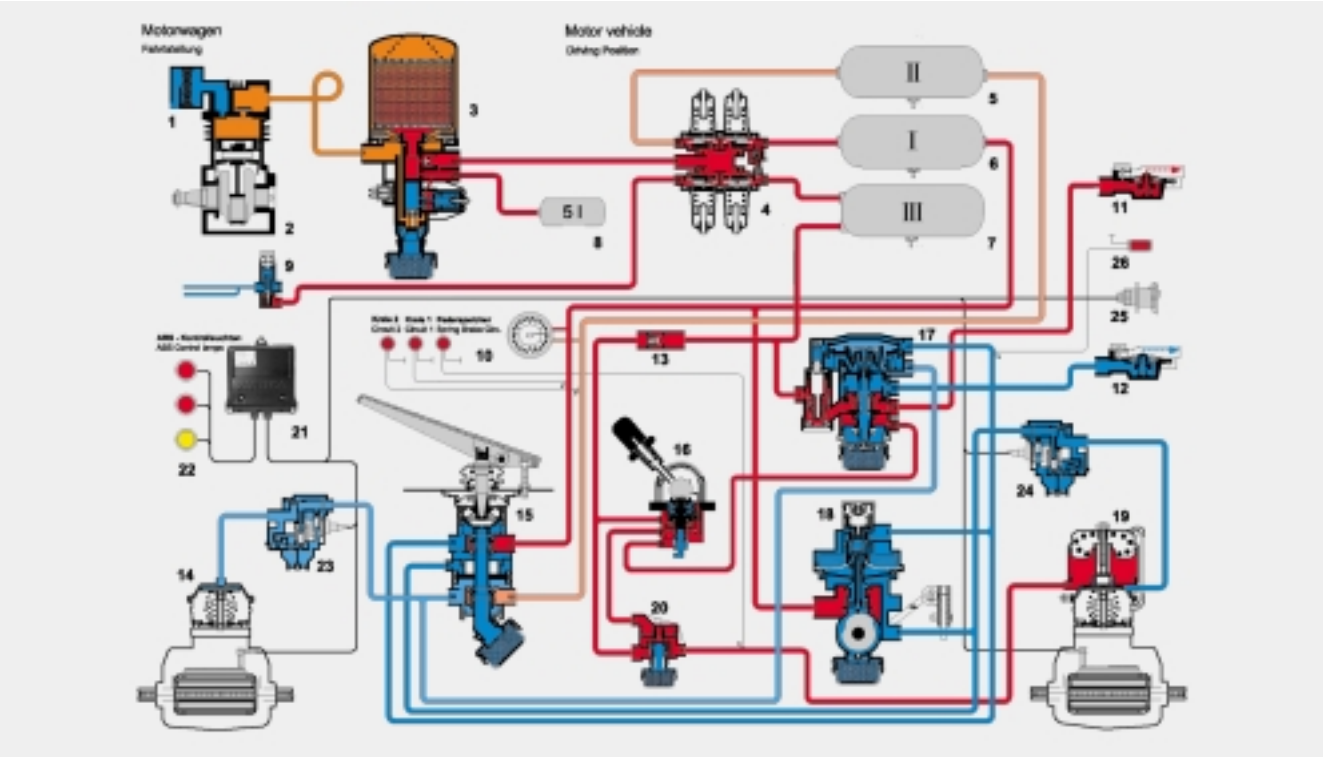


Die Druckluftbremsanlage für Motorwagen



Druckluftversorgung

Die vom Kompressor (2) geförderte Druckluft gelangt zum Lufttrockner (3). Hier wird der Druckluft die in der Luft enthaltene Wasserdampfmenge entzogen und diese über die Entlüftung des Trockners ins Freie geleitet. Durch den im Lufttrockner integrierten Druckregler wird der Druck in der Anlage automatisch im Bereich von z. B. 7,2 bis 8,1 bar geregelt.

Die getrocknete Luft gelangt dann zum Vierkreis-Schutzventil. Das Vierkreis-Schutzventil (4) sichert bei Defekten eines oder mehrerer Kreise die intakten Kreise gegen einen Druckabfall ab. Innerhalb der Betriebsbremskreise I und II gelangt die Vorratsluft aus den Luftbehältern (5 und 6) zum Motorwagen-Bremsventil (15).

Im Kreis III strömt die Vorratsluft vom Luftbehälter (7) über das im Anhänger-Steuerventil (17) integrierte 2/2-Wegeventil zum automatischen Kupplungskopf (11) sowie über das Rückschlagventil (13), Handbremsventil (16) und das Relaisventil (20) in den Federspeicherteil der Tristop®-Zylinder (19). Über den Kreis IV werden eventuelle Nebenverbraucher, die hier aus der Motorstaudruckbremsanlage bestehen, mit Druckluft versorgt.

Die Bremsanlage des Sattelanhängers wird bei angekuppeltem Vorratsschlauch über den Kupplungskopf (11) mit Druckluft

versorgt. Diese strömt durch den Leitungsfilter (31) zum Anhänger-Bremsventil (34) und dann in den Luftbehälter (36). Vom Luftbehälter gelangt sie zu den Vorratsanschlüssen der ABS-Relaisventile (38 und 40) sowie in die Federspeicherteile der Tristop®-Zylinder (42 und 43).

