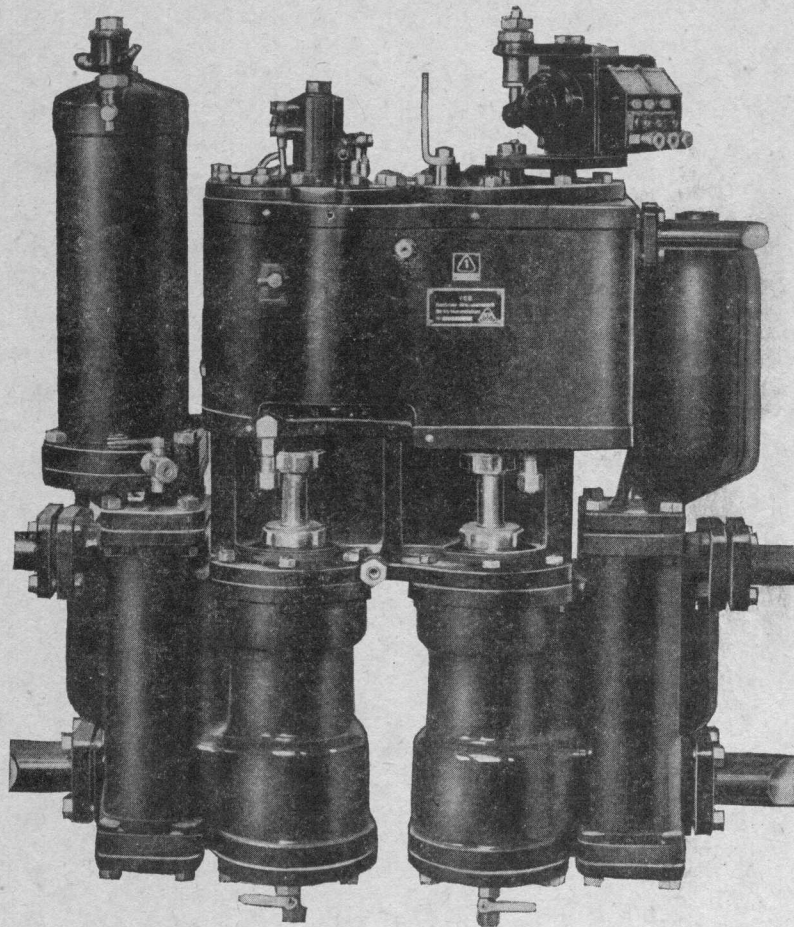


## Kessel-Speisepumpe VMP 15–20



**VEB BERLINER BREMSSENWERK**  
VORM. KNORR-BREMSE



# Kessel-Speisepumpe VMP 15-20

Druckschrift 6504  
Blatt 1 Blattzahl 5

## Beschreibung

Obgleich der Oberflächenvorwärmer bisher die größte Verbreitung gefunden hat, so wird doch heute der Mischvorwärmeranlage ihrer besseren Wärmewirtschaftlichkeit wegen und im Hinblick auf die Möglichkeit der Einsparung nicht unerheblicher Mengen Buntmetall für die Ausnutzung des Abdampfes der Lokomotivmaschine sowie der Luft- und Speisepumpen zum Vorwärmen des Speisewassers der Vorzug gegeben. Außerdem ist die Wartung des Mischvorwärmers einfacher und somit billiger als die des Oberflächenvorwärmers.

