

Aktivtank

Um die verschärften gesetzlichen Abgasvorschriften nachhaltig zu erfüllen, wird beim SCR-System ein Harnstoff-Wasser-Gemisch, so genanntes AdBlue in den SCR-Katalysator eingespritzt. Das als Spray eingespritzte AdBlue reagiert dort mit dem heißen Abgas und reduziert den Anteil der schädlichen NO_x-Emissionen (Stickoxid) im Abgas. Die chemische Reaktion erfolgt im SCR-Katalysator, der dem Dieselpartikelfilter nachgeschaltet ist. Diese chemische Reaktion findet statt, wenn der SCR-Katalysator eine geforderte Mindesttemperatur erreicht hat. Vor dem Erreichen dieser Temperatur (etwa 200 °C im SCR-Katalysator) ist das SCR-System abgeschaltet.

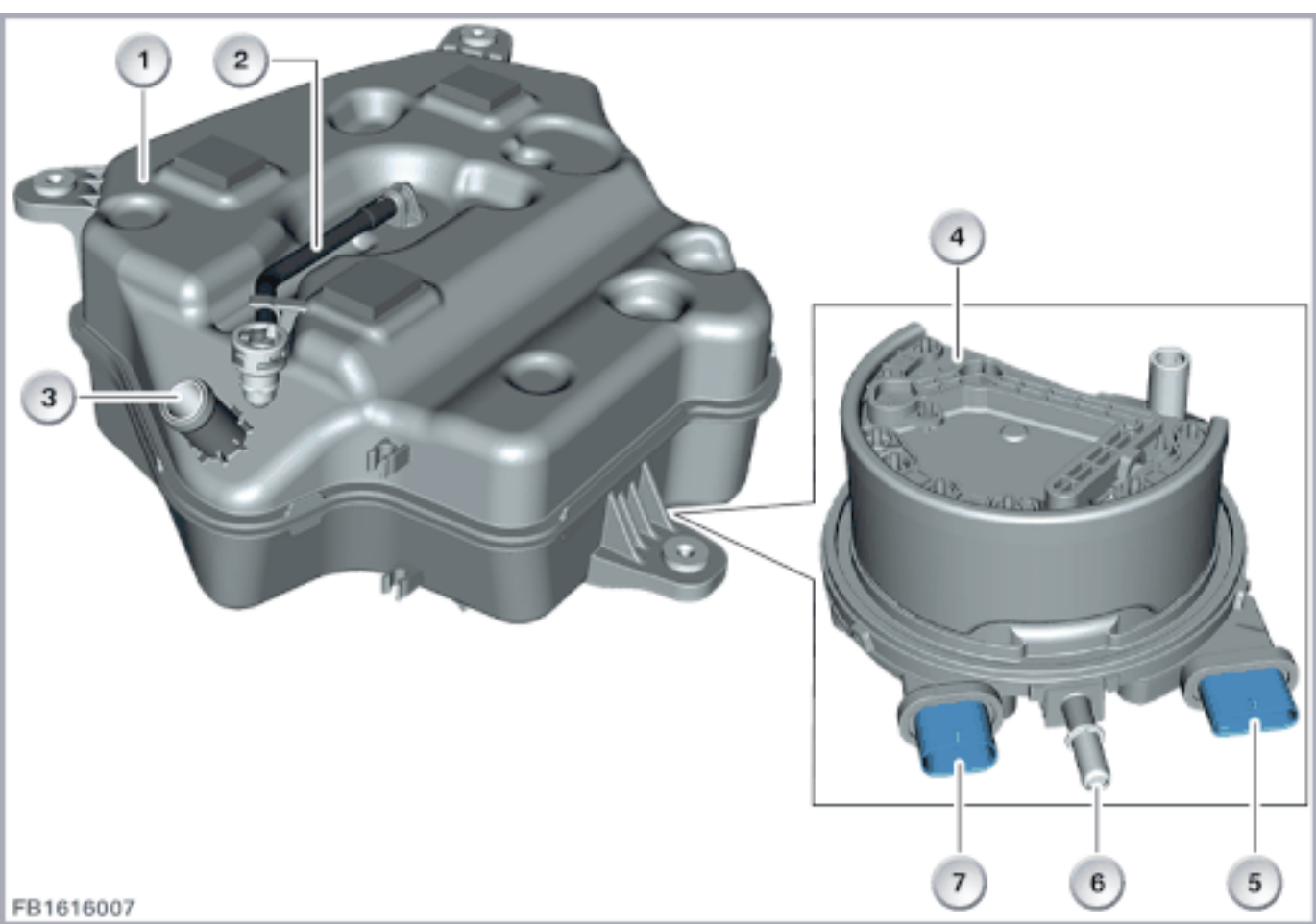
Inzwischen handelt sich es um die 3. Generation der Selective Catalytic Reduction (SCR).

