

Emissionsrelevante Einbaurichtlinie

Modulares Abgasnachbehandlungssystem

D38/D42 EU Stufe V

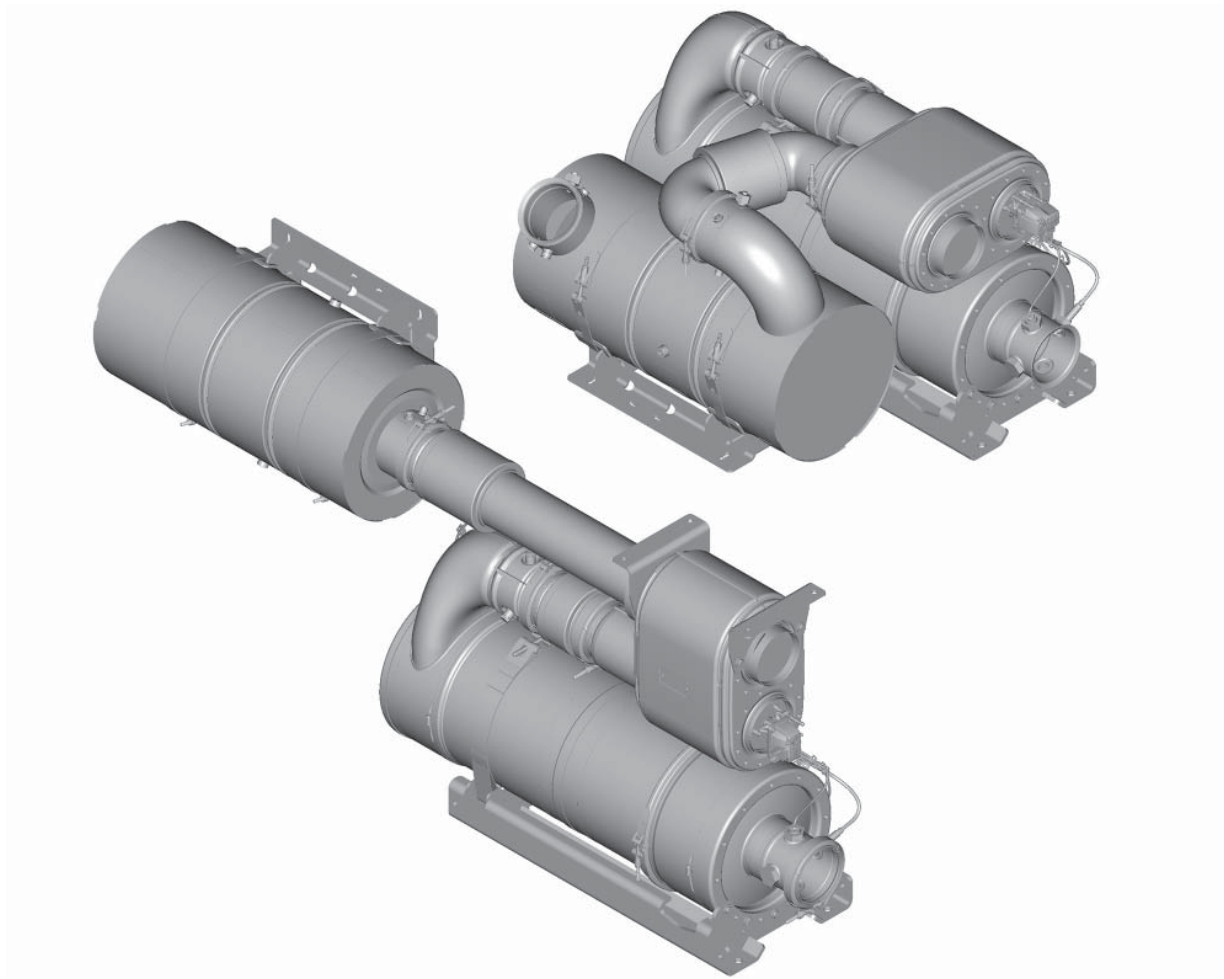
MAN Engines



Emissionsrelevante Einbaurichtlinie

Modulares Abgasnachbehandlungssystem

D38/D42 EU Stufe V



Originalanleitung

51.99496-8303

Version 01



Impressum

MAN Truck & Bus
Vogelweiherstraße 33
90441 Nürnberg
Telefon +49 911 420-1745

Engine-Documentation@man.eu
www.man-engines.com

Technischer Stand 01.2019

© 2019 MAN Truck & Bus

Änderungen vorbehalten.

Die inhaltlichen Angaben, Texte, Zeichnungen, Bilder und sonstigen Darstellungen sind urheberrechtlich geschützt und unterliegen den gewerblichen Schutzrechten. Jede missbräuchliche Verwendung ist strafbar.

Der Inhalt dieses Dokuments darf nicht verändert werden. Gleiches gilt für Änderungen des Sinnzusammenhangs einzelner Abschnitte bzw. des gesamten Dokuments. Bei Zuwiderhandlungen übernimmt die MAN Truck & Bus AG für daraus resultierende Schäden keine Haftung.

Nachdruck, Vervielfältigung oder Übersetzung, auch auszugsweise, ist ohne schriftliche Genehmigung der MAN nicht gestattet. Alle Rechte nach dem Gesetz über das Urheberrecht bleiben der MAN ausdrücklich vorbehalten.

51.99496-8303

1	Vorwort	5
	1.1 Zweck	5
	1.2 Emissionsrelevante Einbauanweisungen	5
	1.3 Allgemeines	5
	1.4 Unternehmensidentität	6
	1.5 Endmontage durch Dritte – Anforderungen und vertragliche Absprachen	6
	1.6 Sicherheitshinweise	6
	1.7 Emissionstypschild und zweites Emissionstypschild	6
	1.8 Anwendungsbereich und Gültigkeit	6
	1.9 EU Stufe V - Emissionsanforderungen	7
	1.10 Technische Unterlagen	7
	1.11 Sachmängelhaftung	8
	1.12 Haftungsbeschränkung	8
	1.13 Urheberrecht	8
	1.14 Symbolerklärung	8
2	Sicherheit	11
	2.1 Einführung	11
	2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung	11
	2.3 Veränderungen und Umbauten am Motor und am Abgasnachbehandlungssystem	11
	2.4 Qualifikationen	12
	2.5 Unbefugte	12
	2.6 Unterweisung	12
	2.7 Persönliche Schutzausrüstung	12
	2.8 Allgemeine Sicherheitshinweise	13
	2.9 Sicherheitseinrichtungen	17
	2.10 Verhalten im Gefahrenfall und bei Unfällen	17
	2.11 Beschilderung	18
	2.12 Schweißen	18
	2.13 Druckluft und Hochdruckreiniger	18
	2.14 Lackieren	19
	2.15 Ersatzteile	19
	2.16 Umweltschutz	19
3	Systemübersicht	21
3.1	Einleitung	21
	3.1.1 Einleitung	21
	3.1.2 Technologiekomponentenbeschreibung SCRT-System	21
	3.1.3 Bauteilübersicht	21
	3.1.4 Aufbau	22
	3.1.5 Beispielhafte Konfiguration	24
	3.1.6 Variante A	25
	3.1.7 Variante B	26
	3.1.8 Verdrehen der Komponenten des Abgasnachbehandlungssystems	27
	3.1.9 Oberflächentemperaturen	32
3.2	Varianten	33
3.3	Schnittstelle Motor - AGN	34
	3.3.1 Allgemeine Einbauanforderungen	34
	3.3.2 Schnittstelle Motor-Eintritt Abgasnachbehandlungssystem	35
	3.3.3 Schnittstelle DOC / DPF - Einheit DEF/AdBlue®/AUS32-Mischeinheit	35
	3.3.4 Schnittstelle DEF/AdBlue®/AUS32-Mischeinheit - SCR-Katalysator	36
	3.3.5 Schnittstelle Austritt Abgasnachbehandlungssystem - Umgebung	36
	3.3.6 Anforderungen Dosiersystem	36
	3.3.7 Zugänglichkeit des Abgasnachbehandlungssystems	36
	3.3.8 Kennzeichnung	36
	3.3.9 DEF/AdBlue®/AUS32-System	38
	3.3.10 Verwendete Materialien	39
4	AGN Komponenten	41
	4.1 DEF/AdBlue®/AUS32-Dosiereinheit	41
	4.2 Fördermodul	42
	4.3 Allgemeine Daten Fördermodul	43

4.4	Wartungsarbeiten	44
4.5	Sensorik	45
4.6	DEF/AdBlue®/AUS32-Leitungen	55
4.7	DEF/AdBlue®/AUS32-Tank	58
4.8	Allgemeine Daten	59
4.9	MAN DEF/AdBlue®/AUS32-Tank	60
4.10	Kundenspezifischer DEF/AdBlue®/AUS32-Tank	63
4.11	Tankheizung	64
4.12	Montage SCRT-Katalysator	64
4.13	Montage DOC/DPF-Einheit	64
4.14	Transport/Heben	65
5	Inbetriebnahme	69
5.1	Richtlinien für die Inbetriebnahme	69
5.2	Richtlinien für den Betrieb	69
5.3	Umrechnungstabelle	69
	Verzeichnisse	71
	Stichwörter	71

1.1 Zweck

Dieses Dokument soll als Referenz und Anleitung für die sachgemäße Montage des Abgasnachbehandlungssystems für MAN-Motoren dienen. Hauptziel ist die Unterstützung von Ingenieuren und Konstrukteuren, die auf Motormontagen spezialisiert sind.



Anwendertipp

Die Informationen in diesem Dokument unterliegen Änderungen entsprechend der Revision und Verbesserung der Motoren und der Abgasnachbehandlungssysteme sowie den Anforderungen der Abgasreduzierungsnormen.

1.2 Emissionsrelevante Einbauanweisungen

Wird das Emissionstypschild beim Einbau des Motors derart unkenntlich gemacht oder verdeckt, dass es bei einer normalen Wartung nicht gelesen werden kann, müssen Sie ein Ersatztypschild an der Anlage anbringen.

1.3 Allgemeines

MAN Truck & Bus AG (nachfolgend MAN genannt) wird die Gültigkeit oder Richtigkeit jeglichen Einbaus weder garantieren noch genehmigen. Die Verpflichtungen von MAN in Bezug auf jegliche Produkte sind ausschließlich die in der geltenden MAN Garantieerklärung.

Es liegt in der Verantwortung des Montagetechnikers, mögliche gefährliche Zustände zu beachten und zu vermeiden, die aus den in der spezifischen Motormontage eingebundenen Systemen hervorgehen könnten.

Die in dieser Anleitung enthaltenen Empfehlungen in Bezug auf die Vermeidung gefährlicher Zustände gelten für alle Anwendungen und sind notwendigerweise allgemein gehalten, da nur der Montagetechniker mit den Einzelheiten der Montage vertraut ist. Die in dieser Anleitung enthaltenen Empfehlungen sollten nur als allgemeine Beispiele betrachtet werden und schließen keineswegs alle möglichen Gefahren jeder Montage ein. Die Informationen in diesem Dokument sind Eigentum von MAN und/oder ihren Tochtergesellschaften.

Jede Form der Vervielfältigung, Übermittlung und anderweitigen Verwendung, außer für den Zweck, für den sie bereitgestellt wurden, ist ohne schriftliche Genehmigung nicht gestattet.

Setzen Sie sich mit dem zuständigen Application Support Team in Verbindung, um neueste Informationen über Richtlinien und Anforderungen für Abgasnachbehandlungssysteme zu erhalten.

Die Nichtbefolgung dieser Richtlinien kann zur Ungültigkeit Ihrer Grundgarantie und der Emissionsgewährleistung führen.

Für einen störungsfreien Betrieb sowie hohe Laufleistung sind folgende Voraussetzungen zu erfüllen:

- Einhaltung dieser Einbaurichtlinie beim Bau von Prototypen und der Serienfertigung
- Durchführung der vorgeschriebenen Wartungsarbeiten
- Verwendung der zugelassenen Betriebsstoffe

Diese Einbaurichtlinie wird jedem Gerätehersteller zur Verfügung gestellt.



Anwendertipp

Diese Einbaurichtlinie ist ein Hilfsmittel für den Gerätehersteller. Sie ersetzt nicht das persönliche Beratungsgespräch.

Für technische Auskünfte steht der MAN-Kundendienst zur Verfügung.



Anwendertipp

Hinweise über den zuständigen Ansprechpartner sind jederzeit per Telefon, Fax oder das Internet abrufbar siehe Seite 2 und

➔ <https://ws-portal.mn-man.biz/portal/irj/asp>

Die Montage-, Betriebs- u. Wartungsanleitung sowie die Betriebsstoffempfehlungen sind im Motor-Lieferumfang enthalten, bzw. sind bei MAN anzufordern.

Im Fall von Betriebsstörungen und zur Durchführung von Prüf-, Einstell- und Reparaturarbeiten, vor allem während des Sachmängelhaftungszeitraumes, ist die nächstliegende MAN-Serviceniederlassung zu beauftragen.

MAN und die dazugehörigen Logos sowie die hier verwendete Unternehmens und Produktidentität sind Handelsmarken von MAN und dürfen nicht ohne Genehmigung verwendet werden.

1.5 Endmontage durch Dritte – Anforderungen und vertragliche Absprachen



Anwendertipp

Sollte die verfügbare Abgasnachbehandlungssystem-Option nicht den Applikations- bzw. Montageanforderungen entsprechen, muss der Montagetechniker sich mit dem jeweiligen MAN-Verkaufsleiter in Verbindung setzen. Jegliche Abweichung von dieser Einbaurichtlinie, die zur Installation eines nicht unter der gültigen zertifizierten Motorkonfiguration fallenden Abgasnachbehandlungssystems führt, wird als mangelhafte Konstruktion betrachtet und muss umgehend MAN gemeldet werden.

Jeder OEM hat mit MAN einen Vertrag für die Endmontage durch Dritte abzuschließen. Mit dieser Veröffentlichung erfüllt MAN seine Verpflichtung bezüglich der Bereitstellung von Einbauanweisungen zur Wahrung der zertifizierten Konfiguration des Motors.

Der OEM ist aufgefordert, die MAN Anwendungs- und Montageanforderungen für die sachgemäße Integration des Abgasmachbehandlungssystems im MAN-Motor zu befolgen.

Jegliche Abweichung von diesen Anweisungen, die eine unsachgemäße Montage bzw. Verbindung des Abgasnachbehandlungssystems zur Folge hat, kann als emissionsrelevanter Defekt betrachtet werden, der vom OEM oder Montagetechniker anzuzeigen ist. Wie im Vertrag für die Endmontage durch Dritte näher ausgeführt wird, unterliegen OEM-Montagen einem Audit durch MAN.

1.6 Sicherheitshinweise


Die meisten Unfälle in Zusammenhang mit der Montage, dem Betrieb, der Wartung und der Reparatur von Produkten werden durch Nichtbeachtung grundlegender Sicherheitsregeln und Schutzhinweise verursacht. Ein Unfall kann oft durch die rechtzeitige Erkennung potentieller Gefahrensituationen vermieden werden. Ein Montagetechniker muss auf potentielle Gefahren achten. Er sollte über die erforderliche Ausbildung, Fähigkeiten und Werkzeuge verfügen, um diese Arbeiten ordnungsgemäß durchzuführen. Die in dieser Veröffentlichung aufgeführten Informationen entsprechen dem aktuellen Stand zum Zeitpunkt der Veröffentlichung. Prüfen Sie, ob es neuere Informationen gibt, bevor Sie eine Arbeit beginnen. Die neuesten Informationen können Ihnen von einem MAN-Händler bereitgestellt werden.

1.7 Emissionstypschild und zweites Emissionstypschild

Wird das Emissionstypschild beim Einbau des Motors in der Anlage derart unkenntlich gemacht oder verdeckt, dass es bei einer normalen Wartung nicht gelesen werden kann, müssen Sie ein Ersatztypschild an der Anlage anbringen.

Wird Ihr Motor von Dritten in deren Anlage montiert und dabei das Emissionstypschild unkenntlich gemacht oder verdeckt, sind diese aufgefordert, ein Ersatztypschild an der Anlage anzubringen; in diesem Fall wird MAN die Anzahl der Ersatztypschilder liefern, die sie anfordern und folgende Aufzeichnungen mindestens fünf Jahre lang aufbewahren:

- Schriftliche Dokumentation des Antrags des Anlagenherstellers.
- Anzahl der von MAN versendeten Ersatztypschilder pro Motorenfamilie und das Versanddatum.

				<h2 style="text-align: center;">EMISSION CONTROL INFORMATION</h2>			
<p style="text-align: center;">MAN Truck & Bus AG</p> <p style="text-align: center;">Vogelweierstr. 33, 90441 Nuremberg, Germany</p>							
US Engine family		Date of built		Rated kW		Displacement	
_____		_____		_____		_____	
Emission control system		Engine model		Serial number			
_____		_____		_____		_____	
<p>This engine is certified to operate on: Ultra low sulfur diesel only</p> <p>Additional information: _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>							
<p>This engine complies with U.S. EPA Regulations for <input type="checkbox"/> Nonroad diesel engines and California Off-Road compression-ignition engines</p>							
<p>According to 97/68/EC(_____) ECE-R 24 and ECE-R 120:</p> <p>EC engine family _____</p>				<p>This engine conforms to</p> <p>e4*97/68RCBA*2012/46*0346*00</p>			
<p>Corrected absorption value _____ Jm³</p>				<p>E4 24R-030570 Ext. 00</p> <p>e4*97/68RCBA*2012/46*0346*00</p>			

Weitere Informationen zum zweiten Emissionstypschild siehe Motor-Einbauanleitung.

1.8 Anwendungsbereich und Gültigkeit

Die vorliegende Einbaurichtlinie bezieht sich auf den Einbau des Abgasnachbehandlungssystems in Arbeitsmaschinen.

Als ergänzende Druckschriften zu dieser Einbaurichtlinie sind folgende Unterlagen zu beachten:

- Emissionsrelevante Einbaurichtlinie für Motortypen D38 I und D42 I
- Einbaurichtlinie Mechatronische Komponenten für MAN-Industriedieselmotoren EU Stufe V“
- Betriebsstoffe für MAN-Industrie- und Schiffsdieselmotoren
- Betriebs- und Wartungsanleitungen

Die jeweils aktuellen Ausgaben sind bei MAN anzufordern. Mit Vorliegen dieser Einbaurichtlinie werden alle früheren Ausgaben ungültig.

1.9 EU Stufe V - Emissionsanforderungen

Diese Anleitung ist für die Verwendung von Motoren bestimmt, die den Anforderungen der Emissionsstufe EU Stufe V entsprechen müssen. Die Erfüllung dieser Anforderungen setzt die Verwendung von geeigneten Flüssigkeiten voraus. Informationen zu den geeigneten Kraftstoffen, Schmierstoffen und Kühlmitteln entnehmen Sie bitte aus der Druckschrift „Betriebsstoffe für MAN-Industrie- und Schiffsdieselmotoren“. Die Verwendung von geeigneten Kraftstoffen, Schmierstoffen und Kühlmitteln bedingt die Fähigkeit des Motors, seine angegebene Nennleistung bei Kraftstoffnormverbrauch zu erzeugen und den Emissionsbestimmungen zu entsprechen.

HINWEIS

JP8-Dieselmotorkraftstoff und Biodiesel können den Motor und das Abgasnachbehandlungssystem beschädigen

Deshalb:

- Verwenden Sie nur Kraftstoff, der DIN EN 590 (Kraftstoffe für Kraftfahrzeuge - Dieselmotorkraftstoff - Anforderungen und Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 590:2013 + AC:2014) entspricht.
- Wenden Sie sich im Schadensfall an MAN oder Ihren MAN-Händler bezüglich weiterer Anweisungen.
- Ausschließlich DEF/AdBlue®/AUS32 gemäß ISO 22241 oder DIN 70070 verwenden.
- Weitere Informationen entnehmen Sie der MAN Betriebsstoffempfehlung.

1.10 Technische Unterlagen

Einbauzeichnungen, Datenblätter, Leistungsdiagramme und Einzelteilzeichnungen und sonstige technische Unterlagen, die für einen fehlerfreien Einbau der MAN-Komponenten erforderlich sind, können bei MAN angefordert werden.

Weiterhin sind für einen fehlerfreien Einbau der MAN-Komponenten auch allgemeingültige Normen (z. B. EN, ISO) zu beachten. Nachfolgend sind die wichtigsten Normen aufgeführt:

Norm	Bezeichnung der Norm
M 3285	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) in MAN-Nutzfahrzeugen, Prüfvorschrift
M 3499-1	Allgemeine Anforderungen an elektrische, elektronische, mechatronische und mechanische Systeme, Teil 1: Nachweis der Funktions- und Qualitätsfähigkeit
M 3256-4	Rüttelprüfung für elektronische Komponenten im MAN-Nutzfahrzeugbau, Motor- und Getriebe-Anbauteile
DIN 70070	Dieselmotoren - NO _x -Reduktionsmittel AUS 32 - Qualitätsanforderungen
ISO 22241-1	Diesel engines - NO _x reduction agent AUS 32 - Part 1: Quality requirements
ISO 22241-3	Dieselmotoren - NO _x Reduktionsmittel AUS 32 - Teil 3: Handhabung, Transport und Lagerung
ASTM D 975	Standard Specification for Diesel Fuel Oils
DIN EN 590	Kraftstoffe für Kraftfahrzeuge - Dieselmotorkraftstoff - Anforderungen und Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 590:2013 + AC:2014
ISO 20653	Straßenfahrzeuge - Schutzarten (IP-Code) - Schutz gegen fremde Objekte, Wasser und Kontakt - Elektrische Ausrüstungen
ISO 16232-10	Straßenfahrzeuge - Sauberkeit von Komponenten für Fluidsysteme - Teil 10: Darstellung der Ergebnisse
SAE J 2044	Quick Connector Specification for Liquid Fuel and Vapor/Emissions Systems
DIN 580	Ringschrauben

Norm	Bezeichnung der Norm
DIN EN ISO 3266:2010	Geschmiedete Ringschrauben aus Stahl, Güteklasse 4, für allgemeine Hebezwecke (ISO 3266:2010); Deutsche Fassung EN ISO 3266:2010
SAE J350	Spark Arrester Test Procedure for Medium Size Engines
DIN 74325	Druckluftbremsanlagen; Schlauchanschlüsse; Formen, Maße

Diese Auflistung der Normen hat keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

1.11 Sachmängelhaftung



Anwendertipp

Es wird empfohlen, dass die Wartungs- und Reparaturarbeiten von MAN-Serviceniederlassungen oder von MAN-autorisierten Werkstätten durchgeführt werden.

