

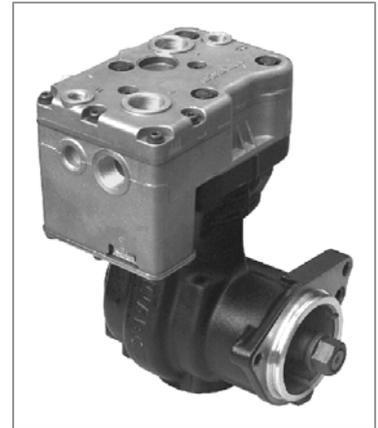
Der Kompressor, Motor der Bremsanlage

Vor hundert Jahren wurden die Bremsen von Personenwagen in der Regel nur mit der Muskelkraft des Fahrers über Seilzüge betätigt. Bei der Entwicklung von Lastkraftwagen lag es auf der Hand, dass dies wegen der viel größeren Masse nicht genügen kann.

Von Anfang an dabei

Deshalb wurde bereits in der Anfangszeit des motorisierten Lastwagens das Bremssystem der Eisenbahn übernommen. WABCO war hier Schrittmacher, war doch George Westinghouse, Gründer der WABCO, auch der Erfinder der Eisenbahnbremse.

Wie bei der Eisenbahn wird die Kraft des Fahrers nur zur Steuerung eines Druckluftsystems genutzt, das letztendlich die Kraft zur Bremsbetätigung bereitstellt. Voraussetzung ist hierbei in jedem Fall der Kompressor zur Erzeugung der Druckluft.



Typfragen

Auf den ersten Blick hin bestehen Kompressoren nur aus Zylindern, in denen, angetrieben durch die Drehbewegung der Kurbelwelle, Kolben hin- und herfahren. Luft wird durch Saugventile in den Zylinderraum hineingezogen und im zweiten Arbeitsgang durch Druckventile in die Anlage gedrückt. Daran hat sich auch in den letzten hundert Jahren wenig geändert. Dennoch lohnt es sich, die Entwicklungsgeschichte genauer anzusehen:

- **Der Antrieb**
Der Antrieb mittels Keilriemenscheibe wird zwar weiterhin gerne bei der Nachrüstung von Kompressoren eingesetzt, vorzugsweise erfolgt heute aber der Antrieb des Kompressors mit einem höheren Wirkungsgrad über ein Stirnradgetriebe.
- **Kühlung**
Um die bei der Komprimierung der Luft entstehende Wärme abzuführen, wird heutzutage der Kompressor an die Wasserkühlung des Motors mit angeschlossen.
- **Steuerung**
Die Umschaltung zwischen dem Lastlauf des Kompressors zum Füllen der Luftbehälter und dem Leerlauf, der nach Erreichen der erforderlichen Behälterdrücke einsetzen kann, wurde über viele Jahrzehnte nur über den Druckregler vorgenommen. Da aber über die in der Regel recht lange Verbindungsleitung zum Druckregler immer noch recht hohe Strömungsverluste entstehen, ist das WABCO PR System wirtschaftlicher. Hierbei wird während des Leerlaufs das Saugventil offen gehalten, so dass die Luft gar nicht erst durch die Druckleitung zum Druckregler gefördert werden braucht.
- **Schmierung**
Selbstverständlich erfolgt die Schmierung der Lager und Zylinderwände heute durch das Öldrucksystem des Motors. Aber ältere Fahrer werden sich sicher auch noch an die regelmäßige Prüfung des Ölstands mittels Kompressor-Peilstabs entsinnen.
- **Volumen**
Für weitere Druckluft-Verbraucher, wie zum Beispiel dem Luftfederungssystem oder der Bus-Türanlage, wird auch mehr Kompressorvolumen benötigt. Anstelle der einfachen Vergrößerung von Zylinderquerschnitt und Kolbenhub werden aber bei großem Luftbedarf vornehmlich Zweizylinder-Kompressoren eingesetzt.

