

Geschäftsleitung Management	Service/Beratung Service/Reception	Werkstatt Workshop	Gewährleistung Warranty	Teile und Zubehör Parts and Accessories	Verkauf Sales
Verantwortlich/Responsible: VS-42 je Nur zum internen Gebrauch/for internal use only		<b>Baugruppe/Group: 11</b> <b>11 01 03 (022)</b>		Code: weltweit	Datum/Date: 02/2003 Update: 04/2007

# BMW Service Technik

## Neuheiten Motor N73, N73TU E65, E66

### Einleitung

In diesem Dokument sind die Neuheiten des bisherigen N73-Motors in den Teilsystemen aufgelistet.

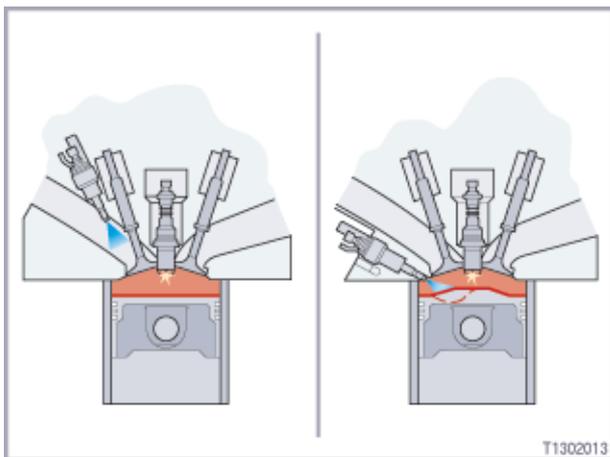
Zu 09/2006 wurde der N73-Motor überarbeitet.

Der N73TU erfüllt die gesetzlichen Emissionsgrenzwerte, z. B. Euro-4-Norm für Europa oder LEV II für USA (LEVII: Low Emission Vehicle).

Auf die Unterschiede zwischen den beiden Motoren (N73 und N73TU) wird hingewiesen.

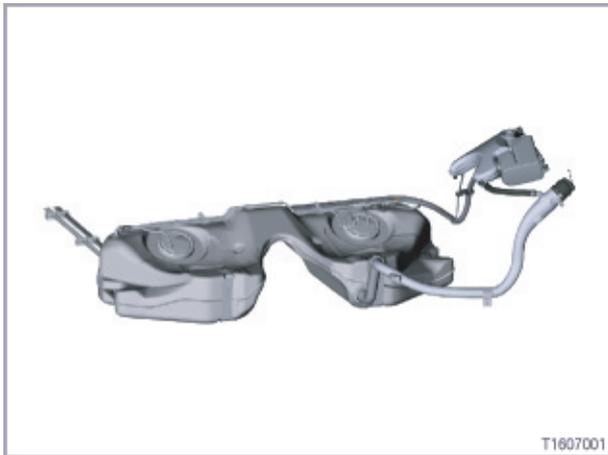
### Übersicht der Teilsysteme

Die Neuheiten sind in folgende Teilsysteme unterteilt:



### Direkteinspritzung E65, E66/N73/N73TU (SBT 13 01 03 023)

Bei BMW kommt erstmalig mit dem N73B60-Motor die Direkteinspritzung in einem Ottomotor zum Einsatz. Direkteinspritzung bedeutet, dass der Kraftstoff unter Hochdruck direkt in den Brennraum eingespritzt wird.



### **Kraftstoffsystem E65, E66/N73/N73TU** (SBT 16 01 03 024)

Für den E65 mit N73-Motor wurde das Kraftstoffsystem (N62-Motor) geringfügig geändert, um es dem neuen Direkteinspritzsystem anzupassen.



### **Motorsteuerung** **MED 9.2.1 und MED 9.2.2 E65, E66/N73/N73TU** (SBT 12 01 03 033)

Die Motorsteuerung MED 9.2.1 (Motorelektronik Direkteinspritzung) basiert auf der Motorelektronik ME 9.2.

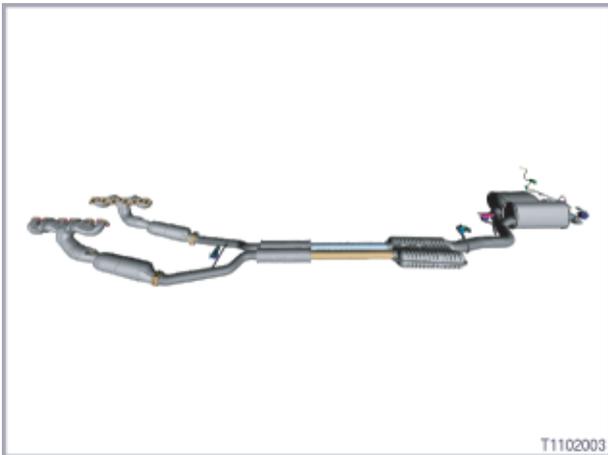
> N73TU ab 09/2006

Mit Einsatz des überarbeiteten N73-Motors setzt die Motorsteuerung MED 9.2.2 ein. Die Motorsteuerung basiert auf der Motorelektronik ME 9.2.1).



### **Frischluftsystem E65, E66/N73/N73TU** (SBT 11 02 03 038)

Das Frischluftsystem des N62-Motors wurde an den N73-Motor angepasst.



**Abgassystem E65, E66/N73/N73TU**  
(SBT 11 03 03 039)

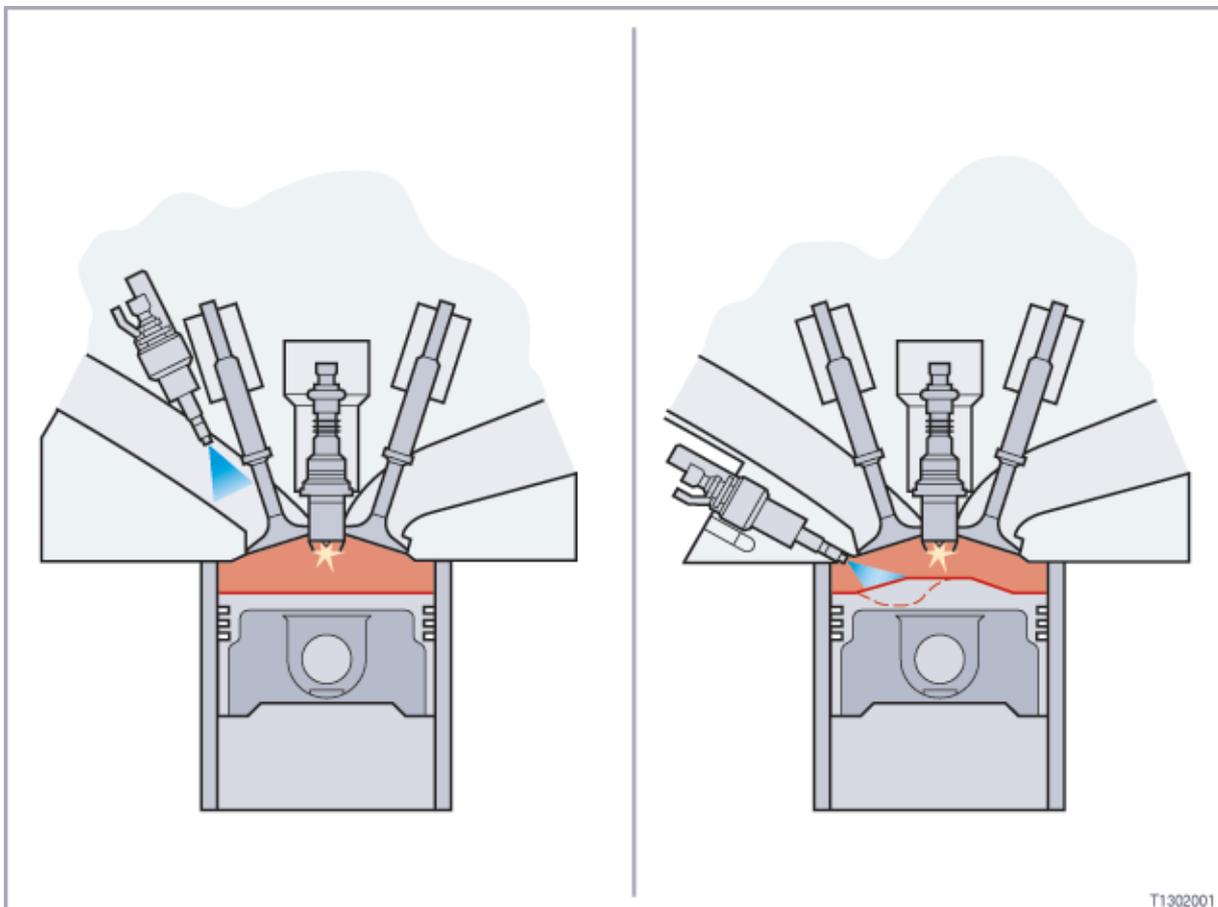
Das Abgassystem des bisherigen N62-Motors wurde für den N73-Motor angepasst.

Druckfehler, Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten!

Geschäftsleitung Management	Service/Beratung Service/Reception	Werkstatt Workshop	Gewährleistung Warranty	Teile und Zubehör Parts and Accessories	Verkauf Sales
Verantwortlich/Responsible: VS-42 je Nur zum internen Gebrauch/for internal use only		<b>Baugruppe/Group: 13</b> <b>13 01 03 (023)</b>		Code: weltweit	Datum/Date: 02/2003 Update: 04/2007

# BMW Service Technik

## Direkteinspritzung E65, E66/N73/N73TU



## Einleitung

Bei BMW kommt erstmalig mit dem N73B60-Motor die Direkteinspritzung in einem Ottomotor zum Einsatz. Direkteinspritzung bedeutet, dass der Kraftstoff unter Hochdruck direkt in den Brennraum eingespritzt wird.

[Systemübersicht ...]

Beim Ottomotor mit Direkteinspritzung gibt es 2 Konzepte:

- Direkteinspritzung **mit** Magerbetrieb: GDI-Motor (nicht bei BMW)  
Die Direkteinspritzung dient im Teillastbereich der **Verbrauchsreduzierung**.  
Nachteil der Direkteinspritzung **mit** Magerbetrieb ist die aufwändige und teure Abgasnachbehandlung mit DeNOx-Katalysator. Der DeNOx-Katalysator ist ein Dreiwegekatalysator mit einer Spezialbeschichtung. Der Betrieb mit DeNOx-Katalysator erfordert die Verwendung von schwefelfreiem Kraftstoff.
- Direkteinspritzung **ohne** Magerbetrieb: N73B60-Motor  
Die Direkteinspritzung dient der **Leistungssteigerung**.  
Vorteil der Direkteinspritzung **ohne** Magerbetrieb ist die Verwendung eines konventionellen Abgasnachbehandlungssystems mit Dreiwegekatalysator. Der Dreiwegekatalysator kann mit schwefelhaltigem Kraftstoff betrieben werden. Beim N73B60-Motor übernimmt die Valvetronic im Teillastbereich die Verbrauchsreduzierung. Die Nachteile der Direkteinspritzung **mit** Magerbetrieb werden somit vermieden.

Die Kombination Valvetronic und Direkteinspritzung (ohne Magerbetrieb) ermöglicht einen niedrigen Kraftstoffverbrauch bei hoher spezifischer Leistung und hohem Drehmoment. Gegenüber dem M73-Motor spart der N73-Motor 3,6 % Kraftstoff ein. Die Leistung erhöht sich dabei um 87 kW auf 327 kW und das Drehmoment von 490 Newtonmeter auf 600 Newtonmeter. Der N73B60 Motor ist weltweit einsetzbar, da er nicht auf schwefelfreien Kraftstoff angewiesen ist. Zum ersten Mal wird der N73B60 Motor im 760i/760Li (E65/E66) ab März 2003 eingebaut.

> N73TU mit Einsatz zu 09/2006

Der N73TU erfüllt die gesetzlichen Emissionsgrenzwerte, z. B. Euro-4-Norm für Europa oder LEV II für USA (LEVII: Low Emission Vehicle).

Maßnahmen an der Direkteinspritzung:

- Motorsteuerung MED 9.2.2, basiert auf der Motorelektronik ME 9.2.1

## Bauteil-Kurzbeschreibung

Die Direkteinspritzung besteht aus folgenden Bauteilen:

- **Digitale Motor Elektronik DME**  
**(Entwicklungsstand: Motorelektronik Direkteinspritzung MED 9.2.1/MED 9.2.2)**  
Die 2 DMEs steuern die jeweilige Zylinderseite des Motors an.  
[\[mehr in der SI Technik \(SBT\) 12 01 03 033\]](#)
- **Elektrische Kraftstoffpumpe**  
Die elektrische Kraftstoffpumpe versorgt die beiden Hochdruckpumpen mit Kraftstoff.  
[\[mehr in der SI Technik \(SBT\) 16 01 03 024\]](#)
- **Kraftstofffilter mit Druckregler und Leckagefilter**  
Der Kraftstofffilter mit Druckregler regelt den Kraftstoffdruck in der Vorlaufleitung.  
[\[mehr in der SI Technik \(SBT\) 16 01 03 024\]](#)
- **Hochdruckpumpe**  
Die 2 Hochdruckpumpen verdichten den Kraftstoff und fördern ihn zu den Rails. [\[mehr ...\]](#)
- **Druckdämpferbelüftungsventil**  
Das Druckdämpferbelüftungsventil ermöglicht den Rückfluss des Kraftstoffs in die Kraftstoff-Rücklaufleitung und belüftet den Kraftstoffdruckregler. [\[mehr ...\]](#)
- **Rücklaufabsperrentil**  
Das Rücklaufabsperrentil verhindert den Druckverlust im Einspritzsystem. [\[mehr ...\]](#)
- **Rail mit Druckbegrenzungsventil**  
Die 2 Rails speichern den verdichteten Kraftstoff zwischen und verteilen ihn auf die Hochdruckeinspritzventile. [\[mehr ...\]](#)
- **Raildrucksensor**  
Die 2 Raildrucksensoren messen den aktuellen Kraftstoffdruck in den Rails und melden ihn den DMEs. [\[mehr ...\]](#)
- **Hochdruckeinspritzventil**  
Die Hochdruckeinspritzventile spritzen den Kraftstoff unter Hochdruck direkt in den Brennraum. [\[mehr ...\]](#)
- **HDEV-Steuergerät**  
Die 2 HDEV-Steuergeräte steuern die Hochdruckeinspritzventile an. [\[mehr ...\]](#)

## Systemfunktionen

Die Direkteinspritzung hat folgende Funktionsweisen:

- Inhomogene Gemischbildung mit Magerbetrieb
- Homogene Gemischbildung ohne Magerbetrieb
- Verbesserung von Wirkungsgrad und Klopfverhalten

**Inhomogene Gemischbildung mit Magerbetrieb (nicht bei BMW)**

Bei der Direkteinspritzung **mit** Magerbetrieb entsteht nur um die Zündkerze herum eine homogene Gemischbildung. Aber im gesamten Brennraum entsteht eine inhomogene Gemischbildung ( $\lambda > 1$ ). Inhomogene Gemischbildung bedeutet, dass das Kraftstoff-Luft-Verhältnis mehr als 14,8 Kilogramm Luft zu 1 Kilogramm Kraftstoff enthält. Durch den Luftüberschuss ist die Verbrennungstemperatur höher als bei  $\lambda = 1$ . Hierdurch steigt der NO<sub>x</sub>-Wert im Abgas stark an und muss mit einem DeNO<sub>x</sub>-Katalysator nachbehandelt werden. Schwefel reduziert (verstopft) die Wirksamkeit des DeNO<sub>x</sub>-Katalysators. Daher muss schwefelfreier Kraftstoff getankt werden.

**Homogene Gemischbildung ohne Magerbetrieb**

Durch den Einsatz der Direkteinspritzung **ohne** Magerbetrieb entsteht eine homogene Gemischbildung im gesamten Brennraum. Homogene Gemischbildung bedeutet, dass das Kraftstoff-Luft-Verhältnis wie bei der Saugrohreinspritzung stöchiometrisch ( $\lambda = 1$ ) geregelt wird.

(Mit "stöchiometrisch" wird ein Kraftstoff-Luft-Verhältnis von 14,8 Kilogramm Luft zu 1 Kilogramm Kraftstoff bezeichnet.) Durch die homogene Gemischbildung kann ein konventionelles Abgasnachbehandlungssystem eingesetzt werden.

**Verbesserung von Wirkungsgrad und Klopfverhalten**

Bei der Direkteinspritzung findet die Verdampfung des Kraftstoffs im Brennraum statt und kühlt das Gemisch. Die Dichte steigt (je kühler, desto größer die Dichte) und verbessert den Wirkungsgrad beim N73B60-Motor um bis zu 10 %. Dabei wird auch das Klopfverhalten verbessert, sodass das Verdichtungsverhältnis beim N73B60-Motor geringfügig angehoben werden konnte (von 10:1 auf 11.5:1).