Sachmängelhaftungsansprüche bestehen gegenüber MAN im Rahmen der vereinbarten und schriftlich fixierten Lieferbedingungen nur dann, wenn:

- die Einbaurichtlinie beim Einbau beachtet wurde;
- die Prototyp-Abnahme von MAN durchgeführt wurde;
- die dabei festgestellten Mängel vom Gerätehersteller abgestellt und eine Freigabe von MAN erteilt wurde;
- der Serieneinbau dem von MAN freigegebenen Prototyp-Einbau entspricht;
- ausschließlich von MAN freigegebene Betriebsstoffe verwendet werden;
- die vorgeschriebenen Wartungsintervalle eingehalten werden;
- keine unerlaubten Eingriffe in die Motorsteuerung (Tuning) vorgenommen wurden.

1.12 Haftungsbeschränkung

Alle Angaben und Hinweise in dieser Anleitung wurden unter Berücksichtigung der geltenden Normen und Vorschriften, des Stands der Technik sowie unserer langjährigen Erkenntnisse und Erfahrungen zusammengestellt.

Die MAN übernimmt keine Haftung für Schäden aufgrund:

- Nichtbeachtung dieser Anleitung
- Nichtbestimmungsgemäßer Verwendung
- Einsatz von nicht ausgebildetem Personal
- Eigenmächtiger Umbauten
- Technischer Veränderungen
- Verwendung nicht von MAN zugelassener Ersatzteile und Betriebsstoffe
- Naturgewalten

Der tatsächliche Lieferumfang kann bei Sonderausführungen, der Inanspruchnahme zusätzlicher Bestelloptionen oder aufgrund neuester technischer Änderungen von den hier beschriebenen Erläuterungen und Darstellungen abweichen.

Es gelten die im Liefervertrag vereinbarten Verpflichtungen und die Allgemeinen Geschäftsbedingungen von MAN und die zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses gültigen gesetzlichen Regelungen.

1.13 Urheberschutz

Die inhaltlichen Angaben, Texte, Zeichnungen, Bilder und sonstigen Darstellungen sind urheberrechtlich geschützt und unterliegen den gewerblichen Schutzrechten.

Jede missbräuchliche Verwendung ist strafbar.

1.14 Symbolerklärung

Warnhinweise

Warnhinweise sind in dieser Anleitung durch Symbole gekennzeichnet. Die Hinweise werden durch Signalworte eingeleitet, die das Ausmaß der Gefährdung zum Ausdruck bringen.

Die Hinweise unbedingt einhalten und umsichtig handeln, um Unfälle, Personen- und Sachschäden zu vermeiden.

GEFAHR

Beschreibt eine unmittelbar gefährliche Situation, die zu schweren Verletzungen oder Tod führen wird, sofern sie nicht vermieden wird.

Deshalb:

-

WARNUNG

Beschreibt eine möglicherweise gefährliche Situation, die zu schweren Verletzungen oder Tod führen kann, sofern sie nicht vermieden wird.

Deshalb:

-

VORSICHT

Beschreibt eine möglicherweise gefährliche Situation, die zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann, sofern sie nicht vermieden wird.

Deshalb:

-

HINWEIS

Beschreibt eine möglicherweise gefährliche Situation, die zu Sachschäden führen kann, sofern sie nicht vermieden wird.

Deshalb:

-

Tipps und Empfehlungen

Anwendertipp

Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb.

UMWELTHINWEIS

Tipps zur Verhaltensweise zum Thema Umweltschutz.

Allgemeine Hinweise

- Dieses Zeichen zeigt eine Auflistung in erster Ebene an.
- Dieses Zeichen zeigt eine Handlung/Handlungsfolge an.

1 Dieses Zeichen zeigt eine Position einer Grafik im Text.

[1] Dieses Zeichen zeigt eine Position eines Spezialwerkzeugs im Text.

2.1 Einführung

Dieses Kapitel enthält Sicherheitshinweise, die bereits in der Planungsphase berücksichtigt werden müssen. Diese gewährleisten einen optimalen Schutz des Personals sowie den sicheren und störungsfreien Betrieb des Motors.

MAN kann nicht jeden möglichen Umstand vorhersehen, der eine potentielle Gefahr mit sich bringen könnte. Die Warnungen in dieser Veröffentlichung sind nicht allumfassend. Wird ein Werkzeug, eine Vorgehensweise, eine Arbeitsmethode oder eine Bedienungstechnik eingesetzt, die nicht spezifisch von MAN empfohlen wird, müssen Sie sich darüber vergewissern, dass diese für Sie und andere Personen sicher ist. Sie müssen auch sicher sein, dass das Produkt nicht beschädigt wird. Sie müssen auch sicher sein, dass die Sicherheit des Produkts nicht durch die verwendeten Verfahren beeinflusst wird.



Anwendertipp

Achten Sie darauf, dass das Abgasnachbehandlungssystem den Anwendungs- und Montage-Anforderungen entspricht. Andernfalls muss der Montagetechniker sich mit dem jeweiligen MAN-Verkaufsleiter in Verbindung setzen.

Jegliche Abweichung von dieser Einbaurichtlinie, die zur Installation eines nicht unter der gültigen zertifizierten Motorkonfiguration fallenden Abgasnachbehandlungssystems führt, wird als mangelhafte Konstruktion betrachtet und muss umgehend MAN gemeldet werden.

Gefahr des Garantieverlusts!

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

⚠ GEFAHR

Gefahr durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Jede über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende und/oder andersartige Benutzung des Motors kann zu gefährlichen Situationen führen und es erlischt die Betriebserlaubnis.

Deshalb:

- Den Motor nur bestimmungsgemäß verwenden.

Das Abgasnachbehandlungssystem ist ausschließlich für den Einbau in mobile Arbeitsmaschinen bestimmt.

Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Für daraus resultierende Schäden haftet die MAN nicht. Das Risiko trägt ausschließlich der Betreiber.

Zum bestimmungsgemäßen Gebrauch gehört auch die Einhaltung der vorgeschriebenen Betriebs-, Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten.

Das Abgasnachbehandlungssystem darf nur von Personen eingebaut und in Betrieb genommen werden, die hiermit vertraut und über die Gefahren unterrichtet sind.

Eigenmächtige Veränderungen am Abgasnachbehandlungssystem schließen eine Haftung für daraus resultierende Sach- und Personenschäden aus.

Ebenso können Manipulationen am Abgasnachbehandlungssystem das Leistungs- und Abgasverhalten des Motors beeinflussen.

2.3 Veränderungen und Umbauten am Motor und am Abgasnachbehandlungssystem



Anwendertipp

Es darf keine zusätzliche Komponente zwischen dem Abgasauslass des Motors und dem Abgasnachbehandlungseinlass angebracht werden, außer wie in diesem Leitfaden beschrieben. Sollte irgendeine zusätzliche Komponente erforderlich sein, setzen Sie sich bitte zwecks weiterer Klärung mit Ihrem MAN-Verkaufsleiter in Verbindung.

Zur Vermeidung von Gefährdungen und zur Sicherung der optimalen Leistung dürfen am Motor sowie am Abgasnachbehandlungssystem weder Veränderungen noch An- und Umbauten vorgenommen werden, die nicht durch MAN ausdrücklich genehmigt worden sind.

Werden Änderungen ohne schriftliche Einwilligung von MAN vorgenommen, erlischt für MAN jegliche Garantie- bzw. Gewährleistungspflicht für Schäden und Mängel, die auf der unbefugten Änderung beruhen. Des Weiteren übernimmt MAN auch keine Haftung für Schäden, die in Folge der einwilligungslosen Änderung verursacht werden.

2.4 Qualifikationen

⚠ WARNUNG

Unfallgefahr durch ungeschultes Personal

Bei Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften treten Personenschäden auf.

Deshalb:

- Alle Arbeitsschritte gemäß den Angaben dieser Anleitung durchführen.
- Abgasnachbehandlungssystem ausschließlich von geschultem Personal montieren lassen.
- Regelmäßige Teilnahme an Produkt- und Anwenderschulungen.
- Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften beachten.
- Ordnung und Sauberkeit im Arbeitsbereich sicherstellen.

In der Betriebsanleitung werden folgende Qualifikationen für verschiedene Tätigkeitsbereiche genannt:

- **Unterwiesene Person**

wurde in einer Unterweisung über die ihr übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet.

- **Fachpersonal**

ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrung sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen in der Lage, die übertragenen Aufgaben fachgerecht auszuführen.

- **Elektrofachkraft**

ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

Die Elektrofachkraft ist für den speziellen Einsatzort, an dem sie tätig ist, ausgebildet und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.

Als Personal sind nur Personen zugelassen, von denen zu erwarten ist, dass sie ihre Arbeit zuverlässig ausführen. Personen, deren Reaktionsfähigkeit beeinflusst ist, z. B. durch Drogen, Alkohol oder Medikamente, sind nicht zugelassen.

- Bei der Personalauswahl die am Einsatzort geltenden alters- und berufsspezifischen Vorschriften beachten.

2.5 Unbefugte

⚠ WARNUNG

Gefahr für Unbefugte

Unbefugte Personen, die die hier beschriebenen Anforderungen nicht erfüllen, kennen die Gefahren im Arbeitsbereich nicht.

Deshalb:

- Unbefugte Personen vom Arbeitsbereich fern halten.
- Im Zweifelsfall Personen ansprechen und sie aus dem Arbeitsbereich weisen
- Die Arbeiten unterbrechen, solange sich Unbefugte im Arbeitsbereich aufhalten.

2.6 Unterweisung

Das Personal muss regelmäßig unterwiesen werden. Zur besseren Nachverfolgung muss die Durchführung der Unterweisung protokolliert werden.

2.7 Persönliche Schutzausrüstung

Bei der Arbeit ist das Tragen von persönlicher Schutzausrüstung erforderlich, um die Gesundheitsgefahren zu minimieren.

- Die für die jeweilige Arbeit notwendige persönliche Schutzausrüstung während der Arbeit stets tragen.
- Im Arbeitsbereich vorhandene Schilder zur persönlichen Schutzausrüstung befolgen.

Sicherheitshinweise beachten. Die Hinweise unbedingt einhalten und umsichtig handeln, um Unfälle, Personen- und Sachschäden zu vermeiden. Stellen Sie vor Beginn der Arbeiten sicher, dass Sie die aktuellste Dokumentation verwenden.



Arbeitsschutzkleidung

ist eng anliegende Arbeitskleidung mit geringer Reißfestigkeit, mit engen Ärmeln und ohne abstehende Teile. Sie dient vorwiegend zum Schutz vor Verletzungen, Klimaeinflüssen und Verschmutzung.

Keine Ringe, Ketten und sonstigen Körperschmuck beim Arbeiten tragen.



Schutzhelm

zum Schutz vor herabfallenden und umherfliegenden Teilen.



Sicherheitsschuhe

zum Schutz vor schweren herabfallenden Teilen und Ausrutschen auf rutschigem Untergrund.



Sicherheitshandschuhe

zum Schutz der Hände vor Reibung, Abschürfung, Einstichen oder tiefen Verletzungen sowie vor Berührung mit heißen oder ätzenden Teilen oder Flüssigkeiten.

Bei besonderen Arbeiten tragen

Beim Ausführen besonderer Arbeiten ist spezielle Schutzausrüstung erforderlich. Auf diese wird in den einzelnen Kapiteln dieser Anleitung gesondert hingewiesen.



Schutzbrille

zum Schutz der Augen vor umherfliegenden Teilen und Flüssigkeitsspritzern.



Gehörschutz

zum Schutz vor Gehörschäden durch Lärm.

2.8 Allgemeine Sicherheitshinweise

Rotierende Maschinenteile

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch frei drehende Motorteile

Deshalb:

- Rotierende Maschinenteile mit einem geeigneten Berührungsschutz versehen.
- Schutzeinrichtungen vor rotierenden Bauteilen niemals entfernen.

Elektrischer Strom

⚠️ GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrische Spannung

Deshalb:

- Bei Beschädigungen der Isolation Spannungsversorgung sofort abschalten und Reparatur veranlassen.
- Arbeiten an der elektrischen Anlage nur von Elektrofachkräften ausführen lassen.
- Bei allen Arbeiten an der elektrischen Anlage diese spannungslos schalten und Spannungsfreiheit prüfen.
- Vor Wartungs-, Reinigungs- und Reparaturarbeiten Spannungsversorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Keine Sicherungen überbrücken oder außer Betrieb setzen. Beim Auswechseln von Sicherungen die korrekte Ampere-Zahl einhalten.
- Feuchtigkeit von spannungsführenden Teilen fernhalten. Diese kann zum Kurzschluss führen.

Leicht entzündliche Stoffe - Dieseldkraftstoff, Öle und Fette

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch leicht entzündliche Stoffe

Brandgefahr durch leicht entzündliche Stoffe, Flüssigkeiten und Gase.

Deshalb:

- Rauchverbot im Gefahrenbereich.
- Umgang mit offenem Feuer oder Zündquellen im Gefahrenbereich ist verboten.
- Feuerlöscher bereithalten.
- Verdächtige Stoffe, Flüssigkeiten oder Gase sofort dem Verantwortlichen melden.
- Im Brandfall Arbeiten sofort einstellen. Gefahrenbereich bis zur Entwarnung verlassen.

Heiße Betriebsstoffe

⚠ VORSICHT

Verletzungsgefahr durch heiße Betriebsstoffe

Deshalb:

- Betriebsstoffe abkühlen lassen.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Ggf. zusätzlich Gehörschutz, Schutzmaske, Schutzbrille und chemikalienbeständige Schutzhandschuhe tragen.
- Bei Verletzungen sofort einen Arzt aufsuchen.
- Sicherheitsdatenblätter beachten.
- Unfallverhütungsvorschriften beachten.
- Arbeitssicherheitsvorschriften beachten.

Sauberkeit

HINWEIS

Gefahr von Bauteilschäden durch Verunreinigungen

Bauteile des Motors und des Abgasnachbehandlungssystems werden beschädigt.

Deshalb:

- Bei sämtlichen Arbeiten an DEF/AdBlue®/AUS32-Leitungen auf absolute Sauberkeit achten.

DEF/AdBlue®/AUS32

HINWEIS

Gefahr von Bauteilschäden durch kristallisiertes DEF/AdBlue®/AUS32

Deshalb:

- Alle Bauteile, die mit DEF/AdBlue®/AUS32 in Berührung kommen, sofort nach dem Ausbau mit warmem Wasser spülen und mit Druckluft ausblasen.

Eigenschaften des Reduktionsmittels DEF/AdBlue®/AUS32

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr im Umgang mit Betriebsstoffen und Säuren

Bei Kontakt mit Haut oder Augen kommt es zu Gesundheitsgefährdungen.

Deshalb:

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Ggf. zusätzlich Gehörschutz, Schutzmaske, Schutzbrille und chemikalienbeständige Schutzhandschuhe tragen.
- Nach der Arbeit Hände gründlich waschen.
- Verunreinigte Kleidungsstücke sofort ausziehen.
- Bei Augenkontakt Augen mit Wasser oder Augenspüllösung mindestens 15 Minuten bei geöffneten Lidern spülen.
- Bei Hautkontakt Haut mit Wasser und Hautreinigungsmittel abwaschen, bei Hautreizung Arzt aufsuchen.
- Bei Verschlucken oder anhaltenden Beschwerden Arzt rufen.
- Sicherheitsdatenblätter beachten.
- Unfallverhütungsvorschriften beachten.
- Arbeitssicherheitsvorschriften beachten.

⚠ VORSICHT

Verletzungsgefahr im Umgang mit DEF/AdBlue®/AUS32

Bei Kontakt mit Haut oder Augen kommt es zu Gesundheitsgefährdungen.

Deshalb:

- Absaugvorrichtung verwenden.
- Am Arbeitsplatz nicht essen, trinken oder rauchen.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Ggf. zusätzlich Gehörschutz, Schutzmaske, Schutzbrille und chemikalienbeständige Schutzhandschuhe tragen.
- Nach der Arbeit Hände gründlich waschen.
- Bei Hautkontakt Haut mit Wasser und Hautreinigungsmittel abwaschen, bei Hautreizung Arzt aufsuchen.
- Verunreinigte Kleidungsstücke sofort ausziehen.
- Bei Augenkontakt Augen mit Wasser oder Augenspüllösung mindestens 15 Minuten bei geöffneten Lidern spülen.
- Bei Verschlucken oder anhaltenden Beschwerden Arzt aufsuchen.
- Sicherheitsdatenblätter beachten.
- Unfallverhütungsvorschriften beachten.
- Arbeitssicherheitsvorschriften beachten.

Das Reduktionsmittel DEF/AdBlue®/AUS32 ist eine nicht brennbare, farb- und geruchlose sowie wasserlösliche Flüssigkeit. Der Gefrierpunkt liegt bei -11 °C.

Auf Nicht Edelmetalle und Buntmetalle wirkt DEF/AdBlue®/AUS32 korrosiv (rostaushlösend). Deshalb das Reduktionsmittel sofort von metallischen Oberflächen (Blech oder Aluminium, auch lackiert) mit klarem, warmem Wasser abwaschen.

Das Reduktionsmittel kristallisiert beim Trocknen. Verschließen Sie deshalb die beim Filterwechsel geöffneten Innenflächen des Fördermoduls möglichst schnell wieder.

Bei Kontakt mit dem Reduktionsmittel DEF/AdBlue®/AUS32

Nach einem Augenkontakt die Augen mit klarem Wasser ausspülen und, wenn erforderlich, einen Arzt aufsuchen.

Nach Verschlucken von DEF/AdBlue®/AUS32 den Mund mit klarem Wasser ausspülen, Wasser trinken und wenn erforderlich einen Arzt aufsuchen.

Betroffene Hautstellen mit Wasser abwaschen.

Bei hohen Temperaturen im Tank (über ca. 50 °C), z. B. durch direkte Sonneneinstrahlung zersetzt sich das DEF/AdBlue®/AUS32. Dabei können Ammoniak-Dämpfe entstehen (stechender Geruch). Diese Dämpfe nicht einatmen.

Den Filterwechsel nur mit Schutzhandschuhen und Schutzbrille durchführen.

Ammoniak



Anwendertipp

Ammoniak ist ein farbloses, stechend riechendes Gas.

Das Einatmen der Dämpfe reizt die Schleimhäute und die Augen. Durch das kurzzeitige Einatmen kann es zu Entzündungen in den Atemwegen oder zu einem Lungenödem kommen.

⚠️ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Ammoniak

Trifft DEF/AdBlue®/AUS32 im Falle von Leckagen, undichter SCR-Anlage auf heiße Oberflächen oder kommt es zu hohen Temperaturen (> 25 °C) im Tank, bilden sich Ammoniak-Dämpfe.

Deshalb:

- Für ausreichende Belüftung sorgen.
- Maschinen mit undichter SCR-Anlage sofort abstellen.
- Von dem Gas berührte Ausrüstung und die Umgebung des Lecks mit reichlich Wasser spülen.
- Maximale Lagertemperatur von 25 °C einhalten.
- Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Zusätzlich Schutzmaske und Schutzbrille tragen.

Heiße Oberflächen

⚠️ VORSICHT

Verletzungsgefahr durch heiße Bauteile

Bauteile erreichen im Betrieb hohe Temperaturen und rufen bei Kontakt Verbrennungen hervor.

Deshalb:

- Bei allen Arbeiten in der Nähe von heißen Bauteilen grundsätzlich Arbeitsschutzkleidung und Schutzhandschuhe tragen.
- Vor allen Arbeiten sicherstellen, dass alle Bauteile auf Umgebungstemperatur abgekühlt sind.
- Schutzeinrichtungen vor heißen Bauteilen niemals entfernen.

Lärm

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Lärm

Der im Arbeitsbereich auftretende Lärmpegel kann schwere Gehörschädigungen verursachen.

Deshalb:

- Bei Arbeiten grundsätzlich Gehörschutz tragen.
- Arbeitssicherheitsvorschriften beachten.
- Nur soweit erforderlich im Gefahrenbereich aufhalten.

Scharfe Kanten und spitze Ecken

⚠️ VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Nichtbeachtung der Unfallverhütungsvorschriften

Deshalb:

- Unfallverhütungsvorschriften beachten.
- Arbeitssicherheitsvorschriften beachten.

Schmutz und herumliegende Gegenstände

⚠ VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Rutsch- und Stolperquellen

Verschmutzungen und herumliegende Gegenstände führen zu Unfällen.

Deshalb:

- Arbeitsbereich immer sauber halten.
- Nicht mehr benötigte Gegenstände entfernen.
- Stolperstellen mit gelb-schwarzem Markierband kennzeichnen.
- Ordnung und Sauberkeit im Arbeitsbereich sicherstellen.

2.9 Sicherheitseinrichtungen

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch nicht funktionierende Sicherheitseinrichtungen

Deshalb:

- Vor Arbeitsbeginn prüfen, ob alle Sicherheitseinrichtungen funktionstüchtig und richtig installiert sind.
- Niemals Sicherheitseinrichtungen während des Betriebs außer Kraft setzen.



Anwendertipp

In bestimmten Anwendungsfällen ist es auf Grund der Betriebssicherheit und des Umweltschutzes dringend erforderlich, einen Funkenschutz gemäß SAE J 350 anzubringen. Vorschriften von aufsichtsführenden Behörden sowie länderspezifische Reglementierungen sind ggf. zusätzlich zu dieser Anleitung zu beachten.

Der Betreiber muss folgende Sicherheitseinrichtungen nachrüsten:

- Bevor das Abgasnachbehandlungssystem in Betrieb genommen wird, Not-Aus-Einrichtung installieren und in die Sicherheitskette der Anlage einbinden.
- Die Not-Aus-Einrichtung so anschließen, dass bei einer Unterbrechung der Energieversorgung oder der Aktivierung der Energieversorgung nach einer Unterbrechung gefährliche Situationen für Personen und Sachwerte ausgeschlossen sind.

Die Not-Aus-Einrichtung muss stets frei erreichbar sein.

