



Technisches Rundschreiben

0199-99-01164/4 DE

Ersatz für: 0199-99-01164/3

Datum: 19.02.2019

Autor: Winkler, VE-TA1 / Rill, MP-II

DEUTZ Motoren

Motoren mit SCR-System

(SCR = Selective Catalytic Reduction)



NOx-Reduktionsmittel zur SCR-Abgasnachbehandlung

Änderungen

Gegenüber TR 0199-99-01164/3 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Aktualisierung
- Einführung DEUTZ PowerBlue

Allgemein

Die Einhaltung der aktuellen und zukünftigen Abgasgesetzgebungen (EURO 4, 5, 6, EU Stufe IIIB, IV und V, US EPA Tier 4 interim und US EPA Tier 4 final) erfordert den Einsatz von Abgasnachbehandlungstechniken.

DEUTZ setzt hier unter anderem das sogenannte SCR-Prinzip (SCR = **S**elective **C**atalytic **R**eduction) ein.

Hierbei handelt es sich um ein Verfahren, bei dem die Stickoxid-Emissionen (NOx), die bei einer wirkungsgradoptimierten Verbrennung im Motor entstehen, nachmotorisch in einem Keramik-Katalysator mit Hilfe des Reduktionsmittels Ammoniak in unschädliche Substanzen (Stickstoff) umgewandelt werden.

Ammoniak ist ein sehr aggressives und gesundheitsgefährdendes Gas, das im Straßenverkehr sicherheits- und umwelttechnisch kaum beherrschbar wäre. Daher wird als Ausgangssubstanz eine 32,5 %ige Harnstofflösung (im weiteren Text auch mit AUS 32 bezeichnet, AUS = **A**queous **U**rea **S**olution) eingesetzt.

Im Abgasstrom wird AUS 32 durch die hohen Temperaturen zu Ammoniak und Kohlendioxid hydrolysiert. An der Oberfläche des SCR-Katalysators reagiert das Ammoniak mit den Stickoxiden zu Stickstoff und Wasser.

Der Vorteil ist, dass die Harnstofflösung keinen besonderen Arbeits- und Gesundheitsrichtlinien unterliegt, allerdings sind Haut- und Augenkontakt sowie ein Verschlucken zu vermeiden. Außerdem darf die Harnstofflösung nicht in die Kanalisation beziehungsweise das Grundwasser gelangen (Wassergefährdungsklasse 1). Die Harnstofflösung ist kein Gefahrgut, es kann aber infolge Zersetzung bei erhöhten Lagertemperaturen (> 30 °C) zu einem leichten Ammoniak-Geruch kommen.



ACHTUNG

Harnstofflösung darf ausschließlich in den dafür vorgesehenen Harnstofftank gefüllt werden.

Der Betrieb mit einem nicht vorgesehenen Betriebsstoff (zum Beispiel durch irrtümliches Befüllen des Harnstofftanks mit Dieselmotorenöl) führt zu irreparablen Schäden am SCR-System.



Beim irrtümlichen Befüllen mit Wasser erfolgt eine Fehlermeldung durch die Onboard-Diagnostik (OBD).

Der Gefrierpunkt der Harnstofflösung liegt bei -11 °C. Daher werden der Harnstofftank und die Harnstoffleitungen bei niedrigen Umgebungstemperaturen vorgewärmt.



Handelsname

Im Handel und an den Tankstellen wird die 32,5 %ige Harnstofflösung beispielsweise unter folgenden Handelsnamen vertrieben.

- AdBlue®

AdBlue® ist eine eingetragene Marke des Verbandes der Automobilindustrie e.V. (VDA).

- AUS 32 = Aqueous Urea Solution
- DEF = Diesel Exhaust Fluid
- ARLA 32 = Agente Redutor Liquido de Óxido de Nitrogênio Automotivo

Spezifikation der Harnstofflösung

Eine optimierte Regelung niedriger Stickoxidemissionen kann nur erreicht werden, wenn eine Harnstofflösung eingesetzt wird, die den Qualitätsanforderungen der Spezifikation ISO 22241-1, DIN 70070 oder ASTM D 7821 entspricht.



ACHTUNG

In DEUTZ-Motoren mit einem SCR-Abgasnachbehandlungssystem dürfen nur NOx-Reduktionsmittel verwendet werden, die den Qualitätsanforderungen der Tabelle T1 entsprechen.