**Hinweise für den Service**

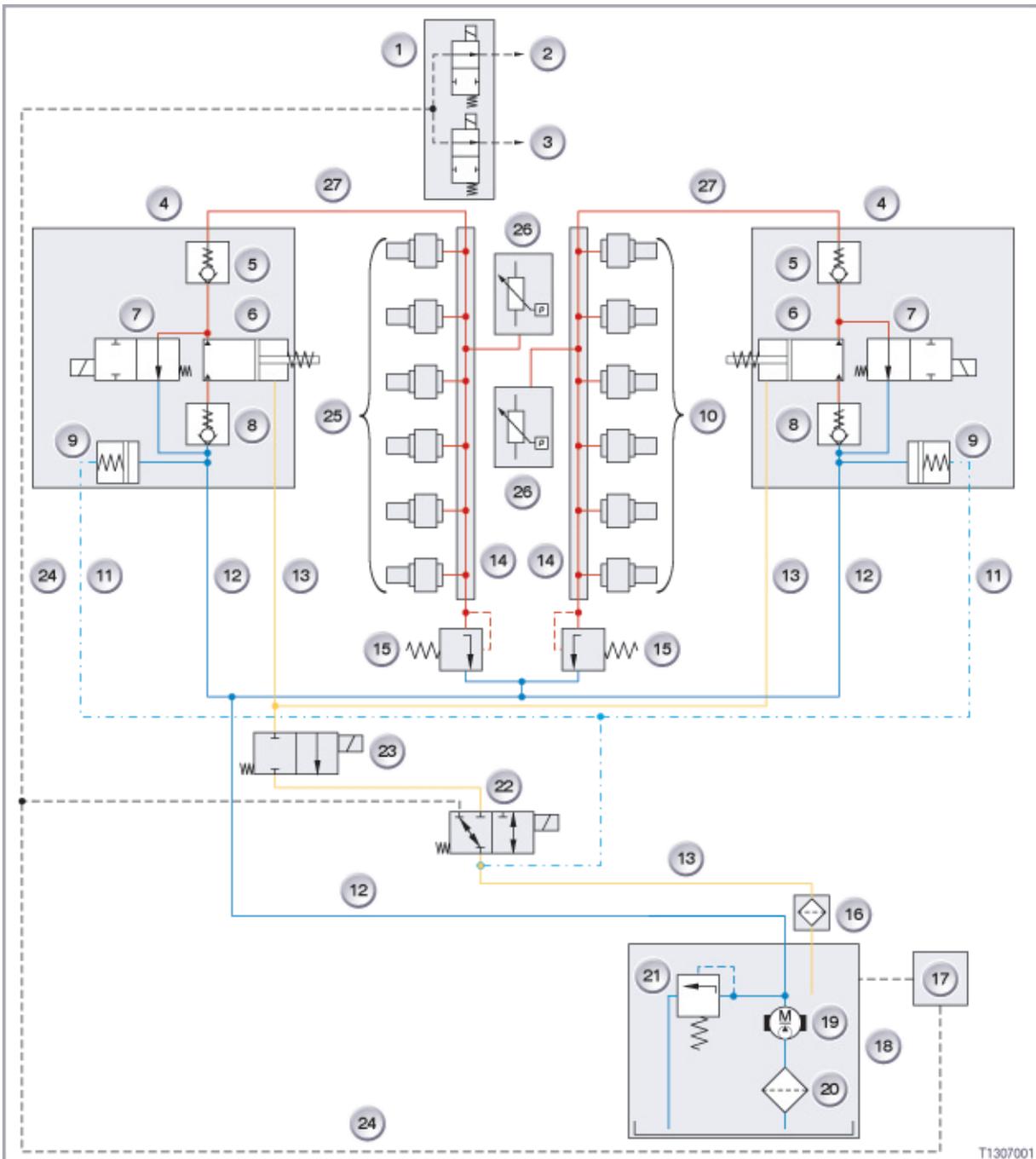
Folgende Hinweise für den Service beachten:

- Allgemeine Hinweise: ---
- Diagnose: ---
- Kodierung/Programmierung: ---

Druckfehler, Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten!

## Systemübersicht Direkteinspritzung: N73, N73TU

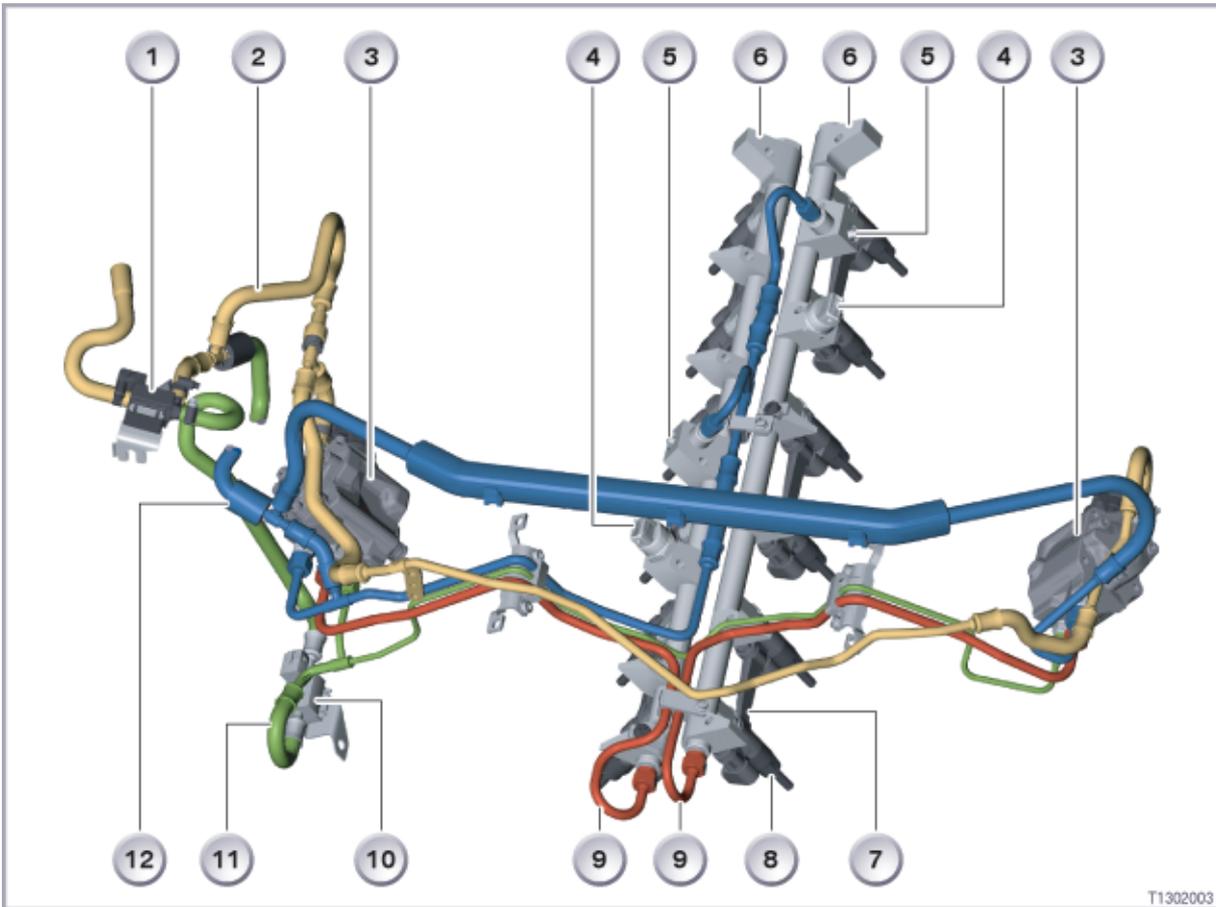
### - Systemschaltplan



Index	Erklärung	Index	Erklärung
1	Tankentlüftungsventile	2	zum Saugrohr (Zylinderseite links)
3	zum Saugrohr (Zylinderseite rechts)	4	Hochdruckpumpen
5	Auslassventile	6	Kolben

<b>Index</b>	<b>Erklärung</b>	<b>Index</b>	<b>Erklärung</b>
7	Mengensteuerventile	8	Einlassventile
9	Druckdämpfer	10	Hochdruckeinspritzventile (Zylinderseite rechts)
11	Belüftungsleitung (Druckdämpfer)	12	Vorlaufleitung
13	Kraftstoff-Rücklaufleitung	14	Rail
15	Druckbegrenzungsventile	16	Leckagefilter in der Kraftstoff- Rücklaufleitung
17	Aktivkohlefilter	18	Kraftstofftank
19	Elektrische Kraftstoffpumpe	20	Kraftstofffilter
21	Kraftstoffdruckregler	22	Druckdämpferbelüftungsventil
23	Rücklaufabsperrentil	24	Belüftungsleitung zur Tankentlüftung (Spülluftleitung)
25	Hochdruckeinspritzventile (Zylinderseite links)	26	Raildrucksensoren
27	Hochdruckleitungen		

**- Mechanische Bauteile**



Index	Erklärung	Index	Erklärung
1	Druckdämpferbelüftungsventil	2	Belüftungsleitung (Druckdämpfer)
3	Hochdruckpumpe	4	Raildrucksensor
5	Druckbegrenzungsventile	6	Rail
7	Doppelniederhalter	8	Hochdruckeinspritzventil
9	Hochdruckleitung	10	Rücklaufabsperrentil
11	Kraftstoff-Rücklaufleitung	12	Vorlaufleitung

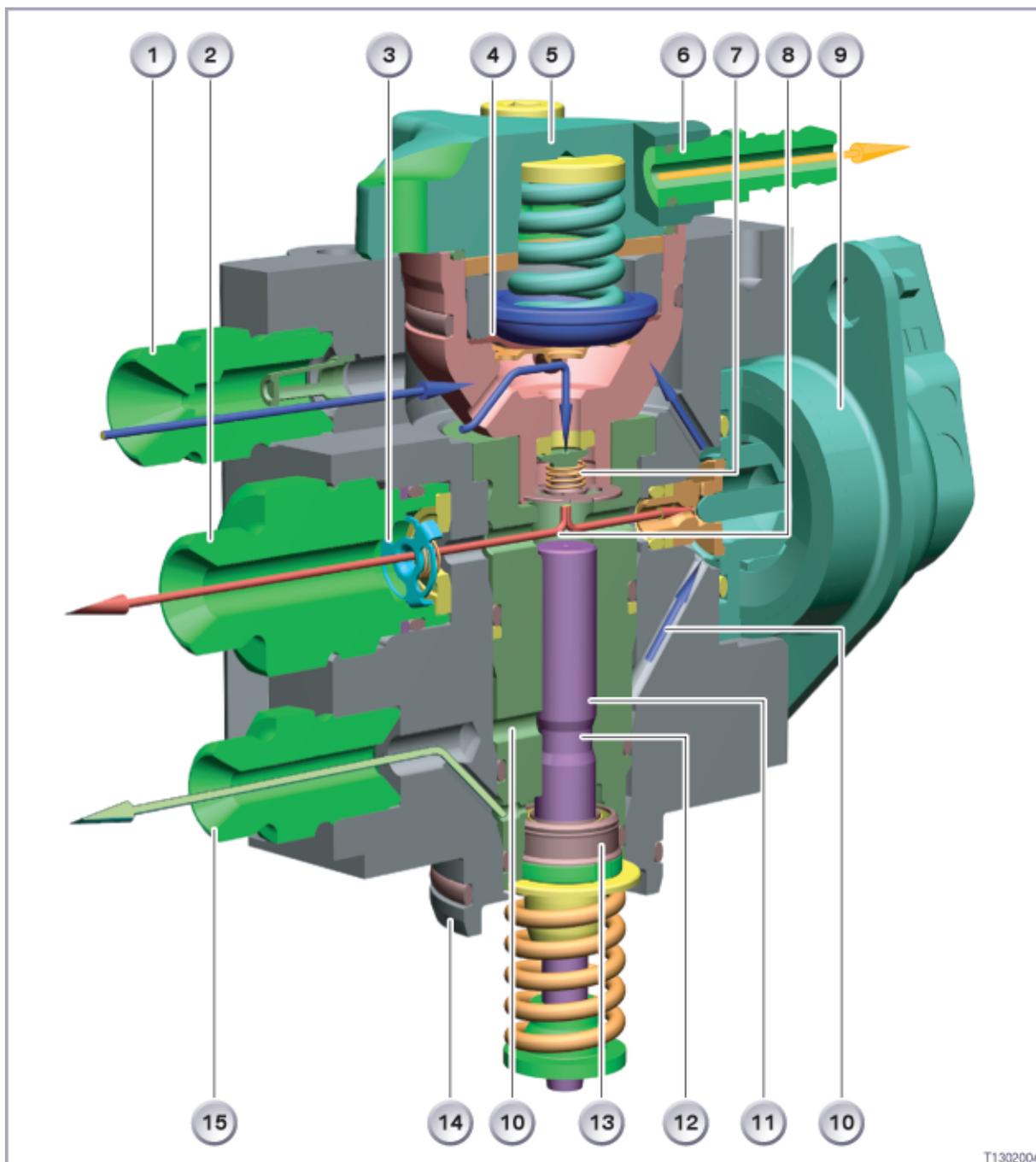


## Hochdruckpumpe: N73, N73TU

### Einbauort

Für jede der beiden Zylinderseiten kommt eine Hochdruckpumpe zum Einsatz.  
Die Hochdruckpumpe ist auf dem Zylinderkopf montiert.

### Aufbau



Index	Erklärung	Index	Erklärung
1	Anschluss für Vorlaufleitung	2	Anschluss für Hochdruckleitung
3	Auslassventil	4	Membran
5	Druckdämpfer	6	Anschluss für Belüftungsleitung
7	Einlassventil	8	Hochdruckraum
9	Mengensteuerventil	10	Verbindung zum Vorlaufraum
11	Pumpenkolben	12	Ringnut im Pumpenkolben
13	Dichtring	14	Anschlussflansch für Antrieb (mit Dichtring)
15	Anschluss für Kraftstoff- Rücklaufleitung		

## Funktionsweise

Die Hochdruckpumpe verdichtet den Kraftstoff auf einen Druck zwischen 50 und 120 bar. Über die Hochdruckleitung gelangt der verdichtete Kraftstoff zum Rail.

Die Hochdruckpumpe wird von der Auslassnockenwelle angetrieben (über Tassenstößel mit einer Dreifachnocke). Die beiden Hochdruckpumpen werden über einen T-Abzweig in der Vorlaufleitung mit Kraftstoff versorgt.

### Hochdruckerzeugung

- Der Hochdruckraum füllt sich bei der Abwärtsbewegung des Pumpenkolbens mit Kraftstoff.
  - Wenn der Pumpenkolben wieder nach oben fährt, sperrt das Einlassventil den Vorlauf ab.
  - Im Hochdruckraum steigt der Kraftstoffdruck an.
  - Wenn der Kraftstoffdruck im Hochdruckraum größer ist als der Kraftstoffdruck im Rail, öffnet das Auslassventil. Der Rail wird mit Kraftstoff gefüllt. Der Kraftstoffdruck im Rail steigt an.
  - Wenn der Raildrucksensor ausreichend Kraftstoffdruck im Rail meldet, wird das Mengensteuerventil stromlos geschaltet und öffnet. Bei geöffnetem Mengensteuerventil ist ein Kanal vom Hochdruckraum zum Vorlauf frei.
  - Durch das geöffnete Mengensteuerventil fließt der Kraftstoff in den Vorlauf zurück.
  - Aufgrund der Druckdifferenz zwischen Fördervolumen und Hochdruckbereich schließt das Auslassventil.
  - Das Mengensteuerventil wird von der DME bedarfsorientiert geschlossen.
- Dieser Schaltvorgang wiederholt sich 3-mal pro Nockenwellenumdrehung.  
Der Druckdämpfer mindert die durch den nicht stetigen Fördervorgang entstehenden Pulsationen im Kraftstoffvorlauf in der Hochdruckpumpe.

### **Kraftstoffdruckregler**

Der Kraftstoffdruckregler ist durch eine Membran vom Vorlauf der Hochdruckpumpe abgetrennt. Um einen Unterdruck im Kraftstoffdruckregler auszugleichen, ist eine Belüftungsleitung angeschlossen. Die Belüftungsleitung führt zum Druckdämpferbelüftungsventil.

### **Kraftstoffrücklauf**

- Am Pumpenkolben läuft funktionsbedingt eine geringe Menge Kraftstoff vorbei (maximal 1 Liter pro Stunde).
- Der Kraftstoff gelangt zum Dichtring des Pumpenkolbens. Der Dichtring dichtet zwischen der Kraftstoffseite der Hochdruckpumpe und dem Motoröl am Antrieb ab. Um den Dichtring des Pumpenkolbens vom hohen Pumpendruck (bis 120 bar) zu entlasten, wird der angesammelte Kraftstoffdruck in 2 Stufen abgebaut.
- In der Ringnut des Pumpenkolbens baut sich der Pumpendruck bis auf 6 bar ab. (Die Ringnut steht über das Mengensteuerventil in Verbindung zum Vorlauf der Hochdruckpumpe.)
- Unterhalb der Ringnut des Pumpenkolbens gelangt der Kraftstoff am Pumpenkolben vorbei zum Dichtring des Pumpenkolbens. Dabei baut sich der Kraftstoffdruck auf nahezu Umgebungsdruck ab und fließt durch die Kraftstoff-Rücklaufleitung zurück in den Kraftstoffbehälter.