Bei dieser Bauform ergeben sich durch den versetzten Lauf der beiden Kolben ein geringeres Pulsieren in der Druckleitung und vor allem auch eine geringere Vibration.

- **Druck**

Ein höherer Betriebsdruck ermöglicht, die gleiche Kraft an der Radbremse mit kleineren Bremszylindern herzustellen. Damit kann in einfacher Weise Gewicht und Bauraum eingespart werden.

Da der Wirkungsgrad herkömmlicher Kompressoren bei höherem Betriebsdruck schlechter wird, bietet WABCO zweistufige Kompressoren an. Bei dieser Bauform wird die Luft nach Vorkomprimierung im ersten Zylinder in dem zweiten Zylinder – der zweiten Stufe – weiter verdichtet. Da der Wirkungsgrad des Kompressors stark von der Lufttemperatur beim Eintritt in die zweite Stufe abhängt, wird die Luft zwischen den Stufen wieder abgekühlt – die so genannte Zwischenkühlung.

Ursachenforschung

Die meisten Kompressoren überdauern ohne weiteres die Lebenszeit des Fahrzeuges. Wenn Probleme auftreten, dann lassen sie sich wie folgt zusammenfassen:

1. Nicht-Erreichen des Abschaltdruckes
2. Laufgeräusche und Vibration
3. Ölwurf

Bei Punkt 1 gibt es noch Hoffnung für den Kompressor: möglicherweise ist die Druckleitung verstopft und benötigt einen Wechsel, oder der Saugfilter ist verstopft und der Kompressor bekommt erst gar keine Luft. Auch könnte eine Leckage einen höheren Druckaufbau im System verhindern. Nur wenn an diesen Stellen kein Befund vorliegt, kann der Druckaufbau des Kompressors bewertet werden.

Bei den anderen Punkten wird höchstwahrscheinlich eine Reparatur oder der Austausch des Kompressors vorzunehmen sein. Aber Vorsicht: Jeder Mangel des Druckluftsystems wird einem neuen Kompressor auch wieder schnell den Garaus machen: Ein Leck im Motorwagen oder Anhängerfahrzeug verlängert den Lastlauf des Kompressors und kostet obendrein noch Kraftstoff und eine verstopfte Druckleitung wird jeden neuen Kompressor schnell wieder schädigen. Es ist also angeraten und in manchen Wartungsanleitungen sogar vorgeschrieben, bei Tausch des Kompressors auch die Druckleitung zu wechseln.

Passender Ersatz

WABCO Kompressoren sind in vielen Fahrzeugen verbaut und in den meisten Modellen freigegeben. Auf der beigefügten Tabelle finden Sie häufig eingesetzte Kompressoren mit den entsprechenden Referenznummern.

Weitere Informationen erfragen Sie bitte bei Ihrem WABCO Partner.