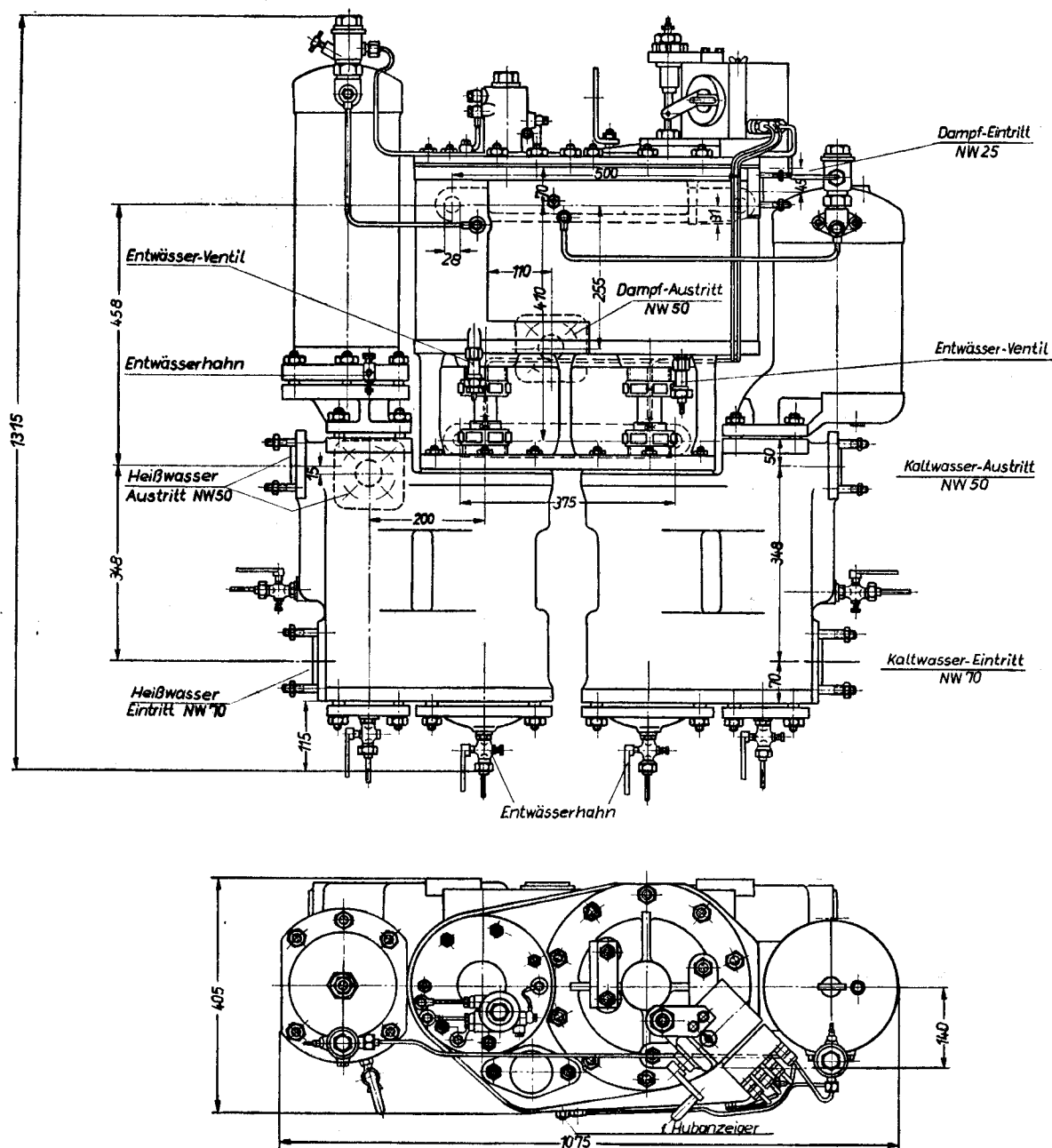


Abb. 1 Kessel-Speisepumpe VMP 15-20



Bei der Mischvorwärmanlage wird von dem Kaltwasserzylinder einer Kessel-Speisepumpe das Tenderwasser angesaugt und in einen aus Stahlblech bestehenden Mischkasten gespritzt. In diesem wird das kalte Tenderwasser mit dem Abdampf gemischt und auf ungefähr 100° C erwärmt. Das über eine tiefer gelegene Stelle des Mischkastens dem Heißwasserzylinder der Speisepumpe zufließende erwärmte Wasser wird nun von dieser in den Lokomotivkessel gedrückt.

Die Kessel-Speisepumpe VMP 15–20 ist eine stehende, durch Dampf angetriebene schwungradlose Verbund-Speisepumpe, die bei einer Dampfspannung von 12 kg/cm<sup>2</sup> und 61 Doppelhüben in der Minute 250 l Wasser gegen einen Druck von 14 kg/cm<sup>2</sup> fördert. Bei entsprechender Dampfspannung kann die Speisepumpe gegen einen Druck von max. 20 kg/cm<sup>2</sup> fördern.

Der Antriebsdampf wird in einem Hochdruck- und einem Niederdruck-Dampfzylinder ausgenutzt. Beide Zylinder liegen senkrecht nebeneinander und bilden ein Gußstück, das nach unten in einem die Dampfzylinder abschließenden Zwischenstück endet. In diesem liegen die Stopfbuchsen für die Dampf- und Wasserzylinderseite der Kolbenstangenführungen.

An der unteren Seite der Dampfzylinder befinden sich die selbsttätig wirkenden Entwässerungsventile. Das Dampfzylinderteil birgt ferner das zwischen Hochdruck- und Niederdruck-Dampfzylinder parallel zu diesen liegende Steuergehäuse des Hauptsteuerkolbens. Nach oben wird jeder Dampfzylinder von einem Dampfzylinderdeckel abgeschlossen. Im Hochdruck-Dampfzylinderdeckel liegt das Steuergehäuse des ebenfalls senkrecht wirkenden Hilfssteuerkolbens. Auf dem Niederdruck-Dampfzylinderdeckel ist die Schmierpumpe angebracht. Hochdruck- und Niederdruck-Dampfzylinder sind zum Schutz gegen Wärmestrahlung mit einem Mantel aus Blech verkleidet. Der Raum zwischen Zylinderkörper und Blechmantel ist mit Isolierstoffen ausgefüllt. Die vier im Zwischenstück des Dampfzylinderteils angeordneten Stopfbuchsen sind mit Weichpakungen versehen, die mühelos nachgezogen oder ausgetauscht werden können.

Die Speisepumpe arbeitet im Dampf- und Wasserteil doppeltwirkend.

Der Kaltwasserkolben wird vom Niederdruck-Dampfkolben, der Heißwasserkolben vom Hochdruck-Dampfkolben angetrieben.

Die mit dem Zwischenstück verschraubten Kaltwasser- und Heißwasserzylinder bilden getrennte Gußstücke, in denen auch die Gehäuse zur Aufnahme der als einspaltige Ringventile ausgebildeten Saug- und Druckventile liegen.

Beide Wasserzylinder werden nach unten von Deckeln abgeschlossen. In diese sind die Entwässerungshähne für Wasserzylinder und Ventilgehäuse eingeschraubt.

Die Wasserzylinderbuchse für jeden Wasserkolben besteht aus Gußeisen mit einer eingepreßten Laufbuchse aus Rotguß. Die lose von unten in den Wasserzylinder einzusetzende Wasserzylinderbuchse liegt mit einem Bund auf einem Ansatz des Wasserzylinders und wird durch den Deckel festgehalten. Die Abdichtung zwischen diesem und der Wasserzylinderbuchse erfolgt durch einen stopfbuchsartig dichtenden Gewebering. Die Wasserzylinderbuchse läßt sich leicht auswechseln.

Nach Abnehmen der Deckel und des Stoßdämpfers bzw. Druckwindkessels von den Ventilgehäusen lassen sich die einspaltigen Ringventile leicht ausbauen.

Die einteiligen Dampfkolben sind mit gußeisernen Kolbenringen versehen, während für die mehrteiligen Wasserkolben Kolbenringe aus Sondergewebe oder Hartgummi verwendet werden.