2.10 Verhalten im Gefahrenfall und bei Unfällen

Vorbeugende Maßnahmen

- Stets auf Unfälle oder Feuer vorbereitet sein!
- Erste-Hilfe-Einrichtungen (Verbandskasten, Decken usw.) und Feuerlöscher griffbereit aufbewahren.
- Erste-Hilfe-Einrichtungen und Feuerlöscher regelmäßig auf Vollständigkeit und Funktionstüchtigkeit prüfen.
- Personen mit Unfallmelde-, Erste-Hilfe- und Rettungseinrichtungen vertraut machen.
- Regelmäßig Sicherheitsunterweisungen durchführen.
- Zufahrtswege für Rettungsfahrzeuge freihalten.

Im Fall eines Unfalls: Richtig handeln

- Ruhe bewahren.
- Motor durch Not-Aus-Taster sofort außer Betrieb setzen.
- Erste-Hilfe-Maßnahmen einleiten.
- Rettungsdienst und/oder Feuerwehr alarmieren.
- Personen aus der Gefahrenzone bergen.
- Zufahrtswege für Rettungsfahrzeuge freimachen.
- Verantwortlichen informieren.

⚠ VORSICHT

Verletzungsgefahr

Gesundheitliche Schäden durch Unfälle.

Deshalb:

- sofort Arzt aufsuchen bei:
- Kontakt mit ätzender Säure.
- Eindringen von Kraftstoff in die Haut.
- Verbrühen durch heißes Öl oder Kühlmittel.
- Frostschutzmittelspritzern in den Augen.

2.11 Beschilderung

Die folgenden Symbole sollten im unmittelbaren Gefahrenbereich angebracht sein.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch mangelhafte Beschilderung

Deshalb:

- Alle Sicherheits-, Warn- und Bedienungshinweise in stets gut lesbarem Zustand halten.
- Unleserliche Sicherheits-, Warn- und Bedienungshinweise reinigen oder erneuern.
- Zur Vermeidung von Unfällen regelmäßige Kontrollen durchführen.



Betreten verboten

So gekennzeichnete Räume dürfen nicht betreten werden.



Elektrische Spannung

In dem so gekennzeichneten Arbeitsraum dürfen nur Elektrofachkräfte arbeiten.
Unbefugte dürfen die so gekennzeichneten Räume nicht betreten.



Heiße Oberflächen

Heiße Oberflächen wie heiße Motoren und heiße Flüssigkeiten sind nicht immer wahrnehmbar.
Diese nicht ohne Schutzhandschuhe anfassen.



Lebensgefahr durch schwebende Lasten

Bei Hebevorgängen können Lasten ausschwenken und herunterfallen. Dadurch können schweren Verletzungen bis hin zum Tod verursacht werden.



Verletzungsgefahr

Bei Nichtbeachtung der Anleitung besteht Verletzungsgefahr.

2.12 Schweißen

HINWEIS

Gefahr von Bauteilschäden durch Schweißen

Funktionsbeeinträchtigung von Abgasnachbehandlungssystem und Motor.

Deshalb:

- Schweißarbeiten mit dem Systemlieferanten schriftlich abklären.

2.13 Druckluft und Hochdruckreiniger

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch zu hohe Drücke bei Reinigungsarbeiten

Schäden der Augen und Haut durch Schmutzpartikel und Reinigungsmittel.

Deshalb:

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Zusätzlich Gehörschutz, Schutzmaske, Schutzbrille tragen.
- Maximalen Luftdruck von 2,05 bar nicht überschreiten.
- Maximalen Wasserdruck von 2,75 bar nicht überschreiten.
- Unfallverhütungsvorschriften beachten.
- Arbeitssicherheitsvorschriften beachten.

HINWEIS

Gefahr von Bauteilschäden durch zu hohe Drücke

Funktionsbeeinträchtigung von Abgasnachbehandlungssystem und Motor.

Deshalb:

- Maximalen Luftdruck von 2,05 bar nicht überschreiten.
- Maximalen Wasserdruck von 2,75 bar nicht überschreiten.
- Wasserstrahl nicht direkt auf Dichtungen, Verbindungsstücke und elektronische Bauteile richten.
- Bei Bedarf Schutzeinrichtung einsetzen.

🌿 UMWELTHINWEIS

Das Abwasser darf nicht in Gewässer oder ins Erdreich gelangen.

Motorreinigung nur auf einem Waschplatz mit Ölabscheider durchführen.

2.14 Lackieren

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch giftige Dämpfe

Abbrennender Lack von heißen Bauteilen.

Deshalb:

- Bauteil nicht lackieren.

2.15 Ersatzteile

🛠️ Anwendertipp

Wenn Ersatzteile für dieses Produkt benötigt werden, empfiehlt MAN die Verwendung von MAN-Ersatzteilen oder Teilen mit entsprechenden Spezifikationen u.a. in Bezug auf Abmessungen, Typ, Festigkeit und Material.

Ölaufrischungssystem

HINWEIS

Gefahr von Motorschäden durch Ölaufrischungssysteme

Beschädigung des Abgasnachbehandlungssystems und Gewährleistungsverlust.

Deshalb:

- Verwenden Sie niemals Ölaufrischungssysteme (ORS).

2.16 Umweltschutz

🌿 UMWELTHINWEIS

Gefahr der Umweltverschmutzung durch falschen Umgang mit Betriebsstoffen

Es entstehen erhebliche Schäden für die Umwelt.

- Länderspezifische Sicherheitsvorschriften einhalten.

- Betriebsstoffe mit geeigneten und ausreichend großen Behältern auffangen.
 - Betriebsstoffe nur in Originalbehältnissen aufbewahren.
 - Auslaufende Betriebsstoffe mit geeigneten Bindemitteln aufsaugen und ordnungsgemäß entsorgen.
 - Gegebenenfalls die zuständige Kommunalbehörde über den Schaden informieren.
-

Folgende umweltgefährdende Stoffe werden verwendet:

Kühlflüssigkeit

Kühlflüssigkeiten können giftige und umweltgefährdende Substanzen enthalten. Sie dürfen nicht in die Umwelt gelangen. Die Entsorgung muss durch einen Entsorgungs-Fachbetrieb erfolgen.

DEF/AdBlue®/AUS32

DEF/AdBlue®/AUS32 enthält wassergefährdende Substanzen. Sie dürfen nicht in die Umwelt gelangen. Die Entsorgung muss durch einen Entsorgungs-Fachbetrieb erfolgen.

3.1.1 Einleitung

Die modulare Abgasnachbehandlung besteht aus verschiedenen abgas- und DEF/AdBlue®/AUS32-führenden Komponenten sowie einer komplexen Sensorik und Elektronik. Eine Übersicht der wichtigsten Bauteile siehe „Systemübersicht“.

Das Abgasnachbehandlungssystem besteht aus den Schlüsselkomponenten, die erforderlich sind, um eine Motoranordnung zur Einhaltung von Emissionsgrenzwerten zu unterstützen. MAN-Motorensysteme der EU Stufe V verwenden eine Vielzahl von Technologien zur Reduzierung von Partikeln und NO_x-Emissionen. Die Auswahl der optimalen Modulkombination basiert auf Motorleistung und Anwendung.

Die Abgasanlage und das Abgasnachbehandlungssystem sind integraler Bestandteil der MAN EU Stufe V-Motorlösung. MAN-Motoren sind so ausgelegt und gebaut, dass sie den höchstmöglichen Nutzen bieten. Ausschlaggebend für die Erfüllung der Kundenerwartung ist größtenteils die Qualität der gesamten Montage, die eine sachgerechte Funktion über die Konstruktionslebensdauer der Anlage sicherstellt. Dieses eigentliche Detail bedingt die Fähigkeit des Motors, seine angegebene Nennleistung bei Kraftstoffnormverbrauch zu erzeugen und den Emissionsbestimmungen zu entsprechen.

MAN unternimmt alle zumutbaren Bemühungen um sicherzustellen, dass der Motor und das Abgasnachbehandlungssystem ordnungsgemäß arbeiten. Es liegt jedoch in der Verantwortung des OEM bzw. Montagetechnikers, den Motor und das Abgasnachbehandlungssystem ordnungsgemäß zu montieren. MAN übernimmt keine Verantwortung für Mängel der Montage. Es liegt in der Verantwortung des OEM bzw. Montagetechnikers, alle Anforderungen von MAN gemäß vorliegender Einbaurichtlinie zu erfüllen.

3.1.2 Technologiekomponentenbeschreibung SCRT-System

SCRT (Selektive Catalytic Reduction Technology) ist eine Kombination diverser Komponenten. Beim SCRT-System ist die Verwendung von Harnstoff oder DEF/AdBlue®/AUS32 zusammen mit Dieseloxydationskatalysator (DOC), Dieselpartikelfilter (DPF) und SCR-Katalysator erforderlich.

Die Abgase strömen zuerst durch den Dieseloxydationskatalysator (DOC). Hier wird das Stickstoffmonoxid in Stickstoffdioxid (NO₂) umgewandelt.

Anschließend nutzt der Dieselpartikelfilter (DPF) das erzeugte Stickstoffdioxid (NO₂) zur kontinuierlichen Verbrennung von Ruß.

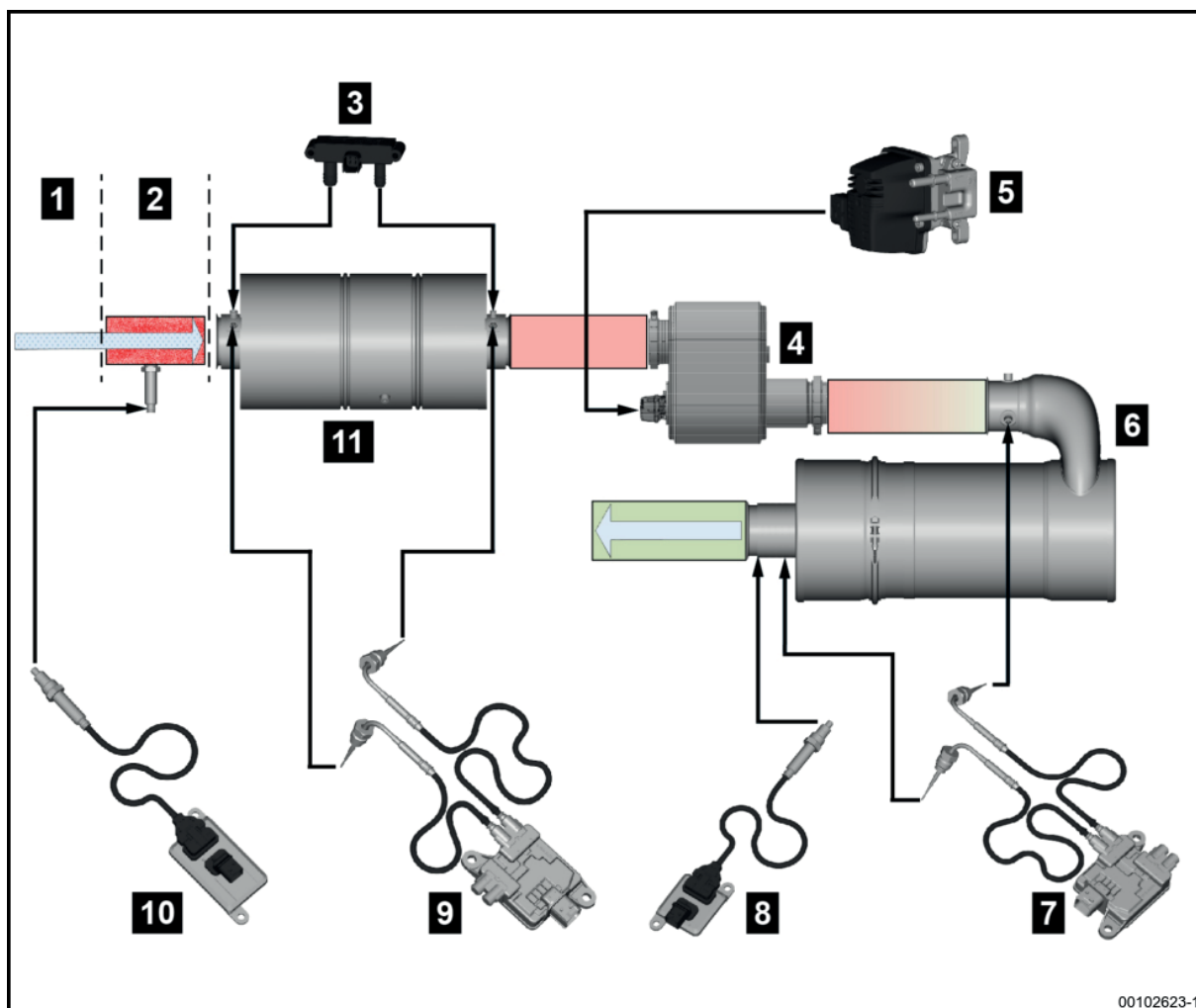
In der Mischeinheit wird DEF/AdBlue®/AUS32 in den Abgasstrom eingespritzt. Beim Einspritzen in den Abgasstrom wird das DEF/AdBlue®/AUS32 in feine Tröpfchen zerstäubt und in eine DEF/AdBlue®/AUS32-Mischeinheit eingeleitet. Die DEF/AdBlue®/AUS32-Mischeinheit stellt sicher, dass das DEF/AdBlue®/AUS32 über das gesamte Abgas gut verteilt wird. Das Wasser verdampft durch die hohe Temperatur der Abgase und gibt das Ammoniak frei, das chemisch im DEF/AdBlue®/AUS32 gebunden ist.

Im darauffolgenden SCR-Katalysator werden die Stickoxide in Stickstoff und Wasser umgewandelt.

3.1.3 Bauteilübersicht

Systemübersicht

Das Abgasnachbehandlungssystem ist eine Kombination diverser Komponenten. Dazu zählen neben Abgas- und DEF/AdBlue®/AUS32-führenden Bauteilen auch eine komplexe Sensorik und Elektronik. Die Komponenten des Abgasnachbehandlungssystems sind in der folgenden Übersicht dargestellt.



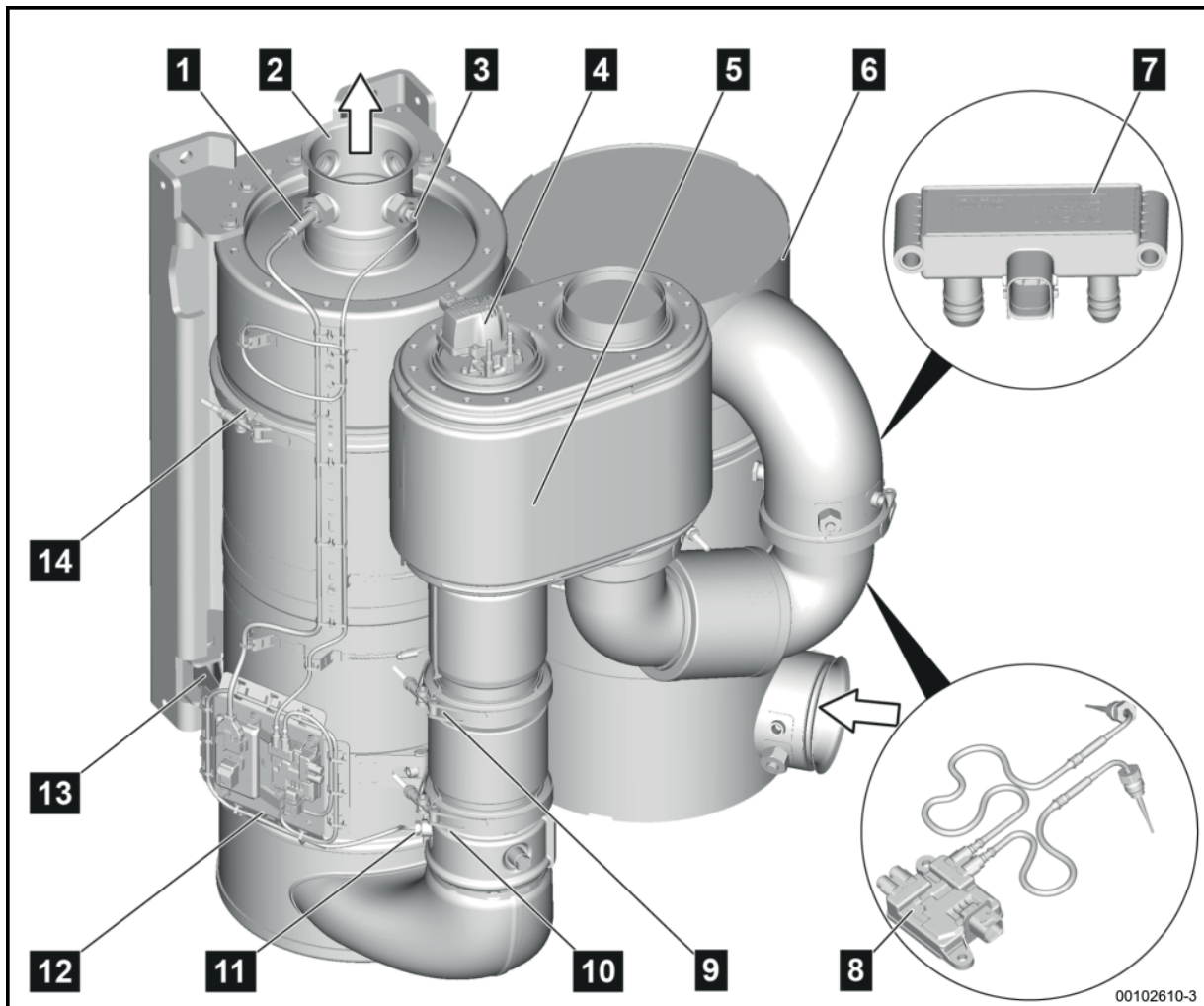
Legende

- | | | |
|---|---|---|
| 1 Motor | 5 DEF/AdBlue®/AUS32-Dosiereinheit | 9 Temperatursensor |
| 2 Abgasverrohrung (roh) | 6 SCR-Katalysator | 10 NO _x -Sensor Rohemission |
| 3 Differenzdruck- und Relativdrucksensor | 7 Temperatursensor | 11 Dieseloxydationskatalysator- / Dieselpartikelfilter (DOC/DPF) - Einheit |
| 4 DEF/AdBlue®/AUS32-Mischeinheit | 8 NO _x -Sensor Abgasendrohr | |

Die von MAN adaptierte SCRT-Lösung kombiniert Emissionsreduzierungstechnologien, um den Anforderungen der Emissionsstufe EU Stufe V Rechnung zu tragen. Die Selective Catalytic Reduction Technology (SCRT) Katalysatortechnologie wird verwendet, um NO_x-Emissionen zu reduzieren.

Bei der OEM-Montage werden Verbindungen zwischen dem AGN-System, dem Motor und dem DEF/AdBlue®/AUS32-Tank erforderlich sein. Zu diesen Verbindungen gehören die Abgasleitung des Motors, der Elektrokabelbaum (Lieferumfang) und die DEF/AdBlue®/AUS32-Leitungen.

3.1.4 Aufbau



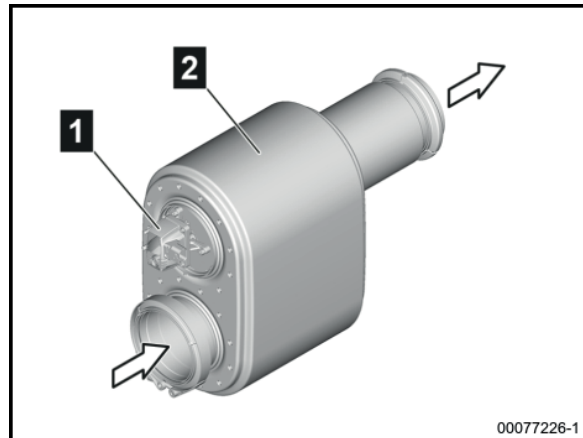
00102610-3

Legende

- | | | |
|---|---|--|
| 1 NOx-Sensor | 6 DOC/DPF-Einheit | 11 Temperatursensor |
| 2 Austrittsgehäuse mit Sensorring | 7 Differenzdruck- und Relativdrucksensor | 12 E-Plate (CAN-Module) mit Auswertelektronik für Temperatur- und NO _x -Sensor |
| 3 Temperatursensor SCR-Ausgangsgehäuse | 8 Temperatursensor | 13 Standard-Halter mit Flachband-Schelle |
| 4 DEF/AdBlue®/AUS32-Dosiereinheit | 9 5"-Teconnex-V-Schellen-Verbindung | 14 13"-Teconnex-V-Schellen-Verbindung |
| 5 DEF/AdBlue®/AUS32-Mischeinheit | 10 5"-Teconnex-V-Schellen-Verbindung | |

Grundsätzliches zur DEF/AdBlue®/AUS32-Mischeinheit

- 1** DEF/AdBlue®/AUS32-Dosiereinheit
- 2** DEF/AdBlue®/AUS32-Mischeinheit (mit Isolierung)

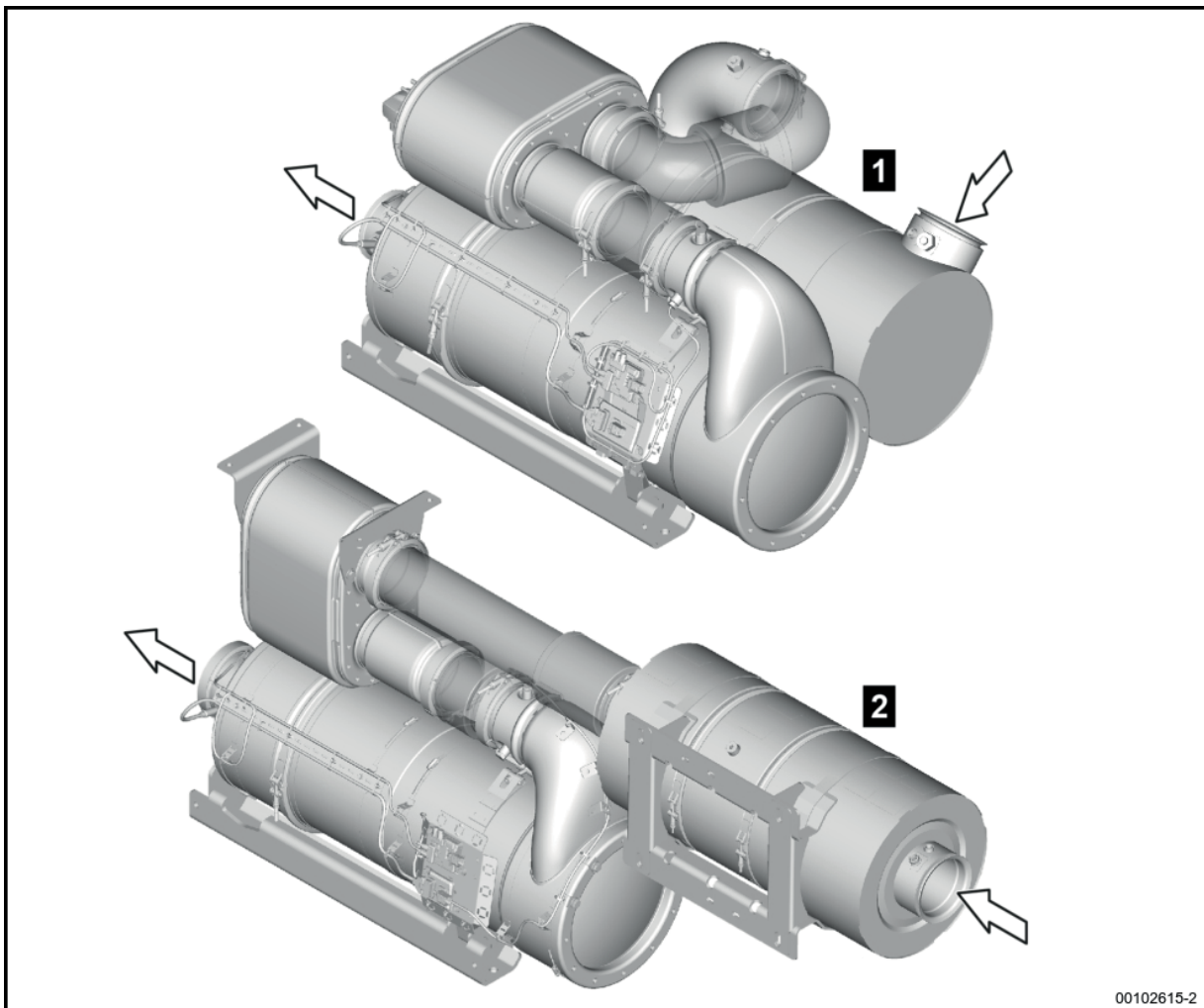


Maßgeblich für die Funktion eines SCRT-Systems ist die Aufbereitung des DEF/AdBlue®/AUS32, das in flüssiger Form vor dem SCR-Katalysator eingedüst wird. Neben der Vermeidung von Ablagerungen muss das aus dieser Lösung gebildete Ammoniak möglichst gleichmäßig über die Katalysatorfläche verteilt werden, um eine hohe Effizienz bei der NO_x-Reduzierung zu erreichen.