Funktionsbeschreibung

Im Aktivtank ist das SCR-Fördermodul eingebaut. Im SCR-Fördermodul sind folgende Bauteile integriert:

- Dosierpumpe mit zugehörigem Drucksensor
- 2 SCR-Füllstandssensoren mit einem Temperatursensor
- Heizelement für die Aktivtankheizung

Die folgende Grafik zeigt vereinfacht den Aktivtank am Beispiel G30.



Index	Erklärung	Index	Erklärung
1	Aktivtank	2	Anschluss Entlüftungsleitung
3	Anschluss Befüllrohr	4	SCR-Fördermodul
5	Steckverbindung 6-polig	6	Anschluss Druckleitung mit Heizelement
7	Steckverbindung 8-polig		

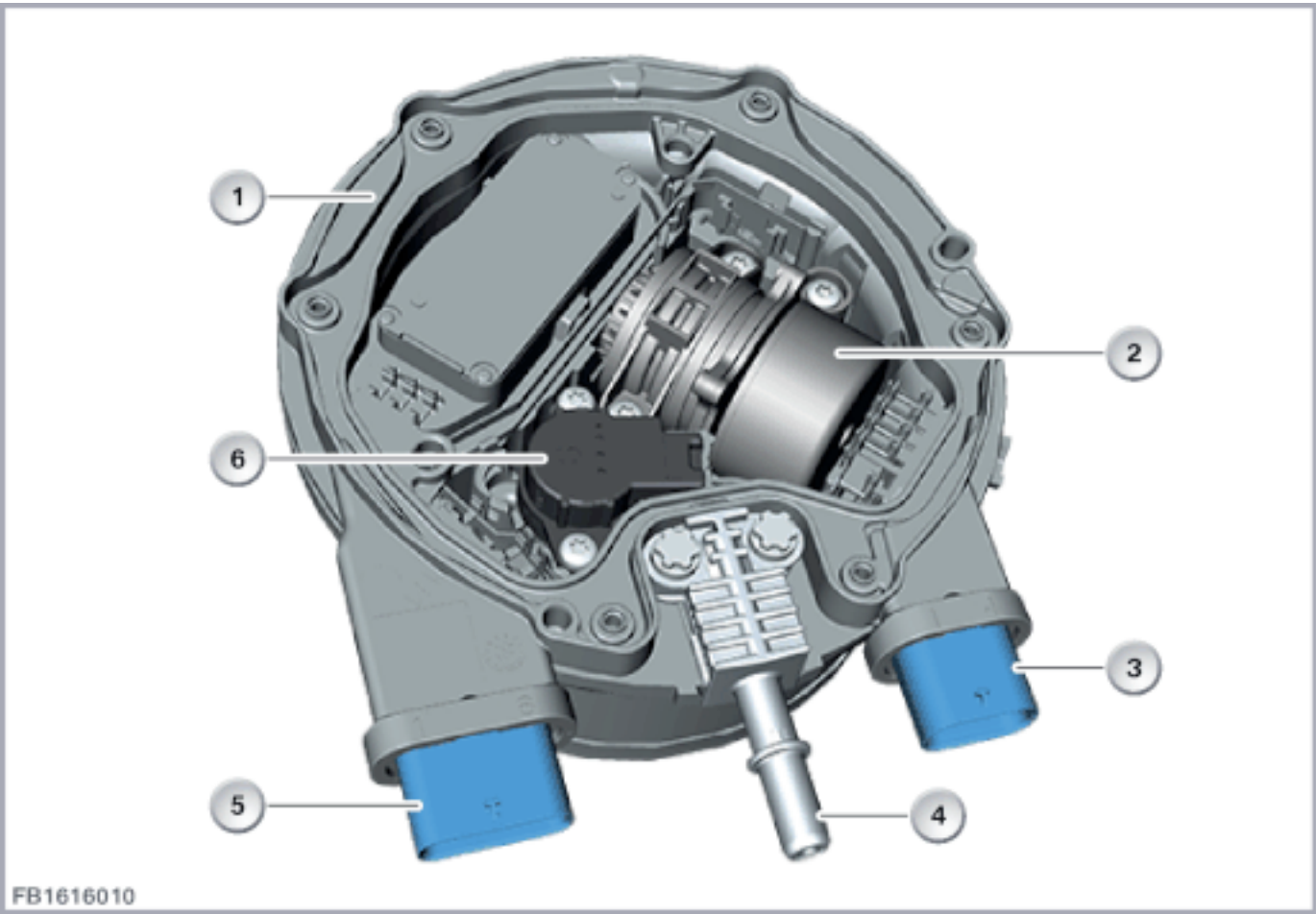
Dosierpumpe und Drucksensor

Die Dosierpumpe ist in das SCR-Fördermodul eingebaut. Die Dosierpumpe wird von einem Dreiphasenmotor angetrieben. Dadurch ist die Förderung in 2 Richtungen möglich.

In der Dosierpumpe befinden sich 3 Hallsensoren. Die Hallsensoren erfassen die Position des

Dreiphasenmotors. Außerdem erkennen die Hallsensoren die Drehrichtung der Dosierpumpe.

