al-Mg 3. Die beiden Hauptleitungen sind aus nahtlos gezogenem Hy-Rohr 94×2 mm gesertigt (Hy = Hydrozinn, eine G Al-Mg-Legierung) mit Losflanschen an beiden Enden. Die Flanschen am unteren Ende der Rohre werden mit den an den Dreifachverteilern angeschweißten Flanschen verschraubt. Jeder der beiden

Dreifachverteiler besteht aus 2 Schalenhälften, die in ihrer Längsachse miteinander verschweißt sind. Seine 3 Rohrstummel liegen in einer Ebene und besitzen Überwurfmuttern zum Befestigen der Rohrleitungen zur B-Einlaufsseite. Material: Al-Stücke von 3 mm Wandstärke. Die Anschlußrohre bestehen aus nahtlos gezogenem Al-Rohr 55×2,5 mm, an deren Enden Bundbuchsen mit entsprechenden Überwurfmuttern zum Aufsetzen auf die Einlaufstutzen angeschweißt sind.

2b) B-Umwälzleitung

Das B-Hauptventil (29) ist als Doppelsitzventil derart ausgebaut, daß der Ventilleller beim Schließen des einen Durchflusses den anderen freigibt. Der eine Durchfluß ist der Strömungsquerschnitt für B-Stoff zum Eintritt von der unteren Kopfkammer in die obere Kopfkammer und damit in die 18 Kopfelemente des Heizbehälters. Der andere Durchfluß führt durch Löcher im Ventilleller in die B-Umwälzleitung. Schließt nun das Ventil schlagartig den erstgenannten Strömungsquerschnitt, so besteht die Gefahr eines Wasserschlages, der zur Zerstörung der B-Zuleitungen und vor allem der oberen Kopfkammer im Heizbehälter führen kann. Bei dem Zuschlagen des Ventillellers wird jedoch der Durchfluß durch die Umwälzleitung freigegeben und damit der Druckstoß abgefangen. B-Stoff strömt durch die Umwälzleitung in die B-Saugleitung zurück. Die Umwälzleitung mündet hart oberhalb der Pumpe in die Saugleitung. Die Pumpe wählt somit B-Stoff im Kreislauf um und kann ohne Gefahr für die Hauptleitungen auslaufen. Der Betriebsdruck in der Umwälzleitung beträgt 23 atü. Sie besteht aus nahtlos gezogenem Al-Rohr 44×2 mm mit angeschweißten Dichtkegeln und Überwurfmuttern.

2c) B-Leckleitung

Sie stellt das Gegenstück zur A-Leckleitung (s. 1g) dar und führt von der B-Pumpe durch die Fünffachkupplung ins Freie.
Sie besteht aus nahtlos gezogenem Al-Mg-Si-Rohr 8×1 mm mit beiderseitigen Maximallverschraubungen.

3. P-Leitungen

In dem System der P-Leitungen sind grundsätzlich zu unterscheiden:
die (200 atü) P-Füll-Leitung,
die (30 atü) Steuerdruckleitungen,
die A-Tank-Befüllungsleitung.

3a) P-Füll-Leitung

Sie dient zum Auftönen der P-Bordbatterie durch eine P-Bodenbatterie mit P-Stoff 200 atü. Die Leitung führt von der Fünffachkupplung, von der aus sie an die Bordbatterie angeschlossen ist, über ein Handabsperrenventil zur Rohrkone der Bordbatterie.
Der Betriebsdruck in der Leitung beträgt 200 atü.
Sie besteht aus nahtlos gezogenem Stahlrohr 6×1 mm mit angeschweißten Dichtkegeln und Überwurfmuttern.

3b) Steuerdruckleitungen

Sie verlaufen vom Druckminderer aus und versorgen alle Armaturen des Gerätes (nicht nur die des Antriebsblocks s.134) mit Steuerdruck von 30 atü.
Sie führen vom Druckminderer als ein Leitungssystem zu den Armaturen der T-Anlage. Im einzelnen ausgeführt in 1435. Sie bestehen aus Stahlrohr 6×1 mm mit Maximalldichtkegeln und Überwurfmuttern.

3bb) Steuerdruckleitung für A- und B-Hauptventile

Vom Druckminderer führt eine Leitung über eine Rückschlagklappe (45) und das Kreuzstück (31) zur Schalbatterie (30), welche die Steuerdruckzufuhr steuert und von dort aus zum A- und B-Hauptventil. Das Leitungsstück vom Kreuzstück (31) zur Schalbatterie (30) ist aus nahtlos gezogenem Cu-Rohr 15×1 mm gefertigt. Die Leitungen zu den Ventilen bestehen aus Cu-Rohr 12×1 mm.

3bc) Steuerdruckleitung für B-Vorventil und Staandruckventil

Vom Kreuzstück (31) läuft nach oben die Steuerdruckleitung für die beiden Ventile und ihre Steuerventile im Mittelteil (s. 134).
Sie hat die Aufgabe, während der Standzeit des Gerätes bei den Vorbeleitungen zum Schuß den erforderlichen Steuerdruck von der P-Bodenbatterie in der Bodenstation zu liefern. Außerdem steuert sie den A-Entlüfter.

Zu diesem Zweck wird die Leitung von der Fünffachkupplung über das T-Stück (13) und eine Rückschlagklappe (42) sowie Kreuzstück (31) zum Druckminderer geführt.
Sie besteht aus nahtlos gezogenem Al-Mg-Si-Rohr 8×1 mm und 6×1 mm mit Maximallverschraubungen.

3bd) Steuerdruckleitung für A-Entlüfter

Sie dient zum Öffnen des Entlüfters und führt vom T-Stück (13) in das Kopfteil desselben (11).
Sie besteht aus Al-Mg-Si-Rohr 8×1 mm mit Maximallverschraubungen.

3be) Steuerleitung für A-Behälter

Sie dient zur Vordruckerzeugung im A-Tank, solange das Gerät auf dem Abschußtisch steht und führt von der Fünffachkupplung in das A-Behälterrohr, in welches die dicht oberhalb der vom WA kommenden A-Tankbefüllungsleitung einmündet. Von der Fünffachkupplung aus ist sie zur Bodenstation hin angeschlossen und steht über eine zwischen geschaltete Drossel direkt mit der 200 atü-Bodenbatterie in Verbindung. Ein in die Leitung eingeschaltetes elektromagnetisches Ventil steuert die P-Stoff-Zufuhr in den Behälter. Dieses Ventil wird je nach den Druckverhältnissen im Behälter von der Tankdruckregelleitung geschlossen oder geöffnet. Nach Abheben des Gerätes reißt der bodenseitige Teil der Leitung aus der Fünffachkupplung. Der Betriebsdruck in der Leitung beträgt 1,5 atü.

Sie besteht aus nahtlos gezogenem Stahlrohr 6×1 mm mit angeschweißtem Dichtkegel und Überwurfmuttern.

Rohrschaltplan

A 4

4. T-Leistungen (s. a. 1435)

4 a) T-Hauptleitung
Durch sie wird die Hauptmenge des ausgedrückten T-Stoffes vom T-Behälter zum Dampfmischer gefördert. In sie ist das 25 t-Ventil eingebaut.
Der Betriebsdruck in der Leitung beträgt 30 atü.

Sie besteht aus nahtlos gezogenem Stahlrohr.

4 b) T-Nebenleitung

Durch diese Leitung strömt eine T-Stoffmenge, die nach Verschluß der Hauptleitung in der Lage ist, noch einen Schub von 8 t aufrecht zu erhalten. Sie zweigt von der Hauptleitung ab, läuft parallel zu ihr, bis sie über das in sie eingegebene 8 t-Ventil (Eckventil) rechtwinklig zum 25 t-Ventil kommt. Der T-Stoff der Nebenleitung hat unabhängig vom Zustand des 25 t-Ventils freien Durchfluß durch dieses. Er wird vom 8 t-Ventil gesteuert.

5. Z-Leitung (s. a. 1435)

Sie dient der Z-Stoff-Zufuhr zum Dampfmischer. Als Steigleitung führt sie aus dem Z-Behälter zum Z-Spritzkopf im Dampfmisscher. Von diesem zweigt eine Nebenleitung ab zum Druckkontakt.

Sie besteht aus nahtlos gezogenem Stahlrohr.

6. Dampfleitungen

6 a) Frischdampfleitung

Sie dient der Dampfzufuhr vom Dampfmisscher zur Turbine. Der Betriebsdruck in dieser Leitung beträgt 25 atü.

Die Leitung besteht aus nahtlos gezogenem Stahlrohr $55 \times 1,5$ mm, an dessen Enden Anschlußflansche für Dampfmisscher und Ringleitung der Turbine angeschweißt sind. Sie ist mit einer Glasbandwicklung zur Vermeidung eines Heckbrandes isoliert.

Der Dampf strömt in die Ringleitung und von dort aus durch zwei um 180° gegeneinander versetzte Stellen in den Düsenkasten der Turbine.

6 b) Abdampfkrümmer

Er verbindet den Abdampfstutzen der Turbine mit dem Wärmeaustauscher. Sein Betriebsdruck beträgt 1,5 atü.

Der Krümmer ist aus gedrückten Schalenhälften zusammengeschweißt, an deren Enden die Anschlußflanschen für Turbine und Wärmeaustauscher angeschweißt sind.

6 c) Abdampfleitungen

Vom Wärmeaustauscher führen 2 Abdampfleitungen durch zwei um 180° gegeneinander versetzte Hützen im Heck (zwischen Flosse I und II sowie Flosse III und IV) den Abdampf ins Freie.

Die Rohrleitungen bestehen aus nahtlos gezogenem Alurohr $117 \times 1,25$ mm und sind aus einzelnen Schüssen (zylindrischen Stückern) zusammengeschweißt. Die Leitungen sind am Wärmeaustauscher angeflanscht und mit ihren Abdampfdüsen in den Hützen des Hecks befestigt. Die Abdampfdüsen an den Enden der Leitungen dienen der Aufrechterhaltung des Gegendrucks für die Turbine. Durch sie ist es möglich, trotz fallenden Außendruckes in größeren Höhen, die Turbine gegen ihren errechneten Austrittsdruck zu fahren.