3.1.5 Beispielhafte Konfiguration

Um den Kunden größtmögliche Flexibilität beim Einbau des Abgasnachbehandlungssystems zu bieten, gibt es unterschiedliche Varianten. Diese Varianten unterscheiden sich durch die Position von Mischeinheit und SCRT-Katalysator und dem Abgaseintritt und Abgasaustritt. Dabei ist jede Variante wiederum in viele verschiedenen Positionen verdrehbar.

In den folgenden Seiten werden die einzelnen Varianten beschrieben und Beispiele für Einbaupositionen dargestellt.

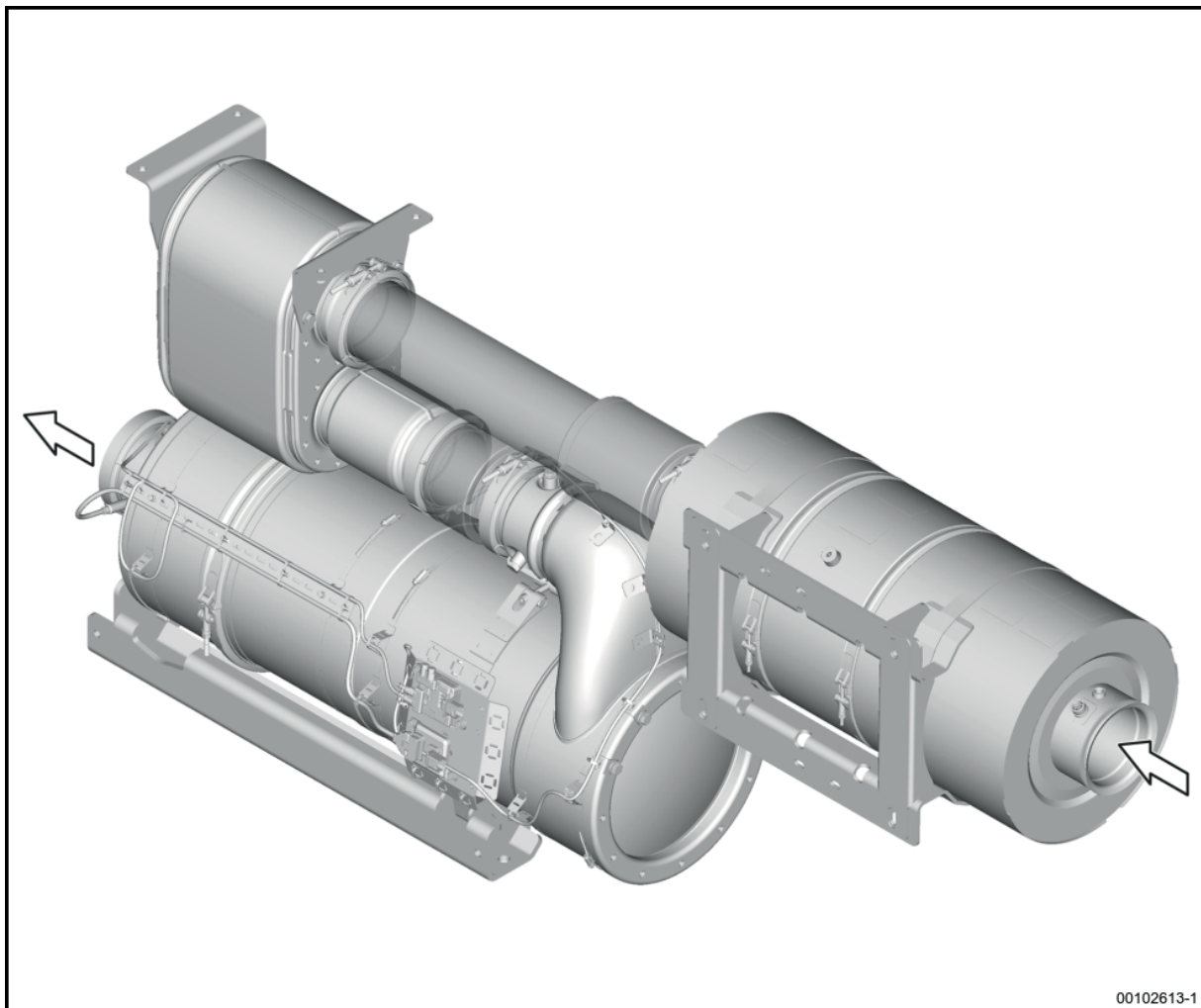


00102615-2

Legende

1 Variante B**2** Variante A

3.1.6 Variante A

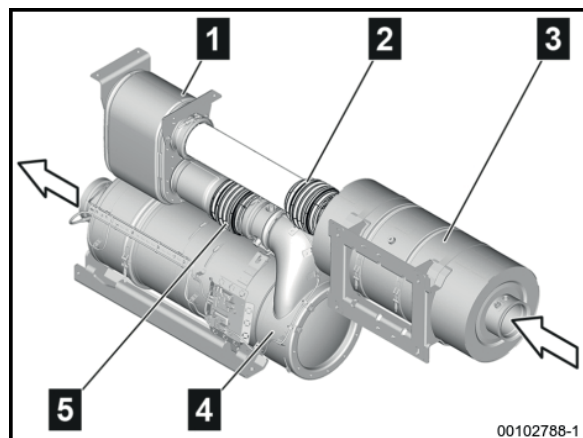


00102613-1

Anschlusskriterien: Der Durchmesser des anzubringende Abgaseingangs- bzw. Abgasendrohrs beträgt 5". Für die im Lieferumfang mitgelieferte V-Bandschelle wird ein Anziehdrehmoment von 20 Nm empfohlen. Detaillierte Beschreibung der Montage siehe Kapitel "Verdrehen der Komponenten des Abgasnachbehandlungssystems". Nähere Information können über die Einbauzeichnung eingeholt werden, welche angefragt werden kann.

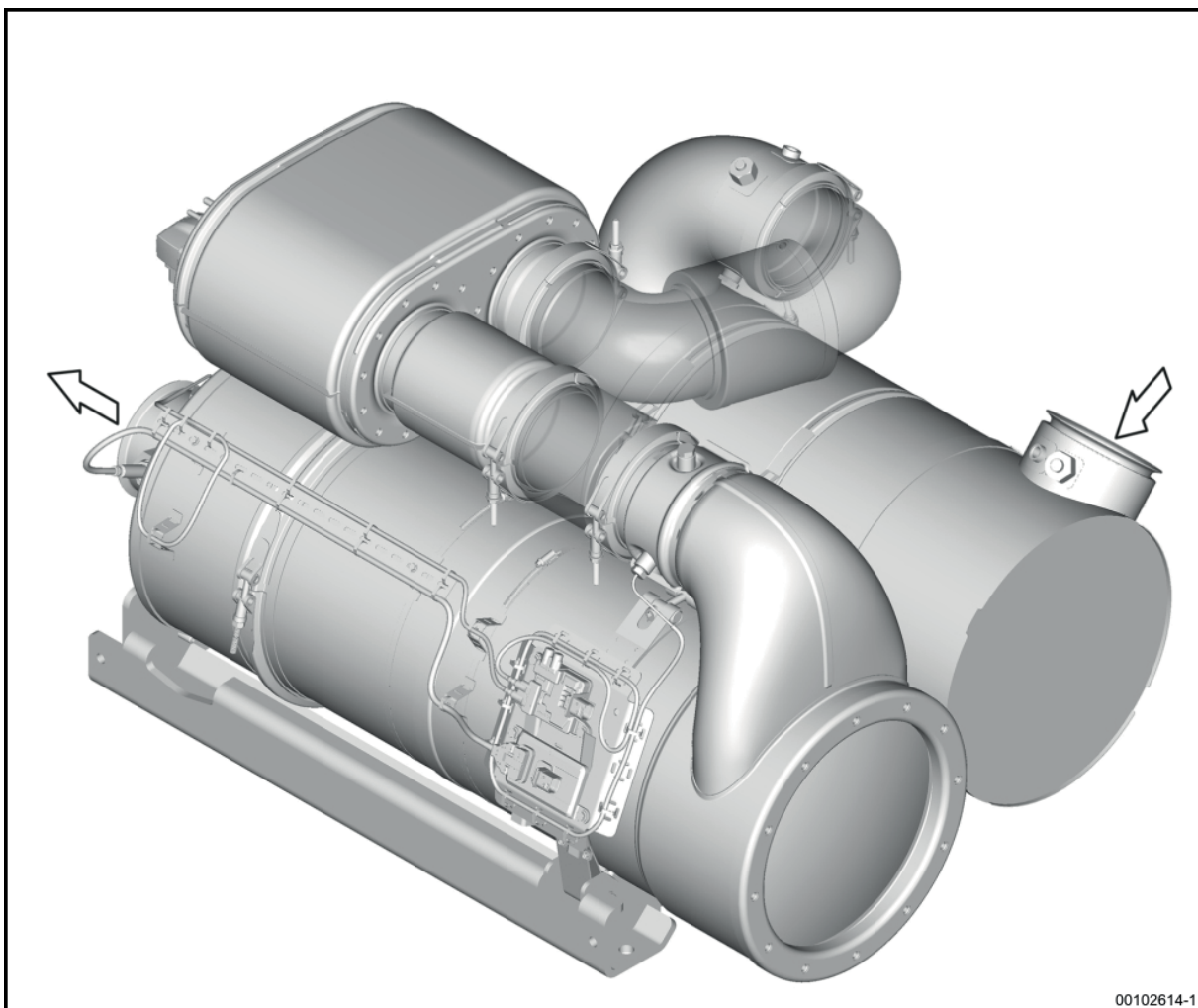
Einbau-Beispiel, Variante A

- 1** DEF/Adblue®/AUS32-Mischeinheit
- 2** nach MAN-Vorgaben mögliche kundenseitige Verrohrung, Kompensator
- 3** DOC/DPF - Einheit: axialer Eingang, axialer Ausgang
- 4** SCR-Katalysator
- 5** nach MAN-Vorgaben mögliche kundenseitige Verrohrung, Kompensator



00102788-1

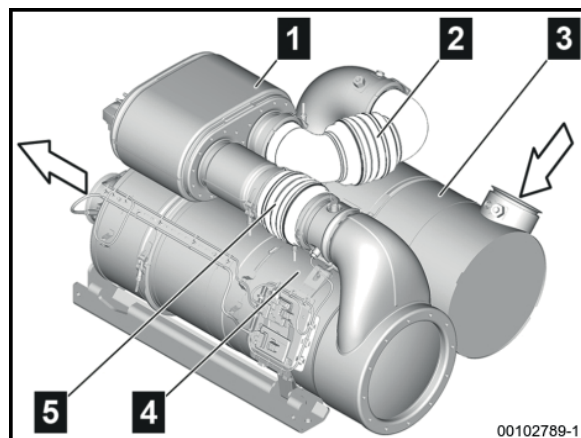
3.1.7 Variante B



Anschlusskriterien: Der Durchmesser des anzubringende Abgaseingangs bzw. Abgasendrohrs beträgt 5". Für die im Lieferumfang mitgelieferte V-Bandschelle wird ein Anziehdrehmoment von 20 Nm empfohlen. Detaillierte Beschreibung der Montage siehe Kapitel "Verdrehen der Komponenten des Abgasnachbehandlungssystems". Nähere Information können über die Einbauzeichnung eingeholt werden, welche angefragt werden kann.

Einbau-Beispiel, Variante B

- 1** DEF/AdBlue®/AUS32-Mischeinheit
- 2** nach MAN-Vorgaben mögliche kundenseitige Verrohrung, Kompensator
- 3** DOC / DPF-Einheit: Eingang radial, Ausgang 90° einwärts
- 4** SCR-Katalysator: Eingang Cobrahead 90° einwärts, axialer Ausgang
- 5** nach MAN-Vorgaben mögliche kundenseitige Verrohrung, Kompensator



3.1.8 Verdrehen der Komponenten des Abgasnachbehandlungssystems

Technische Daten**Anziehdrehmomente**

Flachbandschelle SCR.....	SW 8.....	30 ± 3 Nm
Befestigungsmutter 13,75"-Schelle.....	SW 13.....	23 ± 2 Nm
Schraubschelle.....	SW 7.....	5 ± 1 Nm

HINWEIS**Gefahr von Sachschäden durch unsachgemäßen Transport**

Bei unsachgemäßem Transport fallen Transportstücke herunter oder stürzen um.

Deshalb:

- Beim Abladen der Transportstücke bei Anlieferung sowie bei innerbetrieblichem Transport vorsichtig vorgehen.
- Nur zugelassene Hebezeuge und Anschlagmittel mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden.
- Keine angerissenen oder angescheuerten Hebezeuge wie Seile und Riemen verwenden.
- Hebezeuge wie Seile und Gurte nicht an scharfen Kanten und Ecken anlegen, nicht kneten und nicht verdrehen.
- Markierungen und Angaben zum Schwerpunkt auf den Packstücken beachten.
- Bei Transport mit dem Kran den Kranhaken so anschlagen, dass er sich über dem Schwerpunkt des Packstücks befindet.
- Packstück vorsichtig anheben und beobachten, ob es kippt. Falls erforderlich, den Anschlag verändern.
- Seile und Ketten müssen senkrechten Zug (Toleranz 5°) auf die Kranhaken ausüben.
- Bei Verlassen des Arbeitsplatzes die Last absetzen.

HINWEIS**Gefahr von Sachschäden durch Undichtigkeit**

Deshalb:

- Bei jedem Verdrehen oder Öffnen einer Komponente des AGN-Systems die Dichtung und die V-Schelle erneuern.

⚠ VORSICHT**Verletzungsgefahr durch Nichtbeachtung der Unfallverhütungsvorschriften**

Deshalb:

- Unfallverhütungsvorschriften beachten.
- Arbeitssicherheitsvorschriften beachten.

HINWEIS**Gefahr von Sachschäden durch Undichtigkeit**

Deshalb:

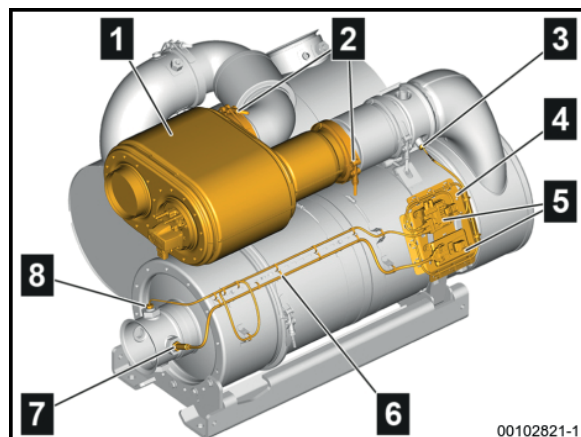
- Bei jedem Verdrehen oder Öffnen einer Komponente des AGN-Systems die Dichtung und die V-Schelle erneuern.

SCR um XX° verdrehen, Umbau der Sensorik**⚠ VORSICHT****Verletzungsgefahr durch Nichtbeachtung der Unfallverhütungsvorschriften**

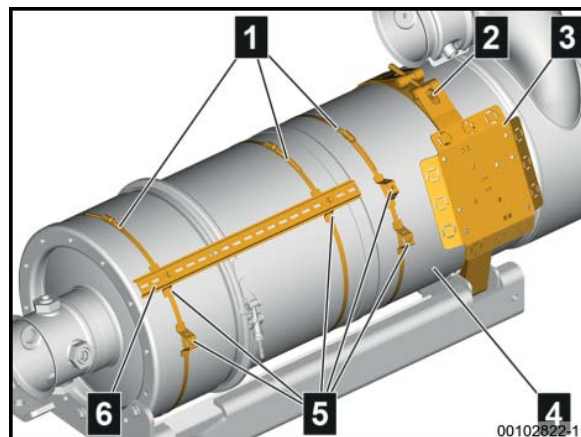
Deshalb:

- Unfallverhütungsvorschriften beachten.
- Arbeitssicherheitsvorschriften beachten.

- ▶ 5"-Teconnex-Schelle **2** lösen, auf die DEF/AdBlue®/AUS32-Mischeinheit **1** schieben.
- ▶ DEF/AdBlue®/AUS32-Mischeinheit **1** abnehmen.
- ▶ Alle Metallkabelbinder **6** der Kabel der Auswertelektronik trennen.
- ▶ Auswertelektronik **5** von E-Plate **4** abschrauben.
- ▶ Temperatursensor SCR-Eingangsgehäuse **3**, Temperatursensor SCR-Ausgangsgehäuse **8** und NO_x-Sensor **7** ausschrauben.



- ▶ Flachbandschelle **2** öffnen.
- ▶ E-Plate **3** von der linken Seite der Flachbandschelle **2** abnehmen und an die gewünschte Position schieben.
- ▶ Schraubschellen **1** lösen und verschieben.

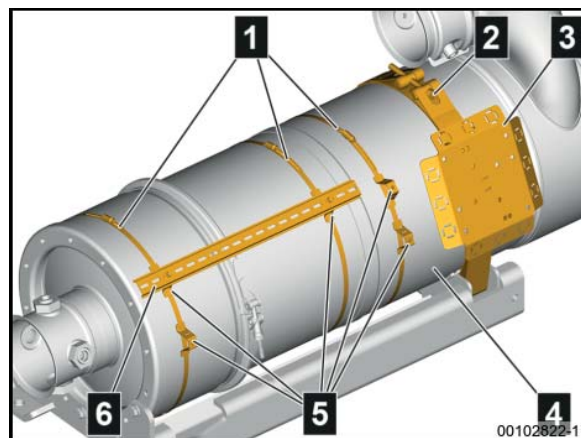


- ▶ SCR in die gewünschte Position drehen.
- ▶ Flachbandschelle **2** schließen und anziehen.

Anziehdrehmoment..... 30 ± 3 Nm

- ▶ Halter **5** und Kabelführungsschiene **6** positionieren.
- ▶ Schraubschellen **1** anziehen.

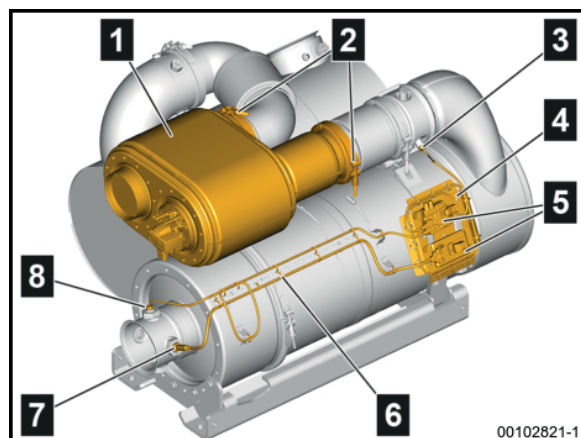
Anziehdrehmoment..... 5 ± 1 Nm



- ▶ DEF/AdBlue®/AUS32-Mischeinheit **1** mit neuer Dichtung ansetzen.
- ▶ 5"-Teconnex-Schelle **2** auf die Muffe schieben und anziehen.

Anziehdrehmoment..... 23 ± 2 Nm

- ▶ Leicht mit einem Kunststoff- oder Holzhammer umlaufend auf die 5"-Teconnex-Schelle klopfen, damit die Dichtung sich setzt.
- ▶ 5"-Teconnex-V-Schellen-Verbindung **2** anziehen.



Anziehdrehmoment..... 23 ± 2 Nm

- Diese Handlungsschritte so oft wiederholen, bis sich die Dichtung der 5"-Teconnex-V-Schellen komplett gesetzt hat und man nach dem Klopfen die Befestigungsmutter der 5"-Teconnex-V-Schelle nicht weiter anziehen kann.
- Gewinde der Sensoren vor der Montage mit geeigneter Fressschutzpaste einstreichen.
- Temperatursensor SCR-Eingangsgehäuse **3** und Temperatursensor SCR-Ausgangsgehäuse **8** gemäß Vorgaben (siehe Kapitel "AGN-Komponenten") in den Sensorring einsetzen. Befestigungsschrauben der Temperatursensoren **3** und **8** einschrauben und anziehen.