Das SCR-Steuergerät versorgt die Hallsensoren mit 5 Volt und Masse.



Index	Erklärung	Index	Erklärung
1	SCR-Fördermodul	2	Dosierpumpe
3	Steckverbindung 8-polig	4	Anschluss Druckleitung mit Heizelement
5	Steckverbindung 6-polig	6	Drucksensor

Die Dosierpumpe fördert das AdBlue zum SCR-Dosiermodul. Die Dosierpumpe arbeitet mit einem Systemdruck zwischen 4,5 und 8,5 bar. Die Dosierpumpe entleert durch Richtungsumkehr auch die Druckleitung. Die teilweise Entleerung der Druckleitung ist notwendig, um im eingefrorenen Zustand Schäden durch Bildung von Eis am SCR-Dosiermodul zu vermeiden.

Ein Drucksensor erfasst und überwacht den von der Dosierpumpe erzeugten Druck. Das SCR-Steuergerät versorgt den Drucksensor mit 5 Volt und Masse.



Hinweis!

Dosierpumpe und Drucksensor können separat getauscht werden.

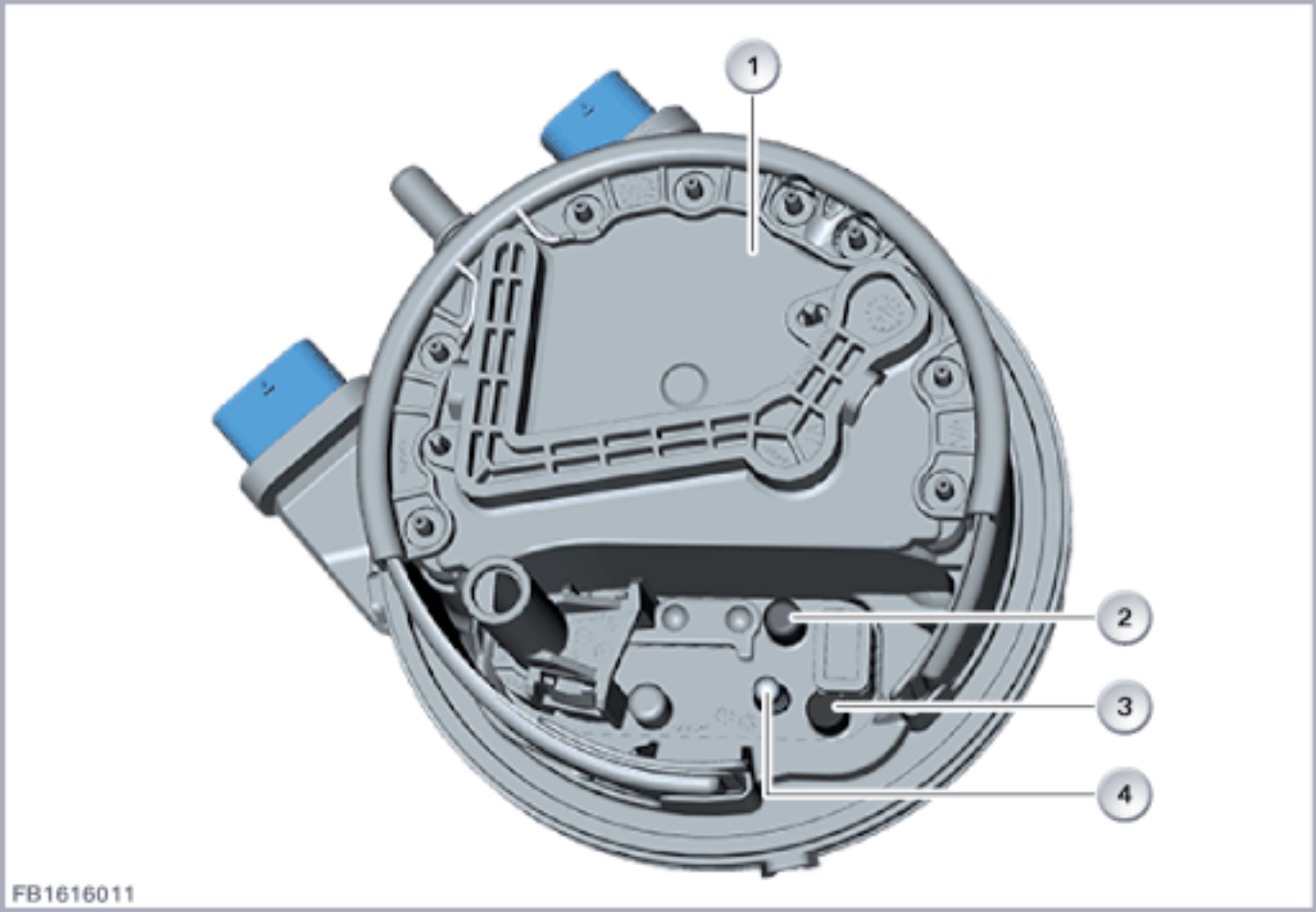
2 SCR-Füllstandssensoren und ein Temperatursensor