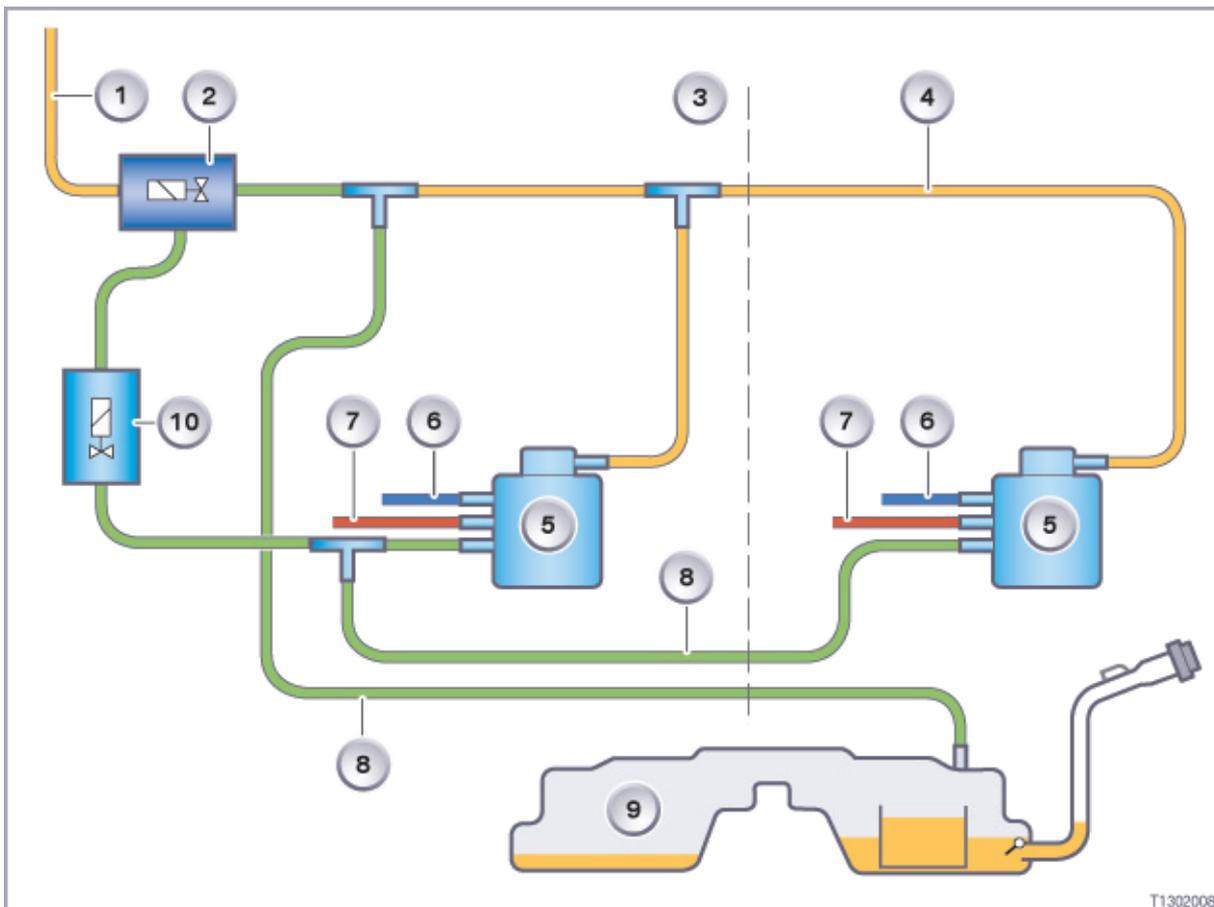


## Druckdämpferbelüftungsventil: N73, N73TU

### Einbauort

Das Druckdämpferbelüftungsventil befindet sich bei der Hochdruckpumpe (Zylinderseite 7-12) an der Stirnwand.

### Aufbau



T1302008

Index	Erklärung	Index	Erklärung
1	Belüftungsleitung zur Tankentlüftung (Spülluftleitung)	2	Druckdämpferbelüftungsventil
3	Zylinderseite 7-12	4	Belüftungsleitung
5	Hochdruckpumpen	6	Vorlaufleitung
7	Hochdruckleitung	8	Kraftstoff-Rücklaufleitung
9	Kraftstoffbehälter	10	Rücklaufabsperrentil

## **Funktionsweise**

Das Druckdämpferbelüftungsventil wird über Klemme 87 mit Bordnetzspannung versorgt und von der DME masseseitig angesteuert.

(Druckdämpferbelüftungsventil und Rücklaufabsperrentil werden gemeinsam und zeitgleich angesteuert)

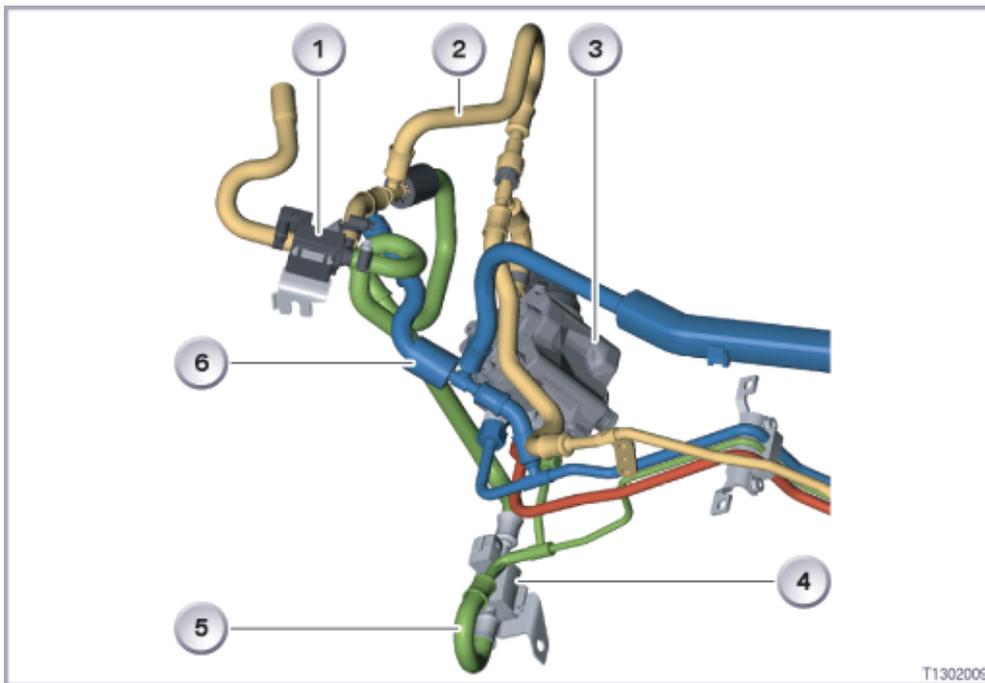
- Wenn die elektrische Kraftstoffpumpe läuft, wird das Druckdämpferbelüftungsventil so geschaltet, dass bei einem Defekt am Druckdämpfer der Kraftstoff in die Kraftstoff-Rücklaufleitung fließt und nicht in die Spülluftleitung.
- Wenn die elektrische Kraftstoffpumpe nicht läuft, ermöglicht das Druckdämpferbelüftungsventil einen Druckausgleich zwischen der Belüftungsleitung für die Druckdämpfer und dem Aktivkohlefilter (über die Spülluftleitung).

## Rücklaufabsperrentil: N73, N73TU

### Einbauort

Das Rücklaufabsperrentil befindet sich bei der Hochdruckpumpe (Zylinderseite 7-12) in der Kraftstoff-Rücklaufleitung.

### Aufbau



Index	Erklärung	Index	Erklärung
1	Druckdämpferbelüftungsventil	2	Belüftungsleitung (Druckdämpfer)
3	Hochdruckpumpe	4	Rücklaufabsperrentil
5	Kraftstoff-Rücklaufleitung	6	Vorlaufleitung

### Funktionsweise

Das Rücklaufabsperrentil wird über Klemme 87 mit Bordnetzspannung versorgt und von der DME masseseitig angesteuert. (Rücklaufabsperrentil und Druckdämpferbelüftungsventil werden gemeinsam und zeitgleich angesteuert.)

Während der Motor läuft, ermöglicht es den Rückfluss des Leckagekraftstoffs in den Kraftstoffbehälter. Nach dem Motorstart wird das Rücklaufabsperrentil verzögert bestromt, um einen Druckverlust im Vorlaufraum der Hochdruckpumpe zu verhindern. Ein Druckverlust in der Hochdruckpumpe würde zur Dampfblasenbildung führen.



## Rail mit Druckbegrenzungsventil: N73, N73TU

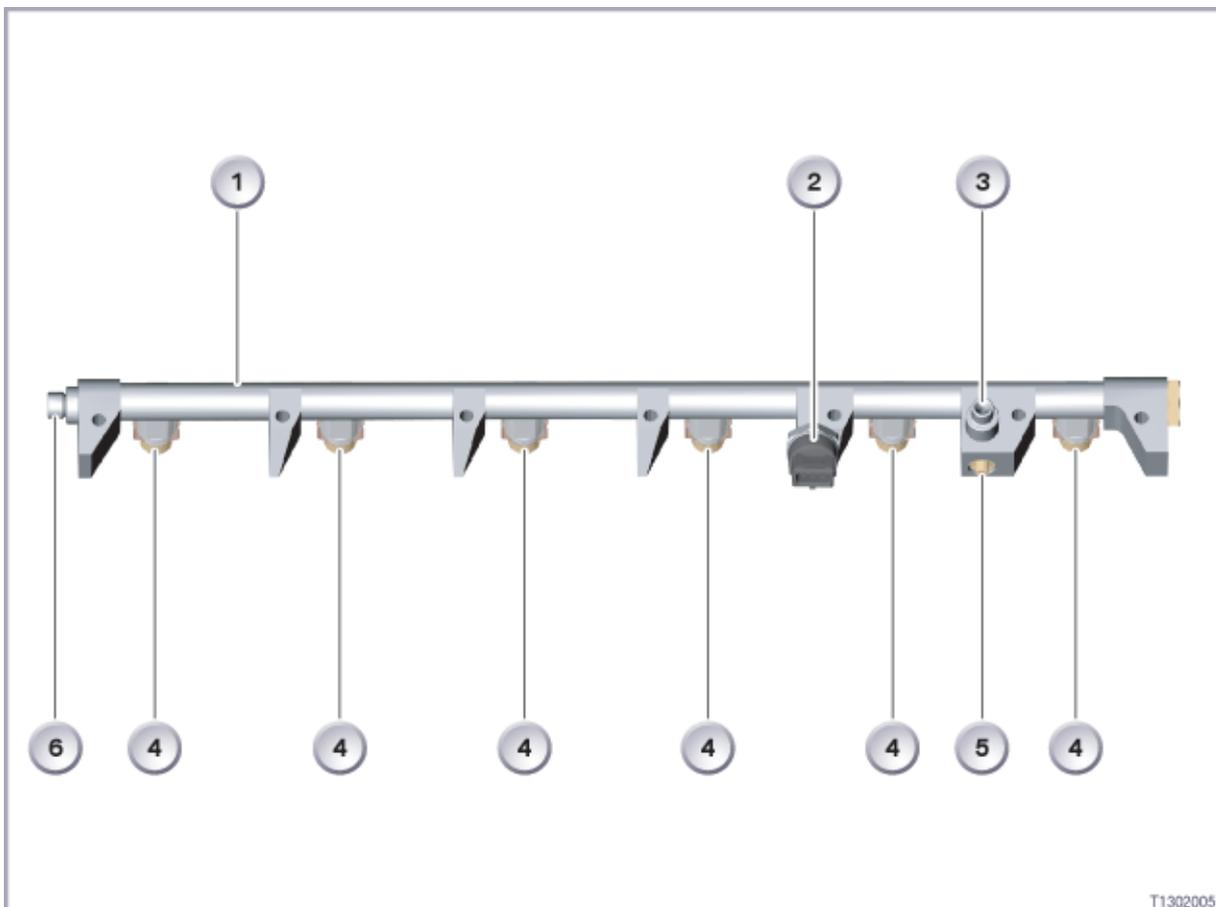
### Einbauort

Der Rail ist mit dem Sauganlage-Unterteil der jeweiligen Zylinderseite verschraubt.

### Aufbau

Die beiden Rails sind nicht miteinander verbunden.

Der Rail ist mit den Hochdruckeinspritzventilen über Messingbuchsen verbunden. Innerhalb der Messingbuchse ist der Dichtring in O-Form des Hochdruckeinspritzventils beweglich angeordnet. Hierdurch wird ein Längen- und Positionsausgleich zwischen Rail und Hochdruckeinspritzventil ermöglicht.



Index	Erklärung	Index	Erklärung
1	Rail (Zylinderseite 1-6)	2	Raildrucksensor
3	Anschluss für Vorlaufleitung	4	Messingbuchse
5	Druckbegrenzungsventil	6	Anschluss für Hochdruckleitung

## **Funktionsweise**

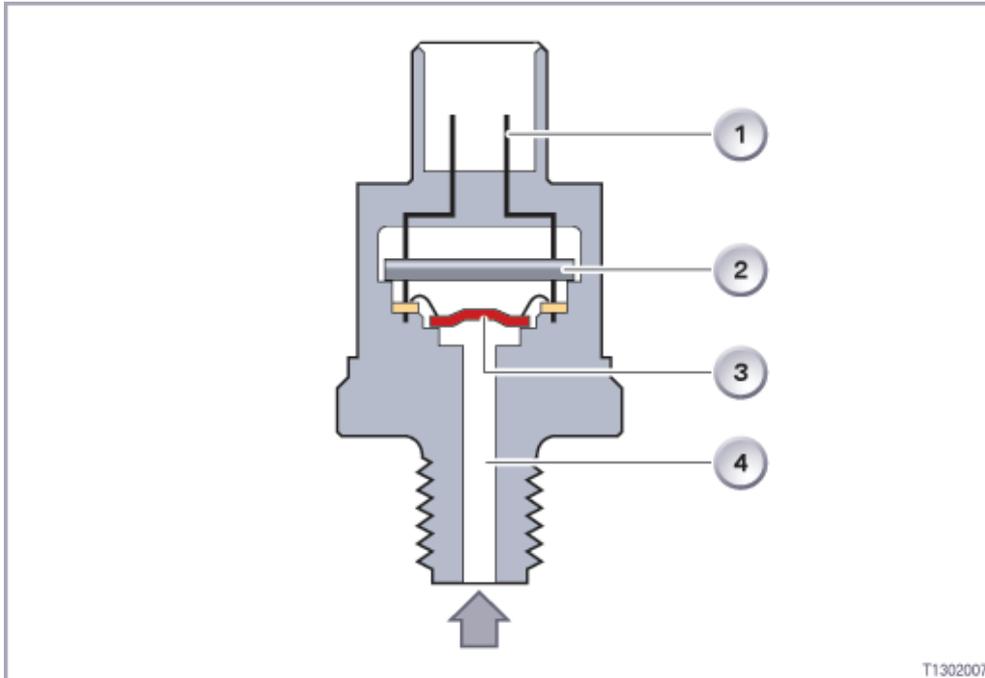
Im Rail wird der verdichtete Kraftstoff zwischengespeichert und auf die Hochdruckeinspritzventile verteilt. Das Druckbegrenzungsventil öffnet mechanisch (federbelastete Kugel) ab einem Druck von 120 bar, um Beschädigungen am Einspritzsystem zu verhindern. Das Druckbegrenzungsventil ist an die Vorlaufleitung der Hochdruckpumpe angeschlossen.

## Raildrucksensor: N73, N73TU

### Einbauort

In jedem Rail befindet sich ein Raildrucksensor.

### Aufbau



Index	Erklärung	Index	Erklärung
1	Elektrischer Anschluss	2	Auswerteschaltung
3	Membran mit Sensorelement	4	Hochdruckanschluss

### Funktionsweise

Das Signal vom Raildrucksensor ist ein wichtiges Eingangssignal der DME für die Ansteuerung des Mengensteuerventils (Bauteil der Hochdruckpumpe).

Der Raildrucksensor misst den aktuellen Kraftstoffdruck im Rail wie folgt:

- Der Kraftstoffdruck gelangt durch den Hochdruckanschluss zur Membran mit Sensorelement. Die Verformung der Membran wird über das Sensorelement in ein elektrisches Signal umgewandelt.
- Die Auswerteschaltung bereitet das elektrische Signal auf und gibt ein analoges Spannungssignal an die DME weiter. Das Spannungssignal steigt mit zunehmendem Kraftstoffdruck linear an.

Ausfall Raildrucksensor:

- Falls der Raildrucksensor ausfällt, geht die Hochdruckpumpe in den Notlauf. Im Notlauf hat die Hochdruckpumpe eine Förderleistung von 100 %.  
Das überschüssige Kraftstoffvolumen (aufgrund der Förderleistung von 100 %) wird mittels der Druckbegrenzungsventile in die Vorlaufleitung abgeleitet.
- In der DME wird ein Fehlerspeichereintrag gespeichert.

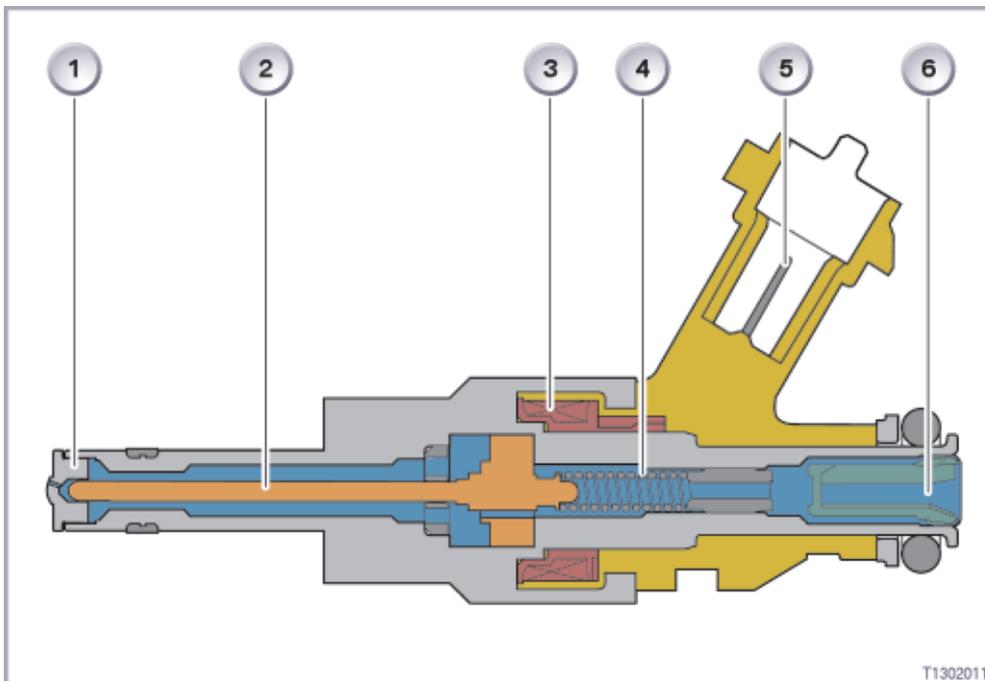
## Hochdruckeinspritzventil: N73, N73TU

### Einbauort

Die Hochdruckeinspritzventile sind zwischen den beiden Einlassventilen angeordnet. Die Doppelnie­derhalter gewährleisten die Einbauposition der Hochdruckeinspritzventile (ein Doppelnie­derhalter für je 2 Hochdruckeinspritzventile). Die Doppelnie­derhalter sind über Tellerfedern mit dem Zylinderkopf verschraubt. Die Hochdruckeinspritzventile erhalten den richtigen Befestigungsdruck durch den Anpressdruck der Tellerfedern.