Handelsübliche Lösungen mit der Handelsbezeichnung AdBlue® oder DEF sind bevorzugt einzusetzen. Weitere Informationen sind in der Betriebsanleitung zu finden.

Qualitätsanforderungen

Prüfmerkmal	Einheit	Grenzwert		Prüfverfahren
		min.	max.	
Harnstoffgehalt ^a	% (m/m) ^d	31,8	33,2	ISO 22241-2 Anhang B ISO 22241-2 Anhang C
Dichte bei 20 °C ^b	g/cm ³	1,087	1,093	EN ISO 3675 oder EN ISO 12185
Brechzahl bei 20 °C ^c	—	1,3814	1,3843	ISO 22241-2 Anhang C
Alkalität als NH ₃	% (m/m) ^d	—	0,2	ISO 22241-2 Anhang D
Biuret	% (m/m) ^d	—	0,3	ISO 22241-2 Anhang E
Aldehyd	mg/kg	—	5	ISO 22241-2 Anhang F
Unlösliches	mg/kg	—	20	ISO 22241-2 Anhang G
Phosphat (PO ₄)	mg/kg	—	0,5	ISO 22241-2 Anhang H

^a Zielwert: 32,5 % (m/m)

^b Zielwert: 1,090 g/cm³

^c Zielwert: 1,3829

^d % (m/m) = Gewichtsprozent

Prüfmerkmal	Einheit	Grenzwert		Prüfverfahren
		min.	max.	
Calcium	mg/kg	—	0,5	ISO 22241-2 Anhang I
Eisen	mg/kg	—	0,5	
Kupfer	mg/kg	—	0,2	
Zink	mg/kg	—	0,2	
Chrom	mg/kg	—	0,2	
Nickel	mg/kg	—	0,2	
Aluminium	mg/kg	—	0,5	
Magnesium	mg/kg	—	0,5	
Natrium	mg/kg	—	0,5	
Kalium	mg/kg	—	0,5	
Identität	—	Identisch zum Vergleichsmuster		ISO 22241-2 Anhang J
^a Zielwert: 32,5 % (m/m) ^b Zielwert: 1,090 g/cm ³ ^c Zielwert: 1,3829 ^d % (m/m) = Gewichtsprozent				

T1: ISO 22241-1 (Dieselmotoren - NOx-Reduktionsmittel AUS 32, Teil 1: Qualitätsanforderungen)



Die Grenzwerte der ISO 22241-1 sind mit den Grenzwerten der DIN 70070 beziehungsweise mit der ASTM D 7821 identisch.

Die Qualitätsanforderungen des Reduktionsmittels sind in der Tabelle T1 beschrieben. Die Anforderungen gelten für die Auslieferung des Produktes an den Endverbraucher und sind an der Zapfsäule oder am Nachfüllkanister einzuhalten.

Die Qualitätsanforderungen müssen beim Hersteller kontinuierlich entsprechend gültigem Prüfplan überwacht werden. Die festgelegten Grenzwerte müssen bei Anwendung der angegebenen Prüfverfahren eingehalten werden.

Additivierte Reduktionsmittel / DEUTZ PowerBlue

Niedrige Abgastemperaturen, die infolge einer geringen motorseitigen Auslastung auftreten, können die thermische Zersetzung des NOx-Reduktionsmittels beeinträchtigen. Für eine optimale Funktion der SCR-Abgasnachbehandlung ist es notwendig, dass die Harnstofflösung in Form eines feinen Sprühnebels in das Abgasnachbehandlungssystem eingespritzt wird und durch ausreichende Abgastemperaturen verdampft. Ist dies nicht gegeben, können sich kristalline Ablagerungen am Mischsystem sowie in den Leitungen des SCR-Katalysators bilden.

Um dies zu verhindern, werden additivierte Harnstofflösungen angeboten, die durch die Zugabe spezieller Additive eine feinere Verteilung des Sprühnebels ermöglichen. Dadurch wird die thermische Zersetzung der Harnstofflösung begünstigt und das Risiko von Kristallisation bei niedrigen Abgastemperaturen vermindert. Der Einsatz von additivierten Harnstofflösungen ist nur dann in DEUTZ Motoren mit SCR-Abgasnachbehandlung zulässig, wenn sie die Qualitätsanforderungen an NOx-Reduktionsmittel gemäß ISO 22241-1, DIN 70070 oder ASTM D 7821 erfüllen.