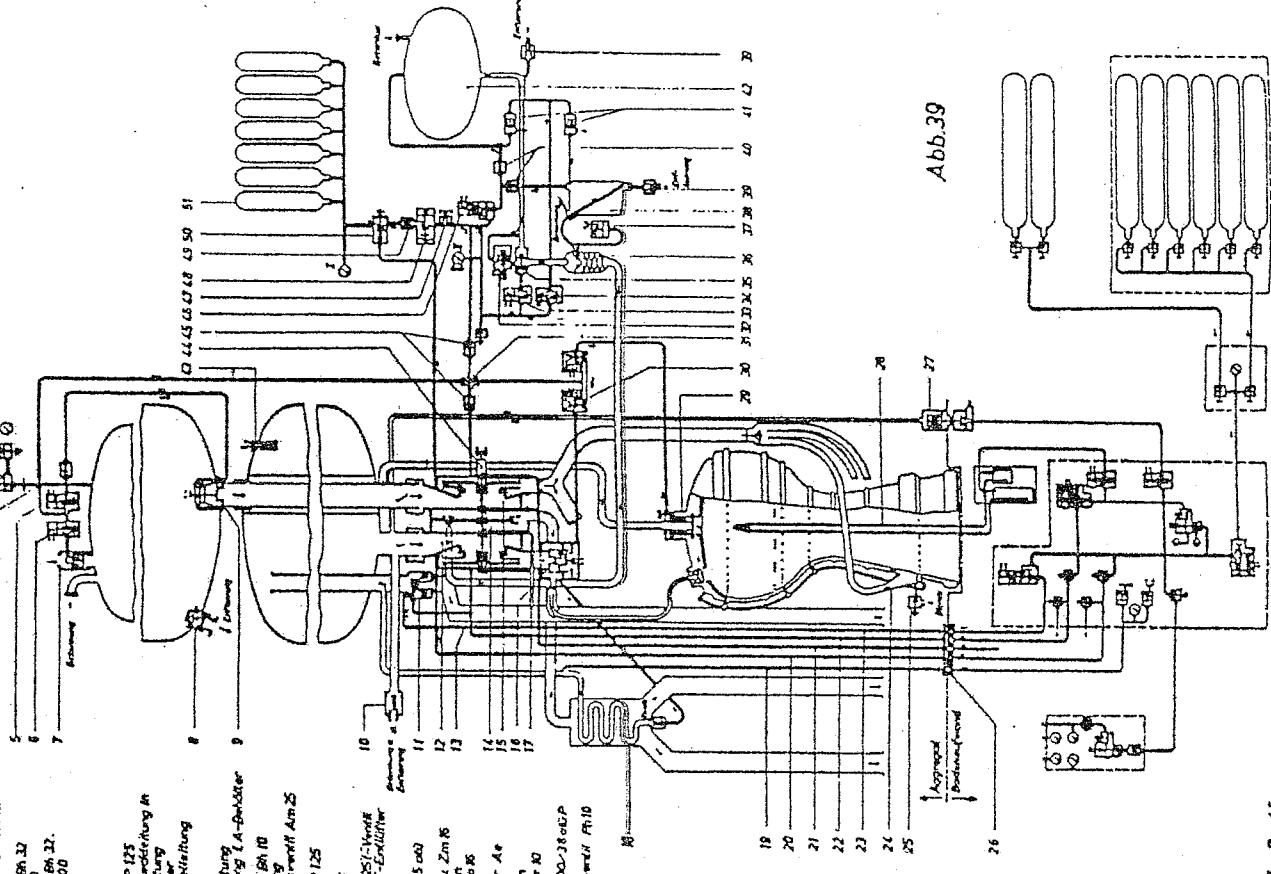


Abb. 39

148 Die Armaturen Antriebsblock (Abb. 46 u. 47)

1. Pneumatische Ventile.

1a) A-Hauptventil (Abb. 46 u. 47)

Zweck: Es regelt die Zufuhr des A-Stoffes von der A-Pumpe zum Heizbehälter. Wirkungsweise: Das Ventil steht drucklos in Vorstufenstellung. Es besteht aus dem Gehäuse und dem Einsatzteil. An das Gehäuse schließen sich 6 Dreifachverteiler an. Der Einsatzteil enthält einen durch Federdruck fest auf seinen Sitz gepresften Hauptventilkolben, in welchem zentral ein kleiner Vorventilkolben sitzt, der durch eine Feder geöffnet wird. Diese Stellung wird Vorstufeinstellung genannt. Durch Steuerdruck wird der Vorventilkolben gegen den Federdruck geschlossen. Bei

Einsatz der Hauptstufe drückt der A-Förderdruck den Hauptventilkolben von seinem Sitz bis zum Anschlag.

Bei Auflaufen des Vorventilkolbens auf Vorstufenstellung wird ein Kontakt betätigkt, der einen Stromkreis schließt, durch den das B-Steuerventil entwirkt, und es damit öffnet. Bei Brennschluß schließt der Steuerdruck diese Kolben gegen den Förderdruck der Pumpe.

Einbaustelle: Das Ventil ist am Druckstutzen dicht unterhalb der A-Pumpe angeflanscht.

1 b) B-Hauptventil (Abb. 48 u. 49)

Zweck: Das Ventil regelt die Zufuhr des B-Stoffes in den Heizbehälter.

Wirkungsweise: Das Ventil steht drucklos in Vorstufenstellung. Es besteht aus Gehäuse und Einsatzteil. An das Gehäuse schließt sich nach oben hin die B-Umwälzleitung an. Der Einsatzteil enthält einen Ventilkolben mit Feder, die bei Ruhestellung den Kolben 5,5 mm von seinem Sitz abhebt (Vorstufenstellung). Wird das Ventil durch Steuerdruck geschlossen, so gibt es durch 8 Bohrungen im Ventilkolben, die ringförmig angeordnet sind, dem B-Stoff den Weg in die Umwälzleitung frei. Wird bei der Hauptstufe der Kolben durch den B-Förderdruck bis zum vollen Hub geöffnet, so findet er seinen Anschlag an der in das Ventil hineingeführten B-Umwälzleitung und schließt sie damit gleichzeitig (s. a. 147/2 b). Ein aufgesetzter Druckschalter (9) schließt bei Erreichung des Vorstufenhubes von 5,5 mm einen Stromkreis, zur Kontrolle, ob die Vorstufe geöffnet hat. Einbaustelle: Das Gehäuse ist in der Mitte auf dem Heizbehälterkopf aufgeflanscht. Der Ventilunterteil mit dem Kratersitz, auf den der Ventilkolben gepresst wird, ist im Heizbehälterkopf als Trennstück zwischen unterer und oberer Kopfkammer eingeschweißt.

1c) Druckminderer (Abb. 50 u. 51)

Zweck: Er hat die Aufgabe, den Hochdruck (HD) von 200 atü auf einen Niederdruck (ND), zugleich Steuerdruck von ca. 30 atü herabzusetzen, wobei er diesen Druck mit + 0,3 atü konstant zu halten hat, bis der Druck HD-seitig auf 50 atü gesunken ist.

Wirkungsweise: Der Hochdruck gelangt durch das Keramikfilter 1 in den Hochdruckraum 2. Im Spalt zwischen Kratersitz 3 und Hubbegrenzungsstück 4 wird er entspannt, geht als Niederdruck durch den Niederdruckraum 5, Kreuzstück 6, Hohlscheibe 7 und den Stutzen 8 in die Niederdruckleitung. Auf die Membran 9 wirkt von oben der Niederdruck und unten die große Druckmindererfeder 10, die durch die Stellschraube 11 vorgespannt wird. Beide Kräfte müssen im Gleichgewicht sein. Steigt der Niederdruck im Niederdruckraum über den gewünschten Wert so wird die Membran 9 nach unten gedrückt, gleichzeitig verringert sich der Spalt zwischen Kratersitz 3 und Hubbegrenzungsstück 4 bzw. wird er ganz geschlossen. Dadurch wird der Hochdruckzulauf nach dem Niederdruckraum 5 mehr oder minder gedrosselt, bis sich der gesuchte Niederdruck wieder einstellt.

Weil der Stößel 12, der die Bewegung der Membran 9 mitmachen muß, nicht mit der Membran 9 verbunden ist, muß eine Kraft vorhanden sein, die den Stößel stets auf die Membran 9 drückt. Auf den Stößel mit den eingeschraubten Teilen wirken fünf Kräfte, und zwar nach unten: der Hochdruck auf das Hubbegrenzungsstück 4, der Niederdruck im Raum 13 auf die Membran 14 und auf die kleine Druckmindererfeder 15. Nach oben wirken: der Hochdruck auf die Membran 9 und der Niederdruck auf das Hubbegrenzungsstück 4. Die drei ersten Kräfte überwiegen die beiden letzteren, so daß der Stößel 12 immer nach unten gegen die Membran gedrückt wird.

Niederdruckseitig sitzt an der Hohlscheibe 7 das Überdruckventil 16. Dieses bläst ab wenn der Überdruck 38 atü übersteigt. An das Kreuzstück 6 wird ein Manometer angeschlossen um den Niederdruck zu messen. Um den Druckminderer wird eine elektrische Heizung gelegt, die die Aufgabe hat ein zu starkes Abkühlen des Druckminderers bei Betankung und im Betrieb befürchteten Gerät zu verhindern.

Einbaustelle: Der Druckminderer liegt hart unterhalb des T-Stoff-Behälters zwischen Hochdruckabspererventil und T-Anlagen-Hauptventil.

1 d) Fünffachkupplung (Abb. 52-53)

Zweck: Sie dient in Verbindung mit dem bodenseitigen Anschlußteil zum leichten Kuppeln verschiedener Leitungen, die während der Schußvorbereitungen von der Bodenstation in das Aggregat führen (hierzu s. a. 147). Wirkungsweise: Es sind dies folgende Anschlüsse:

1. Anschluß für Tankdruckregelleitung. Sie dient der Regelung des A-Tankdruckes durch Steuerung des P-Stoffes zur A-Tankbelüftung mittels einer Druckregleinrichtung, bestehend aus einem elektrischen Hochdruckventil (N 1 b) gesteuert durch ein Kontaktmanometer (N 10 Y). In der Kupplung sitzt eine Blende mit 2 mm Durchmesser.
2. Anschluß für die (200 atü) P-Leitung, die zum Auffüllen der P-Bordbatterie die Verbindung zur P-Bodenbatterie herstellt,
3. Anschluß für B-Ledelleitung zum Abführen des Lekk-B-Stoffes aus der B-Pumpe.

B-Vorventil

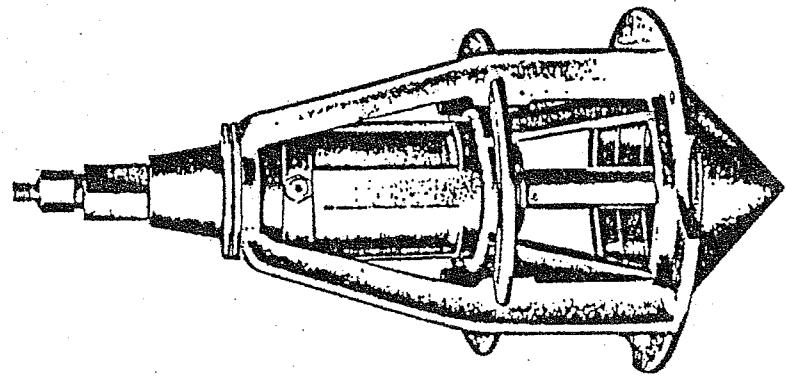


Abb. 40

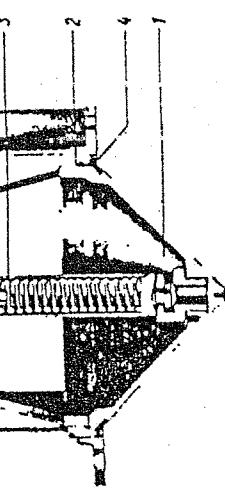


Abb. 41

1 Sitzfest auf 4. Durch 5 strömt P-Stoff in 6, 7 hebt Ø gegen 3 und damit 1 von 4 ab. B-Stoff kann austreten.

Vom 1. 2. 45

A-Betankungskupplung mit Anschlußflansch für A-Betankungsleitung.