Zur Beruhigung der beim Arbeiten der Speisepumpe in der Kaltwasser- und Heißwasserdruckleitung auftretenden Stöße sind auf dem Kaltwasserzylinder ein atm. Druckwindkessel und auf dem Heißwasserzylinder ein mit Druckluft aufgeladener Schwimmerstoßdämpfer angeordnet. Die in der Saugleitung auftretenden Stöße werden durch in beide Wasserzylinder eingegossene Saugwindkessel gedämpft.

Das Aufladen des Stoßdämpfergehäuses mit Druckluft von 8 kg/cm<sup>2</sup> erfolgt aus dem Hauptluftbehälter der Druckluftbremse über ein auf dem Führerstand der Lokomotive eingebautes Belüftungsventil. Ein zweifaches Rückschlagventil am Stoßdämpfer und ein Kugelrückschlagventil im Belüftungsventil verhüten das Rückströmen von Druckluft aus dem Stoßdämpfer und somit ein Eindringen von Wasser in den Hauptluftbehälter.

Die Schmierung der Kessel-Speisepumpe VMP 15–20 erfolgt zweckmäßig durch eine vom Niederdruck-Dampfkolben mittels Hubspindel angetriebene Schmierpumpe, von welcher vier Schmierstellen Öl zugeführt wird und zwar: dem Hochdruck-Dampfzylinder und den beiden Kolbenstangen. In die beiden Schmierleitungen zum Hochdruck-Dampfzylinder sind zwei Ölsperren eingebaut, welche das Eindringen von Dampf in diese Leitungen verhindern und ihr Leersaugen verhüten. Eine Prüfschraube dient zur zeitweisen Prüfung der Betriebsfähigkeit der Ölsperre. Die Schmierpumpe besteht aus vier von einer gemeinsamen

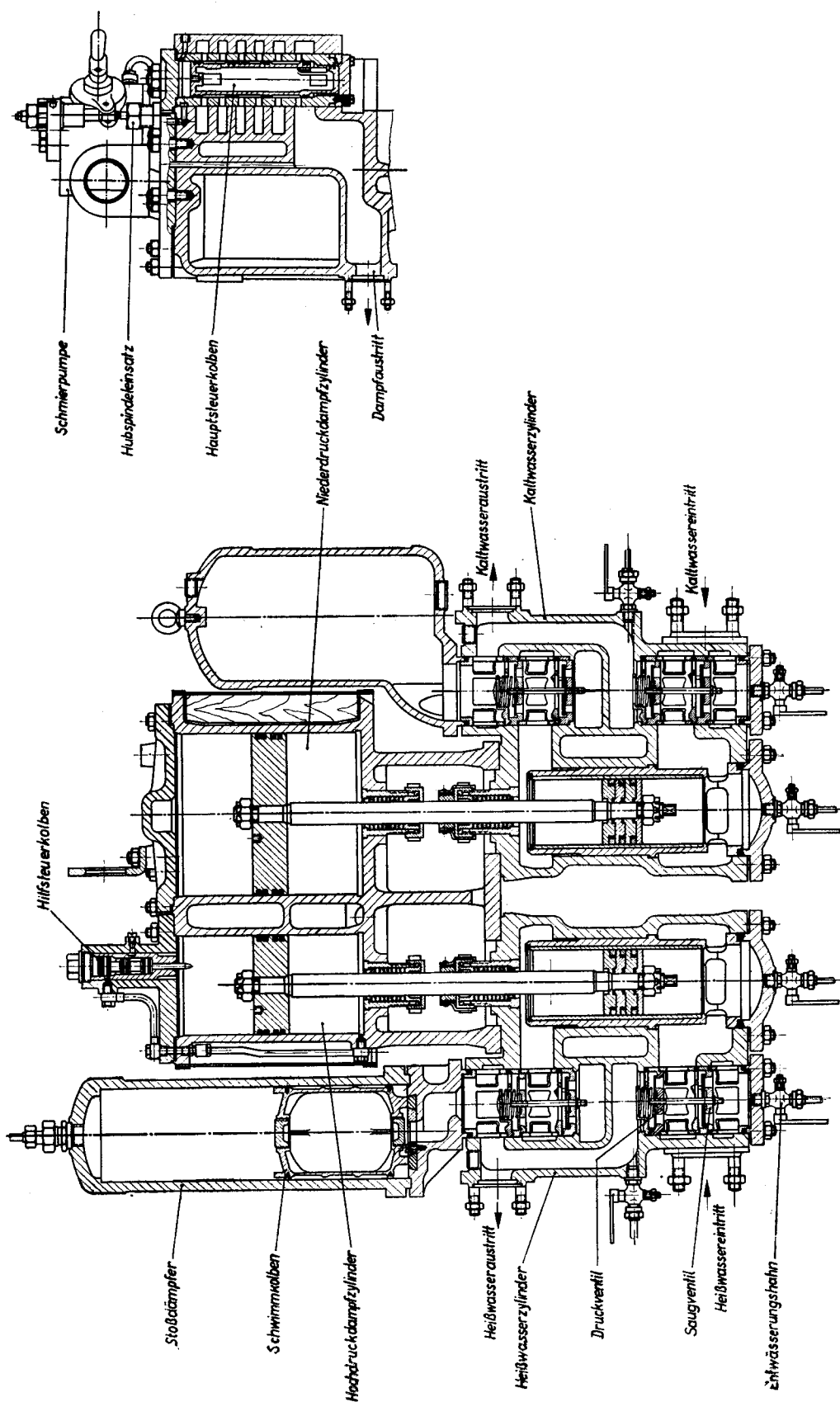


Abb. 2 Schnittbild der Kessel-Speisepumpe VMP 15-20





Welle angetriebenen kleinen Ölpumpen, die beim Lauf der Kessel-Speisepumpe das Öl zu den Schmierstellen drücken.