Anziehdrehmoment..... 38 ± 3 Nm

- Gewinde der Sensoren vor der Montage mit geeigneter Fressschutzpaste einstreichen.
- NO_x-Sensor **7** gemäß Vorgaben (siehe Kapitel "AGN-Komponenten") in den Sensorring einsetzen, Befestigungsschraube des NO_x-Sensors **7** einschrauben und anziehen.

Anziehdrehmoment..... 50 ± 5 Nm

- Auswertelektronik **5** der Temperatursensoren und des NO_x-Sensors mit Befestigungsschrauben auf der E-Plate **4** festschrauben.

Anziehdrehmoment..... 7 ± 1 Nm

- Kabel der Auswertelektronik mit neuen Metallkabelbindern befestigen. Vorgaben (siehe Kapitel "AGN-Komponenten") beachten.

DOC/DPF-Eintritt/-Austritt verdrehen

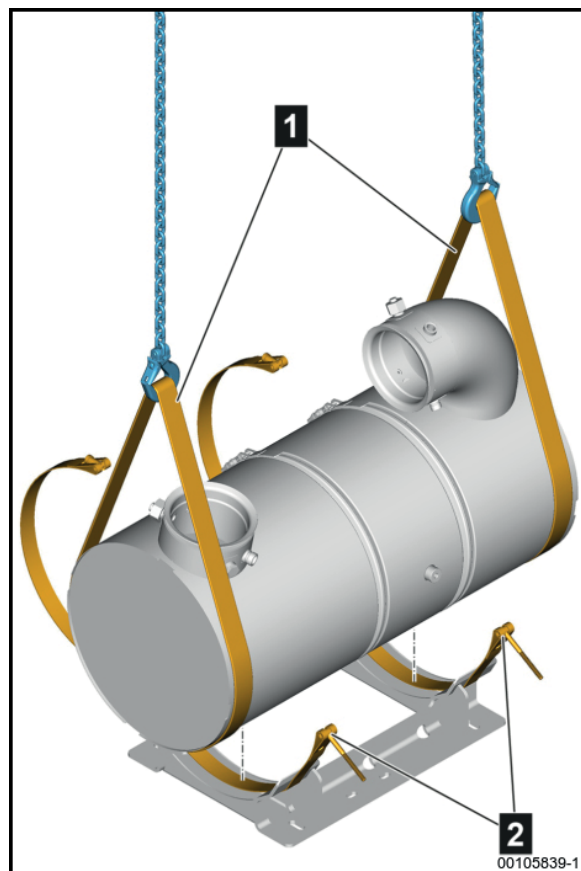
HINWEIS

Gefahr von Sachschäden durch Undichtigkeit

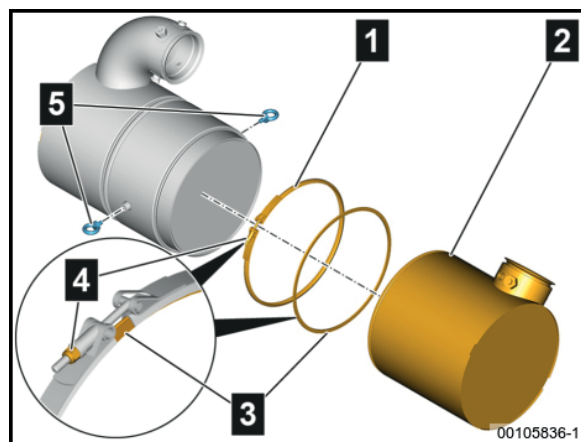
Deshalb:

- Bei jedem Verdrehen oder Öffnen einer Komponente des AGN-Systems die Dichtung und die V-Schelle erneuern.

- ▶ Flachbandschellen **2** öffnen.
- ▶ DOC-DPF-Einheit mithilfe von zwei Schlaufen **1** und eines Krans anheben.
- ▶ Nähere Informationen zum Krantransport siehe Kapitel "Transport/Heben".
- ▶ DOC-DPF-Einheit an einem geeigneten Arbeitsplatz ablegen und gegen Wegrollen sichern.



- ▶ Befestigungsschraube **4** der 13,75" V-Schellen-Verbindung **1** ausschrauben.
- ▶ Ringschrauben **5** in jeweiliges Gewindestück schrauben, um DPF drehen zu können.
- ▶ DOC/DPF **2** auseinander ziehen.
- ▶ Neue Dichtung **3** für 13,75" V-Schellen-Verbindung **1** auflegen.
- ▶ DOC/DPF **2** in neuer Winkelanordnung zusammensetzen.
- ▶ Gewinde der neuen 13,75" V-Schellen-Verbindung **1** mit geeigneter Fressschutzpaste einstreichen.
- ▶ Neue 13,75" V-Schellen-Verbindung **1** ansetzen und leicht anziehen.



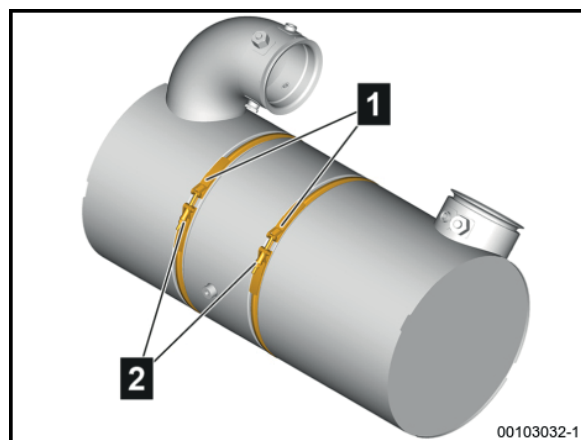
- ▶ DOC/DPF mithilfe eines Krans wieder auf den Halter heben. Sicherstellen, dass der DOC/DPF in korrekter Flussrichtung montiert wird.
- ▶ DOC/DPF in die gewünschte Position drehen.
- ▶ Befestigungsmuttern **2** 13,75" V-Schellen-Verbindung **1** beidseitig abwechselnd anziehen.

Befestigungsmutter..... 23 ± 2 Nm

- ▶ Leicht mit einem Kunststoff- oder Holzhammer umlaufend auf die 13,75"-Schelle klopfen, damit die Dichtung sich setzt.

Befestigungsmutter..... 23 ± 2 Nm

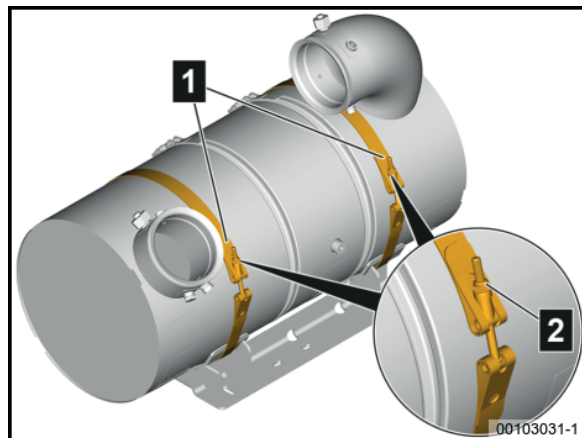
- ▶ Diese Handlungsschritte so oft wiederholen, bis sich die Dichtung der 13,75"-V-Schellen komplett gesetzt hat und man nach dem Klopfen die Befestigungsmutter der 13,75"-V-Schelle nicht weiter anziehen kann.



3.1 Einleitung

- Flachbandschellen **1** schließen und Befestigungsmutter **2** anziehen.

Anziehdrehmoment..... 30 ± 3 Nm

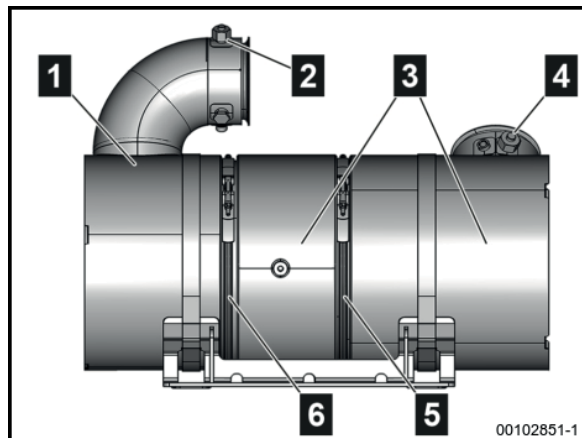


3.1.9 Oberflächentemperaturen

Die im Folgenden dargestellten Temperaturen können beim Abgasnachbehandlungssystem auftreten.

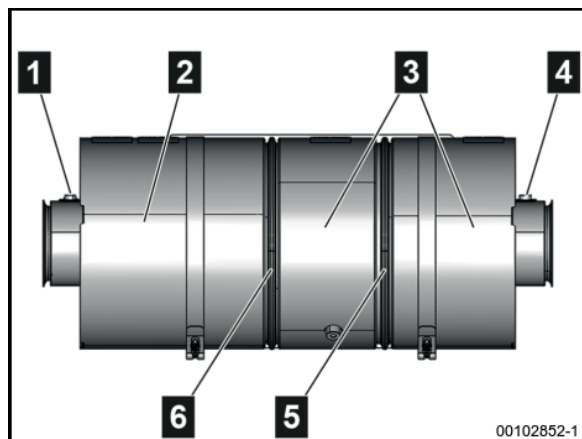
Mögliche Temperaturen DOC/DPF-Einheit bei einer Anströmung von 2 m/s.

- 1** 230 °C
- 2** 340 °C
- 3** 180 °C
- 4** 330 °C
- 5** 240 °C
- 6** 350 °C



Mögliche Temperaturen DOC/DPF-Einheit bei einer Anströmung von 2 m/s.

- 1** 340 °C
- 2** 230 °C
- 3** 180 °C
- 4** 330 °C
- 5** 240 °C
- 6** 350 °C



3.3.1 Allgemeine Einbauanforderungen

HINWEIS

Gefahr von Bauteilschäden durch beschädigte Dichtungen

Beschädigte Dichtungen führen zu Undichtheit.

Deshalb:

- Bei jedem Verdrehen einer Komponente des AGN-Systems die Dichtung und die V-Schelle erneuern.

Zwischen Motor und Abgasanlage sind elastische Verbindungselemente einzubauen, welche Motorbewegungen bedingt durch die elastische Motorlagerung gestatten und den Motor von der Abgasanlage entkoppeln.

Für diesen Zweck können entweder hitzebeständige Schläuche (Faltenschläuche aus Silikon) oder Kompensatoren verwendet werden.

Der Einbau des Kompensators ist mit MAN abzustimmen.

Dadurch werden

- die wärmebedingte Ausdehnung der Abgasanlage kompensiert,
- die motor- und geräteseitige Abgasanlage schwingungstechnisch entkoppelt,
- Relativbewegungen zwischen motor- und geräteseitiger Abgasanlage ausgeglichen.

Der Einbau des Kompensators erfolgt zwischen dem Motor und der geräteseitigen Abgasanlage, möglichst nahe am Motor. Die Verrohrung an den Schnittstellen (Kompensator - DOC/DPF - Kompensator - DEF/AdBlue®/AUS32-Mischeinheit - Kompensator - SCR - ggf. Katalysator - Endrohr) müssen am Maschinenrahmen abgestützt werden. Auftretende Kräfte dürfen nicht über das Abgasnachbehandlungssystem oder den Motor aufgenommen werden.

Zur Reduzierung des Strömungswiderstands sind Abgasrohre aus Material mit geringer Rauheit zu fertigen. Scharfe Umlenkungen und Krümmer sind zu vermeiden.

Keinesfalls darf Regen oder Kondenswasser über die Abgasanlage in den Motor und in das Abgasnachbehandlungssystem gelangen.

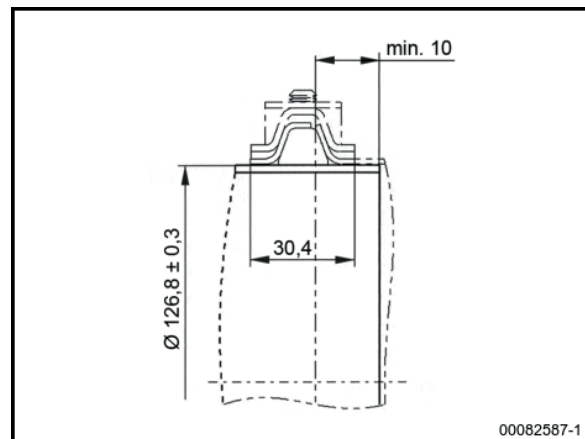
Sollten Teile der Abgasanlage nahe an temperaturempfindlichen Komponenten vorbeigeführt werden, sind diese Teile mit einem Abschirmblech auszurüsten oder zu isolieren. Im Zweifelsfall ist eine Temperaturmessung an den kritischen Bauteilen durchzuführen.

Falls das jeweilige System gedreht werden muss, dann muss die jeweilige V-Bandschelle bzw. die dazugehörige Dichtung erneuert werden, um die Dichtheit des Systems weiterhin garantieren zu können.

Anforderungen Abgasverrohrung (mit dem Abgasstrom)

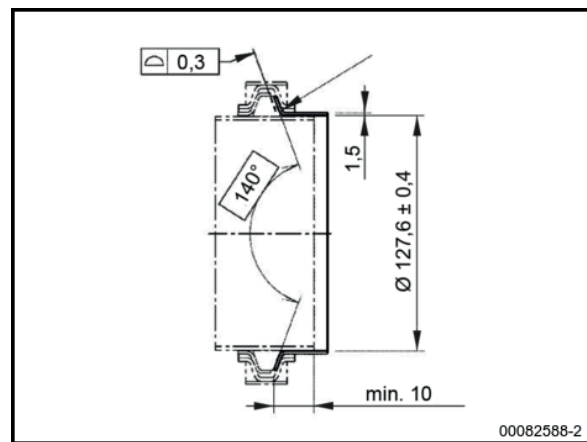
Der Durchmesser der anzubringenden Abgasrohre (bei Marinemotor: Lieferumfang) beträgt 5".

An den Teconnex-Schellen sind folgende Toleranzen einzuhalten:



Wenn die Mischeinheit getrennt vom SCR-Katalysator fahrzeugfest verbaut wird, ist an der Rohrleitung am Mischeraustritt eine Auftulpung erforderlich.

Erforderliche Geometrie:



Für die im Lieferumfang enthaltene V-Bandschelle wird ein Anziehdrehmoment von 20 Nm empfohlen.

Um die EPA Abgas-Emission-Feldtest-Anforderungen zu erfüllen, ist es wichtig, dass der OEM die Abgasanlage so konstruiert, dass temporär eine 20-cm-Verlängerung am Auslass der Abgasanlage installiert werden kann. Die Verlängerung ist erforderlich, um eine Verdünnung der Abgase mit Umgebungsluft zu verhindern.

3.3.2 Schnittstelle Motor-Eintritt Abgasnachbehandlungssystem

Abgasdrücke

Die fehlenden Werte werden nachgeliefert.

Maximale gesamte Verrohrungslänge (m):			isoliert
Motortyp			
D38 R6			

Zulässige Abgasgegendrücke (mbar):			
Motortyp	max. nach Abgasturbolader	DOC/DPF DEF/AdBlue®/AUS32-Mischeinheit + SCR-Katalysator	Verrohrung
D38 R6			

Die Angaben bezüglich des Druckverlusts und der max. Länge der Verrohrung gelten jeweils für die gesamte Verrohrung. Sie sind daher als Summenwert zu verstehen (Motor-Eintritt Abgasnachbehandlungssystem + DEF/AdBlue®/AUS32-Mischeinheit - SCR-Katalysator + Austritt Abgasnachbehandlungssystem - Umgebung).

Minimale Verrohrungslänge:

- 0,5 m

Minimaler Biegeradius: $r = d$ (Leitungsdurchmesser 5"). Größere Biegeradien sind problemlos möglich.

Abgastemperaturen

Maximale Abgastemperatur: < 550 °C.

Isolierung der Bauteile

Das Verbindungsrohr muss unabhängig von der Länge isoliert sein. Die Isolierung muss lückenlos eine Isolierstärke von mindestens 10 mm aufweisen.

Das Isolationsmaterial muss folgende Eigenschaften aufweisen:

- Flammfest
- Kraftstoff- und ölabweisend
- Staubpartikel und Fasern dürfen nicht an die Umgebung abgegeben werden, da diese vom Motor angesaugt werden können.

3.3.3 Schnittstelle DOC / DPF - Einheit DEF/AdBlue®/AUS32-Mischeinheit

Abgastemperaturen

Maximale Abgastemperatur: < 550 °C

Isolierung der Bauteile

Das Verbindungsrohr muss unabhängig von der Länge immer isoliert sein. Die Isolierung muss lückenlos eine Isolierstärke von mindestens 10 mm aufweisen.

3.3.4 Schnittstelle DEF/AdBlue®/AUS32-Mischeinheit - SCR-Katalysator

Abgastemperaturen

Maximale Abgastemperatur: < 550 °C

Isolierung der Bauteile

Das Verbindungsrohr zwischen DEF/AdBlue®/AUS32-Mischeinheit und SCR-Katalysator muss unabhängig von der Länge immer isoliert sein. Die Isolierung muss lückenlos eine Isolierstärke von mindestens 10 mm aufweisen.

3.3.5 Schnittstelle Austritt Abgasnachbehandlungssystem - Umgebung

Abgastemperaturen

Maximale Abgastemperatur: < 550 °C.

3.3.6 Anforderungen Dosiersystem

Umgebungstemperatur (°C)	min. -40
	max. +130
Flüssigkeitstemperatur (°C):	-10 bis +75 während des Betriebs
	-40 bis +130 außerhalb des Betriebs, nur bei Heißabschaltung des Motors
Schutzgrad:	IP6K7 und IP6K9K gemäß ISO 20653 (Straßenfahrzeuge Schutzarten (IP--Code) Schutz gegen fremde Objekte, Wasser und Kontakt-Elektrische Ausrüstungen mit Steckverbindern)
Umgebungsbedingungen:	Steinschlaggeschützter Einbau

3.3.7 Zugänglichkeit des Abgasnachbehandlungssystems

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch heiße Bauteile

Verbrennungen durch Kontakt mit heißen Bauteilen.

Deshalb:

- Schutzeinrichtung an heißen Bauteilen montieren.

Beim Einbau des Abgasnachbehandlungssystems ist darauf zu achten, dass für die regelmäßig anfallenden Wartungsarbeiten gemäß Wartungsanleitung genügend Platz vorhanden ist.

Vorteile guter Zugänglichkeit:

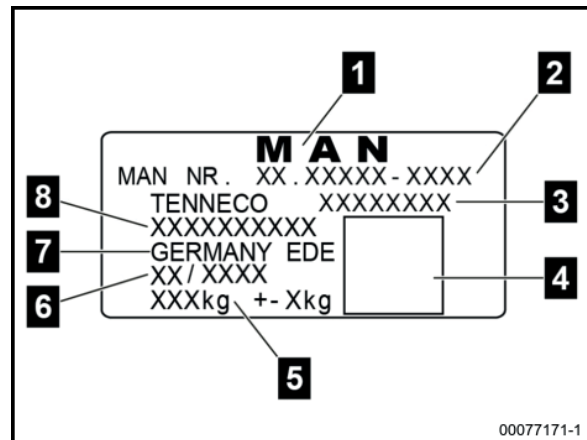
- Hohe Zuverlässigkeit des Abgasnachbehandlungssystems durch leichte Kontroll- und Wartungsarbeiten
- Niedrige Wartungskosten durch geringen Zeitaufwand

Wesentliches Kriterium bei der Auslegung des Einbaus ist der Zugang zum Motor, dem Abgasnachbehandlungssystems sowie den Nebenaggregaten.

3.3.8 Kennzeichnung

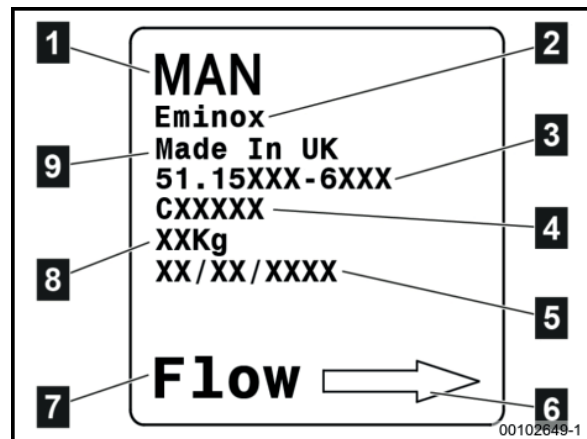
Typschild Mischer/SCR

- 1** MAN-Firmenkurzname nach M 3000
- 2** MAN-Sachnummer
- 3** Tenneco SAP XXXXXXXX
- 4** 2-D-Datamatrix
- 5** Gewicht in kg, sofern schwerer als 25 kg
- 6** Herstellungsdatum (Monat - Jahr)
- 7** Herstellerland (HL) in engl. Sprache
- 8** Tenneco-Seriennummer



Typschild DOC/DPF

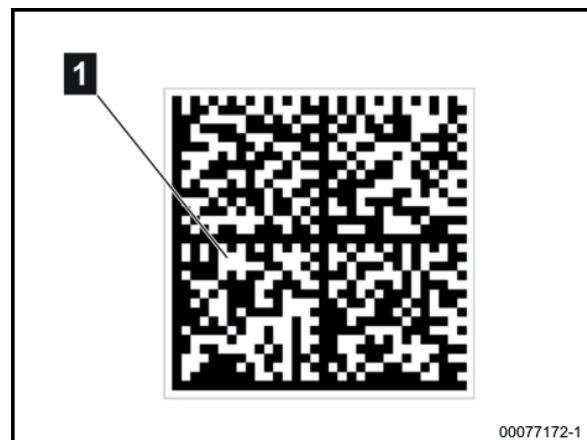
- 1** MAN-Firmenkurzname nach M 3000
- 2** Hersteller
- 3** MAN-Sachnummer
- 4** Seriennummer
- 5** Herstellungsdatum (TT/MM/JJJJ)
- 6** Durchflussrichtung
- 7** Durchflussrichtung
- 8** Gewicht in kg, sofern schwerer als 25 kg
- 9** Herstellerland

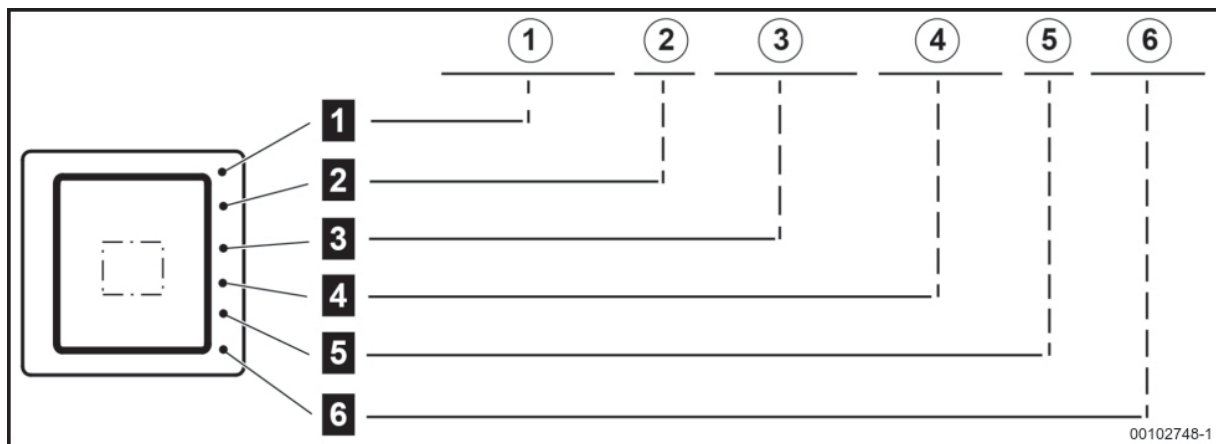


Jedes Abgasnachbehandlungssystem hat eine Sachnummer, die mit einer bestimmten Motorplattform kompatibel ist, und als Satz geliefert wird. Diese Sachnummer muss bei der Montage auf Kompatibilität mit dem Motor geprüft werden.