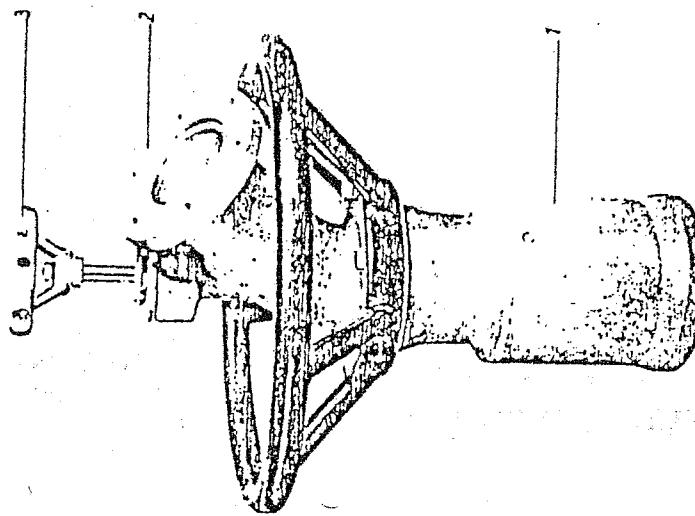


Abb. 42

1 Kupplungsstück
2 Röhren zum Anschluß der A-Betankungsleitung
3 Röhre zur Auslaßöffnung
4 Ein- bzw. Auslaßöffnung
5 Ein- bzw. Auslaßöffnung
6 Kupplungsstück

A-Betankungsventil am Gerät

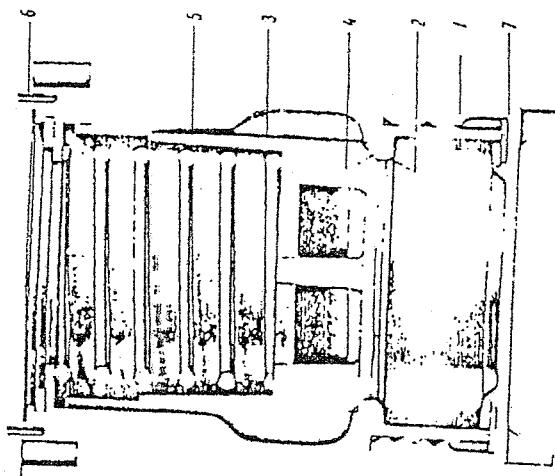


Abb. 43

1 Kupplungsstück
2 Röhren zum Anschluß der A-Betankungsleitung
3 Röhre zur Auslaßöffnung
4 Ein- bzw. Auslaßöffnung
5 Ein- bzw. Auslaßöffnung
6 Kupplungsstück

Wird dargestellte Einheit mit die Betankungsleitung 3 f. 35 Schr. um 25 mm verlängert - 4. Entfernung
Vom Gerät jeder einzelnen werden

Vom 1. 2. 45

4. Anschluß für die P-Notsteuerdruckleitung, die erstens als Steuerleitung für den A-Tankentlüfter dient und zweitens dem Aggregat während der Standzeit vor dem Schluß Steuerdruck zuführt.

5. Anschluß für A-Tankbelüftungsleitung für den A-Behälter. In dem Anschluß sitzt eine Blende von 2 mm Durchmesser.

Einbaustelle: Die Fünffachkupplung sitzt in einer Hütze im Heck zwischen Flosse II und III. Der bordseitige Kupplungsteil steckt mit seinen 5 Anschlüssen im bodenseitigen Teil der Kupplung und wird beim Abheben des Gerätes herausgezogen.

1 e) Abfüll- und Nachtankventil (Abb. 36 u. 37)

Zweck: Das Ventil dient in Verbindung mit dem bodenseitigen Nachtankventil zum Ablösen und Nachtanken des A-Stoffes. Beide Ventile werden nur durch Anpressen miteinander gekuppelt.

Wirkungsweise: Der Ventilegel wird durch einen im bodenseitigen Nachtankventil befindlichen pneumatisch betätigten Stößel abgehoben und gibt dem A-Stoff den Weg zum oder vom Behälter frei. Nach Zurücknahme des Stößels wird der Ventileller durch Federdruck wieder auf seinen Sitz gedrückt.

Einbaustelle: Das Ventil sitzt in einer Hütje am Heck zwischen Flosse IV und I.

1 f) Entlüfter T- und Z-Ventil

Zweck: Die Entlüfter dienen zum Entweichen der Luft beim Tanten der Behälter und werden vor Inbetriebnahme der T-Anlage gleichzeitig mit dem A-Tankentlüfter geschlossen.

Wirkungsweise: Das Ventil ist drucklos offen. Durch eine Feder wird der Ventilegel in geöffneter Stellung gehalten. Durch Steuerdruck wird er gegen den Federdruck auf seinen Sitz gedrückt und geschlossen. Bei Fortnahme des Steuerdruckes („Entlüften des Ventils“) öffnet sich das Ventil wieder.

Einbaustelle: Die Ventile sitzen an der Innenseite der T-Anlage senkrecht untereinander in Höhe des Druckminderers und des Z-Behälters. Sie sind in die entsprechenden Entlüftungsleitungen eingebaut.

1 g) Spülventile T- und Z-Stoff

Zweck: Die Ventile dienen in Verbindung mit der bodenseitigen Kupplung zum Entleeren und Spülen des T- und Z-Behälters.

Wirkungsweise: Der Ventileller wird durch Anschrauben der bodenseitigen Kupplung von seinem Sitz gedrückt und schließt nach Abschrauben wieder.

Um Verwechslung des Z- und T-Spülventils beim Spülen und Entleeren zu vermeiden, sind sie mit verschiedenen Gewinde-Durchmessern (M 38×2 / M 40×2) ausgerüstet.

Einbaustelle: Das T-Spülventil sitzt in Höhe der Dampfmischermitte auf der dem Z-Behälter abgewandten Seite. Das Z-Spülventil sitzt unterhalb des Z-Behälters. Sie sind am Ende der betreffenden Spülleitungen angebaut.

1 h) 25 t-T-Ventil (Abb. 56 u. 57)

Zweck: Das Ventil steuert die T-Zuluhr durch die Hauptleitung zum Dampfmischer.

Wirkungsweise: Der Ventileller wird durch den vom Steuerdruck auslösten Eintrittenden Steuerdruck von seinem Sitz abgehoben und somit der Weg

für den vom T-Eintrittsstutzen kommenden T-Stoff freigegeben. Der vom 8 t-Ventil durch den Stutzen 8 kommende T-Stoff hat unabhängig von der Stellung des 25 t-Ventils stets freien Durchfluß durch dieses.

Einbaustelle: Das Ventil liegt in der T-Leitung oberhalb des Dampfmischers.

1 i) P-Rückschlagklappe

Zweck: Die Rückschlagklappe verhindert den Durchtritt des P-Stoffes in einer anderen als der gewünschten Richtung.

Wirkungsweise: Ein durch Federdruck auf seinen Sitz gedrückter Ventileller gibt bei P-Druck in der gewünschten Strömungsrichtung nach, während sie bei Druck in der Gegenrichtung sich selbstständig schließt. Um Unidichtigkeiten durch Verschmutzung zu vermeiden ist ein Sieb eingelegt.

Einbaustelle: Eine Rückschlagklappe in der Steuerdruckleitung vor Kreuzstück (31) (s. Abb. 39), eine gleiche hinter Kreuzstück (31).

1 k) A-Rückschlagklappe

Zweck: Sie verhindert ein vorzeitiges Eintreten von A-Stoff in den WA. Erst wenn der A-Druck 3 atü überschreitet gibt sie den Weg frei. Außerdem verhindert sie eine Entlüftung des gasgefüllten A-Behälters nach Brennschlüssel über WA, Gehäuse des A-Hauptventils und Heizbehälter.

Wirkungsweise: Sinngemäß wie unter 1 i).

Einbaustelle: Sie ist am unteren Boden des WA zwischen den beiden Abdampfleitungen angebaut.

1 l) H.D.-Handabsperrenventil

Zweck: Es dient zum Absperren der 200 atü-P-Leitung zwischen Bordbatterie und Druckminderer und besitzt gleichzeitig einen Anschluß mit Rückschlagklappe zum Füllen der P-Bordbatterie aus der Bodenbatterie.

Wirkungsweise: Das Ventil besitzt einen Anschluß für die 200 atü-Füll-Leitung, einen Anschluß zur Bordbatterie und einen Anschluß zum Druckminderer. Durch Rechtsdrehen des Handrades wird der Durchfluß zum Druckminderer von der P-Batterie geöffnet. P-Stoff von der 200 atü-Füll-Leitung kann in jedem Falle nachgefüllt werden. Nach Abheben des Gerätes wird die Rückschlagklappe im Anschluß zur Füll-Leitung durch Druck von der P-Bordbatterie automatisch zugedrückt.

Einbaustelle: Das Ventil sitzt zwischen P-Bordbatterie und Druckminderer, dicht hinter dem letzteren. Der Anschluß zum Druckminderer liegt nahe dem Handrad. Gegenüber befindet sich der Anschluß für die Leitung von der Bordbatterie und in Verlängerung der Handradachse der Anschluß für die 200 atü-Füll-Leitung.

1 m) Absperrenventil h 4

Zweck: Das Ventil dient zum Abstellen der Niederdruckleitung vor dem Kontrollmanometer. Mit diesem Manometer wird die Einstellung des geräteseitigen Druckminderers auf einen Niederdruck von ca. 30 atü während des Betankens überwacht. Vor Abnahme des ND-Manometers wird die Leitung durch das Absperrenventil geschlossen.

Wirkungsweise: Es ist ein Eckventil, worin ein in einer Spindel gelagerter Preßstof (Kegel) durch Drehen eines Handrades entweder auf den Sitz gepreßt wird oder den Durchgang freigibt.

A-Entlüffer

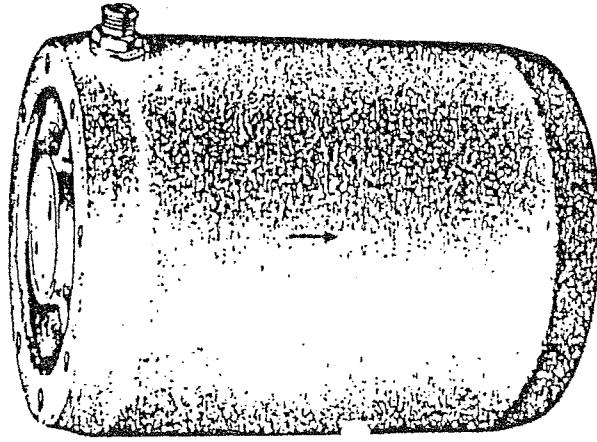


Abb. 44

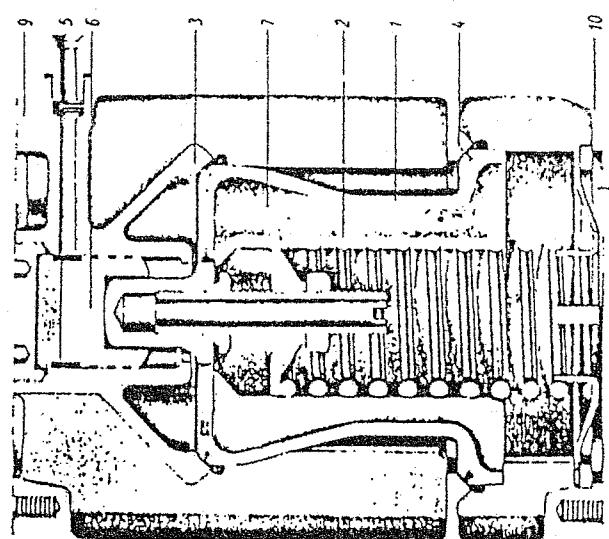


Abb. 45

- 1 Doppelsitzkolben
- 2 Druckfeder
- 3 Ventilsitz
- 4 Ventilsitz
- 5 P-Stoff-Eintrittsstutzen
- 6 Kolben
- 7 Federdruck
- 8 Entlüftungsschließung
- 9 Blech zur Kopfseitigen Belastung der Entlüffterleitung
- 10 Manschett zur bedienenden Bedienung zum Entlüffterrohr

P-Stoff schiebt Sitz 5 direkt auf 6 und drückt 1 von 3 und 4 ab.
A-Stoff kann nur dann kommen, wenn 2 und 5 entweichen.