Durch die auf den Schmierpumpenantrieb von dem Niederdruck-Dampfkolben ausgeübten Stöße wird die Kurbelwelle der Schmierpumpe ruckweise gedreht, wobei die Geschwindigkeit der Drehbewegung von der Hubzahl der Kessel-Speisepumpe abhängig ist.

Die jeder Schmierstelle der Speisepumpe zuzuführende Ölmenge kann durch an der Schmierpumpe befindliche Rändelschrauben eingestellt werden.

Bei neuer Speisepumpe ist die Höchstschmierleistung einzustellen, die bei eingelaufener Speisepumpe entsprechend den jeweiligen Betriebsverhältnissen gedrosselt werden kann.

## Arbeitsweise der Kessel-Speisepumpe

Charakteristisch für die Arbeitsweise der Kessel-Speisepumpe VMP 15–20 ist das gegenläufige Spiel der beiden nebeneinander liegenden Kolbensätze. Die wechselweise Beschickung der oberen und unteren Kammern des Hochdruck- und Niederdruck-Dampfzylinders mit Frischdampf erfolgt durch die P-Steuerung. Wie bereits ausgeführt, sind Haupt- und Hilfssteuerkolben getrennt angeordnet und wirken in Richtung der Kolbenstangen. Beide Steuerkolben besitzen zylindrische Ansätze, die Verteilkammern bilden. Der Hauptsteuerkolben ist ein Hohlkörper mit geschlossenen Stirnseiten, in dessen Inneres Bohrungen führen. Haupt- und Hilfssteuerkolben laufen in gußeisernen Buchsen, wobei die Gehäuseräume an den Stirnseiten der Steuerkolben die Steuerkammern bilden.

Beim Aufwärtsgang schiebt der Hochdruck-Dampfkolben den Hilfssteuerkolben nach oben, unterbricht dadurch die über den Hilfssteuerkolben gehende Frischdampfzufuhr zur oberen Hauptsteuerkolbenkammer, der Hauptsteuerkolben steuert um und ändert die Dampfverteilung für den oberen Hubwechsel des Hochdruck-Dampfkolbens und den unteren Hubwechsel des Niederdruck-Dampfkolbens.

Beim Abwärtsgang überschleift der Hochdruck-Dampfkolben eine Steuerleitung, wodurch der Hilfssteuerkolben mit Frischdampf beaufschlagt wird, nach unten steuert, die Dampfzufuhr zum Hauptsteuerkolben ändert, welcher umsteuert und die Dampfverteilung für den unteren Hubwechsel des Hochdruck-Dampfkolbens und den oberen Hubwechsel des Niederdruck-Dampfkolbens vollzieht.

Um einen geräuscharmen Gang der Kessel-Speisepumpe zu erzielen, sind in den oberen und unteren Dampfkanälen der Dampfzylinder und der Steuerkammern des Hauptsteuerkolbens Dämpfungsbohrungen vorgesehen.

Zum besseren Verständnis des durch die P-Steuerung bewirkten gegenläufigen Spieles der beiden Kolbensätze wird in den nachstehenden Schaltbildern ein voller Hubwechsel in allen Einzelheiten gezeigt. Hierbei ist die folgende Erklärung der Kurzzeichen zu beachten.

**DE:** Frischdampfeintritt

**DA:** Abdampfaustritt

### Hauptsteuerkolben:

r<sub>1</sub> r<sub>2</sub>: Verteilkammern

o o<sub>1</sub> o<sub>2</sub>: Bohrungen

A und B: Hauptsteuerkolbenkammern

### Hilfssteuerkolben:

r<sub>3</sub> r<sub>4</sub>: Verteilkammern

C und D: Hilfssteuerkolbenkammern

1 bis 10: Steuerleitungen

### Dampfzylinder:

DHo: Dampfzylinderraum oberhalb } des Hochdruck-Dampfkolbens

DHu: Dampfzylinderraum unterhalb }

DNo: Dampfzylinderraum oberhalb } des Niederdruck-Dampfkolbens

DNu: Dampfzylinderraum unterhalb }



Frischdampf

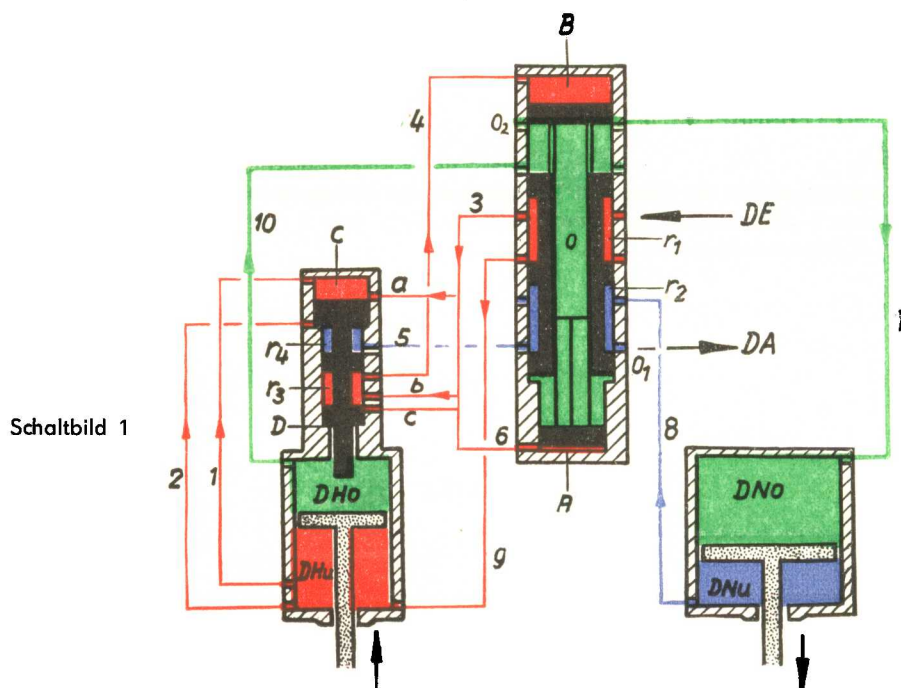


Verbinderdampf = teilweise entspannter Dampf



Abdampf = völlig entspannter Dampf

Die Abzweigungen zu den Öffnungen im Hilfssteuerkolben-Gehäuse werden mit a–b–c bezeichnet.