Inhalt 2-D-Datamatrix

Alle Komponenten des Abgasnachbehandlungssystems sind mit einem Data-Matrix-Code **1** versehen. So können die Komponenten identifiziert und richtig eingebaut werden.





Legende

1 MAN-Sachnummer	5 Herstellerindex	③ 219247079
2 MAN-Zeichnungsindex	6 Produktionsnummer des Tages	④ JJMMTT
3 D-U-N-S-Nummer	① 51.xxxxx-xxxx	⑤ C02
4 Herstellungsdatum	② 000/	⑥ CXXXXX

Der Gerätehersteller muss die 2-D-Datamatrix auf den Typschildern von SCRT-Katalysator, DOC/DPF, DEF/AdBlue®/AUS32-Mischeinheit und Fördermodul scannen und in Verbindung mit der Motornummer (Fahrgestellnummer) speichern.

3.3.9 DEF/AdBlue®/AUS32-System

DEF/AdBlue®/AUS32-Vorgaben



Anwendertipp

Nur Betriebsstoffe entsprechend den MAN Vorschriften verwenden, anderenfalls erlischt die Sachmängelhaftung!

Basisinformationen zu den Betriebsstoffen siehe Druckschrift "Betriebsstoffe für MAN-Industrie- und Schiffsdieselmotoren".

Zugelassene Produkte finden Sie im Internet unter:

➤ <https://my.man-mn.com/portal/irj/asp>

DEF/AdBlue®/AUS32-Lagerung

Für die Reduktion wird 32,5-%ige wässrige Urea-Lösung (DEF/AdBlue®/AUS32) verwendet. DEF/AdBlue®/AUS32 hat einen Gefrierpunkt von -11 °C. Die Lösung ist homogen. Teilweises oder vollständiges Einfrieren führt nicht zu einer Veränderung der Konzentration. DEF/AdBlue®/AUS32 ist alkalisch hat einen pH-Wert von etwa 9,0 und ist korrosiv. Weitere Informationen siehe ISO 22241-3 (Dieselmotoren NO_x Reduktionsmittel AUS 32 Teil 3: Handhabung, Transport und Lagerung).

DEF/AdBlue®/AUS32-Lagerung

Die empfohlene Lagerungs- und Transporttemperatur für DEF/AdBlue®/AUS32 liegt zwischen -5 °C und +25 °C. Längere Lagerung bei Temperaturen über +25 °C kann zur Zersetzung von Harnstoff und somit zu einer Veränderung der DEF/AdBlue®/AUS32-Konzentration führen.

Die Haltbarkeit von DEF/AdBlue®/AUS32 hängt hauptsächlich von der Lagertemperatur ab. Die unterschiedliche Verdunstung bei belüfteten und unbelüfteten Lagerbehältern hat auch Einfluss auf die Haltbarkeit von DEF/AdBlue®/AUS32.

Max. konstante Lagerungstemperatur [°C]	Min. Haltbarkeit [Monate]
≤10	36
≤25	18
≤30	12
≤35	6
>35	--

Um eine Zersetzung zu vermeiden, sollen die Transport- und Lagerungstemperaturen über einen längeren Zeitraum +25 °C nicht übersteigen.

Bei einer Transport- und Lagerungstemperatur von >35 °C verringert sich die Haltbarkeit erheblich.

Unter Einhaltung der genannten Lagerbedingungen und Verwendung geeigneter Behältermaterialien ist DEF/AdBlue®/AUS32 bei +20 °C mindestens 2 Jahre haltbar.

Es muss sichergestellt werden, dass das DEF/AdBlue®/AUS32-System nicht einfrieren kann.

3.3.10 Verwendete Materialien

Setzen Sie sich bezüglich Informationen zu DEF/AdBlue®/AUS32 -beständigen Werkstoffen mit MAN in Verbindung. MAN übernimmt keine Gewährleistung, wenn Materialien verbaut werden, die nicht von MAN freigegeben wurden.

Folgende Materialien sind zu vermeiden:

- Unlegierter Stahl
- Galvanisierter Stahl
- Aluminium
- Kupfer
- Messing

4.1 DEF/AdBlue®/AUS32-Dosiereinheit

HINWEIS

Gefahr von Bauteilschäden durch Lackieren

Farbe/Lack führt zur Funktions-Beeinträchtigung.

Deshalb:

- Bauteil nicht lackieren.

Die DEF/AdBlue®/AUS32-Dosiereinheit sprüht eine exakte Menge DEF/AdBlue®/AUS32 über das Dosierventil in das Abgassystem.

Die Dosiermenge wird aus den Roh- und Endrohremissionen, dem Motorbetriebspunkt und der Katalysatortemperatur berechnet.

Die DEF/AdBlue®/AUS32-Dosiereinheit wird durch das DEF/AdBlue®/AUS32 gekühlt.

Die DEF/AdBlue®/AUS32-Dosiereinheit ist direkt an der DEF/AdBlue®/AUS32-Mischeinheit befestigt.

Anziehdrehmoment..... 10 Nm

Hierzu muss beim Einbau darauf geachtet werden, dass das Bauteil nicht beschädigt wird. Um die DEF/AdBlue®/AUS32-Dosiereinheit auszubauen ist ein Ausbauraum von 20 mm (Systeme A und B) bis 38 mm (Systeme C und D) nötig.

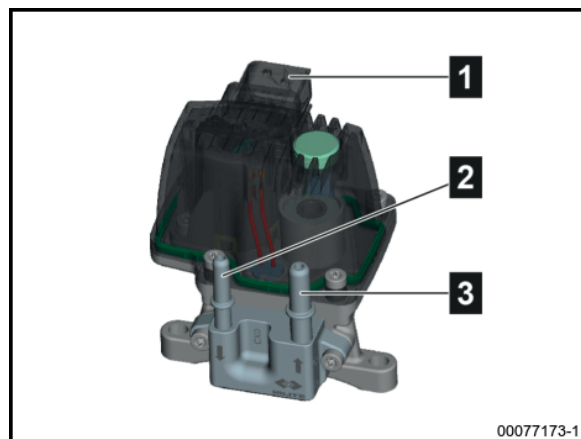
Die DEF/AdBlue®/AUS32-Dosiereinheit muss vor der Inbetriebnahme des Motors nicht kalibriert werden.

Die DEF/AdBlue®/AUS32-Dosiereinheit besteht aus folgenden Bauteilen:

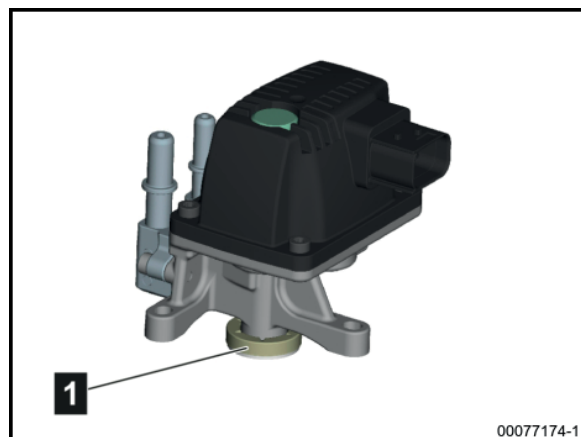
1 HDSC-Stecker DEF/AdBlue®/AUS32-Dosiereinheit

2 DEF/AdBlue®/AUS32-Zulauf

3 DEF/AdBlue®/AUS32-Rücklauf

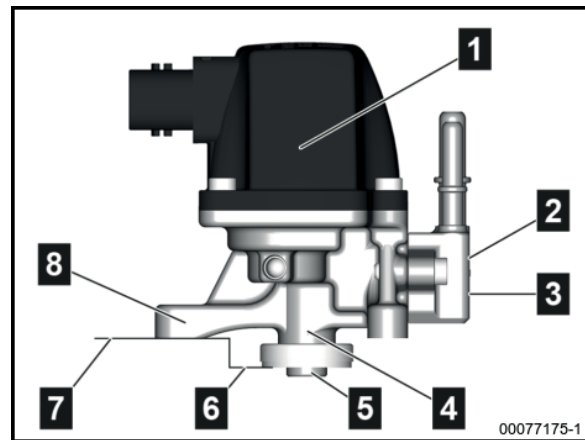


1 Dichtung



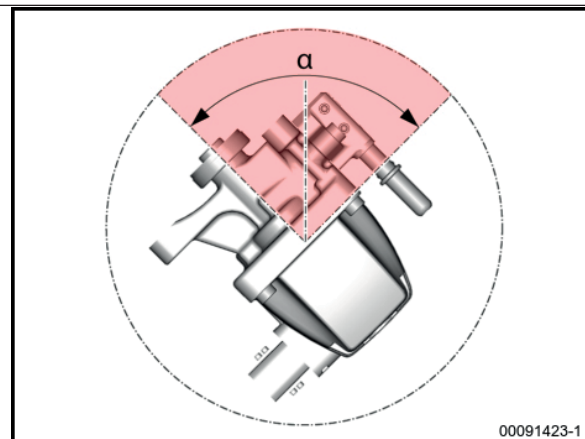
Temperaturgrenzen während des Betriebs:

- 1** Messwert eingebauter Sensor = 120 °C
- 2** DEF/AdBlue®/AUS32-Rücklauf (im DEF/AdBlue®/AUS32) = 65 °C
- 3** DEF/AdBlue®/AUS32-Zulauf (im DEF/AdBlue®/AUS32) = 65 °C
- 4** Ventilkuppel = 110 °C
- 5** Seite Düse = 180 °C
- 6** Oberfl. Außenseite Graphitdichtung = 250 °C
- 7** Anbau-Oberfläche = 200 °C
- 8** Sockel DEF/AdBlue®/AUS32-Dosiereinheit = 180 °C



Masse	1 kg (ohne Füllung)
Einbauposition	beliebig, aber Sprührichtung nicht nach oben. Verbotener Sprühbereich $\alpha \pm 45^\circ$

Einbauposition:



Lackierung:	Die DEF/AdBlue®/AUS32-Dosiereinheit darf nicht lackiert werden.
Abgas-Abdichtung:	Die Abgasdichtung darf nur einmal verwendet werden. Die Abgasdichtung muss durch ein neues Ersatzteil ersetzt werden, wenn die DEF/AdBlue®/AUS32-Dosiereinheit von der DEF/AdBlue®/AUS32-Mischeinheit abgebaut wurde.
Hydraulische Verbindung:	SAE J 2044 DEF/AdBlue®/AUS32-Druckstutzen: 1/4" DEF/AdBlue®/AUS32-Rücklaufstutzen: 5/16"
Elektrische Verbindung:	Tyco HDSC-Stecker, 8-polig, Codierung „A“ gemäß Tyco-Nummer C-114-18740 Revision C mit AMP Kontakt-System MCP1,5K und Abdichtung gegen Eindringen von DEF/AdBlue®/AUS32 in die elektrischen Leitungen.

Nähere Informationen zur Steckerbelegung siehe „Einbaurichtlinie Mechatronische Komponenten für MAN-Industriedieselmotoren EU Stufe V“.

4.2 Fördermodul

HINWEIS

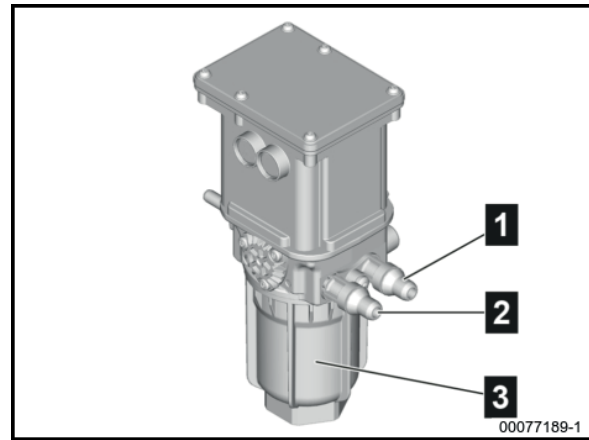
Gefahr von Bauteilschäden durch Lackieren

Farbe/Lack führt zur Funktions-Beeinträchtigung.

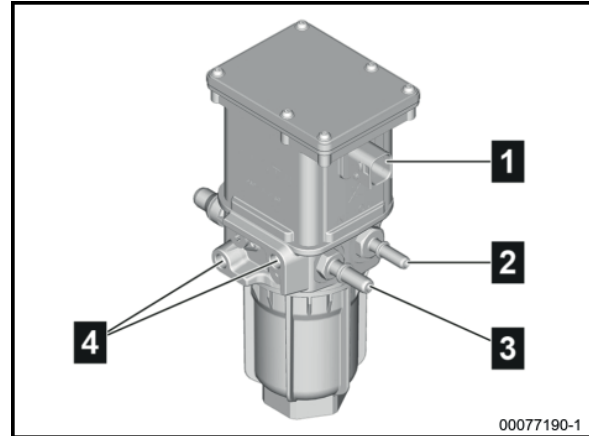
Deshalb:

- Bauteil nicht lackieren.

- 1** Kühlmittleintritt
- 2** Kühlmittelaustritt
- 3** Filtergehäuse



- 1** HDSC-Stecker
- 2** DEF/AdBlue®/AUS32-Austritt zur DEF/AdBlue®/AUS32-Dosiereinheit
- 3** DEF/AdBlue®/AUS32-Eintritt vom DEF/AdBlue®/AUS32-Tank
- 4** Befestigungsgewinde



4.3 Allgemeine Daten Fördermodul

Umgebungstemperatur:

- min. -40 °C
- max. +85 °C

Temperatur DEF/AdBlue®/AUS32-Eingang Fördermodul:

- max. 65 °C

Temperatur Kühlwasser-Eingang Fördermodul:

- min. -10 °C
- max. 85 °C

Lagerungstemperatur:

- min. -40 °C
- max. +85 °C (max. 90 °C einmalig für 120 min.)

Masse:

- 1,5 kg (ohne Füllung)

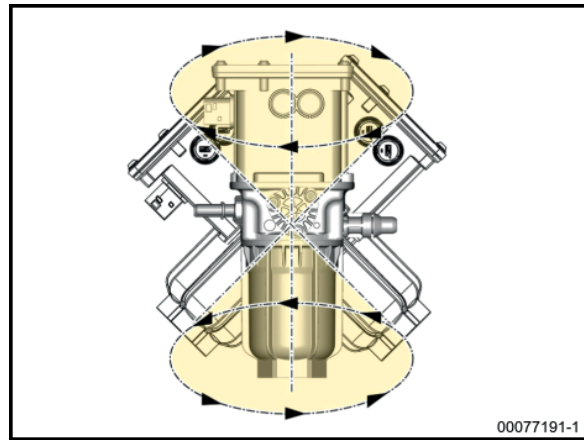
Hydraulikanschluss:

- DEF/AdBlue®/AUS32-Eintritt: 3/8" SAE J 2044 vom DEF/AdBlue®/AUS32-Tank
- DEF/AdBlue®/AUS32-Austritt: 5/16" SAE J 2044 zur DEF/AdBlue®/AUS32-Dosiereinheit
- Kühlflüssigkeit: Norma PS3 NW8 (mit O-Ringen)

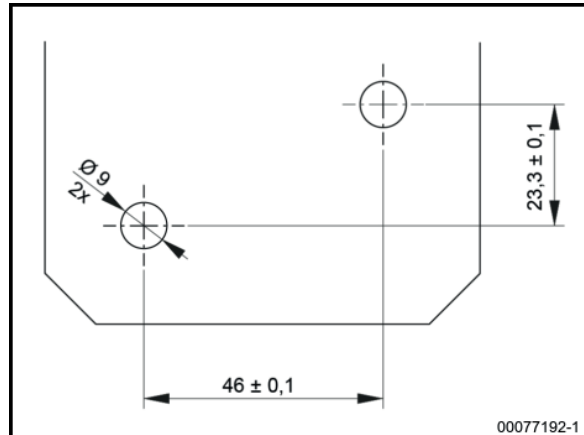
Einbaulage: Das Fördermodul sollte so nahe wie möglich zum DEF/AdBlue®/AUS32-Tank montiert werden, um die für die DEF/AdBlue®/AUS32-Zulaufleitung günstigsten Bedingungen zu schaffen. Das Fördermodul muss mit dem Filtereinsatz nach unten eingebaut werden (siehe Abbildung). Zum Auftauen im Frostfall wird das Fördermodul in Strömungsrichtung hinter dem DEF/AdBlue®/AUS32-Tank im Kühlmittelkreislauf platziert.

Einbaulage für das Fördermodul:

$\pm 45^\circ$ in alle Richtungen ausgehend von der Horizontalen.



Maße des Halters (Lochbild, Abmessungen in mm):



Schutzgrad:

- IP6K7 und IP6K9K gemäß ISO 20653 (Straßenfahrzeuge Schutzarten (IPCode) Schutz gegen fremde Objekte, Wasser und Kontakt Elektrische Ausrüstungen mit Steckverbindern).

Umgebungsbedingungen: Installation im steinschlaggeschützten Bereich.

Befestigung:

- Befestigungsschrauben = M8 x 25 (mindestens, Stärke des Halters berücksichtigen)
- Festigkeitsklasse = mindestens 8.8

Anziehdrehmoment..... $18 \pm 3,6$ Nm

Steckverbinder-Bauart:

- Tyco HDSC, 4 Kontakte, Kodierung B gemäß Tyco-Nummer C-114-18739-1, Version D, mit Anschlusssystem 2,8 mm MCP.

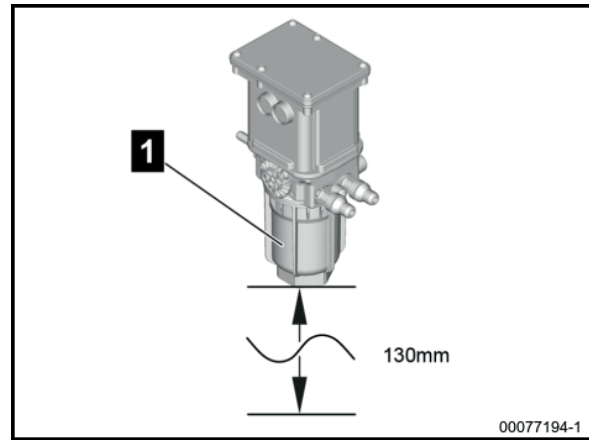
Nähere Informationen zur Steckerbelegung siehe „Einbaurichtlinie Mechatronische Komponenten für MAN Industriedieselmotoren EU Stufe V“.

4.4 Wartungsarbeiten

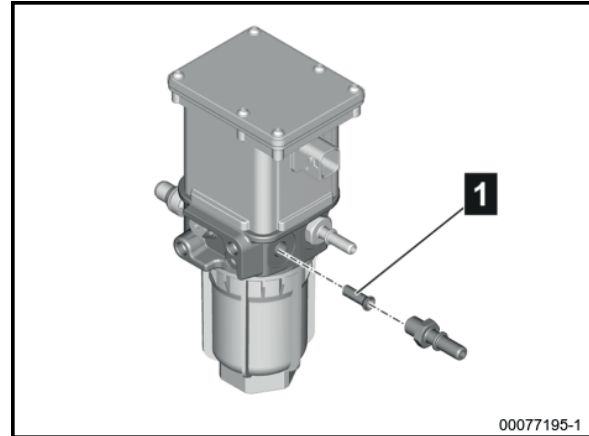
Folgende Wartungsarbeiten am Abgasnachbehandlungssystem müssen im Motorraum ungehindert durchgeführt werden können:

- Fördermodul: Filtergehäuse (1) abnehmen, Filterpatrone erneuern.

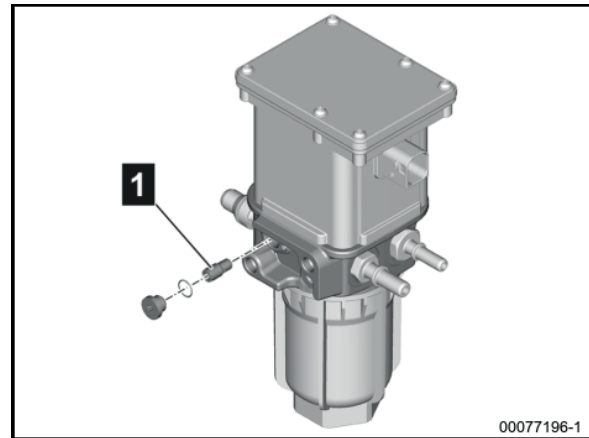
Um während der Wartung das Filtergehäuse **1** vom Fördermodul zu entfernen, ist ein Freiraum von 130 mm nach unten nötig.