Vom 1.-2. 45

A-Hauptventil

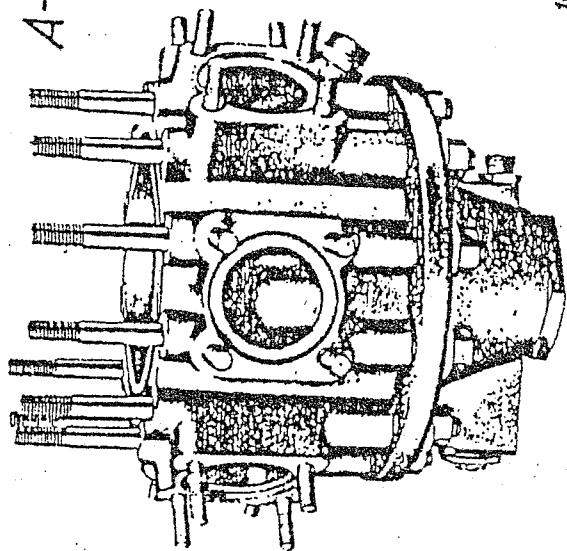
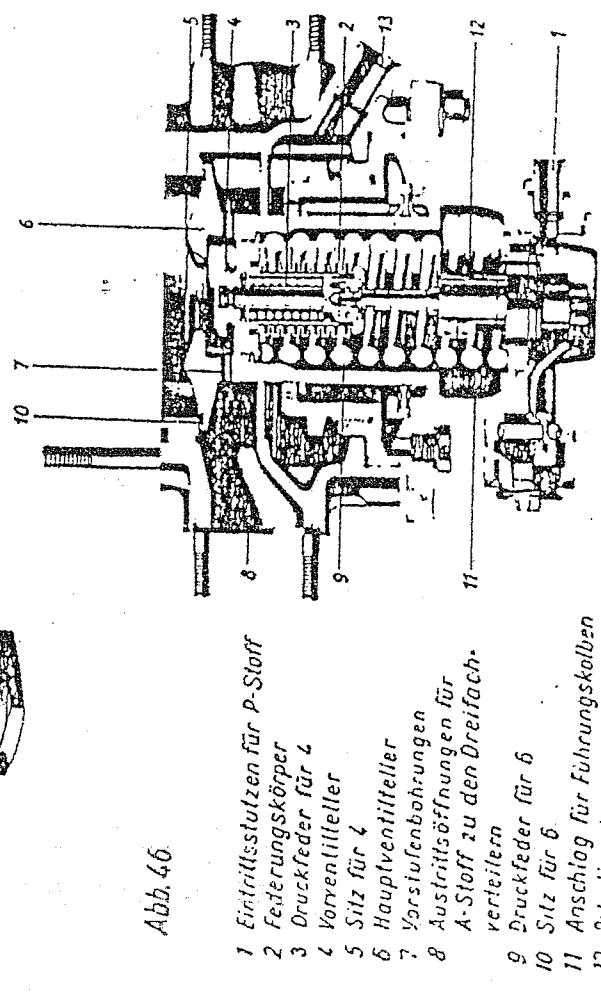


Abb. 46



- 1 Eintrittsstutzen für P-Stoff
- 2 Federungskörper
- 3 Druckfeder für 4
- 4 Vorrennsteller
- 5 Sitz für 4
- 6 Hauptventilsteller
- 7 Vorschlissenbohrungen
- 8 Ausstrittsöffnungen für A-Stoff zu den Dreifachventilem
- 9 Druckfeder für 6
- 10 Sitz für 6
- 11 Anschlag für Führungskolben
- 12 Potentiometer mit Einschalter
- 13 Stutzen für A-Leitung zum Wärmeaustauscher

Abb. 47

P-Stoff strömt durch 1, preßt 2 mit 3 zusammen und preßt 4 auf 5. Entlüftet 1 über Schaltblattserie, öffnet 4 (Vorstufe), A-Stoff strömt durch 7 und 8 zum Heizbehälter. Bei auslaufender A-Pumpe drückt A-Stoff 6 gegen 9 auf, bis Führungskolben auf 11 aufsitzt (Hauptstufe). A-Stoff strömt unter hohem Druck durch 8 zum Heizbehälter.

Vom 1.-2. 45

B-Hauptventil

P-Stoff dringt durch 1 und drückt über 2 und 3 auf 4. Bei Entlüftung durch 1 über Schaltbatterie hebt sich 3 von 4 um 5,5 mm ab (Vorstufe). B-Stoff strömt von unten durch 12. Bei auf laufender B-Pumpe wird 3 durch B-Stoff angehoben bis 5 auf 6 aufsitzt (Haupstufe). Beim Schließen (P-Stoff durch 1) kann B-Stoff durch 8 und 7 strömen um Druckschlag zu vermeiden.

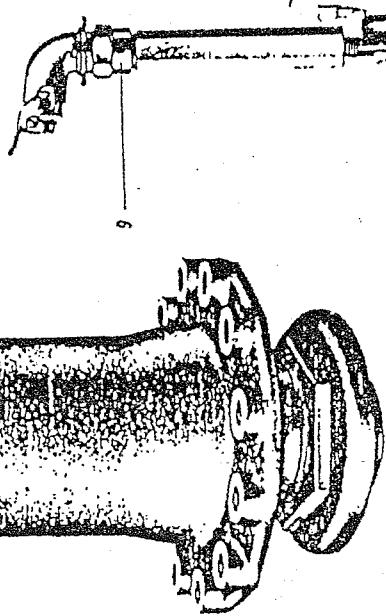
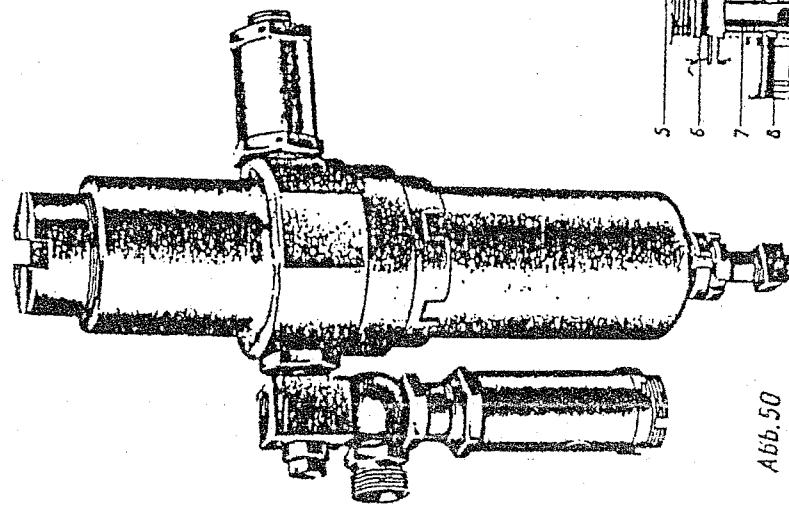


Abb. 48
1 P-Stoff-Eintrittsstützen
2 Führungssäulen
3 Ventilteller
4 Kratzersitz für 3
5 Summisierung
6 Kratzersitz des Stutzens
für die Umwälzleitung
7 Stützen für Umwälzleitung
8 Ventiltelleröffnungen
9 Druckstättensitz für Kontrolle
des Kurzluftstromes
10 Ring für 11
11 Stossel für 9
12 B-Durchflussoffnung
in den Elektromotor



Druckminderer

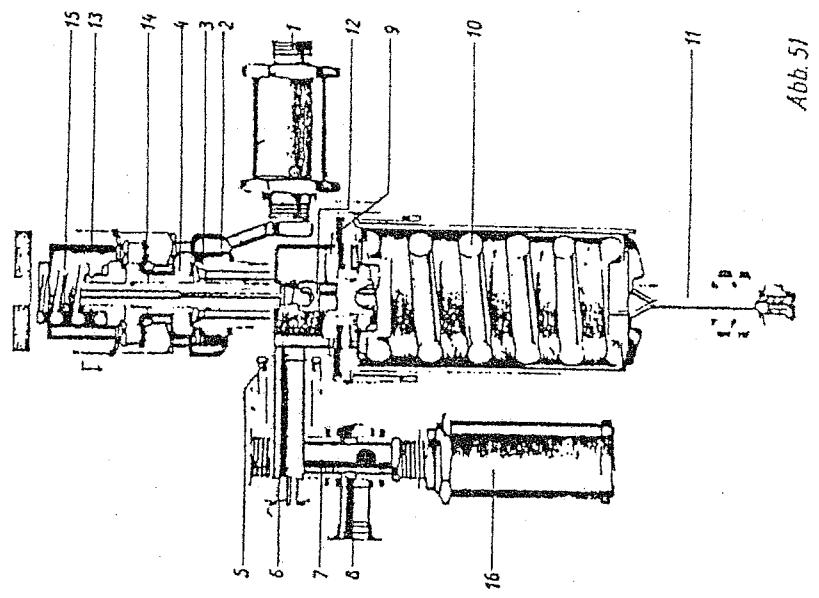
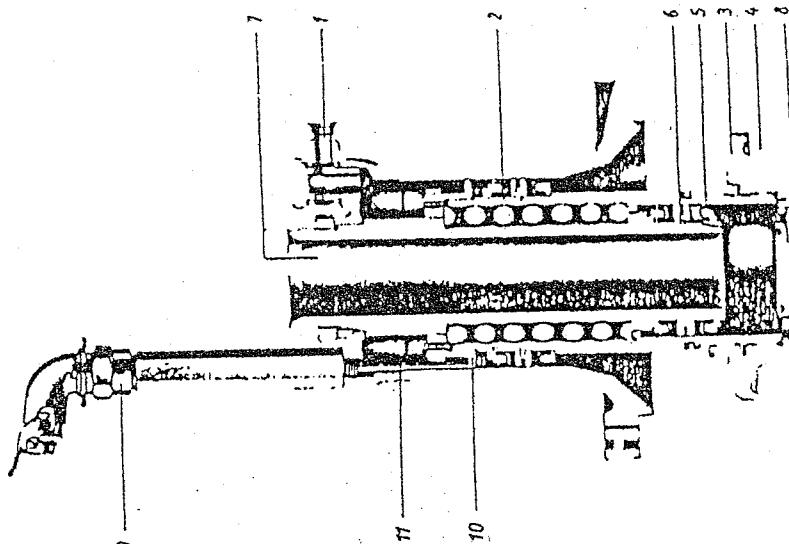


Abb. 50
1 Keramikfilter mit Anschluß
für HD-P-Stoffleitung
2 Hochdruckraum
3 Kratzersitz für 4
4 Hubbegrenzungslücke
5 Niederdruckraum
6 Kreuzstück
7 Hohlschraube
8 Stützen für Leitung zum
Hochdruckventil Pe 10
9 Membran
10 Große Druckmindererfeder
11 Stellschraube
12 Stössel
13 Niederdruckraum
14 Membran
15 Kleine Druckmindererfeder
16 Überdruckventil

HD-P-Stoff strömt durch 1 in 2, hebt 4 von 3, gelangt in 5 und durch eine Bohrung in 13. Zwischen 13 und 5 und 10 muß Gleichgewicht herstellen und dabei muß 4 soweit von 3 abgehoben sein, daß aus 5, 7 und 8 der gewünschte Steuervordruck abströmen kann. Durch 16 bläst P-Stoff ab, wenn ND über ca 36 atü steigt.