01.07.2007

Bestellnr.	Fahrzeughersteller	Anzahl Zyl.	Für Motor	Anwendung	OE Nummer	Anwendbar für Vorgänger	Alternativ einsetzbar für	Wettbewerb
911 504 060 0/7	DAF	2	8/10 l Hubraum	DAF1400/1900/2100/2300 DAF 2500/2800/F95	1298052	911 504 059 0		
911 504 504 0	DAF	2	8/10 l Hubraum	DAF 1400/1900/2100 DAF 2300/2500/2801 DAF F75/F85 DAF XF95	1604420 (1310523, 1451651)	911 504 505 0 911 504 503 0 911 504 501 0		
411 141 640 0/7	DC	1	OM 35x	DC LK, Unimog	003 131 50 01		411 142 681 0/7 411 142 682 0	
411 151 003 0	DC	1	OM 900, (904, 906)	DC VARIO, ATEGO/L, EVOBUS	906 130 11 15 906 130 28 15	411 151 000 0		
411 154 000 0/7	DC	1	OM 900, (904, 906)	DC CITO, ATEGO/L+S, EVOBUS	906 130 12 15 906 130 29 15			
411 142 681 0/7	DC	1	OM 35x	DC LK, Unimog, Military	003 131 51 01		411 142 682 0	
411 142 711 0/7	DC	1	OM 35x	DC LK, Unimog, EVOBUS	003 131 59 01		411 034 501 0/7	KNORR LK 1802
411 142 818 0/7	DC	1	OM364/366	DC LN2, 815, 82., 10 ..., Unimog, EVOBUS	005 131 16 01	411 142 816 0	411 142 819 0	KNORR LK 1802 KNORR LK 1808
411 141 818 0/7	DC	1	OM364/366	DC LN2, Unimog, EVOBUS	004 131 58 01 003 131 48 01	411 141 816 0	411 142 818 0/7	KNORR LK 1511 KNORR LK 1808
911 145 060 0/7	IVECO	1	8-12 l Hubraum	IVECO 160.30-330.36 TurboStar, EuroCargo, EuroTech	5003 10904	911 145 050 0		
911 145 560 0/7	IVECO	1	8-12 l Hubraum	IVECO 160.30-330.36 TurboStar, EuroTech, EuroCargo, Trakker	5003 10905 (für 9943 6215)	911 145 500 0		KNORR ACX69D KNORR DRM KNORR DXU
911 506 054 0/7	IVECO	2	8-12 l Hubraum	IVECO 160.30-330.36 TurboStar, EuroTech, EuroCargo, Trakker	500329471	911 506 050 0		
911 506 504 0	IVECO	2	8-12 l Hubraum	IVECO 160.30-330.36 TurboStar	5003 29471	911 506 502 0 911 506 500 0		

01.07.2007

Bestellnr.	Fahrzeughersteller	Anzahl Zyl.	Für Motor	Anwendung	OE Nummer	Anwendbar für Vorgänger	Alternativ einsetzbar für	Wettbewerb
911 506 505 0	IVECO	2	8-12 l Hubraum	IVECO 160.30-330.36 TurboStar	5003 29472	911 506 501 0		
411 145 057 0	MAN	1	D 08	MAN F90/M90/M2000 NEOPLAN	51.54101-7200 NEOPLAN 12500300	411 145 053 0		KNORR LK3508 KNORR LK3510
411 145 507 0/7	MAN	1	D 08	MAN G90/F90/M90	51.54101-7201	411 145 505 0		KNORR LK3510 KNORR LK3812
411 145 512 0	MAN	1	D 08	MAN F90/M90 NEOMAN	51.54101-7229			
411 147 062 0	MAN	1	D 08	MAN F90/M90 NEOMAN	51.54101-7202			KNORR LK3911 KNORR LK3927
411 151 004 0	MAN	1	D 08	MAN F90/M90 NEOMAN	51.54101-7240			
411 141 503 0/7	New Holland	1	Diverse Motoranwendungen	Landwirtschaftliche Fzg.	AGCO G385.884.020.110			
411 141 001 0	Diverse	1	Diverse Motoranwendungen	Landwirtschaftliche Fzg. z. B. John Deere	JOHN DEERE AL78940 JOHN DEERE RE207012			
411 141 004 0	Diverse	1	Diverse Motoranwendungen	Landwirtschaftliche Fzg. z. B. John Deere, RENAULT Agriculture	JOHN DEERE AL111720			
411 141 507 0	Diverse	1	Diverse Motoranwendungen	Landwirtschaftliche Fzg.	AGCO G 199.880.010.010			
411 146 003 0	Diverse	1	Deutz	Landwirtschaftliche Fzg. z. B. AGCO, DEUTZ	AGCO G 716.880.010.010SAME DEUTZ 04428408			
911 004 806 0/7	Diverse	1	Diverse Motoranwendungen	OTB in Türkei, Rumänien	DC 001 431 75 01 RENAULT 5000805781			
911 505 150 0	VOLVO	2	8/10/12 l Hubraum	VOLVO FL7/8/10/12 VOLVO F12 B10M Coach	VOLVO 1626060		911 505 151 0 (speziell für Bus)	