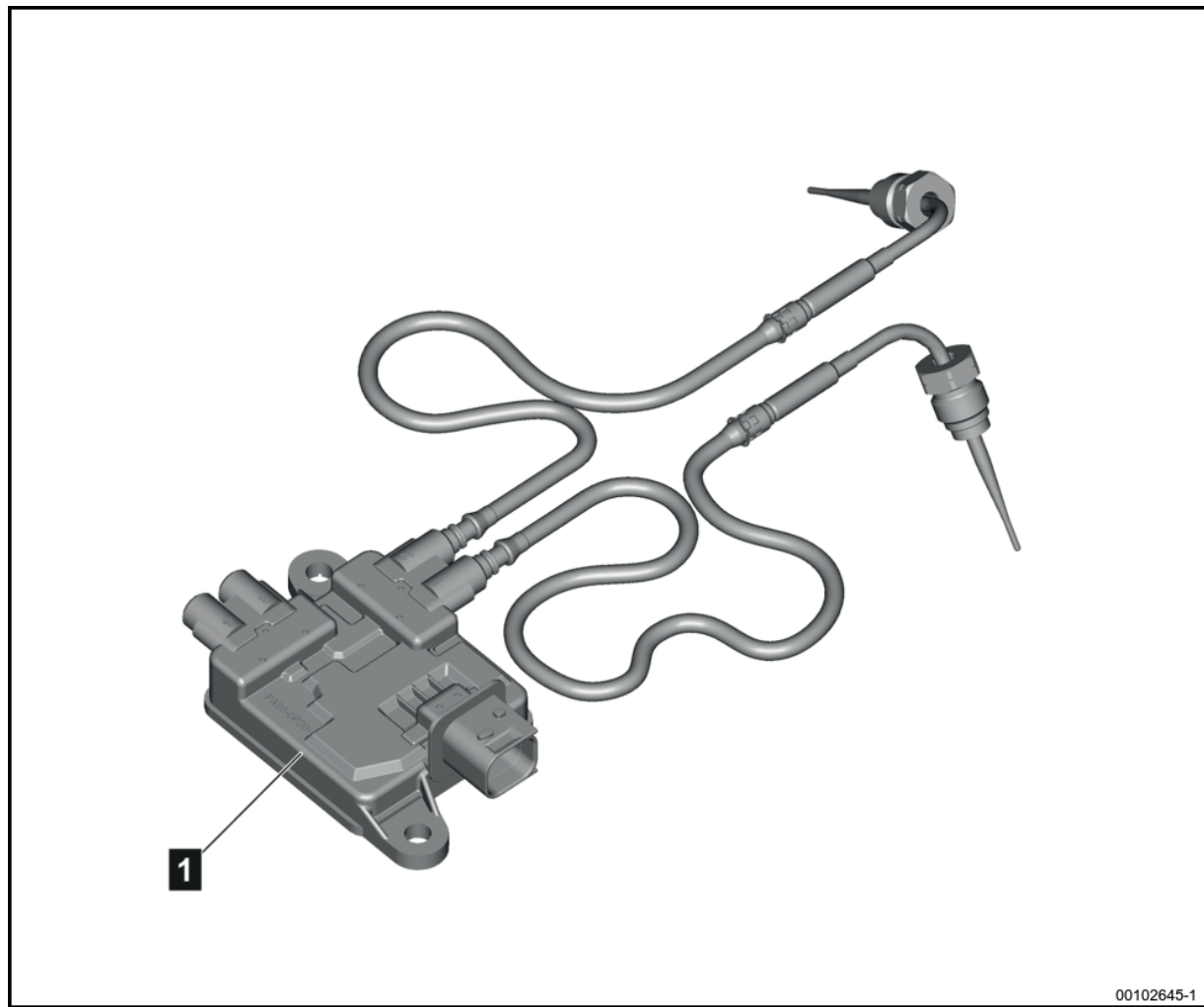
► Fördermodul DEF/AdBlue®/AUS32-Eingang: Filter **1** erneuern.



► Fördermodul: Druckbegrenzungsventil **1** erneuern.



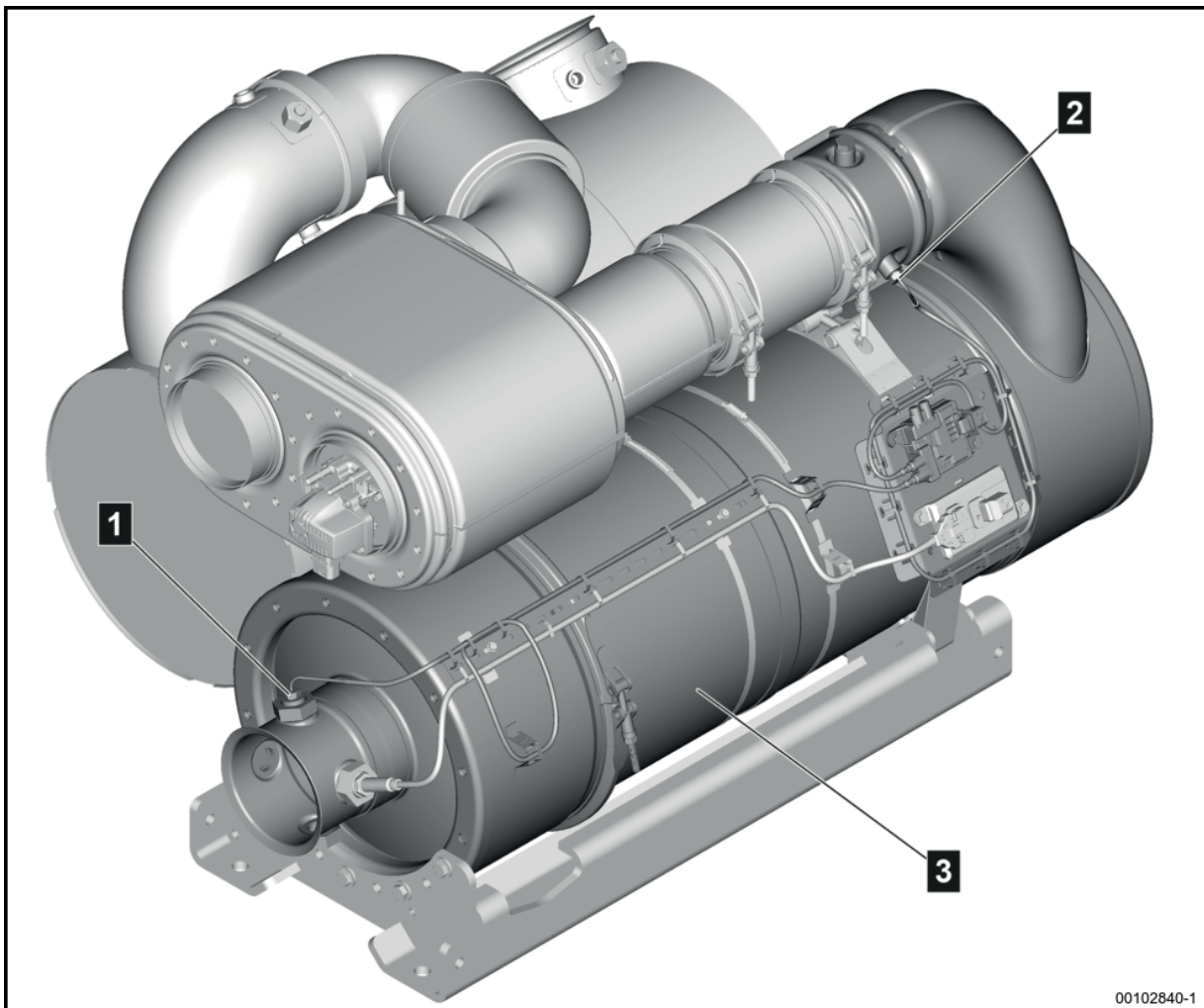
4.5 Sensorik



00102645-1

Legende

1 Thermoelement



00102840-1

Legende

- 1** Temperatursensor
- 2** Temperatursensor
- 3** SCR-Katalysator

Technische Daten

Anziehdrehmomente

Temperatursensor einlassseitig.....	M14 x 1,5.....	38 ± 3 Nm
Temperatursensor auslassseitig.....	M16 x 1,5.....	38 ± 3 Nm
Auswertelektronik an Träger.....	M6.....	8 ± 2 Nm

Verbrauchsmaterialien

Montagepaste Anti-Seize ASW High-Tech	09.16012-0133
---	---------------

Temperatursensoren

HINWEIS

Gefahr von Bauteilschäden durch Lackieren

Farbe/Lack führt zur Funktions-Beeinträchtigung.

Deshalb:

- Bauteil nicht lackieren.



Anwendertipp

Gewinde der Sensoren dünn mit Montagepaste Anti-Seize ASW High-Tech (09.16012-0133) einstreichen.



Anwendertipp

Temperatursensor DOC-DPF und Temperatursensor SCR-Kat sind unterschiedlich.

Beim Einbau der Thermoelemente beachten:

- weit entfernt von Stellen, an denen sich Wasser ansammeln könnte.
- Einbaulage so, dass kein Wasser in die Auswertelektronik laufen kann.
- minimale Strömungsgeschwindigkeit der Luft von 2 m/s.
- Gewinde des Temperatursensor mit geeigneter Montagepaste einstreichen.

Thermoelement am DOC-DPF

1 Thermoelement

2 Temperatursensor 1: Gewinde M16

3 Temperatursensor 2: Gewinde M14

► Gewinde dünn mit Montagepaste Anti-Seize ASW High-Tech einstreichen

Anziehdrehmoment..... 38 ± 3 Nm

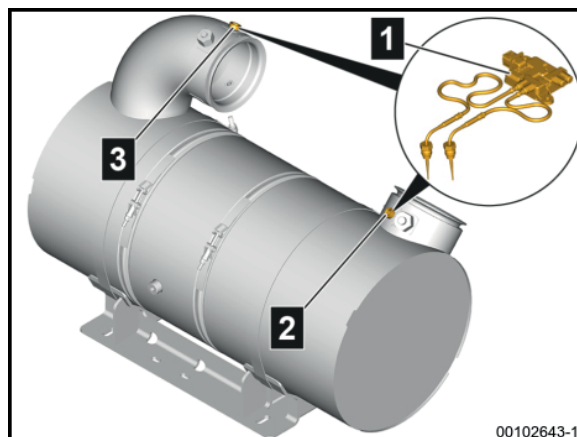
Max. Abzugskraft des Sensorkabels = 50 N.

Max. Kraft auf den Sensor = 15 N in jede Richtung.



Anwendertipp

Einbauhinweise zum Verlegen des Kabels von der Auswertelektronik zum Temperatursensor beachten.



Sensor-Validierung gemäß MAN-Norm M 3499-1 (Allgemeine Anforderungen an elektrische, elektronische, mechatronische und mechanische Systeme, Teil 1: Nachweis der Funktions- und Qualitätsfähigkeit).

Thermoelement am SCR-Katalysator

1 Temperatursensor 1: Gewinde M16

2 Temperatursensor 2: Gewinde M14

► Gewinde dünn mit Montagepaste Anti-Seize ASW High-Tech einstreichen

Anziehdrehmoment..... 38 ± 3 Nm

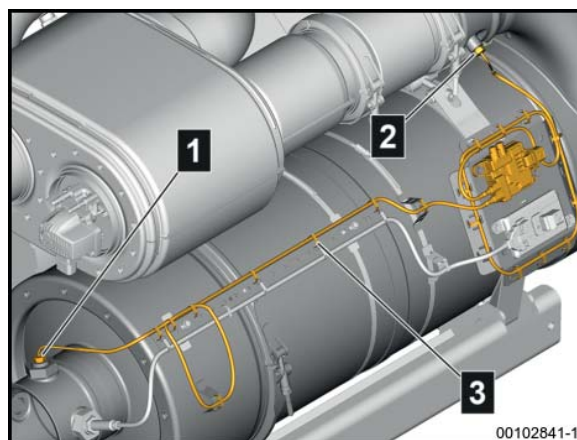
Max. Abzugskraft des Sensorkabels = 50 N.

Max. Kraft auf den Sensor = 15 N in jede Richtung.



Anwendertipp

Einbauhinweise zum Verlegen des Kabels von der Auswertelektronik zum Temperatursensor beachten.



Auswertelektronik DOC-DPF anbauen

Anwendertipp

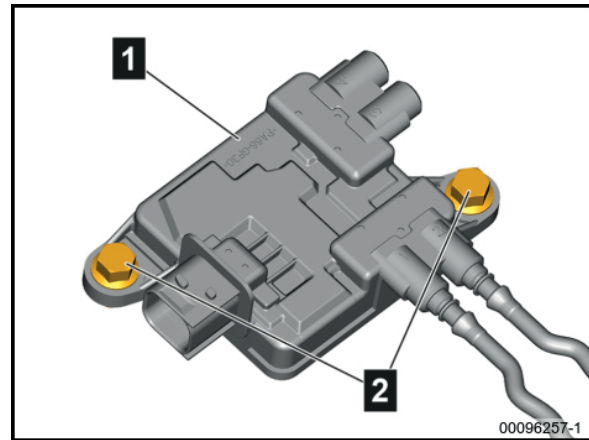
Einbauhinweise zum Verlegen des Kabels von der Auswertelektronik zum Temperatursensor beachten.

- ▶ Das Sensorkabel zug-, knick und scheuerfrei verlegen.
- ▶ Steckkontakte nicht berühren.
- ▶ Auswertelektronik **1** an einem geschützten Ort mit Befestigungsschrauben **2** anbauen.

Anziehdrehmoment..... 8 ± 2 Nm

Anforderungen an Einbauort Auswertelektronik

- Spezifikation der elektrischen Verbindung gemäß MAN-Norm M 3285 (Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) in MAN-Nutzfahrzeugen, Prüfvorschrift).
- Mechanische Anforderungen gemäß MAN-Norm M 3256-4 (Rüttelprüfung für elektronische Komponenten im MAN-Nutzfahrzeugbau, Motor- und Getriebe-Anbauteile).



Auswertelektronik SCR-KAT anbauen

Anwendertipp

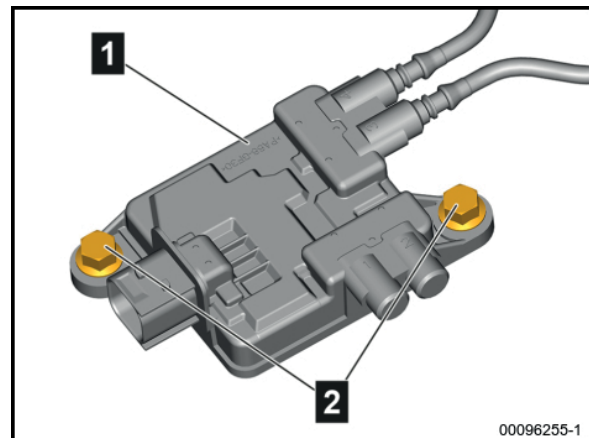
Einbauhinweise zum Verlegen des Kabels von der Auswertelektronik zum Temperatursensor beachten.

- ▶ Das Sensorkabel zug-, knick und scheuerfrei verlegen.
- ▶ Steckkontakte nicht berühren.
- ▶ Auswertelektronik **1** an einem geschützten Ort mit Befestigungsschrauben **2** anbauen.

Anziehdrehmoment..... 8 ± 2 Nm

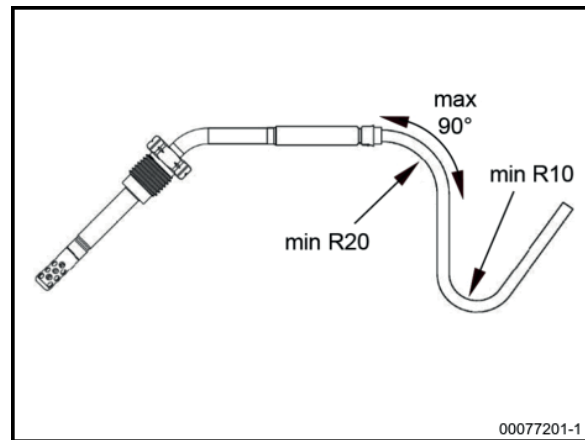
Anforderungen an Einbauort Auswertelektronik

- Spezifikation der elektrischen Verbindung gemäß MAN-Norm M 3285 (Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) in MAN-Nutzfahrzeugen, Prüfvorschrift).
- Mechanische Anforderungen gemäß MAN-Norm M 3256-4 (Rüttelprüfung für elektronische Komponenten im MAN-Nutzfahrzeugbau, Motor- und Getriebe-Anbauteile).



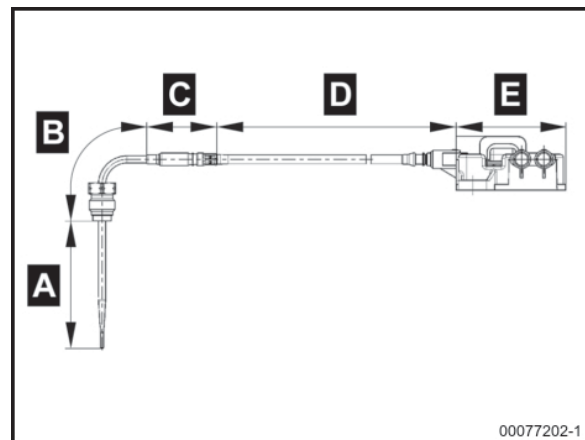
Einbauhinweise zum Verlegen des Kabels von der Auswertelektronik zum Temperatursensor

- Biegewinkel am Sensoranschluss max. 90°, min. R20 mm.
- Biegeradius des Kabels min. R20 mm.
- Nur von MAN freigegebene Kabelbinder verwenden (Kabelbinder sind aus Metall).
- Platzierung der Kabelschellen: erste Kabelschelle nach 100 mm jeweils nach dem Sensorelement und der Auswertelektronik sowie weitere Kabelschellen im Abstand von maximal 200 mm.



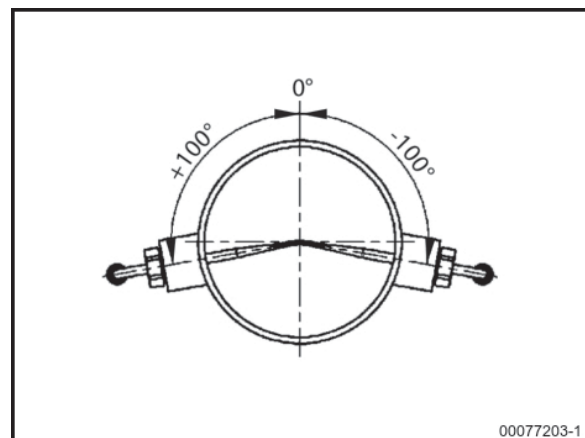
Betriebstemperatur

Zone	Temperaturbereich (°C)
A	-40 - 900
B	-40 - 600
C	-40 - 250
D	-40 - 250
E	-40 - 125



Erlaubte Einbauposition Thermoelement

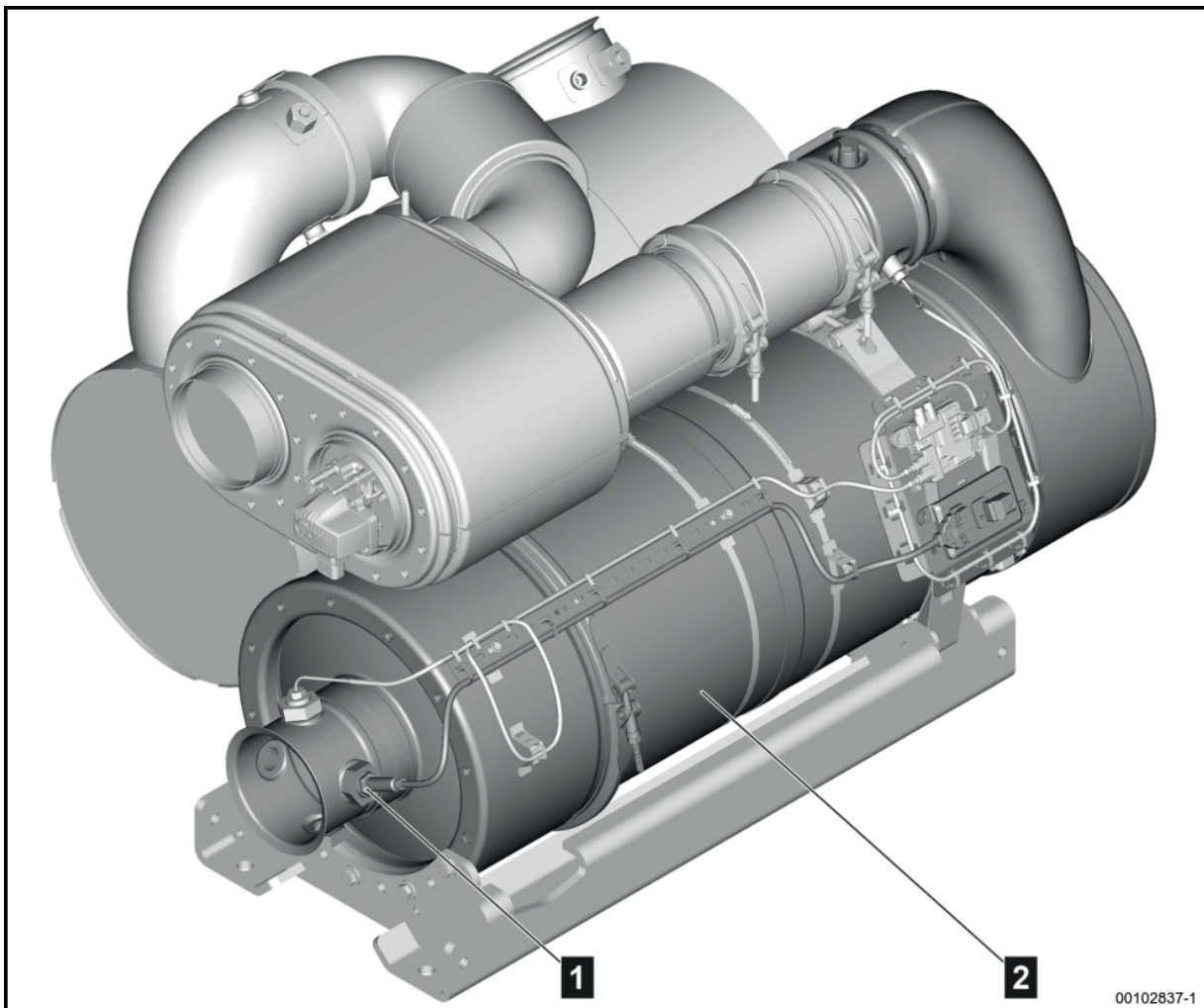
Der Einbauwinkel $\pm 100^\circ$ gilt nur bei horizontalen Rohrleitungen.