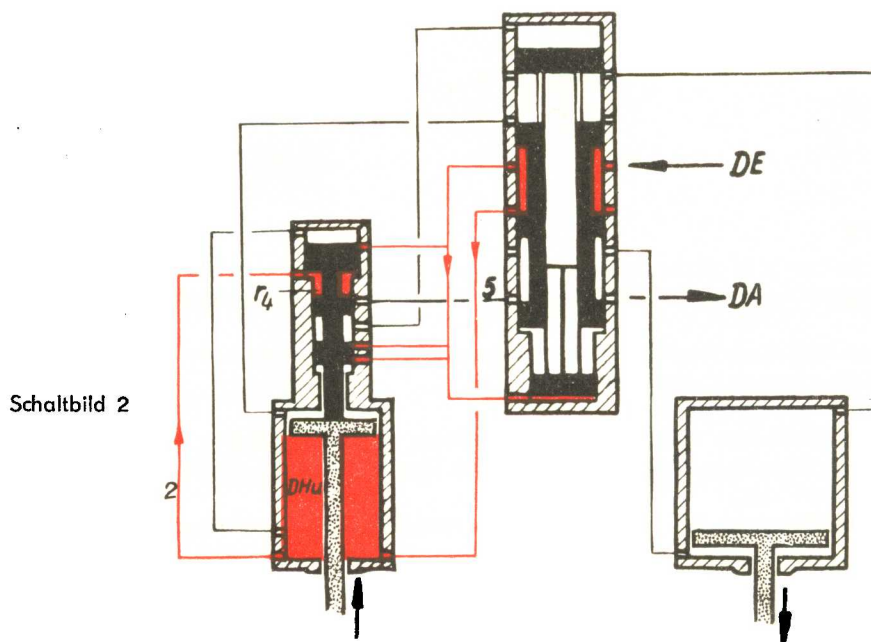
## Steuerung Schaltbild 1

Frischdampf strömt von DE über die Verteilkammer  $r_1$  des Hauptsteuerkolbens nach DHu (DE- $r_1$ -9-DHu). Gleichzeitig strömt Verbinderdampf aus DHo über  $o_2$  nach DNo (DHo-10- $o_2$ -7-DNo). Der Hochdruck-Dampfkolben wird nach oben, der Niederdruck-Dampfkolben nach unten getrieben. Abdampf entweicht aus DNu über die Verteilkammer  $r_2$  des Hauptsteuerkolbens nach DA (DNu-8- $r_2$ -DA).

Der Hilfssteuerkolben wird in der unteren Lage kraftschlüssig gehalten, weil die Hilfssteuerkolbenkammer C unter Frischdampf (von DE- $r_1$ -3-a-C) steht. Abdampf entweicht aus der Verteilkammer  $r_4$  des Hilfssteuerkolbens nach DA ( $r_4$ -5- $r_2$ -DA).

Der Hauptsteuerkolben wird in der unteren Endlage kraftschlüssig gehalten, weil die Hauptsteuerkolbenkammer B unter Frischdampf (von DE- $r_1$ -3-b- $r_3$ -4-B) steht.

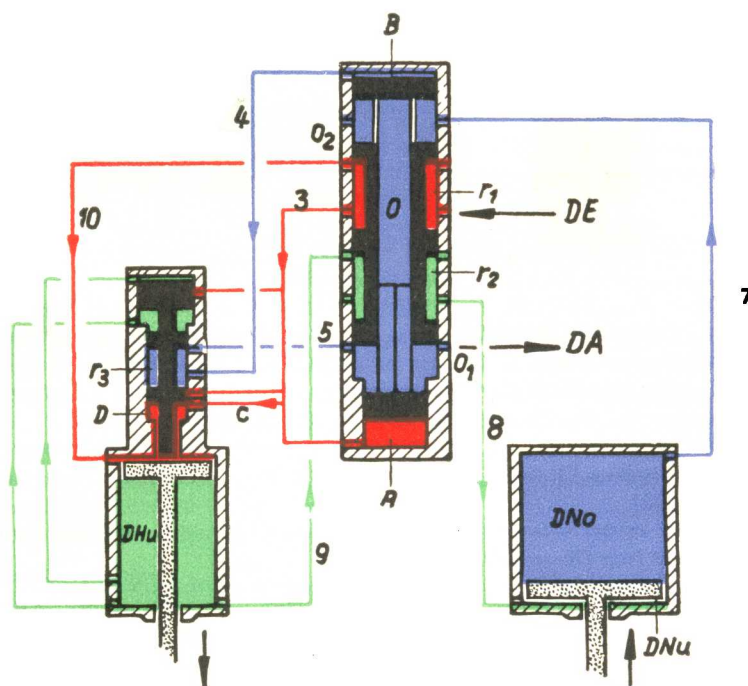
Die Hauptsteuerkolbenkammer A steht ständig unter Frischdampf (von DE- $r_1$ -3-6-A).





## Steuerung Schaltbild 2

Beim weiteren Aufwärtsgang schiebt der Hochdruck-Dampfkolben den Hilfssteuerkolben nach oben. Dadurch wird die Abdampfleitung 5 abgesperrt. Frischdampf strömt von DHu über 2 nach  $r_4$ . Die nach unten wirkende Haltekraft am Hilfssteuerkolben lößt nach.



Schaltbild 3

## Steuerung Schaltbild 3

Der Hochdruck-Dampfkolben ist in oberer Endstellung und durch ihn der Hilfssteuerkolben in die obere Lage gedrückt, in der er kraftschlüssig gehalten wird durch Frischdampf in der Hilfssteuerkolbenkammer D (von DE- $r_1$ -3-c-D).