Vom 1. 2. 45
Abb. 49



16 Ring für 11
11 Stossel für 9
12 B-Durchflussoffnung
in den Elektromotor

Steuerventilanordnung auf B-Behälter

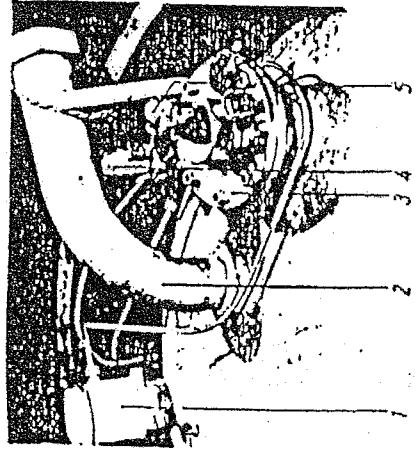


Abb. 52

- 1 Anschluß für A-Tankdruck Regelleitung
- 2 Anschluß für 200 atü-Füllleitung
- 3 Austritt für Leck-B-Stoffdruckleitung
- 4 Anschluß für Notsteuerdruckleitung
- 5 Anschluß für A-Tankbelüftungsleitung
- 6 Grundplatte
- 7 Holzschutz

Abb. 52

Fünffachkupplung

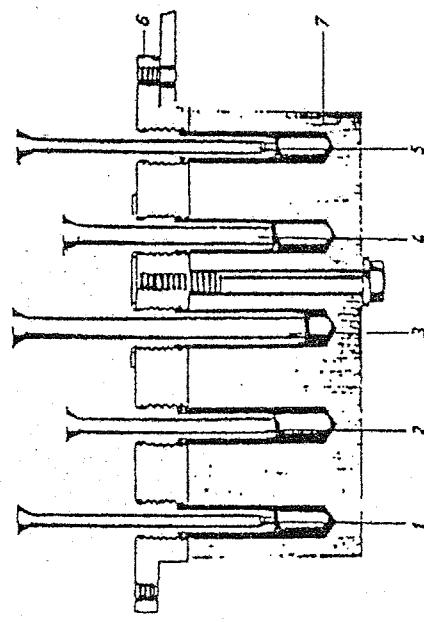


Abb. 52

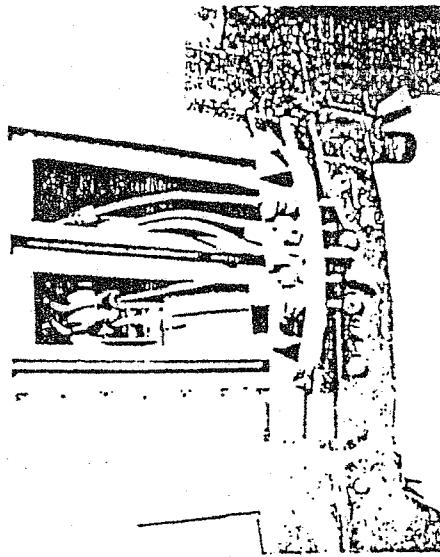


Abb. 53

Wärmeaustauscher

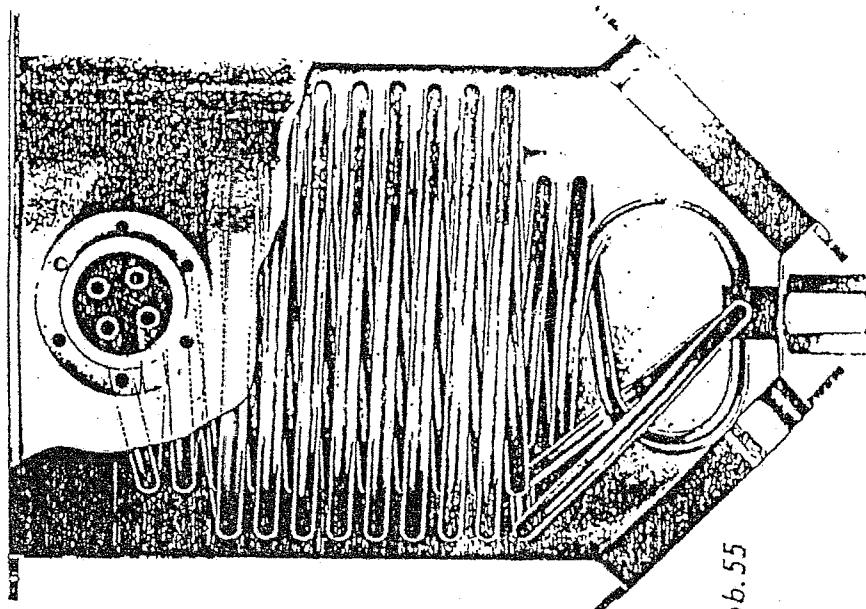


Abb. 55

Einbaustelle: Das Ventil ist vor dem Kontrollmanometer in der Niederdruckleitung der T-Anlage eingebaut. (Ventil d auf Abb. 27).

1n) Handbetätigtes Öffnungsventil

Zweck: Es dient zum Ablassen von Rest-B-Stoff aus dem Heizbehältermantel und -kopf.

Wirkungsweise: Durch Linksdrehen des Handrades wird der Ventilsitz geöffnet und dadurch der Restmenge der Abfluß durch einen am Ventil befestigten Schlauch freigegeben.

Einbaustelle: Das Ventil sitzt am tiefsten Punkt des Heizbehälter-Kühlmantels.

1o) Z-Druckkontakt (Abb. 58 u. 59)

Zweck: Er hat die Aufgabe, bei Erreichen eines Druckes, auf den er durch eine Feder eingestellt werden kann, einen elektrischen Schaltvorgang auszulösen. Bei einem Z-Druck von 1,5 atü schaltet er das 8 t-Ventil und Steuerventil zum 25 t-Ventil ein (s. a. 1435).

Wirkungsweise: Der eintretende Z-Stoff übt einen Druck auf eine Membran aus die aufgehoben wird. Der Hub überträgt sich über eine Sitz auf einen Hebel, der den Schallerdruckknopf betätigt.

Einbaustelle: Die Armatur sitzt neben dem Dampfmischer an einem Längsholm des Schubgerüstes. Sie ist an die Z-Förderleitung angeschlossen.

2. Elektrische Armaturen

2a) T-Anlagen-Hauptventile (Hochdruckventil Pe 10, Abb. 60 u. 61)

Zweck: Es gibt den Förderdruck auf den T- und Z-Behälter frei und leitet damit die Hauptstufe ein.

Wirkungsweise: Das T-Anlagen-Hauptventil e ist ein elektrisch betätigtes servogesteuertes Öffnungsventil. Bei stromlosem Magnet strömt der Druck über die Überführungskanäle und den kleinen Ventilsitz hinter den Hauptkolben und wirkt, zusätzlich zur Feder, schließend. Bekommt der Magnet Spannung, dann drückt der Stöbel den kleinen Ventilkopf auf seinen unteren Sitz und der obere Sitz wird frei. Dadurch wird einmal die Druckzuführung hinter dem Kolben gesperrt und zum anderen der selbe Raum ins Freie entlüftet. Jetzt überwiegt der Druck unter dem Hauptkolben und stoßt ihn entgegen dem Federdruck nach oben, wodurch der volle Durchgang freigegeben wird.

Einbaustelle: Das Ventil sitzt hinter dem Druckminderer in der Leitung zum T- und Z-Tank.

2b) Die Schaltbatterie (Abb. 62 u. 63)

Zweck: Sie dient zur Regelung des Steuerdruktes des A- und B-Hauptventils. **Wirkungsweise:** Die Schaltbatterie ist stromlos offen. Sie besteht aus zwei gleichen Schaltelementen, die durch eine gemeinsame Führungslleitung mit Steuerventil verbunden werden.

Jedes Schaltelement besteht aus einem Wechselventil (ein Ventil, das zwei Öffnungen zu steuern hat und zwangsweise eine Öffnung schließt, wenn es die andere freigibt), das durch ein elektrisch gesteuertes Ventil betätigt wird.

Durch die gemeinsame Steueraldruckleitung strömt der Steuerdruk durch Kanäle und einen kleinen Ventilsitz im elektrischen Ventil in einen Raum, in dem sich der Federungskörper des Wechselventils befindet und zwingt das Wechselventil zum Öffnen der Leitung zum Hauptventil. Wird das elektrische Ventil geschlossen, ist die Steuerdrukzführer zu dem Raum mit dem Federungskörper gesperrt, gleichzeitig wird dieser Raum entlüftet. Steuerdruk, der gleichzeitig durch eine Schlägbohrung über das geöffnete Wechselventil zum Hauptventil strömt, drückt jetzt, wo der Gegendruck im Federkörerraum fehlt, den Kolben des Wechselventils hoch, der damit die Zuleitung zum Hauptventil versperrt und gleichzeitig den Entlüftungsstutzen öffnet. Der Steuerdruk in der Leitung zum Hauptventil strömt durch den Entlüftungsstutzen ab und entlüftet damit das Hauptventil, das in Vorstufenstellung geht.

Einbaustelle: Die Schaltbatterie ist an einem Holm des Schubgerüstes befestigt und in die Steueraldruckleitung zu den Hauptventilen hinter dem Kreuzstück (31) eingebaut (s. Abb. 39).

2c) Das 8 t-Ventil (Abb. 64 u. 65)

Zweck: Es hat die Aufgabe, nach Schließen des 25 t-Ventils soviel T-Stoff zu liefern, daß ein Schub von 8 t aufrechterhalten werden kann (s. 20). **Wirkungsweise:** Das Ventil ist stromlos zu. Es ist ein elektrisch betätigtes Öffnungsventil.

Im Ventil befindet sich ein Hauptkolben, dessen Mittelfläche von einem Hilfskolben verschlossen wird. Beide Kolben werden mit Federdruck gegen ihre Sitz gepreßt. Anströmender T-Stoff strömt nun durch einen engen Ringspalt zwischen Hauptkolben und Gehäuse in den Raum unter die Kolben und drückt so beide Kolben, zusätzlich zur Federkraft, gegen ihre Sitz. Wird das Ventil unter Strom gesetzt, so bewirkt der durch den Magnetkern heruntergezogene Stöbel ein Öffnen des Hilfskolbens. Durch die dadurch im Hauptkolben entstehende Öffnung fließt der T-Stoff schneller ab, als er durch den Ringspalt zuströmen kann. Die Kolbenunterseite wird dadurch entlastet, und nun kann der angezogene Magnetkern den Hauptkolben leicht von seinem Sitz abheben und damit das Ventil öffnen.

Einbaustelle: In der T-Nebenleitung zwischen T-Behälter und 25 t-Ventil, die parallel zur T-Hauptleitung geschaltet ist.

2d) Steuerventil (Abb. 66 u. 67)

Zweck: Es hat die Aufgabe die Steueraldruckzführer zu den einzelnen pneumatischen Ventilen zu regeln.

Wirkungsweise: Siehe 135/2.

- Einbaustelle:** Steuerventile dieser Konstruktion befinden sich:
1. In der Leitung zum T- und Z-Entlüfter (Einbaustelle auf der Innenseite der T-Anlage in der Höhe zwischen Druckminderer und Z-Behälter).
 2. In der Leitung zum 25 t-Ventil (Einbaustelle oberhalb des Z-Behälters auf der Außenseite der T-Anlage).