Der Füllstand wird über Ultraschall gemessen.

Es sind 2 SCR-Füllstandssensoren integriert.

Ein Piezo-Element sendet Ultraschallimpulse aus. Im Aktivtank sind 2 Oberflächen mit bekannten Entfernungen. Diese Ultraschallimpulse werden an diesen beiden Oberflächen (Spiegel, Übergang von AdBlue zu Luft) reflektiert (Echoimpuls). Die Signalverarbeitung misst den Zeitunterschied zwischen den beiden Ultraschallimpulsen. Aus diesem Zeitunterschied wird die Schallgeschwindigkeit berechnet. Aus der Schallgeschwindigkeit wird gemeinsam mit der Temperaturabhängigkeit die Konzentration des AdBlue berechnet (Qualität und damit die Verdünnung).

Aus der Laufzeit der Ultraschallimpulse wird auch der Füllstand berechnet.



Index	Erklärung	Index	Erklärung
1	SCR-Fördermodul	2	SCR-Füllstandssensor
3	SCR-Füllstandssensor 2	4	Temperatursensor

Im SCR-Fördermodul ist ein Temperatursensor integriert. Zur Temperaturerfassung wird ein temperaturabhängiger elektrischer Widerstand verwendet. Der Messbereich liegt zwischen -40 °C und 80 °C.

Das SCR-Steuergerät ist mit dem SCR-Fördermodul über 2 SENT-Schnittstellen verbunden. Mittels SENT-Signalen werden auch die Sensorsignale übertragen.

Was ist ein SENT-Signal?

Das SENT-Signal wurde von amerikanischen Automobilherstellern spezifiziert. Es zeichnet sich durch seine Einfachheit aus und arbeitet auf einer ungeschirmten Dreidraht-Verbindung, über die die Sensoren auch ihre Versorgungsspannung erhalten. Die Übertragung mittels SENT-Signal ist digital und relativ unkritisch gegen Störsignale. Das liegt daran, dass der Informationsinhalt nur in der fallenden Signalfanke (Single Edge) liegt, wobei die Zeit zwischen zwei fallenden Pulsflanken die Information der Nibbles enthält. Der übertragene Wert eines Nibbles ist proportional zur Dauer zwischen zwei fallenden Pulsflanken.

Aktivtankheizung

Die Aktivtankheizung ist im SCR-Fördermodul integriert.

Über die 6-polige Steckverbindung wird vom SCR-Steuergerät auch die Aktivtankheizung angesteuert. AdBlue gefriert bei -11 °C.