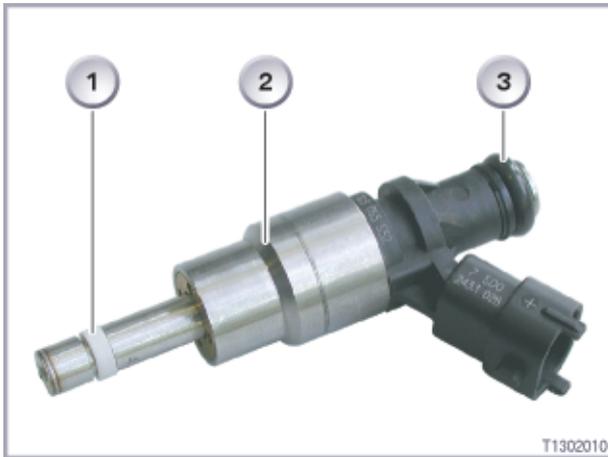
### Aufbau

Der Aufbau des Hochdruckeinspritzventils entspricht weit gehend dem herkömmlichen Einspritzventil.



Index	Erklärung	Index	Erklärung
1	Einlochdüse	2	Düsennadel
3	Magnetspule	4	Druckfeder
5	Elektrischer Anschluss	6	Kraftstoffleitungsanschluss

Im Hochdruckeinspritzventil befindet sich eine Einlochdüse mit einem Spritzwinkel von 70° zum Kolbenboden.



1. Teflonring
2. Konus
3. Dichtring in O-Form

Das Hochdruckeinspritzventil ist durch den Konus im Zylinderkopf fixiert und dichtet durch den Teflonring zum Brennraum hin ab.

Der Dichtring in O-Form steht in Verbindung mit dem Rail.

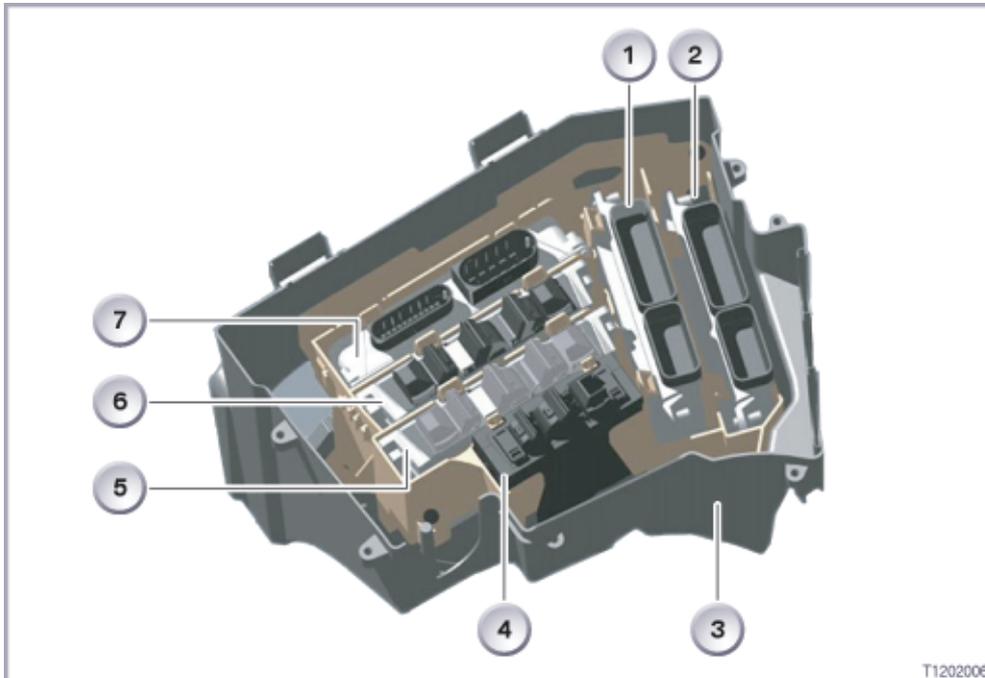
## Funktionsweise

Das Hochdruckeinspritzventil wird vom HDEV-Steuergerät bestromt. Zum Öffnen des Hochdruckeinspritzventils wird die Düsennadel von der Magnetspule von ihrem Sitz abgehoben. Die Druckfeder wurde aufgrund des hohen Einspritzdrucks von bis zu 120 bar auf 30 Newton Druckkraft ausgelegt (5 Newton bei einem herkömmlichen Einspritzventil). Die Düsennadel wird von der Druckfeder während des Schließvorgangs schnell und mit ausreichendem Anpressdruck auf ihren Sitz gedrückt.

## HDEV-Steuergerät und HDEV-Steuergerät 2: N73, N73TU

### Einbauort

Die Steuergeräte HDEV und HDEV2 sind in der Elektronikbox des Fahrzeugs untergebracht.



Index	Erklärung	Index	Erklärung
1	HDEV-Steuergerät 2 für Zylinderseite 7-12 (weiß)	2	HDEV-Steuergerät für Zylinderseite 1-6 (grün)
3	Elektronikbox	4	Integriertes Versorgungsmodul
5	DME2-Steuergerät (Slave, grau) für Zylinderseite 7-12	6	DME-Steuergerät (Master, schwarz) für Zylinderseite 1-6
7	VTC-Steuergerät (im VTC-Steuergerät-Gehäuse sind 2 VTC-Steuergeräte integriert)		

## Aufbau

Das HDEV-Steuergerät verfügt über eine Steckerleiste mit 2 Steckverbindungen.

<b>Pinbelegung für den Stecker X60231, 81-polig, schwarz</b>		
<b>Pin</b>	<b>Art</b>	<b>Erklärung</b>
1	M	Masse
2	M	Masse
3	---	---
4	E	Versorgung Klemme 87
5 - 43	---	---
44	E	Einspritzventil (Zylinder 1)
45	E	Einspritzventil (Zylinder 5)
46	E	Einspritzventil (Zylinder 3)
47	E	Einspritzventil (Zylinder 6)
48	E	Einspritzventil (Zylinder 2)
49	E	Einspritzventil (Zylinder 4)
50	---	---
51	E	Versorgung Klemme 15
52	E/A	Local-CAN High (Valvetronic)
53	E/A	Local-CAN Low (Valvetronic)
54 - 81	---	---
		E = Eingang E/A = Eingang und Ausgang M = Masse Aktuelle Angaben zur Pinbelegung siehe BMW Diagnosesystem

<b>Pinbelegung für den Stecker X60232, 40-polig, schwarz</b>		
<b>Pin</b>	<b>Art</b>	<b>Erklärung</b>
82 - 89	---	---
90	M	Einspritzventil (Zylinder 3)
91	M	Einspritzventil (Zylinder 3)
		A = Ausgang M = Masse Aktuelle Angaben zur Pinbelegung siehe BMW Diagnosesystem

<b>Pinbelegung für den Stecker X60232, 40-polig, schwarz</b>		
<b>Pin</b>	<b>Art</b>	<b>Erklärung</b>
92	M	Einspritzventil (Zylinder 4)
93	M	Einspritzventil (Zylinder 4)
94	A	Einspritzventil (Zylinder 3)
95	A	Einspritzventil (Zylinder 3)
96	A	Einspritzventil (Zylinder 4)
97	A	Einspritzventil (Zylinder 4)
98 - 113	---	---
114	M	Einspritzventil (Zylinder 1)
115	M	Einspritzventil (Zylinder 6)
116	A	Einspritzventil (Zylinder 5)
117	M	Einspritzventil (Zylinder 5)
118	A	Einspritzventil (Zylinder 1)
119	M	Einspritzventil (Zylinder 2)
120	A	Einspritzventil (Zylinder 6)
121	A	Einspritzventil (Zylinder 2)
A = Ausgang M = Masse Aktuelle Angaben zur Pinbelegung siehe BMW Diagnosesystem		

Das HDEV-Steuergerät 2 verfügt über eine Steckerleiste mit 2 Steckverbindungen.

<b>Pinbelegung für den Stecker X60241, 81-polig, schwarz</b>		
<b>Pin</b>	<b>Art</b>	<b>Erklärung</b>
1	M	Masse
2	M	Masse
3	---	---
4	E	Versorgung Klemme 87
E = Eingang E/A = Eingang und Ausgang M = Masse Aktuelle Angaben zur Pinbelegung siehe BMW Diagnosesystem		

<b>Pinbelegung für den Stecker X60241, 81-polig, schwarz</b>		
<b>Pin</b>	<b>Art</b>	<b>Erklärung</b>
5 - 43	---	---
44	E	Einspritzventil (Zylinder 7)
45	E	Einspritzventil (Zylinder 11)
46	E	Einspritzventil (Zylinder 9)
47	E	Einspritzventil (Zylinder 12)
48	E	Einspritzventil (Zylinder 8)
49	E	Einspritzventil (Zylinder 10)
50	---	---
51	E	Versorgung Klemme 15
52	E/A	Local-CAN High (Valvetronic)
53	E/A	Local-CAN Low (Valvetronic)
54 - 58	---	---
59	E	Steuergerät Einspritzventile (Zylinderseite 1)
60 - 77	---	---
78	M	Steuergerät Einspritzventile (Zylinderseite 1)
79 - 81	---	---
E = Eingang E/A = Eingang und Ausgang M = Masse Aktuelle Angaben zur Pinbelegung siehe BMW Diagnosesystem		

<b>Pinbelegung für den Stecker X60242, 40-polig, schwarz</b>		
<b>Pin</b>	<b>Art</b>	<b>Erklärung</b>
82 - 89	---	---
90	M	Einspritzventil (Zylinder 9)
91	M	Einspritzventil (Zylinder 9)
92	M	Einspritzventil (Zylinder 10)
93	M	Einspritzventil (Zylinder 10)
A = Ausgang M = Masse Aktuelle Angaben zur Pinbelegung siehe BMW Diagnosesystem		

<b>Pinbelegung für den Stecker X60242, 40-polig, schwarz</b>		
<b>Pin</b>	<b>Art</b>	<b>Erklärung</b>
94	A	Einspritzventil (Zylinder 9)
95	A	Einspritzventil (Zylinder 9)
96	A	Einspritzventil (Zylinder 10)
97	A	Einspritzventil (Zylinder 10)
98 - 113	---	---
114	M	Einspritzventil (Zylinder 7)
115	M	Einspritzventil (Zylinder 12)
116	A	Einspritzventil (Zylinder 11)
117	M	Einspritzventil (Zylinder 11)
118	A	Einspritzventil (Zylinder 7)
119	M	Einspritzventil (Zylinder 8)
120	A	Einspritzventil (Zylinder 12)
121	A	Einspritzventil (Zylinder 8)
	A = Ausgang M = Masse Aktuelle Angaben zur Pinbelegung siehe BMW Diagnosesystem	

## Funktionsweise

Die beiden HDEV-Steuergeräte sind zwischen DME und Hochdruckeinspritzventil geschaltet.

Die HDEV-Steuergeräte werden über Klemme 87 mit Bordnetzspannung versorgt.

Die Bordnetzspannung wird in den HDEV-Steuergeräten auf 85 bis 100 Volt hochtransformiert (über eine getaktete Endstufe mit Hochleistungskondensatoren).

Die HDEV-Steuergeräte takten die Hochdruckeinspritzventile mit dem Kondensatorstrom an (2,8 bis 16 Ampere). Die verschiedenen Taktphasen sind in der Abbildung (Oszilloskop) unten dargestellt. Die Halte-Phase richtet sich je nach Einspritzzeit ( $t_i$ ) des Hochdruckeinspritzventils. Jedes Hochdruckeinspritzventil hat eine separate Leitung vom HDEV-Steuergerät.

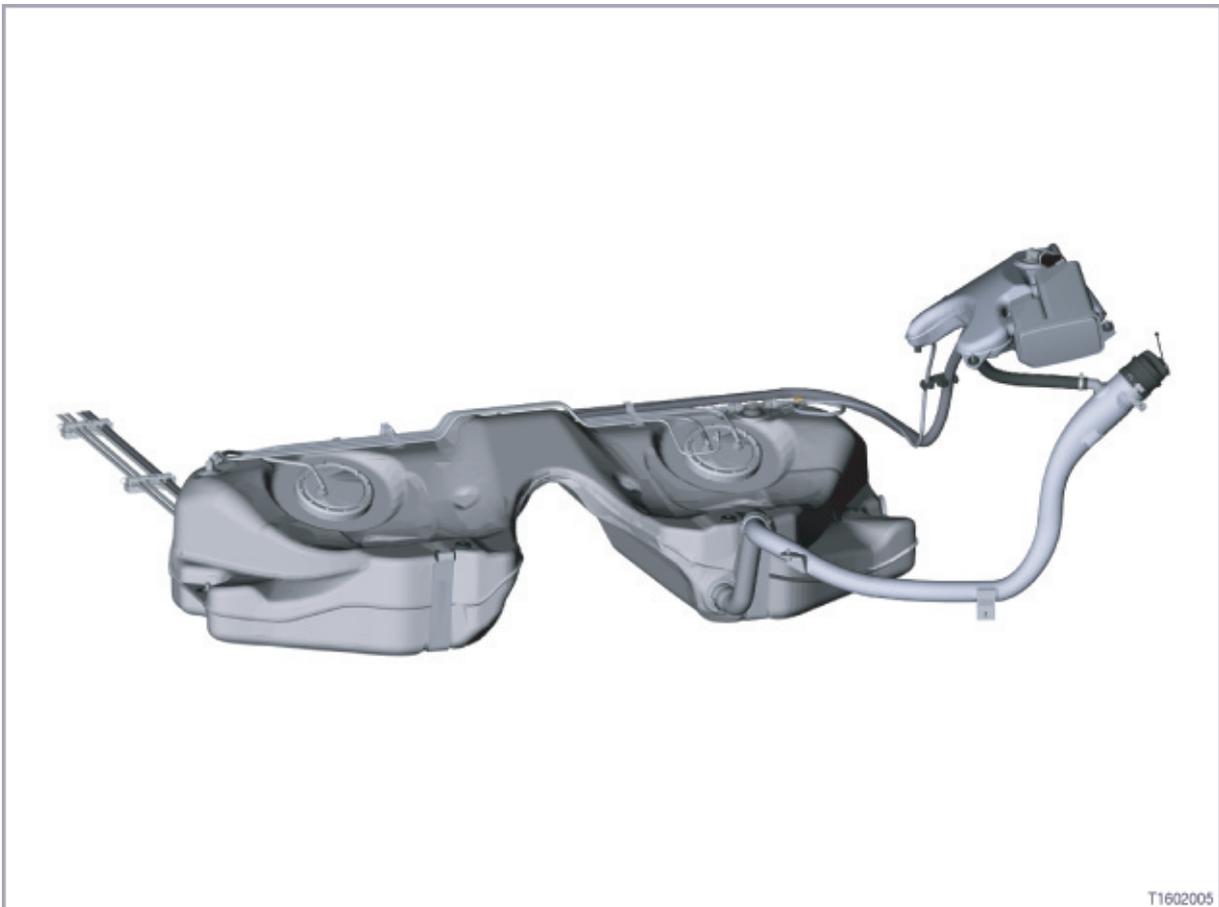


Index	Erklärung	Index	Erklärung
1	Vormagnetisierungszeit	2	Booster-Phase
3	Anzugs-Phase	4	Halte-Phase
$t_i$	Einspritzzeit		

Geschäftsleitung Management	Service/Beratung Service/Reception	Werkstatt Workshop	Gewährleistung Warranty	Teile und Zubehör Parts and Accessories	Verkauf Sales
Verantwortlich/Responsible: VS-42 je Nur zum internen Gebrauch/for internal use only		<b>Baugruppe/Group: 16</b> <b>16 01 03 (024)</b>		Code: weltweit	Datum/Date: 02/2003 Update: 04/2007

# BMW Service Technik

## Kraftstoffsystem E65, E66/N73/N73TU



## Einleitung

> N73

Für den E65 mit N73-Motor wurde das Kraftstoffsystem (N62-Motor) geringfügig geändert, um es dem neuen Direkteinspritzsystem anzupassen. [\[Systemübersicht ...\]](#)

> N73TU mit Einsatz zu 09/2006

Der N73TU erfüllt die gesetzlichen Emissionsgrenzwerte, z. B. Euro-4-Norm für Europa oder LEV II für USA (LEVII: Low Emission Vehicle).

Maßnahmen am Kraftstoffsystem:

- Leckage- und Entlüftungsleitungen aus Polyamid (bisher Gummischlauch)
- Alle Anschlüsse am Niederdrucksystem mit Schnellkupplungen.