DEUTZ empfiehlt den Einsatz von DEUTZ PowerBlue, einem speziell additivierten NOx-Premium-Reduktionsmittel, für höchste Umsatzraten und Lebensdauer der SCR-Katalysatoren.



DEUTZ PowerBlue	
Teilenummer	Gebinde
01016546	10 Liter Kanister
01016547	208 Liter Fass
01016548	1000 Liter Behälter

T2: DEUTZ PowerBlue (additiviertes NOx-Reduktionsmittel)

Hinweise zum sicheren Umgang beim Arbeiten mit AUS 32

Hinweise zum sicheren Umgang, zur Lagerung und zum Transport sind in der ISO 22241-3 beschrieben. Alle Gebinde, Transport- und Lagerbehälter sollten ausschließlich für AUS 32 verwendet werden.



Nähere Informationen zu möglichen Gefahren, Risiken und Sicherheitsmaßnahmen, die beim Arbeiten mit AUS 32 zu beachten sind, können aus dem jeweiligen Sicherheitsdatenblatt entnommen werden.

Sicherheitsdatenblätter zu DEUTZ-Produkten können im Internet heruntergeladen werden.



– Sicherheitsdatenblätter
<http://www.deutz-sdb.com/de/sdb-de.html>

Gefahren

- Es sind keine besonderen Gefahren für Mensch und Umwelt bekannt.
- Die Harnstofflösung ist weder Gefahrstoff noch Gefahrgut im Sinne der Vorschriften. Gemäß EU-Richtlinien 67/548/EEC für Chemikalien ist es als harmlos eingestuft.
- Die Harnstofflösung ist schwach wassergefährdend (Wassergefährdungsklasse 1) gemäß Verwaltungsvorschrift wassergefährdende Stoffe (VwVwS), Anhang 2
- Die Harnstofflösung ist nicht brennbar. Im Brandfall sind die Löschmaßnahmen auf die Umgebung abzustimmen. Als Gefahrstoff kann Ammoniak freigesetzt werden.
- Die Harnstofflösung ist nach EG-Richtlinien oder den nationalen Gesetzen nicht kennzeichnungspflichtig.

Allgemeiner Hinweis

- Hautkontakt ist zu vermeiden. Es sollten möglichst Latexhandschuhe getragen werden. Vor Pausen und bei Arbeitsende gründlich Hände waschen.
- Bei Augenkontakt ist sofort mit viel Wasser zu spülen.
- Bei Verschlucken Mund mit viel Wasser ausspülen, reichlich Wasser nachtrinken und den Arzt konsultieren.
- Bei anhaltenden Beschwerden, Unwohlsein den Arzt konsultieren.
- Durch ausgelaufenes Produkt kann Rutschgefahr bestehen. Deshalb dieses unbedingt beseitigen. Dabei darauf achten, dass es nicht in die Kanalisation beziehungsweise ins Grundwasser/Oberflächenwasser gelangt. Die Verunreinigungen sind mechanisch aufzunehmen und in geeigneten Behältern zu entsorgen. Verbliebene kleinste Restmengen sind mit viel Wasser wegzuspülen.

Entsorgung

AUS 32 muss unter Beachtung der Vorschriften zur Abfallverwertung/Abfallbeseitigung einer ordnungsgemäßen Entsorgung zugeführt werden. Die Einstufung der Abfälle hat herkunftsorientiert nach der Europäischen Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) zu erfolgen.



Als zu verwendender Abfallschlüssel wird folgende Einstufung empfohlen:

Abfallschlüssel	Abfallbezeichnung
06 10 99	Abfälle aus Herstellung, Zubereitung, Vertrieb und Anwendung von stickstoffhaltigen Chemikalien aus der Stickstoffchemie und der Herstellung von Düngemitteln Abfälle anderweitig nicht genannt

T3: AUS 32, Abfallschlüssel

Nicht mehr verkehrsfähige mit der Harnstofflösung kontaminierte Verpackungen sind zunächst wie der Stoff selbst zu behandeln. Nach optimaler Entleerung und gründlicher Reinigung können sie unter Beachtung der Vorschriften einer Wiederverwendung zugeführt werden.

Lagerstabilität

Die Haltbarkeit der Harnstofflösung ohne Qualitätsverlust wird durch die Lagerbedingungen beeinflusst. Besonders die Temperatur kann einen großen Einfluss auf die Lagerstabilität haben.