Wirkungsweise: Betriebsbremsanlage

Bei Betätigung des Motorwagen-Bremsventils (15) strömt Druckluft über das ABS-Magnetregelventil (23) in die Membranzylinder (14) der Vorderachse sowie zum automatischen Bremskraftregler (18).

Dieser steuert um, und Vorratsluft gelangt über das ABS-Magnetregelventil (24) in den Betriebsbremsenteil (Membranzylinder) der Tristop®-Zylinder (19). Der Druck in den Bremszylindern, der die für die Radbremse notwendige Kraft erzeugt, ist abhängig von der auf das Motorwagen-Bremsventil wirkenden Fußkraft sowie vom Beladungszustand des Fahrzeugs.

Dieser Bremsdruck wird von dem ALB-Regler (18) gesteuert, der über eine Anlenkung mit der Hinterachse verbunden ist. Durch den beim Be- und Entladen des Fahrzeuges sich ständig verändernden Abstand zwischen Fahrzeugrahmen und Achse erfolgt eine stufenlose Regelung des Bremsdruckes. Gleichzeitig wird über eine Steuerleitung das im Motorwagen-

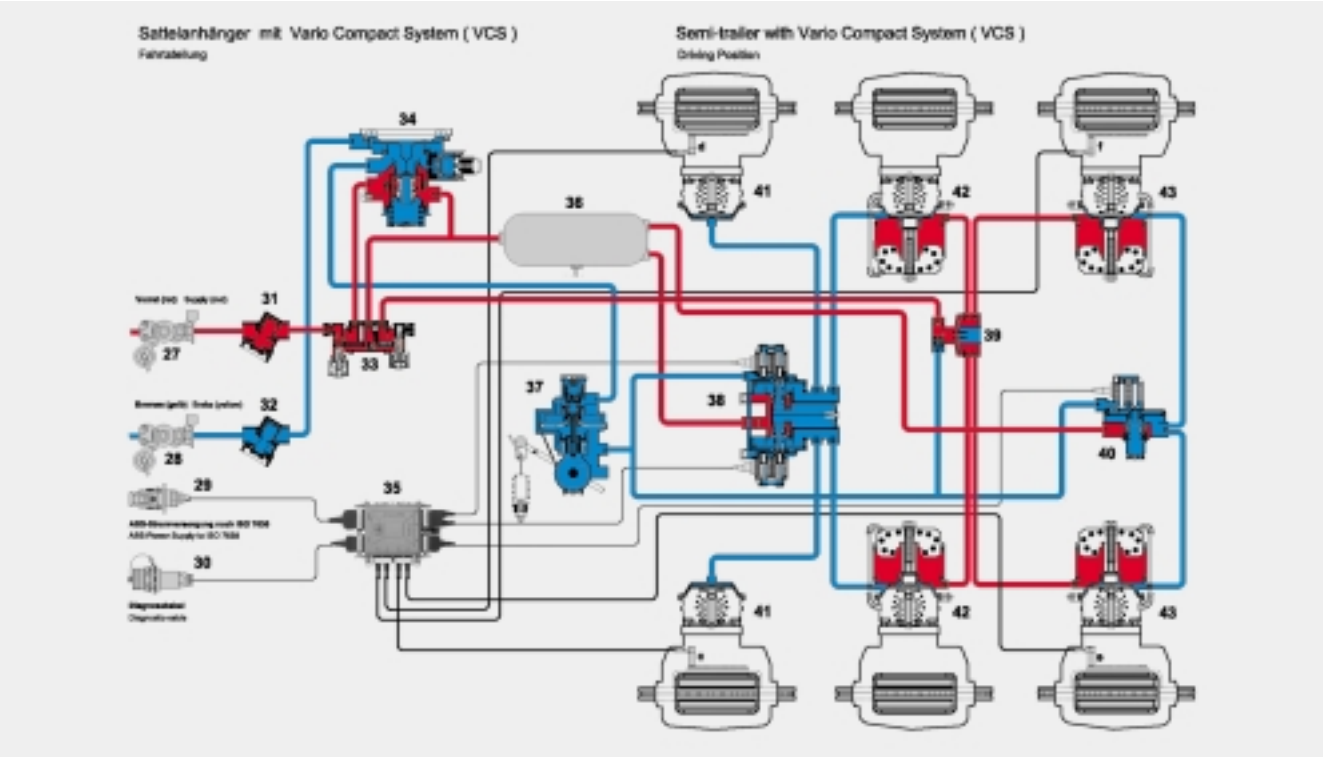
Bremsventil integrierte Last/Leer-Ventil vom ALB-Regler mit beeinflusst. Somit ist auch der Bremsdruck der Vorderachse angepasst. (Vorwiegend beim LKW). Das von beiden Betriebsbremskreisen angesteuerte Anhänger-Steuerventil (17) belüftet über den Kupplungskopf (12) und den Verbindungsschlauch „Bremse“ den Steueranschluss des Anhänger-Bremsventils (34). Damit wird der Weg der Vorratsluft aus dem Luftbehälter (36) über das Anhänger-Bremsventil zum automatischen Bremskraftregler (37) freigegeben.