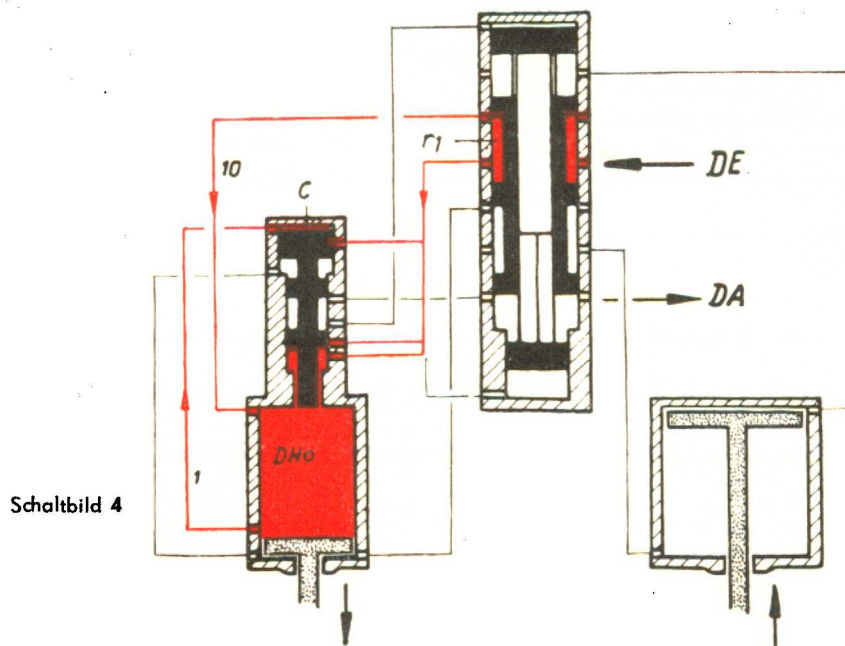
Der Hauptsteuerkolben wird durch Frischdampf in A in die obere Endlage gedrückt, weil aus B Frischdampf über den Hilfssteuerkolben entweicht (von B-4- $r_3$ -5-o<sub>1</sub>-DA).

Dampfwechsel in den Dampfzylindern:

Frishdampf strömt von DE über  $r_1$  nach DHo (DE- $r_1$ -10-DHo). Gleichzeitig strömt Verbinderdampf aus DHu über  $r_2$  nach DNu (DHu-9- $r_2$ -8-DNu). Der Hochdruck-Dampfkolben wird abwärts, der Niederdruck-Dampfkolben aufwärts getrieben.

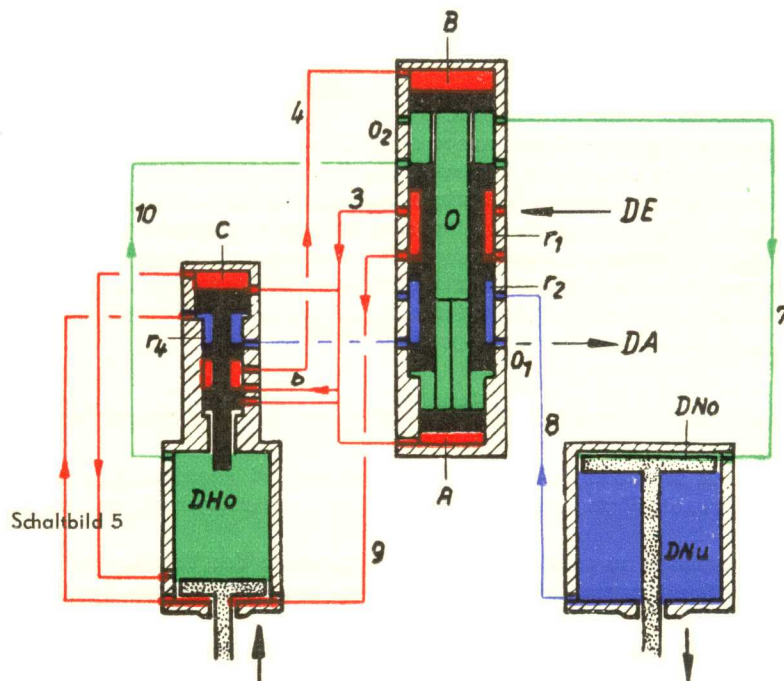
Abdampf entweicht aus DNo durch den Hauptsteuerkolben nach DA (DNo-7-o<sub>2</sub>-o-o<sub>1</sub>-DA).





**Steuerung Schaltbild 4**

Beim Abwärtsgang überschleift der Hochdruck-Dampfkolben die Leitung 1. Frischdampf strömt von DHo nach der Hilfssteuerkolbenkammer C und beaufschlagt den Hilfssteuerkolben, der abwärts steuert. Der Hauptsteuerkolben bleibt noch in der oberen Endlage.







## Steuerung Schaltbild 5

Der Hilfssteuerkolben überschleift die Leitung b, so daß Frischdampf von DE über r<sub>1</sub>-3-b-4 in die Hauptsteuerkolbenkammer B strömt und den Hauptsteuerkolben nach unten drückt.

Dampfwechsel in den Dampfzylindern:

Frischdampf strömt von DE über r<sub>1</sub> nach DHu (DE-r<sub>1</sub>-9-DHu). Gleichzeitig strömt aus DHo Verbinderdampf über o<sub>2</sub> nach DNo (DHo-10-o<sub>2</sub>-7-DNo).

Der Hochdruck-Dampfkolben wird aufwärts, der Niederdruck-Dampfkolben abwärts getrieben. Abdampf entweicht aus DNu über den Hauptsteuerkolben nach DA (DNu-8-r<sub>2</sub>-DA). Über dem Hilfssteuerkolben ist in C kurzzeitig Mischdampf aus Frischdampf und Verbinderdampf, in r<sub>4</sub> Mischdampf aus Frischdampf und Abdampf.