Nach folgenden maximalen Heizzeiten muss genügend AdBlue aufgetaut sein, um eine nachhaltige Einspritzung zu gewährleisten:

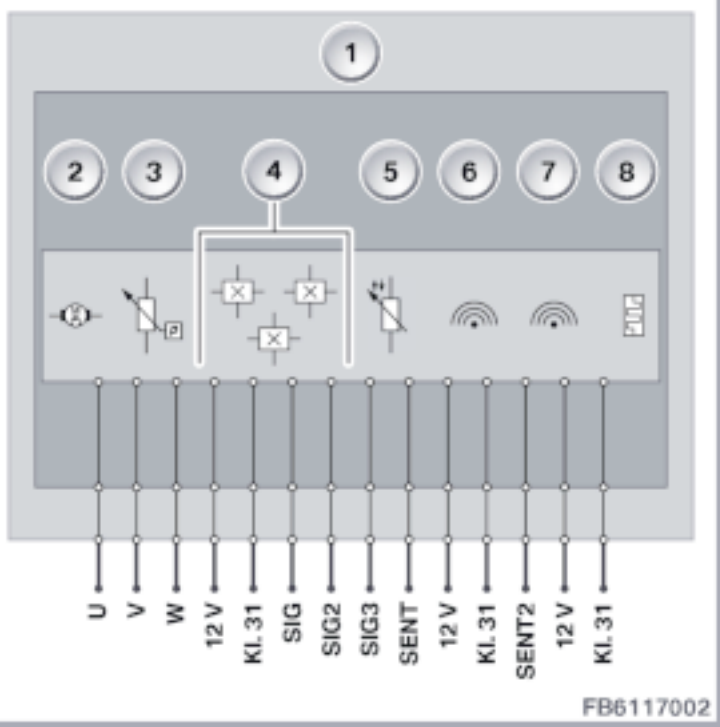
- -15 °C: 20 Minuten
- -25 °C: 45 Minuten

Die Fördermenge ist bei gefrorenem Aktivtank auf 150 g/h beschränkt. Eine höhere Fördermenge beeinträchtigt die nachhaltige Entnahme von flüssigem AdBlue aus dem Aktivtank und kann zu einem Ausfall des SCR-Systems führen.

Aufbau und innere Verschaltung

Das SCR-Fördermodul im Aktivtank ist über eine 8-polige sowie eine 6-polige Steckverbindung angeschlossen.

Die Dosierpumpe wird vom SCR-Steuergerät angesteuert.



Index	Erklärung	Index	Erklärung
1	SCR-Fördermodul im Aktivtank	2	Dosierpumpe
3	Drucksensor	4	Hallsensor (3 Stück)
5	Temperatursensor	6	SCR-Füllstandssensor
7	SCR-Füllstandssensor 2	8	Aktivtankheizung

Pinbelegung

Pin	Erklärung
U	Dreiphasenmotor, Phase U
V	Dreiphasenmotor, Phase V
W	Dreiphasenmotor, Phase W
12 V	Spannungsversorgung 12 Volt (Hallsensoren und Drucksensor)
Kl. 31	Klemme 31, Masse (Hallsensoren und Drucksensor)
SIG	Signal Hallsensor
SIG2	Signal Hallsensor 2
SIG3	Signal Hallsensor 3
SENT	SENT-Signal Füllstand und Temperatur AdBlue
12 V	Spannungsversorgung 12 Volt (SCR-Füllstandssensoren und Temperatursensor)
Kl. 31	Klemme 31, Masse (SCR-Füllstandssensoren und Temperatursensor)
SENT2	SENT-Signal Drucksensor
12 V	Spannungsversorgung 12 Volt (Aktivtankheizung)
Kl. 31	Klemme 31, Masse (Aktivtankheizung)

Sollwerte

Folgende Sollwerte für das SCR-Fördermodul im Aktivtank beachten:

Größe	Wert
Spannungsbereich	8 bis 16 V
Temperaturbereich	-40 °C bis 180 °C

Diagnosehinweise

Ausfall des Bauteils

Bei Ausfall des SCR-Fördermoduls im Aktivtank ist folgendes Verhalten zu erwarten:

- Fehlerspeichereintrag im SCR-Steuergerät

Druckfehler, Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten.

Dient nur zu Informationszwecken. Der Autor übernimmt keinerlei Gewähr für die Aktualität, Richtigkeit und Vollständigkeit der bereitgestellten Informationen auf unserer Website. Haftungsansprüche gegen den Betreiber der Webseite, welche sich auf Schäden materieller oder ideeller Art beziehen, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der dargebotenen Informationen bzw. durch die Nutzung fehlerhafter und unvollständiger Informationen verursacht wurden, sind grundsätzlich ausgeschlossen. Der Betreiber der Webseite behält es sich ausdrücklich vor, Teile der Seiten ohne gesonderte Ankündigung zu verändern.