## Bauteil-Kurzbeschreibung

Das Kraftstoffsystem besteht aus folgenden neuen beziehungsweise geänderten Bauteilen:

- **Elektrische Kraftstoffpumpe**  
Die elektrische Kraftstoffpumpe versorgt die beiden Hochdruckpumpen mit Kraftstoff. [\[mehr ...\]](#)
- **Kraftstofffilter mit Druckregler und Leckagefilter**  
Der Kraftstofffilter mit Druckregler regelt den Kraftstoffdruck in der Vorlaufleitung. [\[mehr ...\]](#)
- Kraftstoff-Rücklaufleitung
- Tankentlüftungsventil
- Aktivkohlefilter
- Diagnosemodul für Tankleck
- Überschlagventil
- Ausgleichsbehälter für Kraftstoff
- Staubfilter
- Betriebsentlüftung
- Druckprüfleitung
- Tankentlüftungsventil
- Betriebsentlüftungsventil
- Rückschlagklappe
- Kraftstoffbehälter
- Schwalltopf
- Druckbegrenzungsventil
- Saugstrahlpumpen
- Auslaufschutzventil
- Betankungsentlüftung

## **Systemfunktionen**

Im Kraftstoffsystem des N73, N73TU gibt es keine neuen Funktionen.

## **Hinweise für den Service**

Folgende Hinweise für den Service beachten:

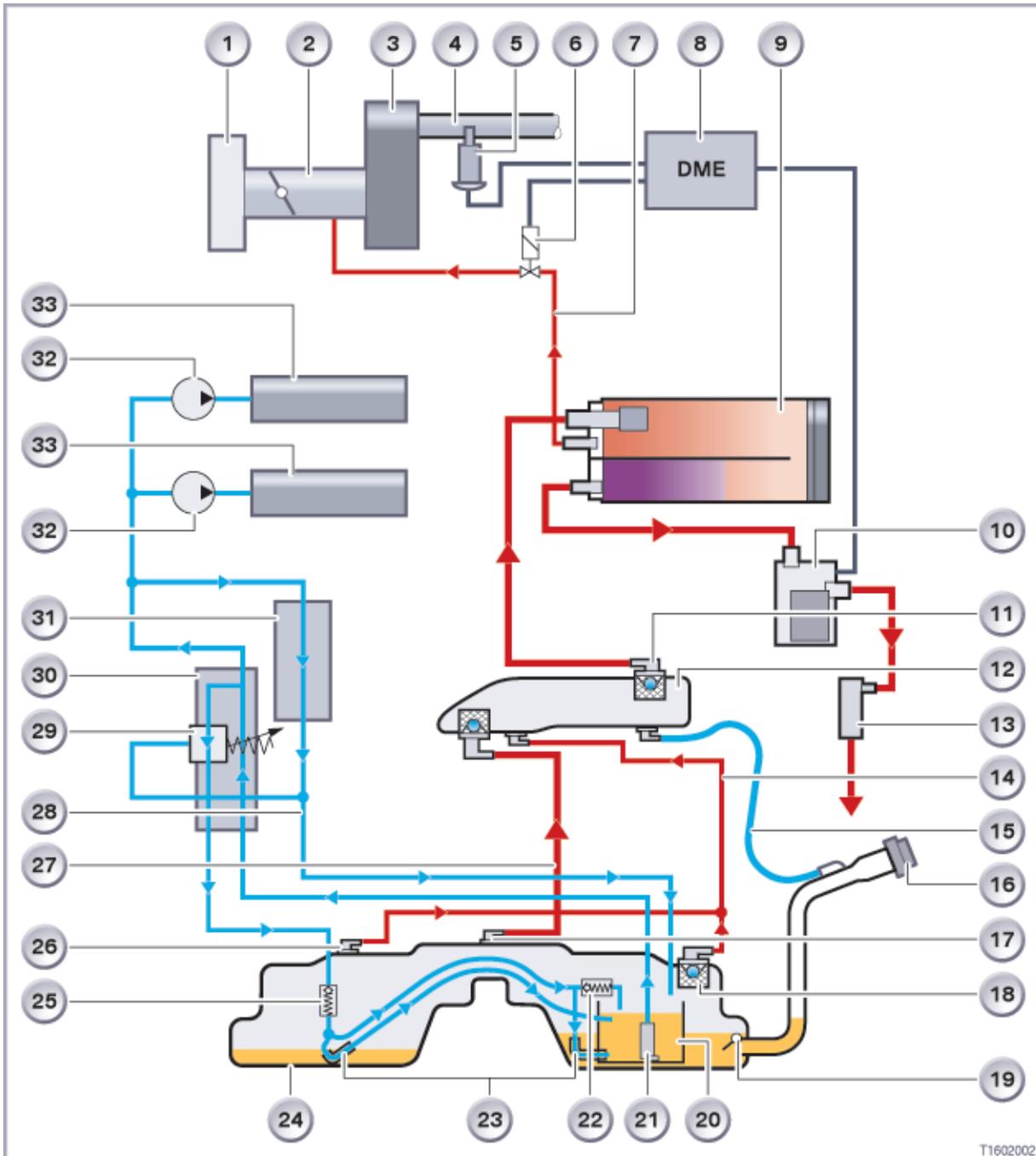
- Allgemeine Hinweise: ---
- Diagnose: ---
- Kodierung/Programmierung: ---

Druckfehler, Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten!



## Systemübersicht Kraftstoffsystem: N73, N73TU

### - Hydraulikplan



Index	Erklärung	Index	Erklärung
1	Luftfilter	2	Saugrohr
3	Motor	4	Abgasanlage

<b>Index</b>	<b>Erklärung</b>	<b>Index</b>	<b>Erklärung</b>
5	Lambdasonde	6	Tankentlüftungsventil
7	Spülluft	8	Digitale Motor Elektronik
9	Aktivkohlefilter	10	Diagnosemodul für Tankleck (nur US-Ausführung)
11	Überschlagventil	12	Ausgleichsbehälter für Kraftstoff
13	Staubfilter (nur US-Ausführung)	14	Betriebsentlüftung
15	Druckprüfleitung	16	Tankdeckel
17	Tankentlüftungsventil	18	Betriebsentlüftungsventil
19	Rückschlagklappe	20	Schwalltopf
21	Elektrische Kraftstoffpumpe	22	Druckbegrenzungsventil
23	Saugstrahlpumpen	24	Kraftstoffbehälter
25	Auslaufschutzventil	26	Betriebsentlüftungsventil
27	Betankungsentlüftung	28	Kraftstoff-Rücklaufleitung
29	Druckregler	30	Kraftstofffilter
31	Leckagefilter	32	Hochdruckpumpe
33	Rail		

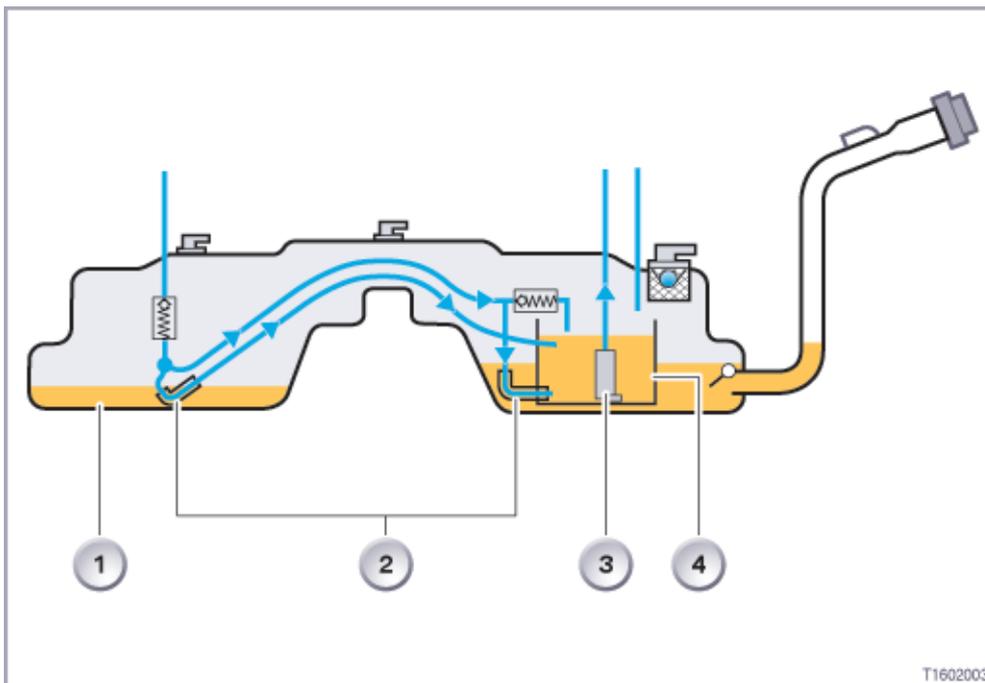
## Elektrische Kraftstoffpumpe: N73, N73TU

### Einbauort

Die elektrische Kraftstoffpumpe befindet sich wie beim N62 im Inneren des Kraftstoffbehälters.

### Aufbau

Für den Motor N73, N73TU kommt eine Rollenzellenpumpe mit erhöhtem Kraftstoff-Förderdruck von 6 bar zum Einsatz.



Index	Erklärung	Index	Erklärung
1	Kraftstoffbehälter	2	Saugstrahlpumpen
3	Elektrische Kraftstoffpumpe mit Ansaugsieb	4	Schwalltopf mit Magnet

## **Funktionsweise**

Der erhöhte Kraftstoff-Förderdruck ist für die ausreichende Versorgung der beiden Hochdruckpumpen erforderlich. Die elektrische Kraftstoffpumpe wird vom Steuergerät Satellit B-Säule rechts (SBSR) immer mit 100 %-Förderleistung (Kennfeld) angesteuert. Das Steuergerät SBSR befindet sich in der rechten B-Säule des Fahrzeugs. Das SBSR schaltet die elektrische Kraftstoffpumpe im Crash-Fall ab. Der Kraftstoffbedarf wird von der DME an den SBSR gesendet.

Signalweg: DME -> PT-CAN -> **byteflight** -> SBSR

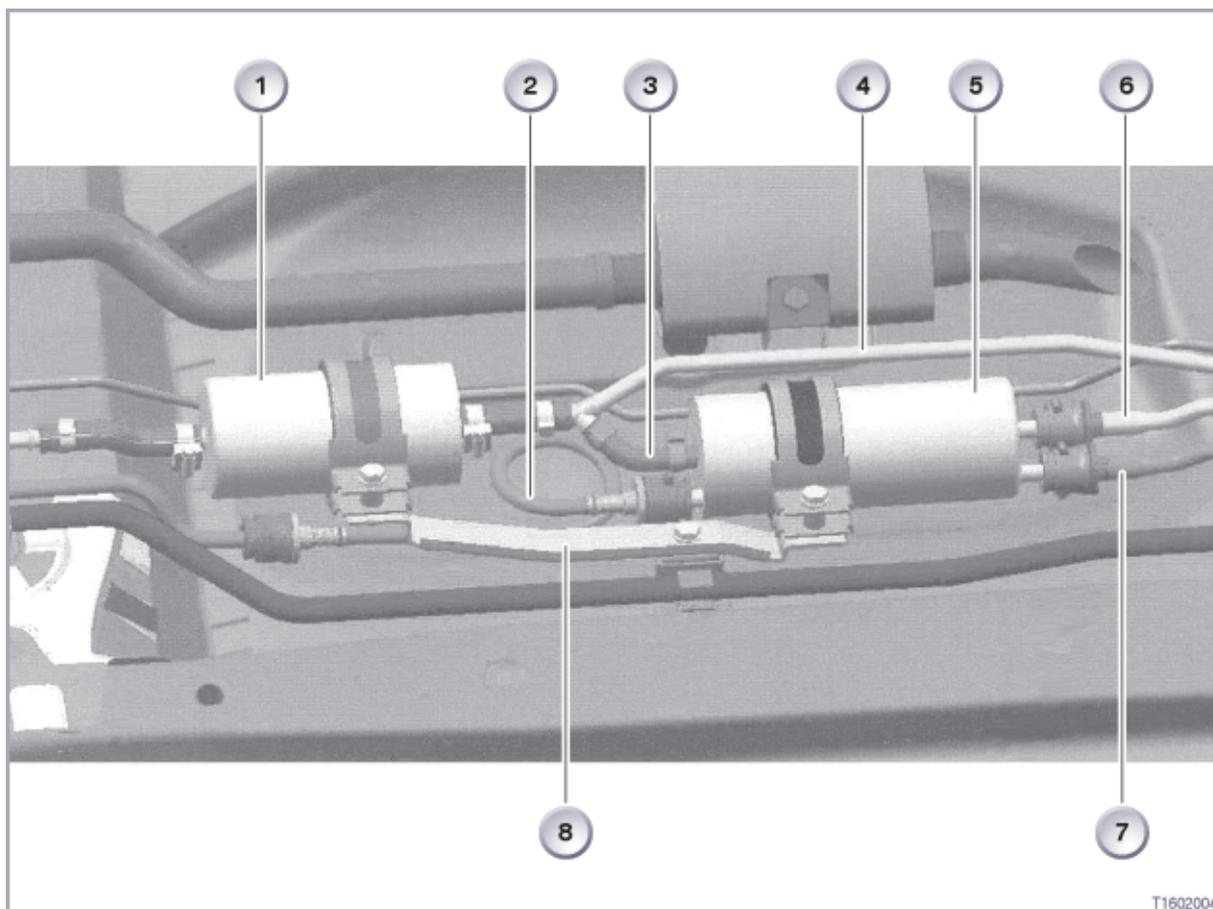
Wenn das Signal ausfällt, wird bei Klemme 15 EIN die elektrische Kraftstoffpumpe mit 100 %-Förderleistung weiterbetrieben.

## Kraftstofffilter mit Druckregler und Leckagefilter: N73, N73TU

### Einbauort

Der Kraftstofffilter mit Druckregler und Leckagefilter ist über einen Halter mit dem Bodenblech verschraubt (Höhe Fahrersitz).

### Aufbau



Index	Erklärung	Index	Erklärung
1	Leckagefilter für Kraftstoff-Rücklaufleitung	2	Kraftstoffvorlauf zur Hochdruckpumpe
3	Referenzdruckleitung	4	Kraftstoff-Rücklaufleitung
5	Kraftstofffilter mit Druckregler	6	Kraftstoffrücklauf
7	Kraftstoffvorlauf	8	Halter für Leckagefilter

## **Funktionsweise**

Der Kraftstofffilter mit Druckregler erfüllt 2 Funktionen:

- Verunreinigungen aus dem Kraftstoff filtern
- Druckregelung im Vorlauf auf 6 bar

Aufgrund des erhöhten Vorlaufdrucks (6 bar) der elektrischen Kraftstoffpumpe wurden die Leitungsanschlüsse mit Schnellkupplungen versehen.

Die Referenzdruckleitung verbindet den Druckregler mit der Kraftstoff-Rücklaufleitung. Über die Referenzdruckleitung wird die Membran des Druckreglers mit Atmosphärendruck beaufschlagt. Bei einer inneren Leckage des Druckreglers wird der eventuell austretende Kraftstoff über die Kraftstoff-Rücklaufleitung zum Kraftstoffbehälter abgeführt. Hierdurch wird ein Austreten des Kraftstoffs in die Atmosphäre verhindert.

Durch die Kraftstoff-Rücklaufleitung konnte die für den N62 verwendete Leitung zum Ansaugrohr entfallen.

Von den Hochdruckpumpen läuft funktionsbedingt eine geringe Menge Kraftstoff (maximal 2 Liter pro Stunde) über die Kraftstoff-Rücklaufleitung in den Kraftstoffbehälter. Der Rücklauf kann geringe Mengen Motoröl mit Fremdkörpern enthalten. Das Motoröl mit Fremdkörpern kommt vom Antrieb der Hochdruckpumpen. Der Leckagefilter filtert die Fremdkörper heraus. Das Motoröl ist in so geringen Mengen unschädlich.

Geschäftsleitung Management	Service/Beratung Service/Reception	Werkstatt Workshop	Gewährleistung Warranty	Teile und Zubehör Parts and Accessories	Verkauf Sales
Verantwortlich/Responsible: VS-42 je Nur zum internen Gebrauch/for internal use only		<b>Baugruppe/Group: 12</b> <b>12 01 03 (033)</b>		Code: weltweit	Datum/Date: 2/2003 Update: 04/2007

# BMW Service Technik

## Motorsteuerung Stand MED 9.2.1/MED 9.2.2 E65, E66/N73/N73TU



T1202008

## Einleitung

> N73

Die Motorsteuerung MED 9.2.1 (Motorelektronik Direkteinspritzung) basiert auf der Motorelektronik ME 9.2.

[\[Systemübersicht ...\]](#)

Die Hauptunterscheidungsmerkmale zur ME 9.2 (N62-Motor) sind:

- erweiterte Rechenleistung (zusätzlich 1 MB-Flash)
- modifizierter Lambdasonden-Baustein, der eine detailliertere Diagnosemöglichkeit der Lambdasonden zulässt
- 1 DME-Steuergerät pro Zylinderseite
- Die Hochdruckeinspritzventile werden pro Zylinderseite über ein HDEV-Steuergerät mit Spannung versorgt.
- Entfall der differenzierten Sauganlagen-Ansteuerung (N62)
- 3 Klopfensoren für jede Zylinderseite
- Ansteuerung der Zusatzluftklappen im Luftfiltergehäuse
- Signal Raildrucksensor
- Signal Mengensteuerventil

> N73TU mit Einsatz zu 09/2006

Der N73TU erfüllt die gesetzlichen Emissionsgrenzwerte, z. B. Euro-4-Norm für Europa oder LEVII für USA (LEVII: Low Emission Vehicle).