Die Harnstofflösung friert bei Temperaturen unter -11 °C ein, so dass ihr Volumen um bis zu 9 % (V/V) zunimmt. Infolgedessen können Behälter und Tanks bei unsachgemäßer Lagerung durch die Ausdehnung der Flüssigkeit beschädigt werden. Daneben setzt bei Temperaturen über 30 °C die Hydrolysereaktion ein. Das heißt, es beginnt eine langsame Zersetzung in Ammoniak und Kohlenstoffdioxid.

Um eine hohe Qualität von AUS 32 während der Lagerung im Vorratstank gewährleisten zu können, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

- Die Behälter sind kühl, sauber und trocken zu lagern.
- Die Lagertemperatur sollte zwischen -11 °C und 25 °C betragen.
- Das Schwanken der Lagertemperatur sollte vermieden werden.
- Tanks und Behälter sind nach einer Teilentnahme luftdicht zu verschließen, um die darin enthaltene Lösung vor Verunreinigungen zu schützen.
- Direkte Sonneneinstrahlung und UV-Strahlung auf ungeschützt lagernde Behälter sind unbedingt zu vermeiden.

konstante Lagertemperatur (°C)	Mindesthaltbarkeit (Monate)
< 10	36
10 bis < 25	18
25 bis < 30	12
30 bis < 35	6
≥ 35	Ware vor Anwendung prüfen

T4: AUS 32, Mindesthaltbarkeit

Nach Ablauf der angegebenen Lagerfähigkeit muss die Harnstofflösung vor der Anwendung auf weitere Verwendungsfähigkeit geprüft werden.

Für die Beurteilung der Harnstoffqualität wird die Bestimmung der Harnstoffkonzentration mit dem DEUTZ Refraktometer empfohlen.



Spezialwerkzeuge:

- Refraktometer
02937499



- TR 0199-49-01214
Refraktometer



Eine Lagerung im Fahrzeugtank hat ebenfalls Auswirkungen auf die Qualität von AUS 32. Bei einer Stilllegung des Fahrzeugs beziehungsweise der AUS 32 Pumpe darf die Harnstofflösung unter den folgenden Bedingungen bis zu 4 Monate im Fahrzeug verbleiben:

- Stilllegung bis zu 2 Monate:
Umgebungstemperatur muss im Bereich zwischen -40 °C und 40 °C gehalten werden.
- Stilllegung bis zu 4 Monate:
Umgebungstemperatur muss im Bereich zwischen -40 °C und 25 °C gehalten werden.
- Das Fahrzeug sollte an einem trockenen Ort (Garage oder Halle) abgestellt werden, wenn es über längere Zeit nicht benutzt wird.

Werkstoffverträglichkeit

Alle Werkstoffe für den Bau von Tanks und Behältern sowie Rohren, Ventilen und Verschraubungen für Lagerung, Transport und Handhabung müssen mit der Harnstofflösung kompatibel sein, um eine Kontamination und eine Korrosion der verwendeten Geräte zu vermeiden. Geräte für die Probenahme, Behälter zur Lagerung der Proben und alle für den Versand verwendeten Gebinde müssen aus Materialien bestehen, die mit der Harnstofflösung kompatibel sind.

Empfohlene Werkstoffe für direkten Kontakt mit AUS 32:

- Hochlegierter austenitischer Chromnickelstahl und Chromnickel-molybdänstahl entsprechend EN 10088-1 bis -3 (1.4541 und 1.4571) gefertigt nach Industriestandard
- HD-Polyethylen
- HD-Polypropylen
- Polyfluorethylen
- Polyvinylidendifluorid
- Poly(perfluoroalkoxy) PFA
- Polyisobutylene
- Titan
- Viton

Alle anderen Werkstoffe, die in diesem Anhang nicht aufgeführt sind, müssen auf Korrosionsfestigkeit und mögliche Einflüsse auf die oben angegebenen Produktspezifikation geprüft werden.

Der Kontakt der Harnstofflösung mit Kupfer und Zink sowie deren Legierungen und Aluminium ist unbedingt zu vermeiden.

Ansprechpartner

Sollten sich Fragen zu den hier aufgeführten Themen ergeben, wenden Sie sich bitte an folgende(n) Ansprechpartner:

E-Mail: lubricants.de@deutz.com

oder

E-Mail: service-kompaktmotoren.de@deutz.com

Für die Region Amerika:

E-Mail: service.usa@deutz.com

Für die Region Asien:

E-Mail: dapservice@deutz.com

Dieses Dokument wurde digital erstellt und ist ohne Unterschrift gültig.