25 to Ventil

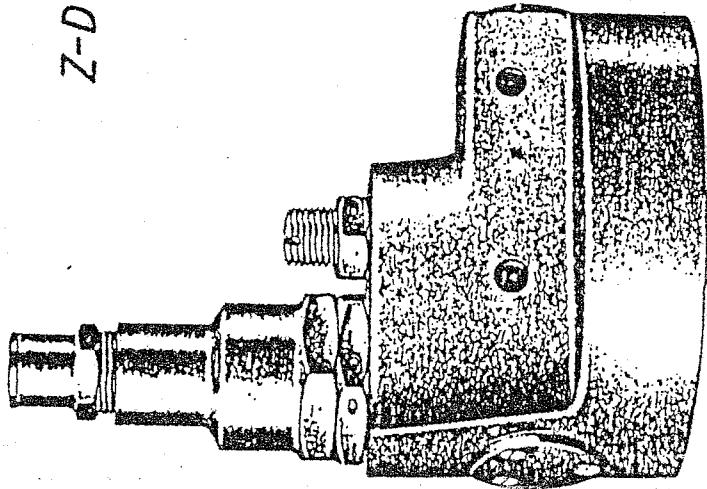


Abb. 58

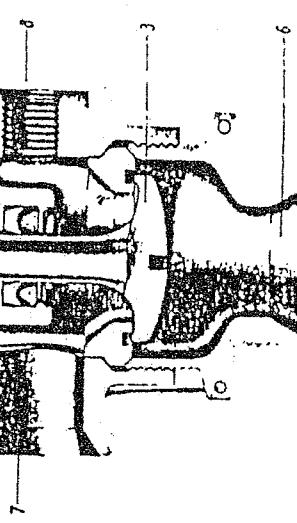
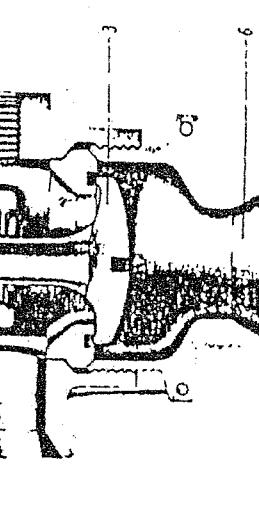


Abb. 56

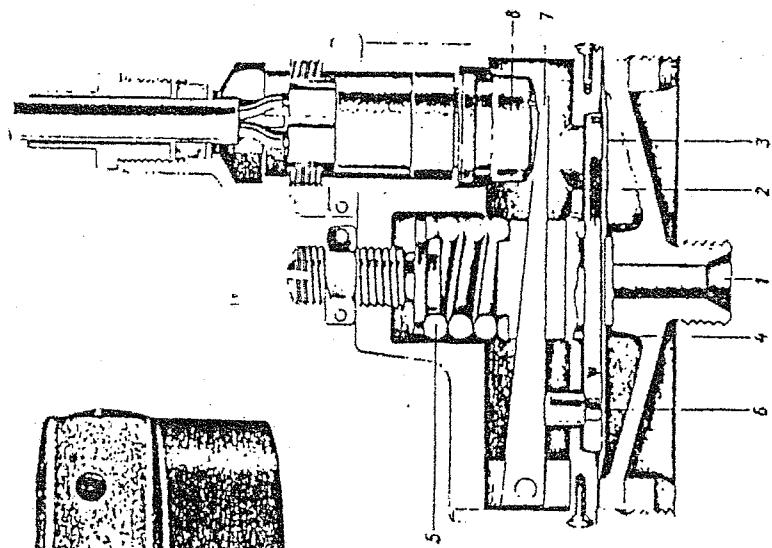


1 Steuerverdruckstutzen
2 Führungskolben
3 Ventilteller
4 Ventilfeder
5 Anschlag für 2
6 T-Stoff-Eintrittsstutzen
7 T-Stoff-Ableitung
8 Stutzen für Leitung
vom 8 to Ventil

T-Stoff wird von 6 gegen 3.
Gegen 3 ist ein Ventil; Sie verdrückt aus 1 drückt 2 auf 5 und hebt
3 ab. T-Stoff von 6 hat freien Durchfluss nach 7. T-Stoff von
5 ist verschlossen und stets freien Durchfluss durch 25 to Ventil durch die
Zähungen 8. 7 führt zum Dampfmischer.

Vom 1. 2. 45

Z-Druckkontakt



1 Z-Zulaufstutzen
2 Druckkammer
3 Membrane
4 Druckteller
5 Druckfeder
6 Stift
7 Hebel
8 Druckknopf

Abb. 59

Z-Stoff dringt durch 1 in 2, hebt 3 und damit über 6 auch 7 gegen 5 und betätigt 8.
Vom 1. 2. 45

Hochdruckventil Pe10

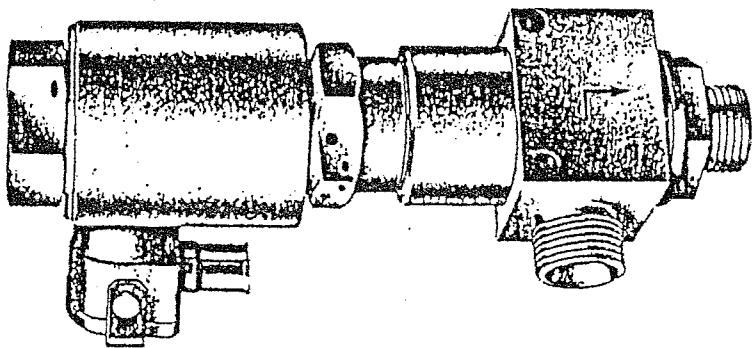


Abb. 60

- 1 Druckfeder
- 2 Kolben
- 3 Sitz zu 2
- 4 Feder
- 5 Ventilkörper
- 6 Sitz zu 5
- 7 P-Stoff-Eintritt
- 8 Kanal
- 9 Ventilsitz
- 10 Bohrung
- 11 Federraum
- 12 Magnetturm
- 13 Stössel
- 14 Entlüfteröffnung

P-Stoff strömt durch 7, 8, 9, 10 in 11 und drückt 2 mit 1 auf 3. Erhält Ventil Strom steht 12 offen, schließt 9 über 13 und öffnet 6. P-Stoff strömt aus 11 über 10 aus 14. (Entlüftung) 2 hebt sich und P-Stoff kann durch 3 zum T- und Z-Tank abströmen

Vom 1. 2. 45

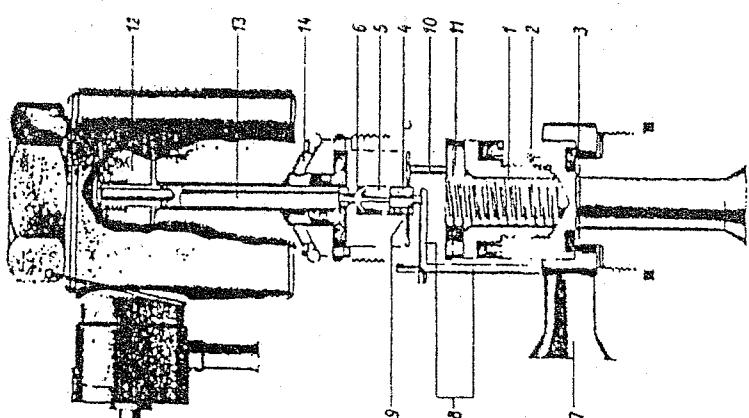


Abb. 61

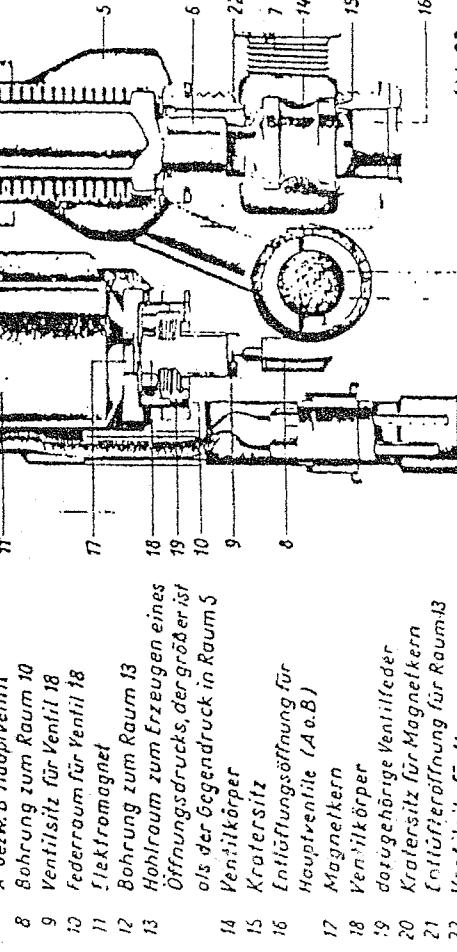
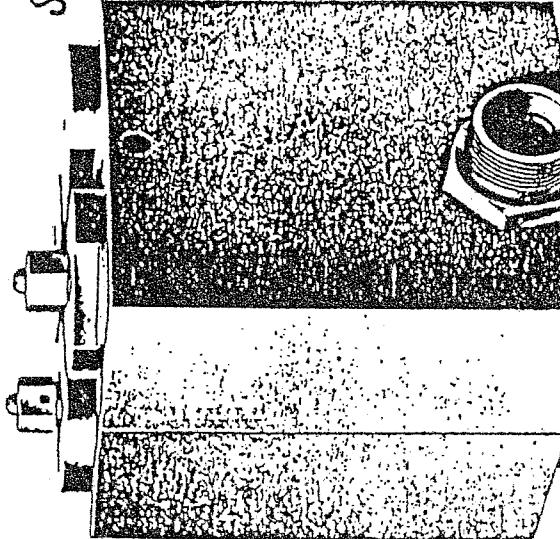


Abb. 62

- 1 Kupplungsbolzen
- 2 Eintrittsöffnung P-Stoff
- 3 Eintrittsöffnung P-Stoff in Raum 4
- 4 Bohrung für P-Stoff in Raum 5
- 5 Federraum
- 6 Ventilführung
- 7 Austrittsöffnung P-Stoff zum A-bezv. B-Hauptventil
- 8 Bohrung zum Raum 10
- 9 Ventilsitz für Ventil 18
- 10 Federraum für Ventil 18
- 11 Elektromagnet
- 12 Bohrung zum Raum 13
- 13 Hohlräum zum Erzeugen eines Öffnungsdrucks, der größer ist als der Gegendruck in Raum 5
- 14 Ventilkörper
- 15 Kratzersitz
- 16 Entlüftungsöffnung für Hauptventile (A o.B.)
- 17 Magnetturm
- 18 Ventilkörper
- 19 dazugehörige Ventilstöcke
- 20 Kratzersitz für Magnetturm
- 21 Entlüftungsöffnung für Raum 13
- 22 Ventilsitz für Raum 13

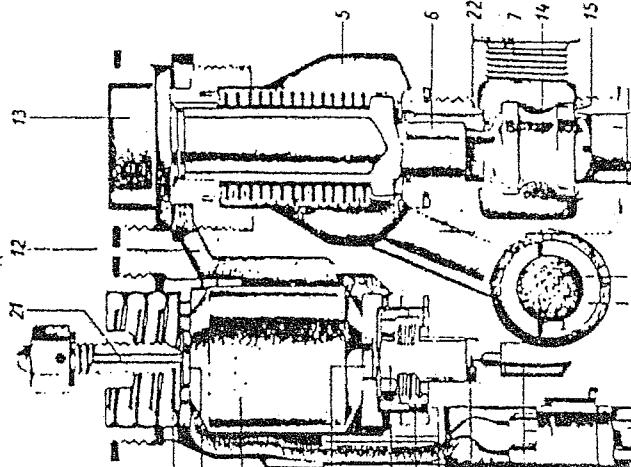
Vom 1. 2. 45

Schaltbatterie Pe10



Ventil offen (P-Stoff strömt)
a) 2, 3, 4, 5, 6, 7 zum Hauptventil.
Druck in 5 versucht 14 auf 22 zu ziehen u. Ventil zu schließen.
b) 2, 3, 8, 9, 10, 12, 13. Druck in 13 ist stärker als in 5 und drückt 14 auf 15.