Die Motorsteuerung MED 9.2.2 basiert auf der Motorelektronik ME 9.2.1

Maßnahmen an der Motorsteuerung:

- neuer Prozessor
- zusätzliche Softwarefunktionen
- neue Lambdasonden
  - 2 Regelsonden vor Katalysator (LSU 4.9)
  - 2 Monitorsonden nach Katalysator (LSF 4.2)
- Einsatz umschaltbares Datenprotokoll für Diagnose-on-CAN (D-CAN)
- integrierte Schaltkreise geändert

## **Bauteil-Kurzbeschreibung**

Die Motorsteuerung besteht aus folgenden Bauteilen:

### **Sensoren**

- Fahrpedalmodul
- 2 Heißfilm-Luftmassenmesser
- Klopfsensor 1 (Zylinder 1-2)
- Klopfsensor 2 (Zylinder 3-4)
- Klopfsensor 3 (Zylinder 5-6)
- Klopfsensor 4 (Zylinder 7-8)
- Klopfsensor 5 (Zylinder 9-10)
- Klopfsensor 6 (Zylinder 11-12)
- Kurbelwellensensor
- Lambdasonde vor Katalysator
- Lambdasonde nach Katalysator
- Lambdasonde vor Katalysator 2
- Lambdasonde nach Katalysator 2
- Temperatursensor am Kühlmittelaustritt (Kühler)
- Kühlmitteltemperatursensor
- Einlassnockenwellensensor
- Auslassnockenwellensensor
- Einlassnockenwellensensor 2
- Auslassnockenwellensensor 2
- 2 Valvetronic-Exzenterwellensensoren
- 2 Drucksensoren in der Sauganlage
- Ölzustandssensor
- Umgebungsdrucksensor im DME-Steuergerät
- 2 Raildrucksensoren

### **Schalter**

- Bremslichtschalter
- Motoröldruckschalter

## Steuergeräte

- **DME = Master**  
Das DME-Steuergerät (Master) steuert die Zylinderseite 1-6 des Motors an. [\[mehr ...\]](#)
- **DME2 = Slave**  
Das DME2-Steuergerät (Slave) steuert die Zylinderseite 7-12 des Motors an.
- **VTC-Steuergerät (Valvetronic-Steuergerät)**  
In das Gehäuse des VTC-Steuergeräts sind 2 VTC-Steuergeräte integriert.
- **2 HDEV-Steuergeräte (Hochdruckeinspritzventil-Steuergerät)**  
Die 2 HDEV-Steuergeräte steuern die Hochdruckeinspritzventile an.  
[\[mehr in der SI Technik \(SBT\) 13 01 03 023\]](#)

## Aktoren

- 2 elektrische Drosselklappensteller
- Magnetventil für Zusatzluftklappen
- Hochdruckeinspritzventile 1-12
- Elektrolüfter
- E-Box-Lüfter
- Sekundärluftpumpe
- Tankentlüftungsventil
- VANOS-Magnetventil, Einlassnockenwelle
- VANOS-Magnetventil, Auslassnockenwelle
- VANOS-Magnetventil, Einlassnockenwelle 2
- VANOS-Magnetventil, Auslassnockenwelle 2
- Zündspulen für Zündkerzen 1-12
- Kennfeldthermostat
- Rücklaufabsperrentil
- Mengensteuerventil
- Druckdämpferbelüftungsventil
- Zusatzluftklappe
- Abgasklappe

## Relais

- DME-Hauptrelais
- Starterrelais
- Sekundärluftpumpenrelais
- 2 Relais für den Valvetronic-Motor
- Relais für die Spannungsversorgung der Zündspulen 1-12

## Systemfunktionen

Für jede Zylinderseite kommt ein DME-Steuergerät zum Einsatz. Die beiden Steuergeräte sind baugleich und haben den gleichen Programmierstand. Die beiden Steuergeräte werden aber über einen Auswahlpin in ein Master- und ein Slave-Steuergerät eingeteilt.

Das Master-Steuergerät (Zylinderseite 1-6) empfängt die Eingangssignale von folgenden Sensoren bzw. Schaltern:

- Fahrpedalmodul
- Ölzustandssensor
- Generator
- Kühlmitteltemperatur
- Motoröldruckschalter
- Kühlmitteltemperatur Kühlerausgang
- Bremslichtschalter

Das Master-Steuergerät leitet diese Eingangssignale über den Local-CAN an das Slave-Steuergerät weiter.

Alle weiteren Eingangssignale werden direkt an das für die jeweilige Zylinderseite zuständige Steuergerät übertragen.

Ausgangssignale, die sich nicht nur auf **eine** Zylinderseite beziehen (z. B. elektrische Kraftstoffpumpe oder Abgasklappe), werden vom Master-Steuergerät an die entsprechenden Aktoren gesendet.

Das Signal des Kurbelwellensensors wird an beide Steuergeräte gleichzeitig gesendet.

## Hinweise für den Service

Folgende Hinweise für den Service sind zu beachten:

- Allgemeine Hinweise: ---
- Diagnose: ---
- Kodierung/Programmierung: **[mehr ...]**

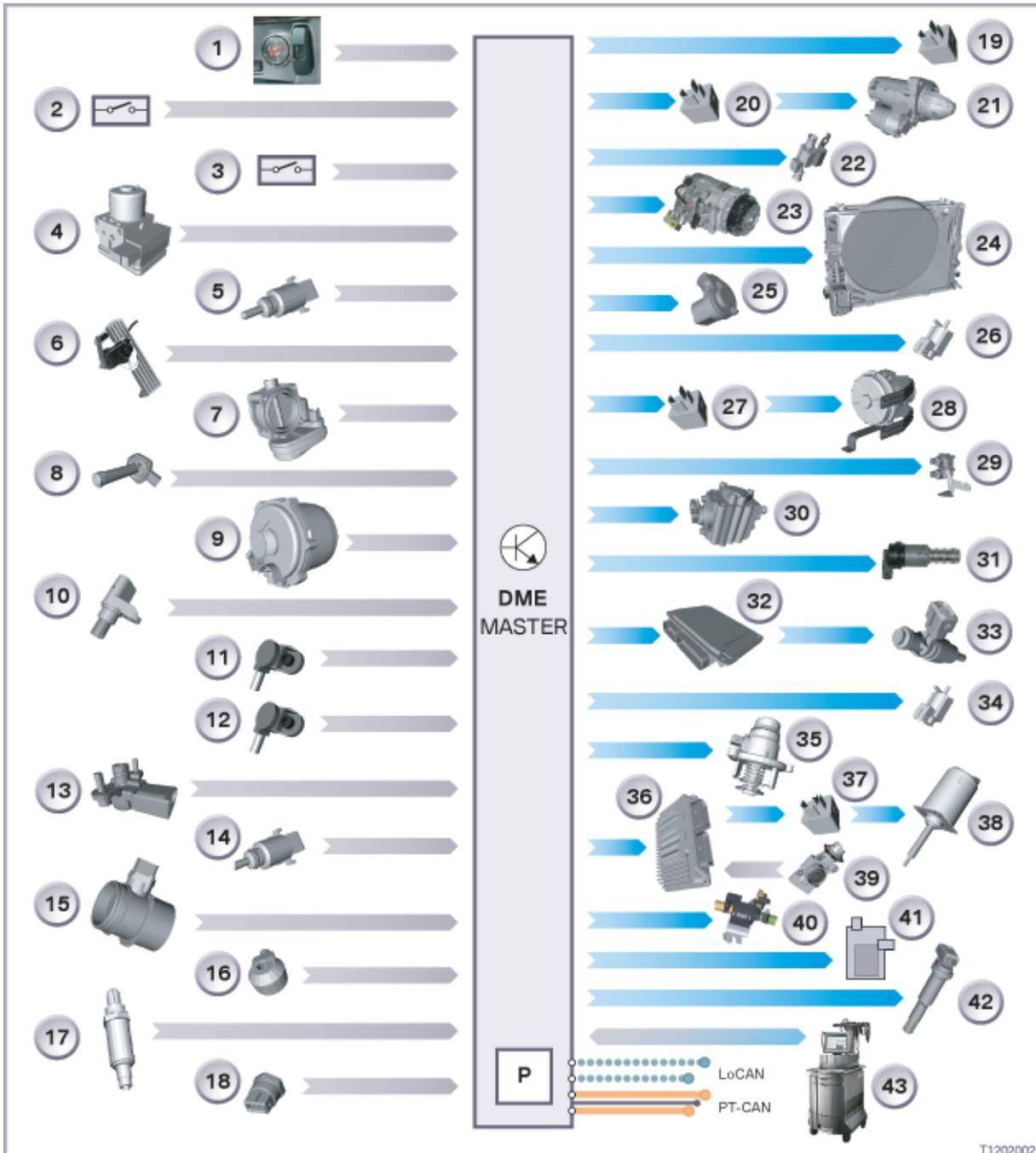
Druckfehler, Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten!



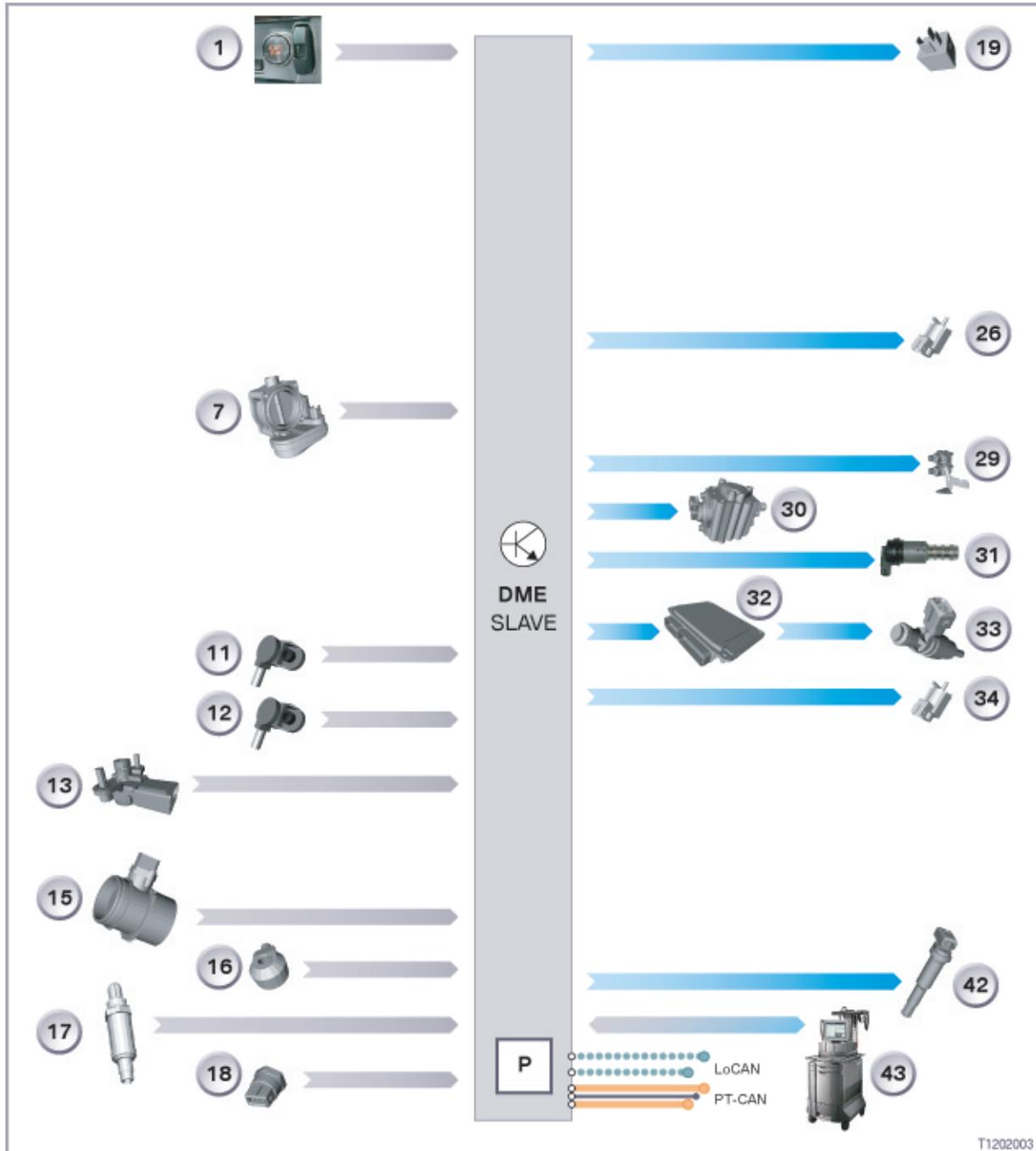
## Systemübersicht Motorsteuerung Stand MED 9.2.1/MED 9.2.2: N73, N73TU

Die Systemübersicht enthält die DME und DME2 als Input/Output-Übersicht.

### - Input/Output DME (Master)



- Input/Output DME2 (Slave)



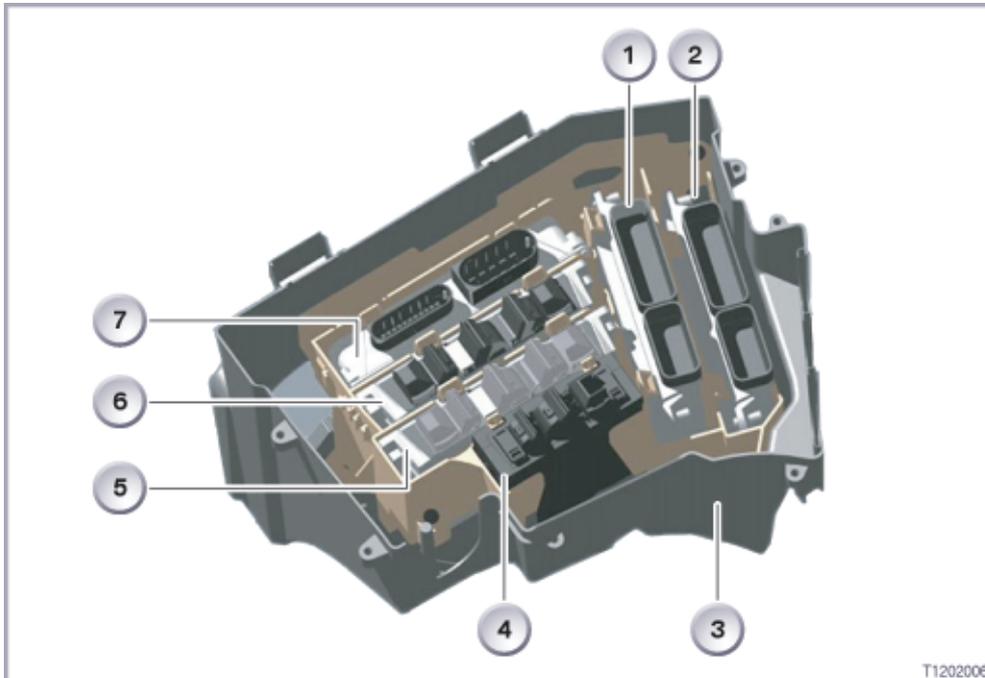
<b>Index</b>	<b>Erklärung</b>	<b>Index</b>	<b>Erklärung</b>
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Start-/Stopp-Knopf mit Einschub für die Fernbedienung</li> <li>– CAS (Car Access System)</li> <li>– Elektronische Wegfahrsperrung im CAS integriert</li> </ul>	2	Bremslichtschalter
3	Öldruckschalter	4	DSC-Hydraulikeinheit incl. Funktionen: ASC, DTC, ABS
5	Temperatursensor am Kühlmittelaustritt des Kühlers	6	Fahrpedalmodul
7	elektrischer Drosselklappensteller	8	Ölzustandssensor
9	Generator	10	Kurbelwellensensor
11	Einlassnockenwellensensor	12	Auslassnockenwellensensor
13	Drucksensor in der Sauganlage	14	Kühlmitteltemperatursensor
15	Heißfilm-Luftmassenmesser	16	3 Klopfensoren
17	2 Lambdasonden vor/nach Katalysator	18	Raildrucksensor
19	DME-Hauptrelais	20	Starterrelais
21	Starter	22	Rücklaufabsperrventil
23	Klimakompressor (=> über CAN)	24	Elektrolüfter
25	E-Box-Lüfter	26	Elektromagnetventil für die Abgasklappe
27	Relais für die Sekundärluftpumpe > nur MED 9.2.1	28	Sekundärluftpumpe > nur MED 9.2.1
29	Tankentlüftungsventil	30	Mengensteuerventil in der Hochdruckpumpe
31	2 VANOS-Magnetventile für die Einlassnockenwelle und für die Auslassnockenwelle	32	HDEV-Steuergerät
33	6 Hochdruckeinspritzventile	34	Elektromagnetventil für die Zusatzluftklappe
35	Kennfeldthermostat	36	VTC-Steuergerät
37	Relais für Valvetronic-Motor	38	Valvetronic-Motor

<b>Index</b>	<b>Erklärung</b>	<b>Index</b>	<b>Erklärung</b>
39	Exzenterwellensensor (Valvetronic)	40	Druckdämpferbelüftungsventil
41	Diagnosemodul für Tankleck (nur bei US-Ausführung)	42	6 Zündspulen (Zündkerzen)
43	BMW Diagnosesystem	DME	Digitale Motor Elektronik
P	Umgebungsdrucksensor im DME- Steuergerät		

## DME-Steuergerät: N73, N73TU

### Einbauort

Das DME-Steuergerät (Master) ist in der Elektronikbox des Motorraums untergebracht.



Index	Erklärung	Index	Erklärung
1	HDEV-Steuergerät 2 für Zylinderseite 7-12 (weiß)	2	HDEV-Steuergerät für Zylinderseite 1-6 (grün)
3	Elektronikbox	4	Integriertes Versorgungsmodul
5	DME2-Steuergerät (Slave, grau) für Zylinderseite 7-12	6	DME-Steuergerät (Master, schwarz) für Zylinderseite 1-6
7	VTC-Steuergerät (im Gehäuse des VTC-Steuergeräts sind 2 VTC-Steuergeräte integriert)		

### Aufbau

Das DME-Steuergerät (Master) verfügt über eine Steckerleiste mit 5 Steckverbindungen.

> N73TU

Im N73TU kommt die MED 9.2.2 zum Einsatz.