Der Hilfssteuerkolben geht in die untere Endlage, der Hauptsteuerkolben ebenfalls wie in Schaltbild 1 und der Arbeitsgang beginnt von neuem.

## Einbau

Die Kessel-Speisepumpe ist so einzubauen, daß sie bequem zugänglich ist und einwandfrei entwässert werden kann.

Die Rohrleitungen sind ohne scharfe Krümmungen zu verlegen, derart, daß sie ohne Zwang an die Flansche oder Verschraubungen angeschlossen werden können.

Zur Befestigung der Kessel-Speisepumpe VMP 15-20 dienen zwei am Dampfzylinderteil angegossene Leisten.

## Inbetriebsetzung

Je nachdem der Antrieb der Kessel-Speisepumpe mit Naßdampf oder überhitztem Dampf erfolgt, ist die Schmierpumpe mit Naßdampföl oder Heißdampföl zu füllen.

Gleichzeitig ist die Prüfschraube an der Ölsperre zu öffnen. Danach ist die Handkurbel der Schmierpumpe solange zu drehen, bis Öl aus der Bohrung der Prüfschraube austritt.

Die Prüfschraube ist nun festzuschrauben und die Handkurbel noch etwa 50mal zu drehen.

Beim erstmaligen Inbetriebsetzen der Kessel-Speisepumpe ist die Kolbenstange von außen besonders zu schmieren.

Vor dem Auffüllen des Stoßdämpfers mit Druckluft von 8 kg/cm<sup>2</sup> ist die Druckleitung durch Öffnen der Näß-einrichtung zu entlasten. Daraufhin ist das Belüftungsventil im Führerstand der Lokomotive anzustellen, nachdem vorher der zugehörige Absperrhahn geöffnet wurde.

Nach Aufhören des von der durchströmenden Druckluft verursachten Geräusches ist der Stoßdämpfer mit Druckluft gefüllt. Näßbeinrichtung, Absperrhahn und Belüftungsventil sind nun zu schließen.

Das Tenderabsperrentil ist zu öffnen.

Das Absperrventil des Kesselspeiseventils ist zu öffnen.

Nunmehr erfolgt das Ansetzen der Kessel-Speisepumpe durch Öffnen des im Führerstand der Lokomotive befindlichen Anstellventils. Vor dem erstmaligen Ansetzen der kalten Kessel-Speisepumpe soll zunächst nur wenig Dampf zum Anwärmen der Speisepumpe einströmen. Auch sonst ist beim Anstellen der Speisepumpe das Dampfventil vorsichtig zu öffnen, damit die Speisepumpe bis zum Ansaugen nur wenige Hübe in der Minute macht. Hierbei ist das Entwässerungsventil auf gute Kondenswasserabführung zu beobachten. Die Speisepumpe soll so eingestellt werden, daß während der Fahrt der Wasserstand im Lokomotivkessel stets auf gleicher Höhe bleibt. Durch Drehen am Handrad des Anstellventils läßt sich die Speisepumpe allen Anforderungen der Speisung des Lokomotivkessels angleichen.

## Außerbetriebsetzung

Nach der Fahrt sind Tenderabsperrentil, Kesselspeiseventil und Anstellventil zu schließen.

## Wartung

An der Kessel-Speisepumpe ist besonders auf dichte Saugrohrleitung und Anschlußstellen zu achten. Geringste Undichtheiten vermindern die Förderleistung und verursachen einen unregelmäßigen Lauf der Speisepumpe.

Bei Frostgefahr ist die Speisepumpe zu entwässern. Um das Wasser aus den Ventilen und den Zylindern völlig zu entfernen, muß die Speisepumpe bei geöffneten Hähnen und geschlossenem Tenderabsperrentil noch kurze Zeit laufen.

Das Anstellventil zur Kessel-Speisepumpe muß dicht sein. Durch undichte Anstellventile wird der Ölfilm der Steuerkolben zerstört. Die Speisepumpe läuft dadurch schwer an.



Undichte Stopfbuchsen mit Weichpackung sind nachzuziehen bzw. nachzulidern.

Eingriffe in die Steuerung der Speisepumpe sind nur von besonders geschulten Kräften der Lok-Betriebswerkstätten auszuführen.

Die Ölleitungen sind von Zeit zu Zeit durch Auskochen von etwaigen harzigen Rückständen der Schmiermittel zu reinigen und mit Druckluft auszublasen.

Zeigt sich Wasser in der Schmierpumpe, sind diese und die Ölsperren auszuwechseln.

Die Schmierpumpe ist spätestens alle drei Monate abzubauen und gründlich zu reinigen. Es empfiehlt sich in regelmäßigen Zeitabständen von drei Wochen folgende Arbeiten durchzuführen:

Die Steuerkolben sind auszubauen, zu reinigen, auf Anrisse zu untersuchen und die Kolbenringe auf leichten Gang zu prüfen. Beschädigte Steuerkolben und Kolbenringe sind auszuwechseln. Die Dampfkanäle im Dampfzylinderdeckel und in den Dampfzylindern sind auf freien Durchgang zu prüfen.

Vor dem Zusammenbau sind die Umsteuerungsteile mit Naßdampföl oder Heißdampföl gut einzufetten.

Die Saug- und Druckventile sind auszubauen, zu reinigen und auf Dichtheit zu prüfen. Wenn nötig sind die Ventile neu einzuschleifen. Beschädigte Ventile sind auszuwechseln.

Die Befestigungsschrauben der Kessel-Speisepumpe sind nachzuziehen.

Die Bodendeckel an den Wasserzylindern sind abzunehmen und die Wasserkolben auf festen Sitz und gute Versplintung zu untersuchen.