Ventil zu: Strom auf 11 drückt auf 18, 19 drückt gegen 19 auf 9 und versperrt den unter b) genannten Weg. Gleichzeitig öffnet 17, 21 durch Abheben von 20. Druck aus 13 entweicht über 12, 21 ins Freie. Druck in 5 überwiegt, zieht 14 auf 22 u. schließt damit Ventil. 7 entlüftet durch 16.



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19
- 20
- 21
- 22

Abb. 63

8 to Ventil

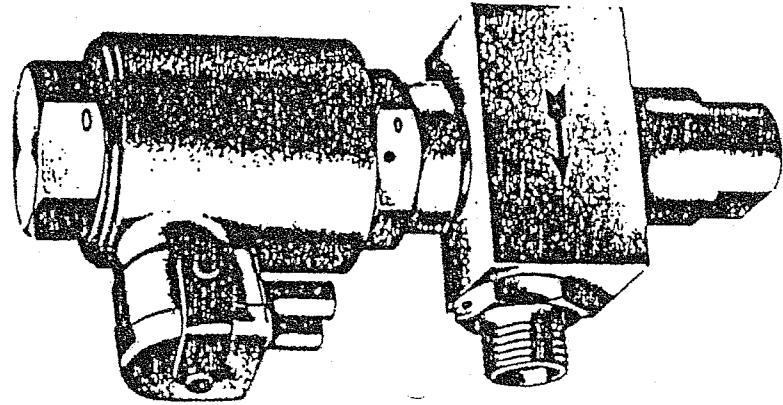


Abb. 64

- 1 Druckfeder
- 2 Hilsventilkolben
- 3 Sitz zu 2
- 4 Hauptkolben
- 5 Sitz zu 4
- 6 Eintrittsöffnung für T-Stoff
- 7 Gehäuse
- 8 Magnetkern
- 9 Slossel
- 10 Bohrung
- 11 Springring
- 12 Abfluß T-Stoff zum Dampferscher

T-Stoff strömt durch 6 zwischen 7 und 4 unter 2. Erfolgt Spannung auf Magnet, drückt 8 über 9 2 von seinem Sitz. T-Stoff entweicht nun durch 10 schneller als unter 2 nachströmen kann, 2 stößt auf 11 und 9 drückt auch 2 auf, sodass T-Stoff über 12 abströmen kann.

Vom 1. 2. 45

Elektromagnetisches Steuerventil

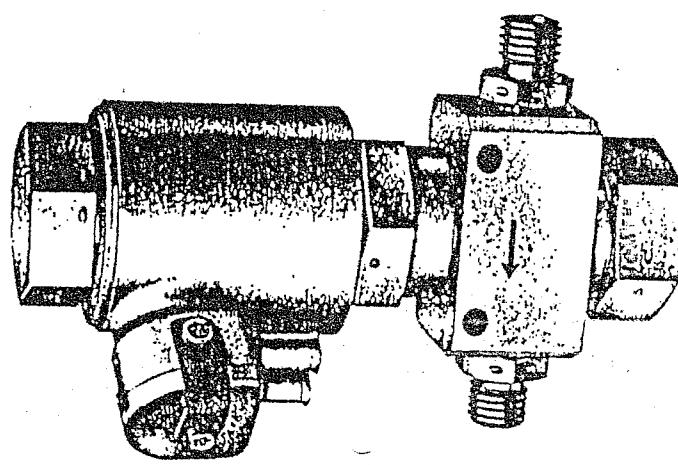


Abb. 66

- 1 P-Einflussschutz
- 2 Kolben
- 3 Feder
- 4 Sitz zu 2
- 5 Stoßmagnet
- 6 Magnetkern
- 7 Slossel
- 8 Kolben
- 9 Sitz zu 8
- 10 Sift
- 11 Bohrung
- 12 Abflussschutz
- 13 Entlüftungsbohrung

P-Stoff strömt aus 1 unter 2. Wird 5 unter Spannung gesetzt durch 6 über 7, 8 gegen 9. Gleichzeitig wird 2 von 4 angehoben und P-Stoff kann über 11 und 12 abströmen.

Vom 1. 2. 45

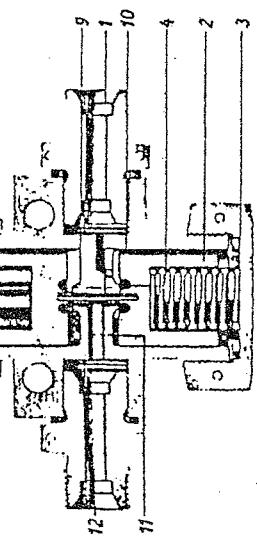


Abb. 67

P-Stoff strömt aus 1 unter 2. Wird 5 unter Spannung gesetzt durch 6 über 7, 8 gegen 9. Gleichzeitig wird 2 von 4 angehoben und P-Stoff kann über 11 und 12 abströmen.

Vom 1. 2. 45

15 Das Heck (Abb. 68 u. 69)

Das Heck hat folgende Aufgaben:

1. Aerodynamische Verkleidung des Antriebsblocks,
2. Stabilisierung des Fluges,
3. Steuerung des Gerätes,
4. Aufnahme der mechanischen Steuervorlage.

Die Konstruktion des Hecks ermöglicht eine senkrechte Aufstellung des Gerätes vor dem Abschuß. Das Heck schließt sich durch seinen oberen Transpant der Mitteltellerverkleidung an und bildet den hinteren Abschluß des Gerätes. Das Heck besteht aus folgenden Teilen:

1. Heckrumpf,
2. 4 Flossen mit Segeln,
3. Druckstückanlage,
4. Antennenkappe mit Stabantennen.

151 Der Heckrumpf (Abb. 68)

Er bildet die eigentliche aerodynamische Verkleidung des Antriebsblocks und ist das tragende Element aller übrigen Heckteile. Der Heckrumpf gliedert sich in folgende Teile:

- a) Außenbau mit Klappen
- b) Trennspant
- c) Spanne
- d) Rippenspant
- e) Holme.

a) Außenbau mit Klappen. Die Außenbau besteht aus Stahlblechbahnen wie im Mittelteil, die im Bereich der Holme überlappt und miteinander punktverschweißt sind.

Die Klappen im Rumpf sind angebracht um eine Überprüfung und Bedienung der im Antriebsblock befindlichen Teile bei übergezogenem Heck zu ermöglichen. b) Trennspant. Er dient zur Befestigung des Hecks am Mittelteil. Durch die Schraubverbindung ergibt sich zwischen Mittelteil und Heck ein offenbleibender ringförmiger Spalt. Er bleibt während des Fluges unverdeckt, um eine gute Durchlüftung im Heck gegen die mögliche Konzentration brennbarer Gase im Antriebsblock zu erzielen. Während des Gerätetransportes und beim Stand vor dem Schuß wird er mit einer provisorischen Spaltverkleidung versehen.

c) Spanne. Sie dienen zur Querversteifung des Rumpfes. Gleichzeitig sind an ihnen die Flossenrippen befestigt.

d) Rippenspant. Er schließt den Rumpf nach hinten ab und läuft in Höhe jeder Flosse in eine Flossenrippe aus, wodurch eine besonders enge Verbindung zwischen Rumpf und Flosse geschaffen wird. Der Rippenspant trägt auch den Heckring. Mit der Höhe des Rippenspannes schließt der Heizbehälter ab. Zwischen diesem und dem Heckring befindet sich eine elastische Abdichtung aus Kunststoff.

e) Holme. Sie dienen der Längsversteifung des Rumpfes (s. 131).

Vom 1. 2. 45

152 Die Flossen mit Segeln

Die Flossen dienen der Pfeilstabilisierung des Gerätes.

Eine Flosse besteht aus folgenden Teilen:

- a) Außenbau
- b) Nasenkasten
- c) Flossenrippen
- d) Holm H₁ und H₂
- e) 1 Luftsegel mit Antriebstellen.

a) Außenbau. Sie besteht aus Stahlblech. Ein Teil der Außenhaut ist bei jeder Flosse auf einer Seite abschraubar, um einen leichten Ein- und Ausbau der Segel, Wellen, Ketten und Kettenräder zu ermöglichen und die Antriebsketten nachspannen zu können.

b) Nasenkasten. Er bildet den Flossenrand und besteht aus einer Behältung die durch Nasenrippen verstellt wird. Der Nasenkasten wird durch Punktenschweißung mit dem Holm H₂ verbunden. Er reicht nicht bis an die Flossenunterkante, da dieser Raum für das Segel vorgesehen ist.

c) Flossenrippen. Jede Flosse besitzt 14 Flossenrippen zu ihrer Versteifung. Es sind vom Heckrumpf nach außen sich verjüngende U-Profile, die aus Gründen der Gewichtersparnis mit Bördellochern versehen sind.

d) Holme. Sie dienen der Längsversteifung der Flossen. Der äußere starke Holm H₂ jeder Flosse besitzt an seinem unteren Ende eine weitere kastenartige Verstärkung. Auf diesen vier Beschlägen ruht das Gefäß bei senkrechtem Stand. Der innere Holm H₁ ist durch die Rippen, die Rippen wiederum sind durch den äußeren Holm geführt.

Die beiden Holme bilden mit dem schrägverlaufenden oberen und unteren Holm ein Parallelogramm entsprechend der äußeren Form der Flosse. Die Holme sind ebenfalls aus Gewichtsgründen mit Bördellochern versehen.

e) Segel mit Antriebstellen. Jede Flosse besitzt unterhalb des Nasenkastens ein Segel, das um eine Welle schwenkbar ist, die parallel zu den Flossenrippen läuft. Die Segel der Flossen II und IV werden Trimmruder, die der Flossen I und III Drallruder genannt. Die Trimmruder haben die auf Grund von Werkstattungenauigkeiten (z. B. geringe Flossenverschränkung) vorhandene Dralltendenz des Gerätes durch entsprechende Winkelstellung während der ganzen Brennzeit auszugleichen. Treten (z. B. durch Wind) zusätzliche Drallmomente auf, so werden diese durch die Drucksstücke der Flossen I und III, die mit den zugehörigen Drallrudern mechanisch gekoppelt sind, ausgesteuert (s. 181). Fliegt das Gerät noch langsam, so sind die angreifenden Luftkräfte noch nicht stark genug um die Segel wirksam werden zu lassen. Deshalb wird die Hauptlast der Drallaussteuerung in diesem Flugstadium von den Drucksücken der Flossen I und III übernommen. Näheres über die Verbindung zwischen Drucksücken und Segeln s. 153.

Die in den unteren Flossenebenen befindlichen Streben dienen zur Abstützung der durch den Einbau der Ruderanlage vorhandenen Halterungen.