Unterschiede zur MED 9.2.1 im N73: geänderte Hard- und Software

<b>Pinbelegung für den Stecker X60101, 9-polig, schwarz</b>		
<b>Pin</b>	<b>Art</b>	<b>Beschreibung</b>
1	E	Integriertes Versorgungsmodul (Klemme 15)
2	A	Rücklaufabsperrentil
3	E/A	Bandendeprogrammierung
4	M	Integriertes Versorgungsmodul (Masse)
5	M	Integriertes Versorgungsmodul (Masse)
6	M	Integriertes Versorgungsmodul (Masse)
7	V	Integriertes Versorgungsmodul (Klemme 30)
8	E	Integriertes Versorgungsmodul (Klemme 87)
9	---	---
A = Ausgang E = Eingang E/A = Eingang und Ausgang M = Masse V = Versorgungsspannung Aktuelle Angaben zur Pinbelegung siehe BMW Diagnosesystem		

<b>Pinbelegung für den Stecker X60102, 24-polig, schwarz</b>		
<b>Pin</b>	<b>Art</b>	<b>Beschreibung</b>
1	E	Signal von der Lambdasonde vor Katalysator
2	---	---
3	---	---
4	---	---
5	---	---
6	E	Signal von der Lambdasonde 2 nach Katalysator
7	E	Signal von der Lambdasonde vor Katalysator
8	---	---
9	---	---
10	E	Signal von der Lambdasonde 2 nach Katalysator
E = Eingang Aktuelle Angaben zur Pinbelegung siehe BMW Diagnosesystem		

<b>Pinbelegung für den Stecker X60102, 24-polig, schwarz</b>		
<b>Pin</b>	<b>Art</b>	<b>Beschreibung</b>
11	---	---
12	---	---
13	E	Signal von der Lambdasonde vor Katalysator
14	---	---
15	---	---
16	E	Signal von der Lambdasonde 2 nach Katalysator
17	---	---
18	---	---
19	E	Signal von der Lambdasonde vor Katalysator
20	E	Signal von der Lambdasonde vor Katalysator
21	---	---
22	---	---
23	E	Klemme 85 vom integrierten Versorgungsmodul
24	---	---
E = Eingang Aktuelle Angaben zur Pinbelegung siehe BMW Diagnosesystem		

<b>Pinbelegung für den Stecker X60103, 52-polig, schwarz</b>		
<b>Pin</b>	<b>Art</b>	<b>Beschreibung</b>
1	E	Signal vom Heißfilm-Luftmassenmesser
2	E	Signal vom Kraftstoffdrucksensor
3	E	Signal vom Ansauglufttemperatursensor im Heißfilm-Luftmassenmesser
4	A	Verbinder X6957
5	---	---
6	A	Ansteuerung des Einspritzventils für Zylinder 3
7	A	Ansteuerung des Einspritzventils für Zylinder 5
8	A	Ansteuerung des Einspritzventils für Zylinder 6
A = Ausgang E = Eingang E/A = Eingang und Ausgang Aktuelle Angaben zur Pinbelegung siehe BMW Diagnosesystem		

<b>Pinbelegung für den Stecker X60103, 52-polig, schwarz</b>		
<b>Pin</b>	<b>Art</b>	<b>Beschreibung</b>
9	A	Ansteuerung des VANOS-Magnetventils (Auslassnockenwelle)
10	A	Ansteuerung des VANOS-Magnetventils (Einlassnockenwelle)
11	A	Ansteuerung des Einspritzventils für Zylinder 4
12	A	Ansteuerung für den Kennfeldthermostat
13	A	Ansteuerung des Einspritzventils für Zylinder 1
14	A	Masseverbinder
15	A	Ansteuerung des Mengensteuerventils in der Hochdruckpumpe
16	---	---
17	---	---
18	A	Signalleitung zum Valvetronic-Steuergerät
19	E/A	Bitserielle Datenschnittstelle zum Generator und Ölzustandssensor
20	---	---
21	A	Ansteuerung des Tankentlüftungsventils
22	A	Ansteuerung der Ansaugklappe
23	---	---
24	---	---
25	---	---
26	A	Ansteuerung des Einspritzventils für Zylinder 2
27	E	Signal vom Kurbelwellensensor
28	E	Signal vom Kühlmitteltemperatursensor
29	E	Signal vom Einlassnockenwellensensor
30	E	Signal vom Auslassnockenwellensensor
31	E	Signal vom Drosselklappensteller (Potenziometer 1)
32	A	Signal vom Drosselklappensteller (Potenziometer 2)
33	A	Signal zum Klopfsensor
34	A	Signal zum Klopfsensor 2
35	A	Signal zum Klopfsensor 3
	A = Ausgang E = Eingang E/A = Eingang und Ausgang Aktuelle Angaben zur Pinbelegung siehe BMW Diagnosesystem	

<b>Pinbelegung für den Stecker X60103, 52-polig, schwarz</b>		
<b>Pin</b>	<b>Art</b>	<b>Beschreibung</b>
36	---	---
37	A	Masseleitung zum Kurbelwellensensor
38	E/A	Local-CAN High zwischen DME-Steuergerät und Valvetronic-Steuergerät
39	---	---
40	---	---
41	---	---
42	A	Ansteuerung für den Drosselklappensteller
43	A	Ansteuerung für den Drosselklappensteller
44	E	Signal vom Raildrucksensor
45	E	Auswahlpin für Steuergerät
46	E	Signal vom Klopfsensor
47	E	Signal vom Klopfsensor 2
48	E	Signal vom Klopfsensor 3
49	---	---
50	A	Spannungsversorgung zum Drosselklappensteller
51	E/A	Local-CAN Low zwischen DME-Steuergerät und Valvetronic-Steuergerät
52	A	Masseleitung zum Drosselklappensteller
A = Ausgang E = Eingang E/A = Eingang und Ausgang Aktuelle Angaben zur Pinbelegung siehe BMW Diagnosesystem		

<b>Pinbelegung für den Stecker X60104, 40-polig, schwarz</b>		
<b>Pin</b>	<b>Art</b>	<b>Erklärung</b>
1	---	---
2	A	Signal für die Heizung zum Diagnosemodul für Tankleck (US-Ausführung)
A = Ausgang E = Eingang E/A = Eingang und Ausgang M = Masse Aktuelle Angaben zur Pinbelegung siehe BMW Diagnosesystem		

<b>Pinbelegung für den Stecker X60104, 40-polig, schwarz</b>		
<b>Pin</b>	<b>Art</b>	<b>Erklärung</b>
3	A	Relaisansteuerung für Sekundärluftpumpe > nur MED 9.2.1
4	A	Signal zum Elektrolüfter
5	M	Klemme 31, Masse
6	E	Klemme 50E vom CAS-Steuergerät
7	A	Masseleitung zum Fahrpedalmodul
8	E	Signal vom Fahrpedalmodul
9	A	Spannungsversorgung zum Fahrpedalmodul
10	---	---
11	---	---
12	A	Masseleitung zum Fahrpedalmodul
13	E	Signal vom Fahrpedalmodul
14	A	Spannungsversorgung zum Fahrpedalmodul
15	---	---
16	---	---
17	A	Motordrehzahlsignal zur Diagnosesteckdose
18	A	Ansteuerung der Abgasklappe
19	A	Ansteuerung des E-Box-Lüfters
20	A	Ansteuerung der Leckdiagnosepumpe (US-Ausführung)
21	---	---
22	E	Raddrehzahlsignale vom DSC-Steuergerät
23	---	---
24	E	Signal vom Bremslichtschalter
25	A	Signal vom Öldruckschalter
26	E	Weckleitung (Klemme 15 Wake-up)
27	---	---
28	E	Signal vom Bremslicht-Testschalter
	A = Ausgang E = Eingang E/A = Eingang und Ausgang M = Masse Aktuelle Angaben zur Pinbelegung siehe BMW Diagnosesystem	

<b>Pinbelegung für den Stecker X60104, 40-polig, schwarz</b>		
<b>Pin</b>	<b>Art</b>	<b>Erklärung</b>
29	---	---
30	E	Signal von der Leckdiagnosepumpe (US-Ausführung)
31	A	Ansteuerung des Druckdämpferbelüftungsventils
32	---	---
33	A	EWS-Signal zum CAS-Steuergerät
34	---	---
35	---	---
36	E/A	PT-CAN-High
37	E/A	PT-CAN-Low
38	A	Masseleitung zum Temperatursensor am Kühleraustritt
39	E	Signal vom Temperatursensor am Kühleraustritt
40	A	Ansteuerung für das Anlasssperrrelais im integrierten Versorgungsmodul
A = Ausgang E = Eingang E/A = Eingang und Ausgang M = Masse Aktuelle Angaben zur Pinbelegung siehe BMW Diagnosesystem		

<b>Pinbelegung für den Stecker X60105, 9-polig</b>		
<b>Pin</b>	<b>Art</b>	<b>Erklärung</b>
1	A	Ansteuerung der Zündspule für Zylinder 4
2	A	Ansteuerung der Zündspule für Zylinder 3
3	A	Ansteuerung der Zündspule für Zylinder 1
4	---	---
5	M	Masse für die Zündung
6	A	Ansteuerung der Zündspule für Zylinder 6
7	---	---
8	A	Ansteuerung der Zündspule für Zylinder 2
A = Ausgang M = Masse Aktuelle Angaben zur Pinbelegung siehe BMW Diagnosesystem		

Pinbelegung für den Stecker X60105, 9-polig		
Pin	Art	Erklärung
9	A	Ansteuerung der Zündspule für Zylinder 5
	A = Ausgang M = Masse Aktuelle Angaben zur Pinbelegung siehe BMW Diagnosesystem	

## Funktionsweise

Für jede Zylinderseite kommt ein DME-Steuergerät zum Einsatz. Die beiden Steuergeräte sind baugleich und haben den gleichen Programmierstand. Die beiden Steuergeräte werden aber über einen Auswahlpin in ein Master- und ein Slave-Steuergerät eingeteilt.

Das Master-Steuergerät (Zylinderseite 1-6) empfängt die Eingangssignale von folgenden Sensoren bzw. Schaltern:

- Fahrpedalmodul
- Ölzustandssensor
- Generator
- Kühlmitteltemperatur
- Motoröldruckschalter
- Kühlmitteltemperatur am Kühlerausgang
- Bremslichtschalter

Das Master-Steuergerät leitet diese Eingangssignale über den Local-CAN an das Slave-Steuergerät weiter.

Alle weiteren Eingangssignale werden direkt an das für die jeweilige Zylinderseite zuständige Steuergerät übertragen.

Ausgangssignale, die sich nicht nur auf **eine** Zylinderseite beziehen (z. B. elektrische Kraftstoffpumpe oder Abgasklappe), werden vom Master-Steuergerät an die entsprechenden Aktoren gesendet.

Das Signal des Kurbelwellensensors wird an beide Steuergeräte gleichzeitig gesendet.

## **Diagnose der Motorsteuerung Stand ME 9.2.1/MED 9.2.2: N73, N73TU**

Das Steuergerät wird im automatischen Programmierablauf mit Progman kodiert.

Programmierdauer für:

- Datenstand ca. 1 Minute
- Programm- und Datenstand ca. 15 Minuten

Geschäftsleitung Management	Service/Beratung Service/Reception	Werkstatt Workshop	Gewährleistung Warranty	Teile und Zubehör Parts and Accessories	Verkauf Sales
Verantwortlich/Responsible: VS-42 je Nur zum internen Gebrauch/for internal use only		<b>Baugruppe/Group: 11 11 02 03 (038)</b>		Code: weltweit	Datum/Date: 02/2003 Update: 04/2007

# BMW Service Technik

## Frishluftsystem E65, E66/N73/N73TU



T1202001

## Einleitung

> E73

Das Frischluftsystem des N62-Motors wurde an den N73-Motor angepasst.

> N73TU mit Einsatz zu 09/2006

Der N73TU erfüllt die gesetzlichen Emissionsgrenzwerte, z. B. Euro-4-Norm für Europa oder LEV II für USA (LEVII: Low Emission Vehicle).

Maßnahmen am Frischluftsystem:

- geänderte Vlies-Einsätze im Ansauggeräuschkämpfer

[[Systemübersicht ...](#)]

## Bauteil-Kurzbeschreibung

Das Frischluftsystem besteht aus folgenden Bauteilen:

- **2 Zusatzluftklappen**  
Über die Zusatzluftklappen wird der Motor mit Zusatzluft versorgt.  
[[mehr ...](#)]
- Magnetventil für Zusatzluftklappen
- 2 Membrandosen
- 2 Ansaugschnorchel
- 2 Luftfiltergehäuse mit Luftfilter
- 2 Ansauggeräuschresonatoren
- 2 Heißfilm-Luftmassenmesser
- 2 Luftführungen zu den Drosselklappen
- 2 Drosselklappen
- Sauganlage
- 2 Saugrohrdrucksensoren
- Druckregelventil für Motorentlüftung
- Sekundärluftpumpe
- 2 Sekundärluftventile

## Systemfunktionen

Im Frischluftsystem des N73, N73TU gibt es keine neuen Funktionen.

## **Hinweise für den Service**

Folgende Hinweise für den Service sind zu beachten:

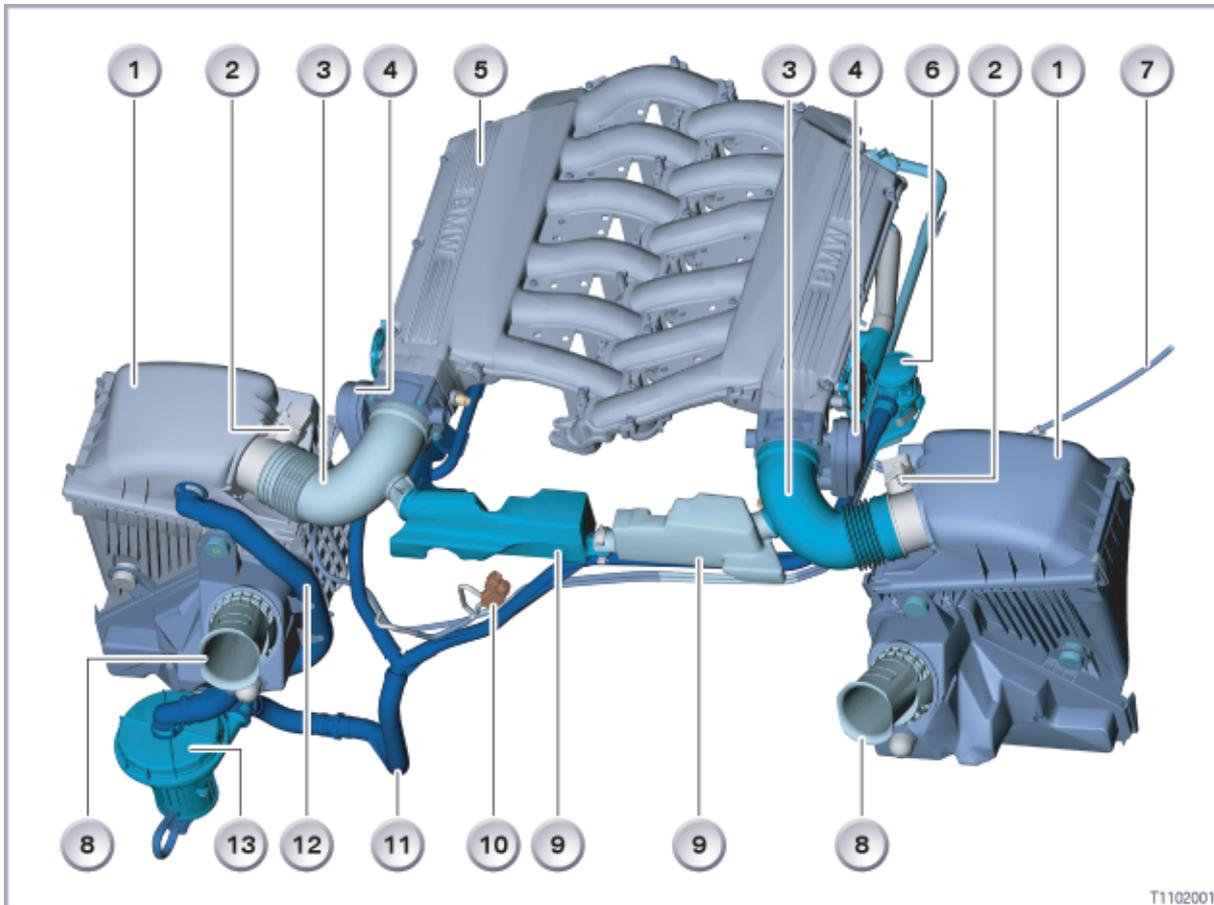
- Allgemeine Hinweise: ---
- Diagnose: ---
- Kodierung/Programmierung: ---

Druckfehler, Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten!