Über den ALB-Regler werden die ABS-Relaisventile (38 und 40) angesteuert und der Weg der Druckluft zu den Membranzylindern (41) sowie in die Betriebsbrems-teile (Membranzylinder) der Tristop®-Zylinder (42 und 43) freigegeben.

Der dem ausgesteuerten Druck des Motorwagens entsprechende Bremsdruck im Sattelanhänger wird durch den automatischen Bremskraftregler (37) dem Beladungszustand des Sattelanhängers angepasst. Die ABS-Relaisventile (im Sattelanhänger) und die ABS-Magnetregelventile (im Motorwagen) dienen zur Steuerung (Druckaufbau, Druckhalten oder Entlüften) der Bremszylinder.

Sofern die Ventile von der ABS-Elektronik (21 oder 35) aktiviert werden, erfolgt diese Steuerung unabhängig von dem vom

Die Druckluftbremsanlage für Sattelanhänger



Motorwagen- bzw. Anhänger-Bremsventil durchgesteuerten Druck. Im nicht benötigten Zustand (Magnete stromlos) haben die Ventile die Funktion eines Relaisventils und dienen zur schnellen Be- und Entlüftung der Bremszylinder.

Feststellbremsanlage

Bei Betätigung des Handbremsventils (16) in die Raststellung werden die Federspeicher der Tristop®-Zylinder (19) vollständig entlüftet. Die für die Radbremse notwendige Kraft erzeugen jetzt die stark vorgespannten Federn der Tristop®-Zylinder.

Gleichzeitig wird auch die Leitung vom Handbremsventil (16) zum Anhänger-Steuerventil (17) entlüftet. Die Abbremsung des Sattelanhängers wird durch Belüften des Verbindungsschlauches „Bremse“ eingeleitet.

Da in der Richtlinie des Rates der „Europäischen Gemeinschaften“ (RREG) gefordert wird, dass ein Lastkraftwagenzug nur vom Motorwagen gehalten werden muss, kann die Bremsanlage des Sattelanhängers durch Betätigung des Handbremshebels in die „Kontrollstellung“ wieder entlüftet werden.

Hiermit kann überprüft werden, ob die Feststellbremsanlage des Motorwagens die RREG-Bedingungen erfüllt. Die Betätigung der Feststellbremsanlage für den

abgesattelten Anhänger erfolgt durch Herausziehen des roten Betätigungs-knopfes am Doppellöseventil (33), wodurch die Federspeicherkammern der Tristop®-Zylinder (42 und 43) über das Schnellent-lüftungsventil entlüftet werden.

Hilfsbremsanlage

Durch die feinfühlige Abstufbarkeit des Handbremsventils (16) kann der Sattelzug bei Ausfall der Betriebsbremskreise I und II mit den Federspeicherteilen der Tristop®-Zylinder (19) abgebremst werden.

Die Erzeugung der Bremskraft für die Radbremsen erfolgt, wie bereits bei der Feststellbremsanlage beschrieben, durch die Kraft der vorgespannten Federn der Tristop®-Zylinder (19), jedoch werden hierbei die Federspeicherteile nicht vollständig entlüftet, sondern nur entsprechend der benötigten Bremswirkung.

Automatische Bremsung des Sattelanhängers

Bei Bruch der Verbindungsleitung „Vorrat“ baut sich der Druck schlagartig ab, und das Anhänger-Bremsventil (34) leitet eine Vollbremsung des Sattelanhängers ein.

Bei Bruch der Verbindungsleitung „Bremse“ drosselt beim Betätigen der Betriebsbremsanlage das im Anhänger-Steuer-

ventil (17) integrierte 2/2-Wegeventil den Durchgang zum Kupplungskopf (11) der Vorratsleitung so weit, dass der Bruch der Bremsleitung einen schnellen Druckabfall in der Vorratsleitung bewirkt und innerhalb der gesetzlich vorgeschriebenen Zeit von max. 2 sek das Anhänger-Bremsventil (34) eine automatische Bremsung des Anhängers auslöst.

Das Rückschlagventil (13) sichert die Feststellbremsanlage vor unbeabsichtigter Betätigung bei einem Druckabfall innerhalb der Vorratsleitung zum Anhänger.

ABS-Komponenten

Der Motorwagen ist üblicherweise mit drei Kontrollleuchten (bei ASR noch eine weitere) für die Funktionserkennung und die laufende Systemüberwachung sowie Relais, Infomodul und ABS-Steckdose (25) ausgestattet.

Nach Betätigung des Fahrtschalters leuchtet die gelbe Kontrollleuchte, wenn das Anhängerfahrzeug über kein ABS verfügt oder die Verbindung unterbrochen ist.

Die rote Kontrollleuchte verlischt, wenn das Fahrzeug eine Geschwindigkeit von ca. 7 km/h überschreitet und kein Fehler durch die Sicherheitsschaltung der ABS-Elektronik erkannt wurde.