Das Heck (Ansicht)

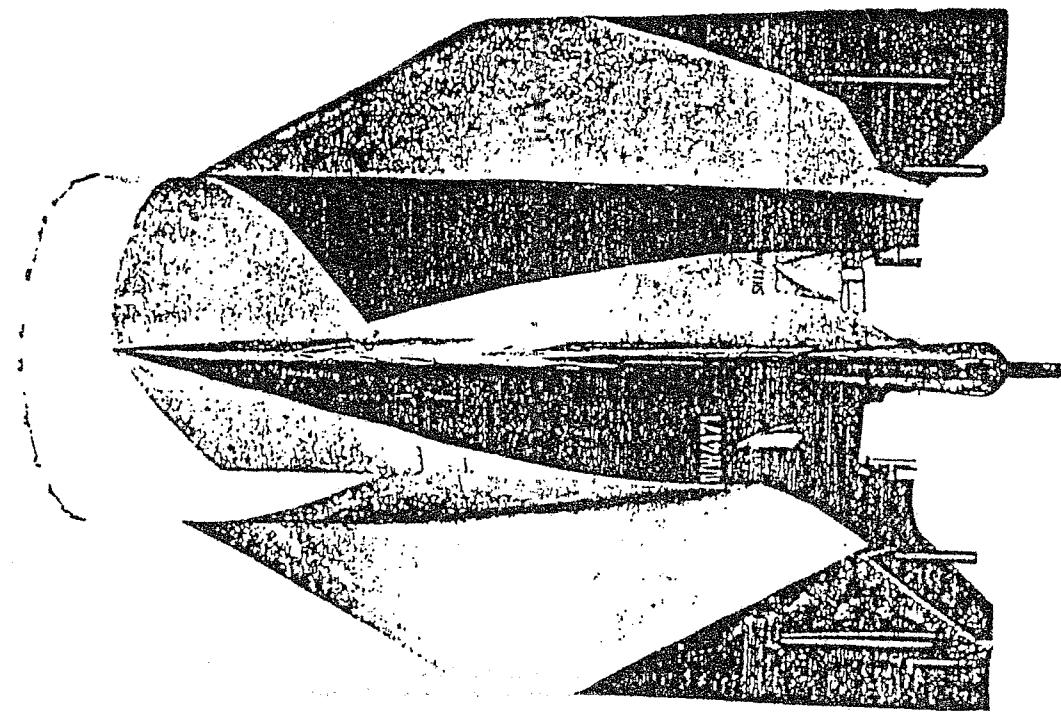
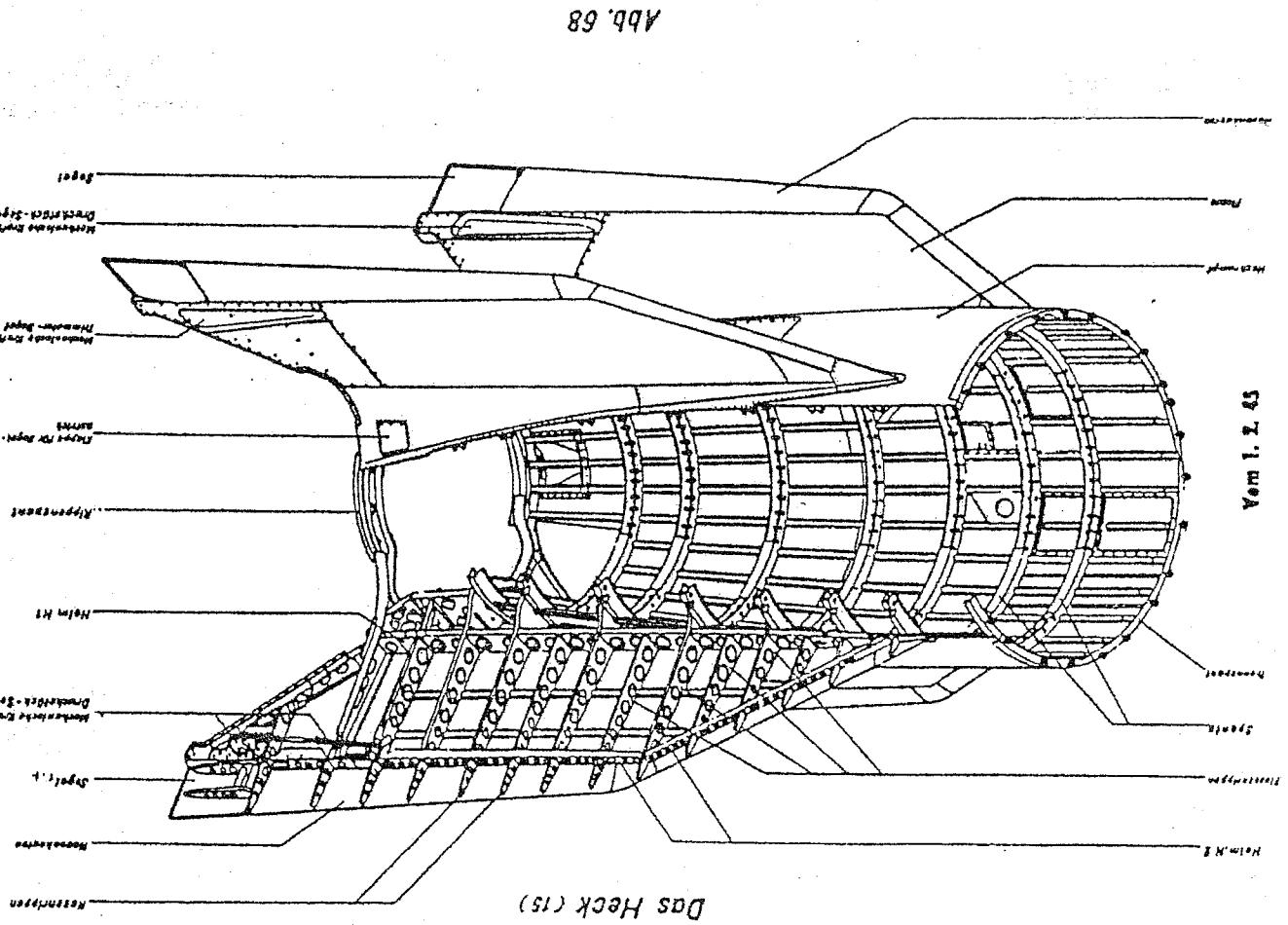


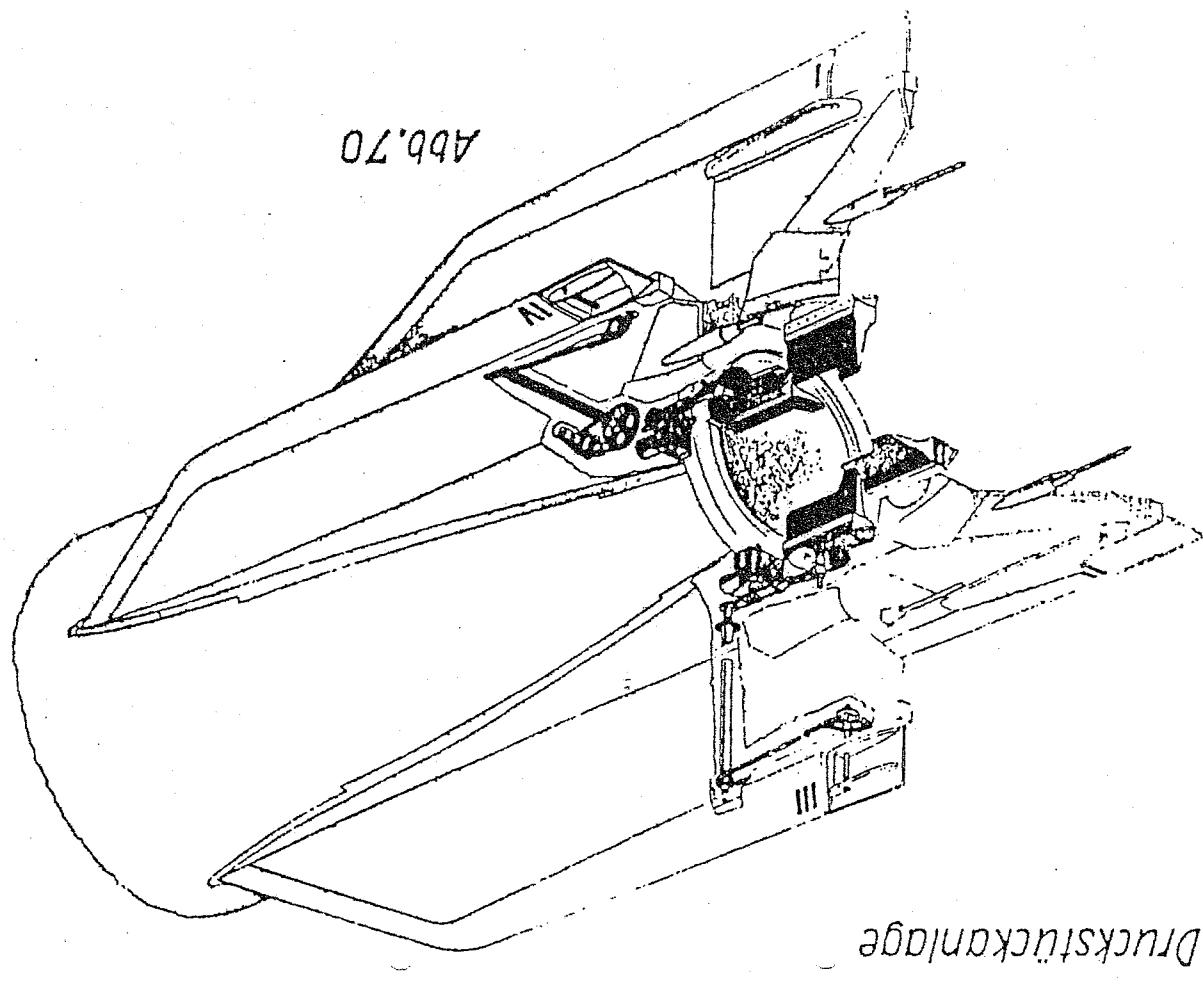
Abb. 69

Vom 1. 2. 45



Das Heck (Ansicht)

Vom 1. 2. 45



Druckstückanlage

153 Die Druckstückanlage (Abb. 70)

Sie dient der Steuerung des Geräts durch Ausführung der von der Kommandostellung (im Geräteraum) in Form von Kommandostößen gegebenen Kommando. Sie ist als Bauelement für sich ausgebildet und im Heckring zusammengefaßt, der mit dem Rippenspann des Rumpfes verschraubt wird.
Der Heckring enthält 4 Rudermaschinen sowie die mechanisch damit gekoppelten Druckstückhalterungen, auf denen die Druckstücke festgeschaubt sind. Von den Rudermaschinen führen bei Flossen I und III Hohlwellen über ein Kettengetriebe zur Welle des Segels, das dadurch automatisch den Bewegungen der Druckstücke folgt und mit ihnen synchron läuft. Die Segel der Flossen II und IV sind nicht mit den Rudermaschinen der Druckstücke gekoppelt.

154 Antennenkappen mit Stabantennen

Der Flossensteil unterhalb des Schrägstückes von H₁ besteht aus Kunststoff. Er trägt eine zapsenförmige Halterung für eine Stabantenne. Der untere Rand dieses Kunststoffteiles besitzt einen Rahmen aus verkuipiertem oder verkadmettem mit dem Heck verbundenen Blech, das ebenfalls als Antenne dient (Schleifenantenne). Die Schleifenantennen der Flossen II und IV sind durch Kabel miteinander verbunden und dienen zum Empfang der Funkkommando-(FT)-Befehle (s. Sondervorschrift für Brennschluß).

Die Stabantennen 2 und 4 stehen für Empfang der Leitstrahlsendungen (erklärt im Zusatz für „Schießen im Sonderfall“) zur Verfügung. Schleifenantennen und Stabantennen der Flossen I und III sind für einen Meßwertsender vorgesehen, der bei Einsatzgeräten fortfällt. Die aus Kunststoff gefertigten Antennenkappen geben den Antennen den erforderlichen Abstand von der Eisenmasse des Geräts und sind aus Gründen der Isolation angebracht.

155 Der bordseitige Abhebekontakt

Unterhalb der Flosse I befindet sich ein Abhebekontakt (A 72). Durch eine versetzbare Unterlage, die sich am Abschlußblech befindet, wird er während der Standzeit des Geräts in die Flosse hineingedrückt, wie ein Druckkontakt. Hebt sich das Gerät ab, so springt dieser Kontakt aus der Flosse heraus und löst damit das Anlaufen des Programms und des Zeitschaltwerks aus (s. auch 205).