## Hauptuntersuchung

Nach einer Betriebszeit von 12 Monaten ist die Kessel-Speisepumpe abzubauen und einer Hauptuntersuchung zu unterziehen.

Die Speisepumpe ist zu zerlegen und ihre einzelnen Teile sind in einer fettlösenden Lauge zu reinigen. Sämtliche Kanäle müssen durchgeräumt und mit Druckluft ausgeblasen werden.

Zeigen Dampf- und Wasserzylinder sowie die zugehörigen Kolben starke Abnutzungen, sind jene nachzuschleifen und Kolben mit Kolbenringen von entsprechend größerem Durchmesser einzubauen.

Die neu eingebauten Kolben müssen sich von Hand drehen und auf und ab bewegen lassen.

Saug- und Druckventile sind zu reinigen, auf einwandfreie Beschaffenheit und auf Dichtheit zu prüfen. Falls ein Einschleifen der Ventilteller nicht mehr möglich ist, sind die Ventile zu erneuern.

Riefig gewordene Kolbenstangen sind nachzuschleifen.

Die Stopfbuchsen der Dampf- und Wasserzylinder besitzen aus mehreren Ringen bestehende Weichpackungen. Die Stopfbuchsen können mühelos nachgezogen oder abgenutzte Ringe ausgetauscht werden.

Ausgelaufene Steuerkolbenbuchsen sind nachzuarbeiten oder durch neue zu ersetzen.

Die Steuerkolben sind auf Anrisse und Abnutzung sowie einwandfreie Beschaffenheit zu überprüfen. Beschädigte Steuerkolben sind zu ersetzen und mit ihren Kolbenringen im Durchmesser den evtl. nachgearbeiteten Steuerkolbenbuchsen anzupassen.

Nach erfolgtem Zusammenbau der Kessel-Speisepumpe ist zu prüfen, ob die Befestigungsleisten in einer Ebene liegen, damit kein Verspannen der Kessel-Speisepumpe und somit ein Verklemmen der Kolbenstangen mit den Kolben in den Zylindern eintritt.

Die reparierte Kessel-Speisepumpe ist nach einstündiger Einlaufzeit auf ihre Leistung zu prüfen. Die Speisepumpe muß nach dieser Einlaufzeit bei 3 kg/cm<sup>2</sup> Dampfdruck in der Steuerkammer sicher und stoßfrei anlaufen und gegen einen Überdruck von 3,5 kg/cm<sup>2</sup> fördern. Die volle Förderleistung muß bei einem Dampfdruck von 10 kg/cm<sup>2</sup> gegen einen Überdruck von 14 kg/cm<sup>2</sup> erreicht werden.

Die Stopfbuchsen müssen nach einer Stunde Einlaufzeit dicht sein.

Bei der Prüfung sind auch die Entwässerungsventile und -hähne auf einwandfreies Arbeiten nachzusehen. Um ein Rosten der inneren Teile zu vermeiden, ist die Speisepumpe auf dem Prüfstand mit reinem Öl (nicht Emulsionsöl) zu schmieren. Nach erfolgter Prüfung ist aus den gleichen Gründen noch etwas Öl in den Steuerungsteil zu geben.

## Auftretende Störungen und ihre Behebung

### 1. Die Kessel-Speisepumpe läuft nicht an.

Bei geregelter Dampfzufuhr ist ein Nichtanlaufen der Speisepumpe auf Fehler oder Schäden an der P-Steuerung zurückzuführen. Zuerst ist der Hilfssteuerkolben auszubauen und seine Kolbenringe sind auf einwandfreie Beschaffenheit und Leichtgängigkeit in den Kolbennuten zu überprüfen. Sind die Ringe in Ordnung, ist der Hauptsteuerkolben herauszunehmen und in gleicher Weise zu untersuchen.



Beschädigte oder gebrochene Kolbenringe sind auszuwechseln.

Besonderes Einstellen der Steuerung nach Wiedereinbau der Steuerkolben ist nicht erforderlich.

**2. Die Kessel-Speisepumpe läßt in der Hubzahl nach.**

Die Prüfschraube an der Ölsperre ist zu öffnen und die Schmierpumpe ist von Hand zu kurbeln. Tritt an der Ölsperre kein Öl aus, ist sie gegen eine neue auszutauschen.

Bei der ausgebauten Ölsperre ist festzustellen, ob die Membran noch dicht ist. Ferner ist die Marke „Dampfeintritt“ an der Schmierpumpe zu prüfen.

**3. Die Kessel-Speisepumpe fördert nicht genügend Wasser.**

Die Saug- und Druckventile sind auszubauen und auf Dichtheit zu prüfen. Zerstörte oder beschädigte Teile sind auszuwechseln. Beim Einbau der Ventile ist auf richtige Abdichtung zu achten.

**4. Die Kessel-Speisepumpe geht nur schleichend.**

Es ist zu untersuchen, ob das Kesselspeiseventil geöffnet und das Anstellventil in Ordnung ist.

**5. Die Kessel-Speisepumpe arbeitet unregelmäßig.**

Bei unregelmäßigem Arbeiten der Kessel-Speisepumpe, deren Prüfung einwandfreie Beschaffenheit der Steuerung und der Saug- und Druckventile ergeben hat, ist zu untersuchen, ob die Dampfzylinderdichtungen ausgeblasen sind. Wenn notwendig sind die Dichtungen gegen neue auszutauschen.

**6. Die Stopfbuchsen sind undicht.**

Die Weichpackungen der Stopfbuchsen an den Dampf- und Wasserzylindern bestehen aus mehreren Ringen. Undichtheit ist auf Abnutzung dieser Ringe zurückzuführen. Das Nachlegen eines neuen Ringes ist daher notwendig. Bei starker Undichtheit sind sämtliche Ringe zu erneuern.

Für Ersatzbestellungen siehe Katalogblatt 6504