## Systemübersicht Frischluftsystem: N73, N73TU

### - Übersicht über die Bauteile



T1102001

Index	Erklärung	Index	Erklärung
1	Luftfiltergehäuse mit Luftfilter und Zusatzluftklappe	2	Heißfilm-Luftmassenmesser
3	Luftführung zur Drosselklappe	4	Drosselklappe mit Drosselklappensteller
5	Sauganlage	6	Sekundärluftventil
7	Leitung für das Magnetventil der Zusatzluftklappen	8	Ansaugschnorchel
9	Ansauggeräuschresonator	10	Magnetventil der Zusatzluftklappen
11	Sekundärluftleitung	12	Frischlufthkanal zur Sekundärluftpumpe
13	Sekundärluftpumpe > nur MED 9.2.1		

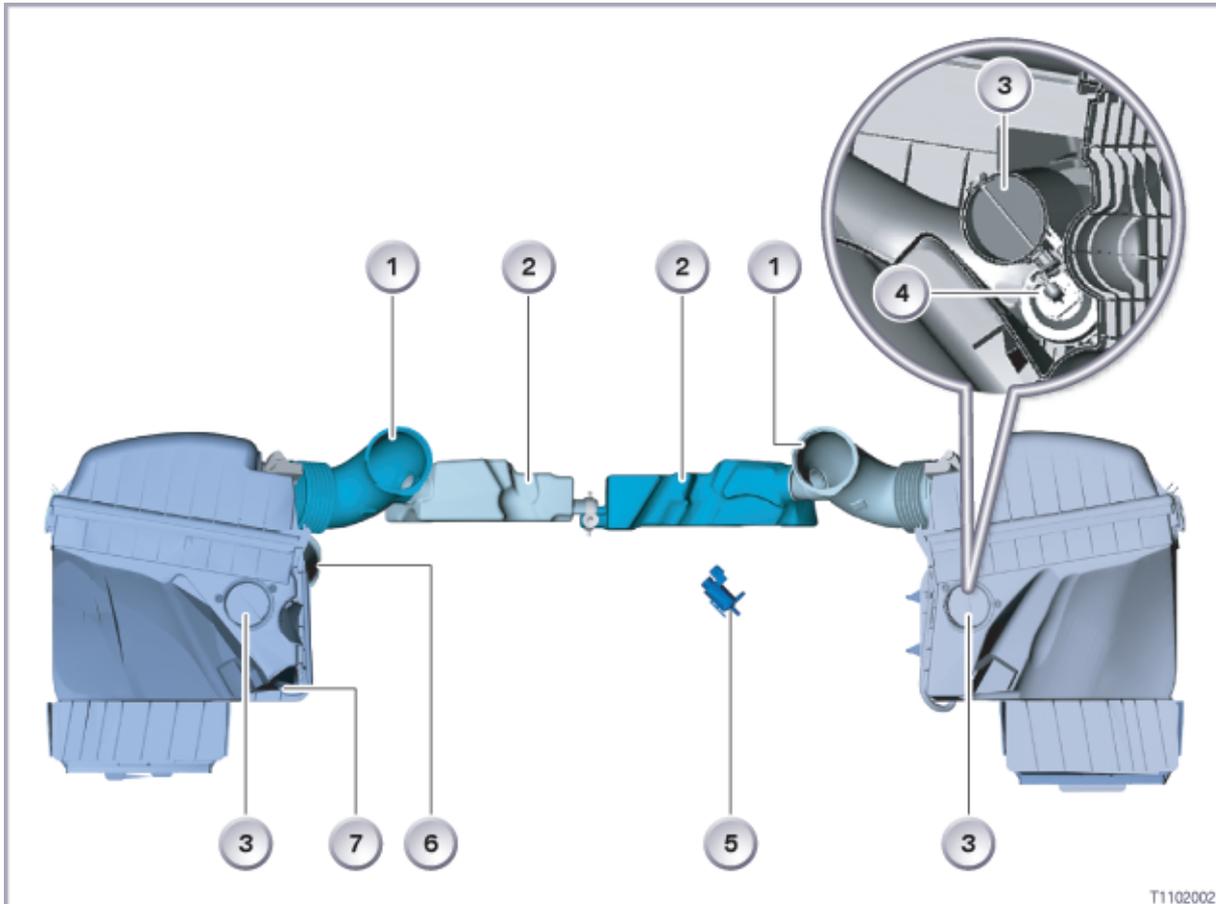


## Zusatzluftklappe: N73, N73TU

### Einbauort

Die Zusatzluftklappe befindet sich jeweils in der Seitenwand des Luftfiltergehäuses.

### Aufbau



Index	Erklärung	Index	Erklärung
1	Luftführung zur Drosselklappe	2	Ansauggeräuschresonator
3	Zusatzluftklappe	4	Membrandose
5	Magnetventil für Zusatzluftklappen	6	Ansaugschnorchel
7	Anschluss für die Unterdruckleitung an der Membrandose		

## Funktionsweise

Die Zusatzluftklappen sind notwendig, um den Motor mit ausreichend Luft zu versorgen. Der Grundquerschnitt des Ansaugschneorchels konnte aus Gründen der Akustik und des zur Verfügung stehenden Bauraums nicht vergrößert werden. Wenn die Zusatzluftklappen geöffnet sind, werden 10 bis 15 % Zusatzluft **aus dem Motorraum** angesaugt. Ein Ansaugen von kalter Zusatzluft von außerhalb des Motorraums ist nicht notwendig, da der Motorraum bei Vollastbetrieb ausreichend belüftet wird. Im Heißeerlauf sowie im Stop-and-go-Betrieb bleiben die Zusatzluftklappen geschlossen, damit keine aufgeheizte Luft angesaugt wird.

Arbeitsweise der Zusatzluftklappe:

- Die Zusatzluftklappen werden über je eine Membrandose durch Unterdruck geöffnet.
- Die Membrandosen werden über **ein** gemeinsames Magnetventil angesteuert.
- Das Magnetventil wird von der DME geregelt.

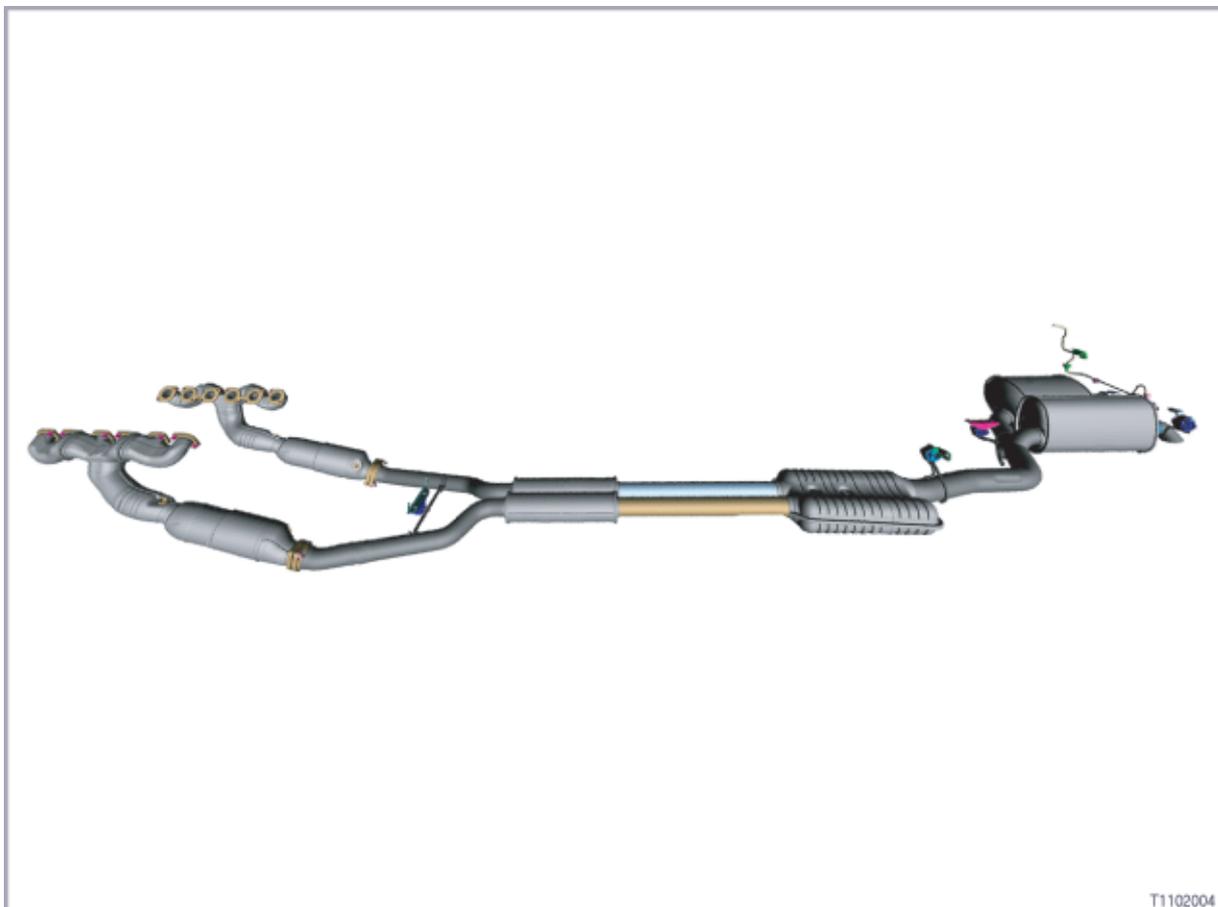
Einflussgrößen für die DME-Regelung:

- Eingelegter Gang
- Motordrehzahl
- Fahrgeschwindigkeit
- Umgebungstemperatur
- Luftmassenfluss
- Ansauglufttemperatur

Geschäftsleitung Management	Service/Beratung Service/Reception	Werkstatt Workshop	Gewährleistung Warranty	Teile und Zubehör Parts and Accessories	Verkauf Sales
Verantwortlich/Responsible: VS-42 Nur zum internen Gebrauch/for internal use only		<b>Baugruppe/Group: 11 11 03 03 (039)</b>		Code: weltweit	Datum/Date: 12/2002 Update: 04/2007

# BMW Service Technik

## Abgassystem E65, E66/N73/N73TU



## Einleitung

> N73

Das Abgassystem des bisherigen N62-Motors wurde für den N73-Motor angepasst

> N73TU mit Einsatz zu 09/2006

Der N73TU erfüllt die gesetzlichen Emissionsgrenzwerte, z. B. Euro-4-Norm für Europa oder LEV II für USA (LEVII: Low Emission Vehicle).

Maßnahmen am Abgassystem:

- neue Lambdasonden
  - 2 Regelsonden vor Katalysator (LSU 4.9)
  - 2 Monitorsonden nach Katalysator (LSF 4.2)

[Systemübersicht ...]

## Bauteil-Kurzbeschreibung

Das Abgassystem besteht aus folgenden Bauteilen:

- **Abgasklappe**  
Die Abgasklappe steuert den Abgasstrom im Nachschalldämpfer zur Geräuschverminderung.  
[mehr ...]
- 2 Nachschalldämpfer
- Zwischenschalldämpfer
- 2 Vorschalldämpfer
- 2 Monitorsonden
- 2 Breitband-Lambdasonden
- 2 Abgaskrümmen mit Vor- und Hauptkatalysatoren

## Systemfunktionen

Im Abgassystem des N73, N73TU gibt es keine neuen Funktionen.

## **Hinweise für den Service**

Folgende Hinweise für den Service sind zu beachten:

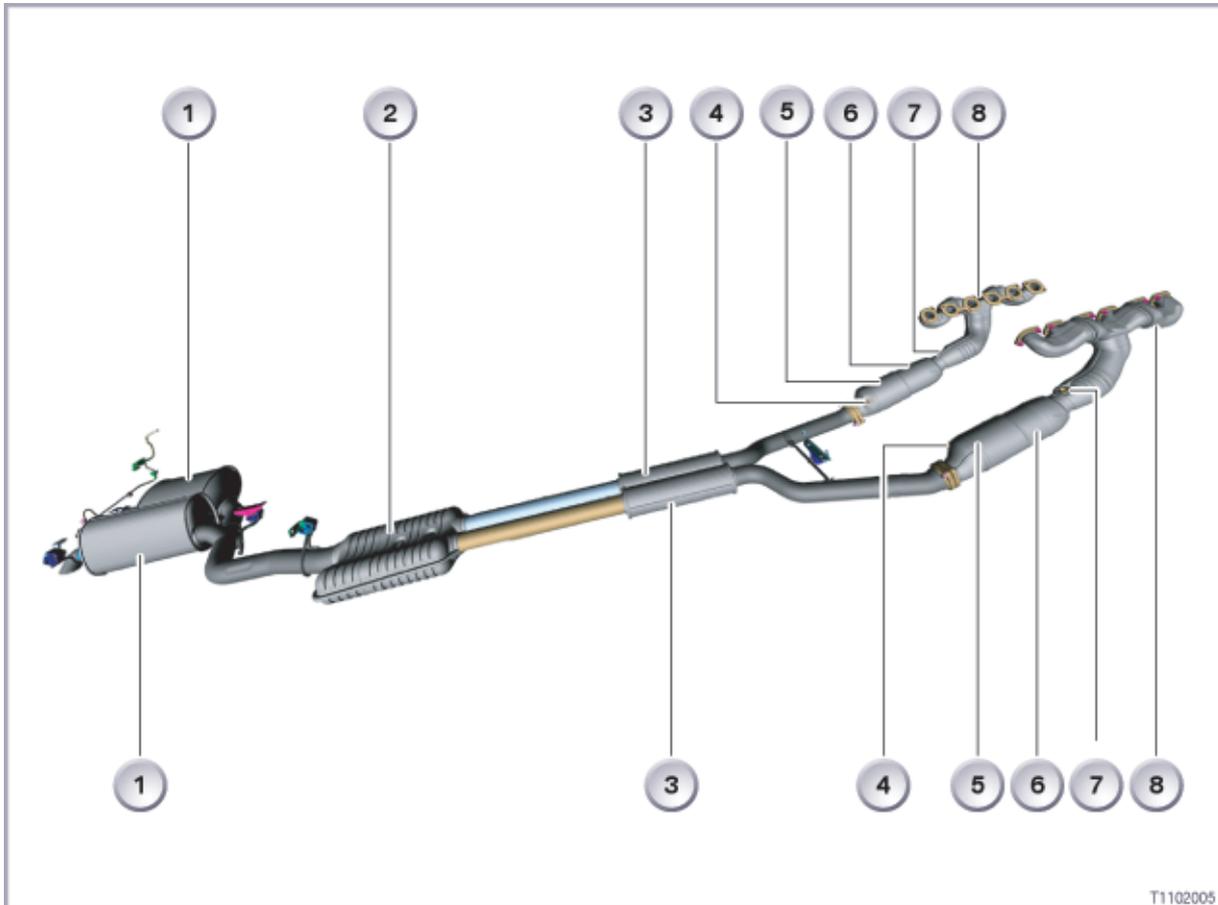
- Allgemeine Hinweise: ---
- Diagnose: ---
- Kodierung/Programmierung: ---

Druckfehler, Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten!



## Systemübersicht Abgassystem: N73, N73TU

### - Übersicht über die Bauteile



T1102005

Index	Erklärung	Index	Erklärung
1	Nachschalldämpfer mit Abgasklappe	2	Zwischenschalldämpfer
3	Vorschalldämpfer	4	Monitorsonde
5	Hauptkatalysator	6	Vorkatalysator
7	Breitband-Lambdasonde	8	Abgaskrümmmer

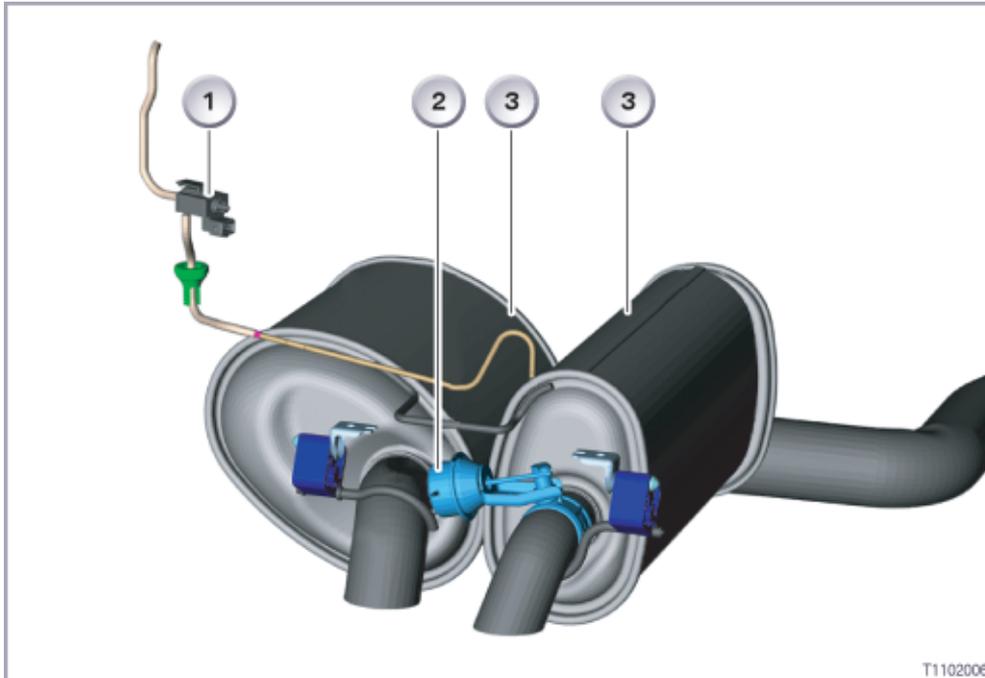


## Abgasklappe: N73, N73TU

### Einbauort

Die Abgasklappe befindet sich am Nachschalldämpfer.

### Aufbau



Index	Erklärung	Index	Erklärung
1	Magnetventil für die Abgasklappe	2	Membrandose für die Abgasklappe
3	Nachschalldämpfer		

### Funktionsweise

Die Abgasklappe dient der Geräuschverminderung im Leerlauf und bei leertlaufnahen Drehzahlen. Die Wirksamkeit der Abgasklappe beruht im Wesentlichen auf 2 Funktionen:

- Minimierung des Querschnitts und damit des Mündungspegels bei geringem Abgasstrom
- Großer Querschnitt mit geringem Gegendruck (drehzahl- und lastabhängig)

Arbeitsweise der Abgasklappe:

- Die Abgasklappe wird durch Federkraft in der Stellung "geschlossen" gehalten. Bei abgestelltem Motor ist somit die Abgasklappe immer geschlossen.
- Die Abgasklappe wird über eine Membrandose durch Unterdruck geöffnet.
- Die Membrandose wird über ein Magnetventil angesteuert.
- Das Magnetventil wird von der DME über ein Kennfeld geregelt.