Besondere Hinweise

Lackierung:	Die Auswertelektronik nicht lackieren.
Elektrische Verbindung:	Tyco HDSC-Stecker, 6-polig, Kodierung „C“ (12 V), AMP Kontakt-System MCP1,5K.

NOx-Sensor



00102837-1

1 NO_x-Sensor

2 SCR-Katalysator

Technische Daten

Anziehdrehmomente

NO_x-Sensor in Austritt SCR-Katalysator..... 50 ± 10 Nm

HINWEIS

Gefahr von Bauteilschäden durch Lackieren

Farbe/Lack führt zur Funktions-Beeinträchtigung.

Deshalb:

- Bauteil nicht lackieren.



Anwendertipp

Gewinde des neuen NO_x-Sensors ist mit Montagepaste Anti-Seize ASW beschichtet.

Beim Einbau des NO_x-Sensors beachten:

- Einbauhinweise auf der Sensor-Zeichnung beachten. Diese kann bei MAN angefordert werden.
- Der NO_x-Sensor muss so positioniert werden, dass kein Kondenswasser in das Sensorelement laufen kann. Das bedeutet, dass der vorgegebene Einbauwinkel des NO_x-Sensors keinesfalls unterschritten werden darf.

NO_x-Sensor am Austritt SCR-Katalysator

Einbauhinweis zum Verlegen des Kabels von der Auswertelektronik zum NO_x-Sensor

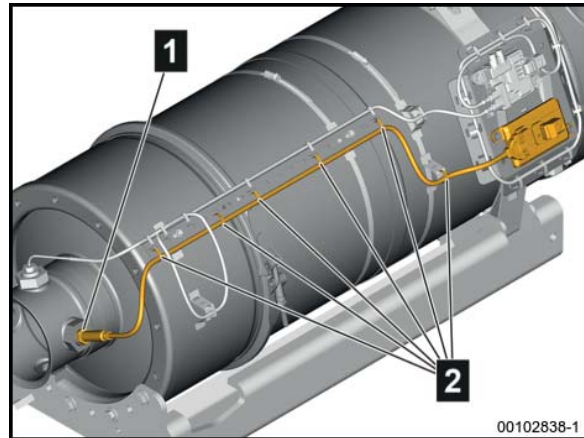
- Das Sensorkabel muss zug-, knick- und scheuerfrei verlegt und vor heißen Teilen geschützt werden.

- Steckkontakte nicht berühren.
- Gute Belüftung der Auswerteinheit sicherstellen. Stauwärme ist verboten.

1 NO_x-Sensor

Anziehdrehmoment..... 50 ± 10 Nm

2 Metallkabelbinder



Auswertelektronik anbauen

Anwendertipp

Einbauhinweise zum Verlegen des Kabels von der Auswertelektronik zum Temperatursensor beachten.

- Das Sensorkabel zug-, knick und scheuerfrei verlegen.
- Steckkontakte nicht berühren.
- Auswertelektronik **1** an einem geschützten Ort mit Befestigungsschrauben **2** anbauen.

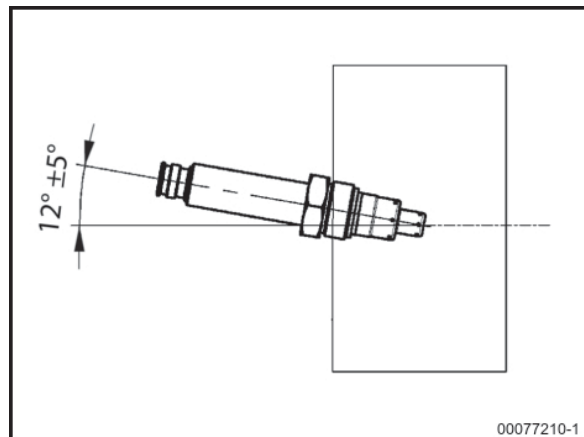
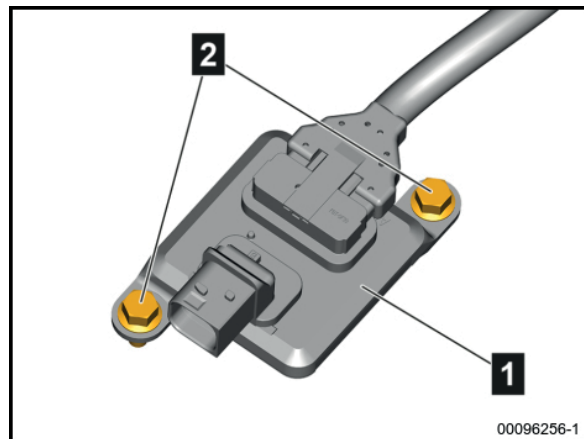
Anziehdrehmoment..... 8 ± 2 Nm

Anforderungen an Einbauort Auswertelektronik

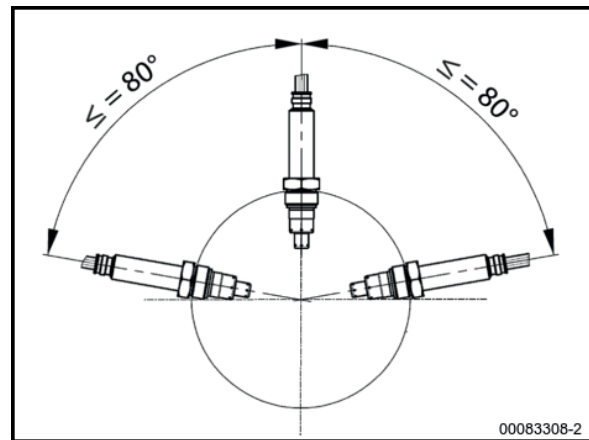
- Spezifikation der elektrischen Verbindung gemäß MAN-Norm M 3285 (Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) in MAN-Nutzfahrzeugen, Prüfvorschrift).
- Mechanische Anforderungen gemäß MAN-Norm M 3256-4 (Rüttelprüfung für elektronische Komponenten im MAN-Nutzfahrzeugbau, Motor- und Getriebe-Anbauteile).

Erlaubte Einbaulage NO_x-Sensor

- Einbauwinkel > 12° ± 5° gegenüber der Horizontalen bei vertikaler Einbaulage des Abgasrohrs.

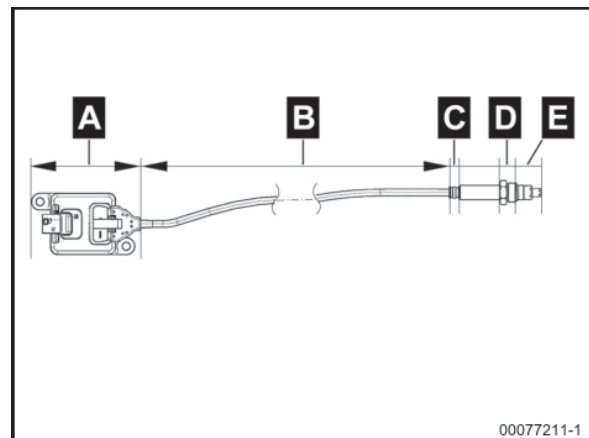


Einbauposition NO_x-Sensor (gilt bei horizontalen Rohrleitungen):



Betriebstemperatur

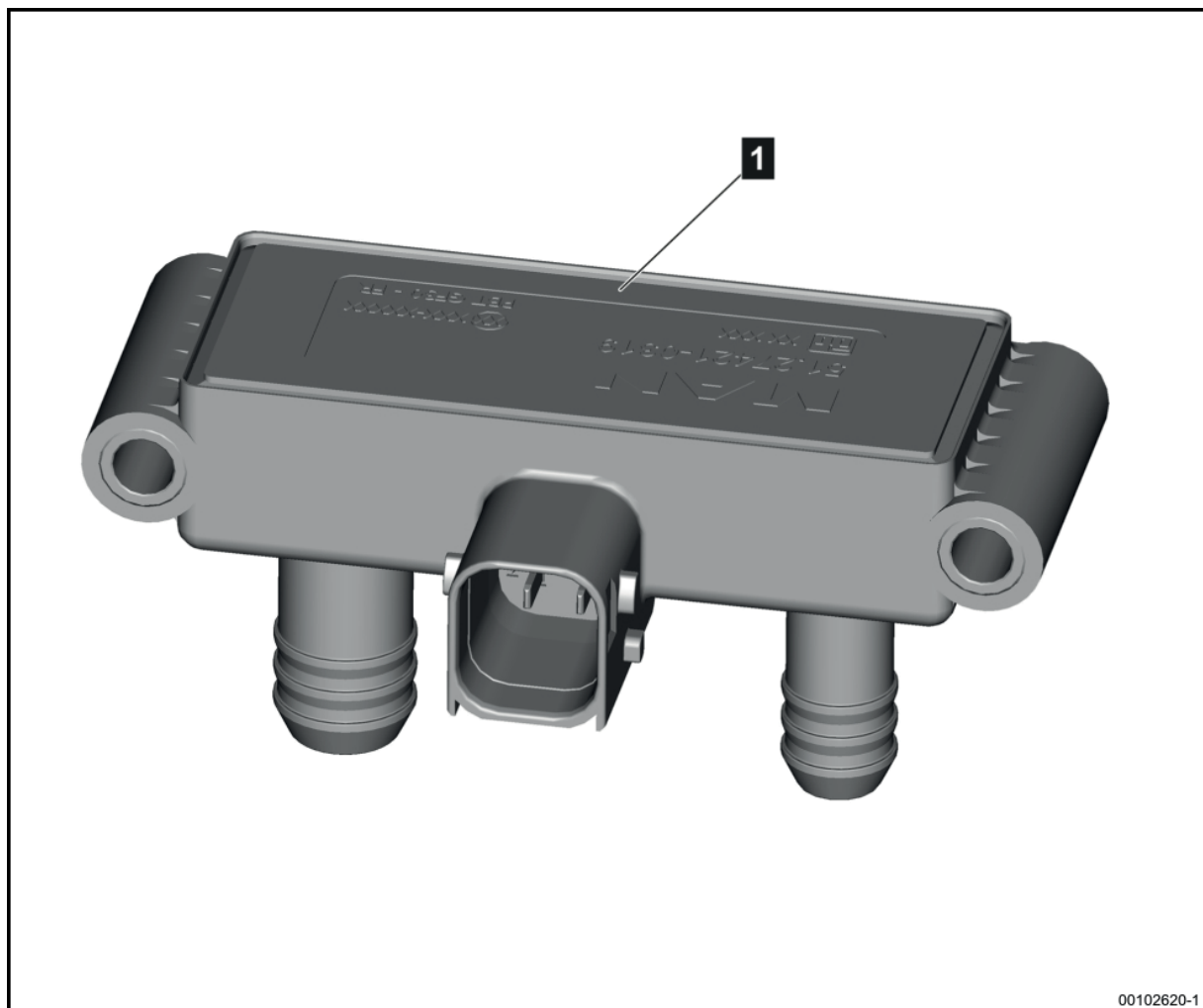
Bauteil	Temperaturbereich (°C)
A	-40 - 105
B	-40 - 230
C	-40 - 200
D	-40 - 620
E	-40 - 800



Besondere Hinweise

Lackierung:	Die Auswertelektronik nicht lackieren.
Elektrische Verbindung:	Tyco HDSC-Stecker, 6-polig, Kodierung „A“ (12 V), AMP Kontakt-System MCP1,5K.

Differenzdrucksensor



00102620-1

1 Differenzdrucksensor

Technische Daten

Anziehdrehmomente

Differenzdrucksensor an Halter..... M6..... 9 + 1 Nm

HINWEIS

Gefahr von Bauteilschäden durch falschen Aus- und Einbau

Abgasnachbehandlungssystem wird beschädigt.

Deshalb:

- Beschädigte oder herabgefallene Differenzdrucksensoren erneuern.

Beim Einbau des Differenzdrucksensors beachten

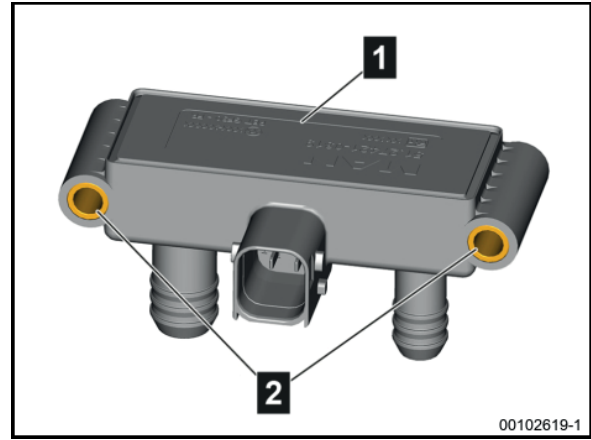
- Kundenseitig sind 2 Druckluftleitungen vom Differenzdrucksensor zu den Anschlüssen an der DOC/DPF-Einheit erforderlich.
- Die Druckluftleitungen vom Differenzdrucksensor zu den Druckanschlüssen sind stetig fallend zu verlegen, um den Abfluss von Kondenswasser zu gewährleisten.
- Die Druckluftleitungen müssen einen Außendurchmesser von 15 mm (vor DOC) bzw. 12 mm (nach DPF) aufweisen und werden an den Druckstutzen eingeschraubt (Schneidringverschraubung nach DIN EN ISO 8434-1).
- Die Befestigung der Leitungen am Differenzdrucksensor ist über kurze Schlauchverbindungen darzustellen (Schlauchanschluss gemäß DIN 74325).
- Der Differenzdrucksensor ist so im Fahrzeug einzubauen, dass die Anschlüsse für die Druckleitungen senkrecht nach unten zeigen ($\pm 10^\circ$).

Differenzdrucksensor am DOC-DPF

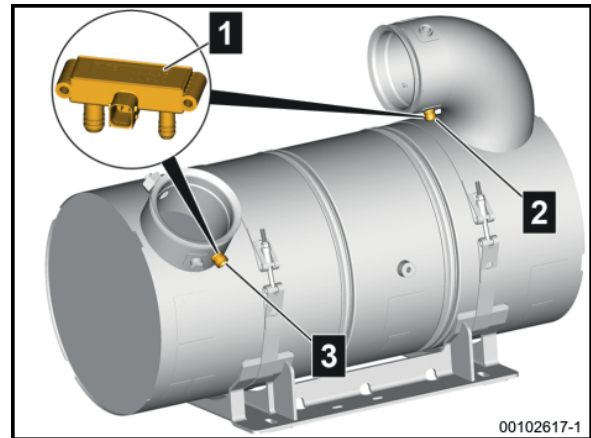
1 Differenzdrucksensor

2 Buchse

Anziehdrehmoment..... 9 + 1 Nm



► Differenzdrucksensor **1** mit den vorgesehenen Anschlüssen **2** und **3** im Sensorring der DOC-DPF-Einheit verbinden.



Betriebstemperatur

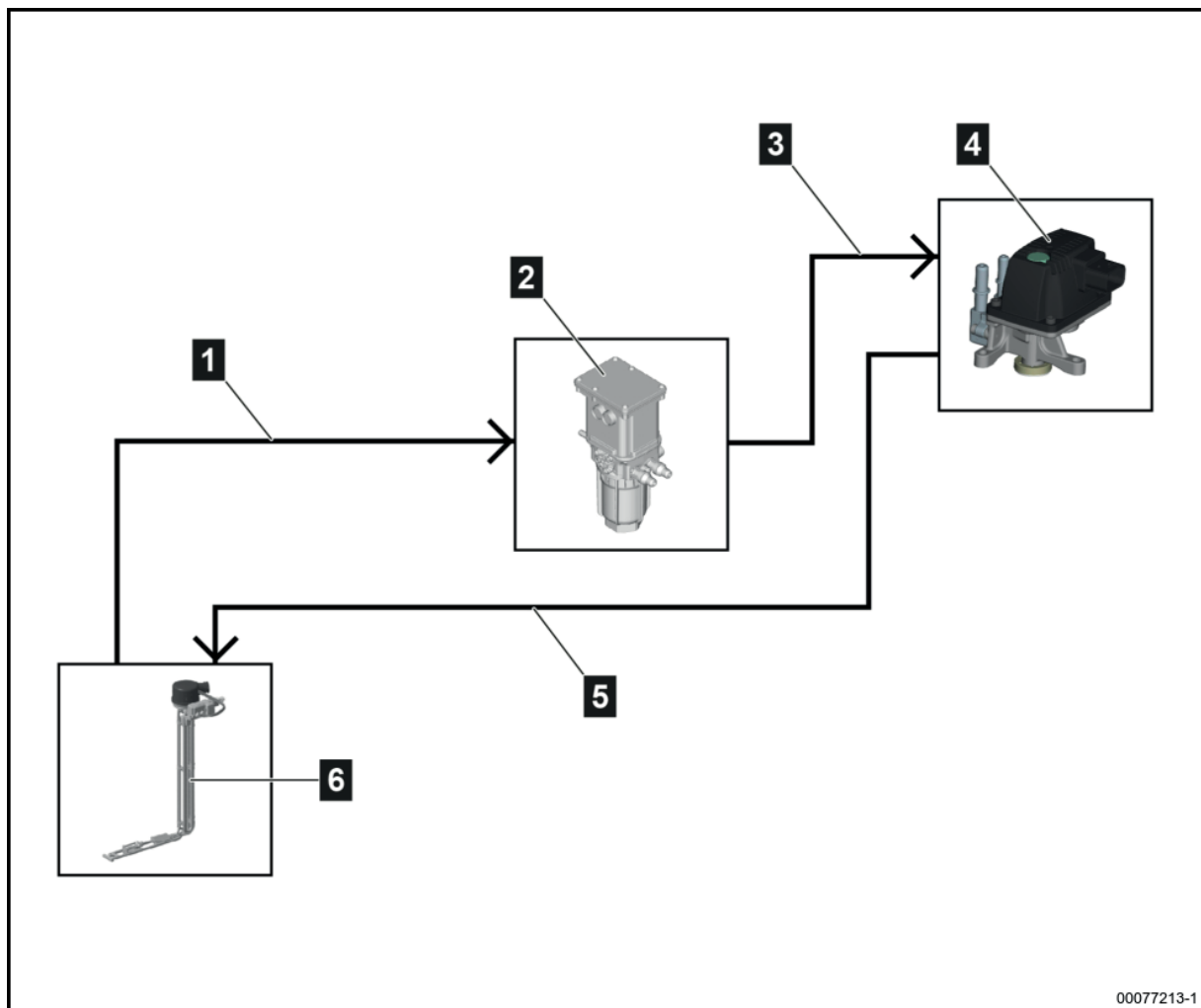
Bauteil	Temperaturbereich (° C)
Differenzdrucksensor	-40 - 125

Besondere Hinweise

Lackierung:	Den Differenzdrucksensor nicht lackieren.
Hydraulische Verbindung:	Druckleitungsanschlussstutzen vor DPF: 15 mm Druckleitungsanschlussstutzen nach DPF: 12 mm
Elektrische Verbindung:	Tyco HDSC-Stecker, 4-polig, Kodierung "A" (12 V)

4.6 DEF/AdBlue®/AUS32-Leitungen

Komponenten Reihenmotor



00077213-1

Legende

- 1** Saugleitung
- 2** Fördermodul
- 3** Druckleitung

- 4** DEF/AdBlue®/AUS32-Dosiereinheit*]

- 5** Rücklaufleitung
- 6** DEF/AdBlue®/AUS32-Tank-Modul

DEF/AdBlue®/AUS32-Leitungssatz

Sauberkeit

HINWEIS

Gefahr von Bauteilschäden durch Verunreinigungen

Bauteile des Motors und des Abgasnachbehandlungssystems werden beschädigt.

Deshalb:

- Bei sämtlichen Arbeiten an DEF/AdBlue®/AUS32-Tank und DEF/AdBlue®/AUS32-Leitungen auf absolute Sauberkeit achten.

Der DEF/AdBlue®/AUS32-Leitungssatz ist mit MAN abzustimmen.

Um das Auftauen der gefrorenen AdBlue®/DEF-Leitungen zu gewährleisten, ist eine elektrische Beheizung der Leitungen und der Steckverbindungen erforderlich. Die Leitungen müssen innerhalb von 70 min nach Start des Motors bei einer Umgebungstemperatur von -18 °C und einem durchgefrorenen AdBlue®/DEF-Tank aufgetaut sein.

Im Leitungssatz enthalten sind die Leitungen für

- DEF/AdBlue®/AUS32
- Heizung

inklusive der Anschlüsse/Steckverbindungen.

Beim Einbau ist auf Folgendes zu achten:

- spannungs- und knickfreie Verlegung,
- scheuerfreie Befestigung.

Hydraulikanschlüsse

Allgemein	Der Leitungs-Werkstoff muss die Aufnahme der Frostaufdehnung innerhalb der Leitung sicherstellen. Querschnittsverengungen sind nicht zulässig.	
Höhenunterschiede	Max. Level DEF/AdBlue®/AUS32-Tank über Fördermodul	1,0 m
	Max. Level Fördermodul über DEF/AdBlue®/AUS32-Dosiereinheit	0,5 m
	Max. Level DEF/AdBlue®/AUS32-Dosiereinheit über Fördermodul	3,5 m
	Max. Level DEF/AdBlue®/AUS32-Tank über DEF/AdBlue®/AUS32-Dosiereinheit	0,5 m
	Max. Level Fördermodul über DEF/AdBlue®/AUS32-Tank	So gering wie möglich, siehe „Saughöhe“

Druckleitung

Leitungsverlegung	Verunreinigungen dürfen nicht in die Leitung gelangen.
Leitungsmaterial	EPDM oder Schläuche mit gleichem elastischem Verhalten
Leitungsquerschnitt	Innendurchmesser: 3 mm bis 7,5 mm (gilt auch für die verwendeten Anschlusskupplungen) abhängig von der Leitungslänge
Anschlüsse zum Fördermodul	Druckleitung Fördermodul: SAE J2044, 5/16“
Anschluss zur DEF/AdBlue®/AUS32-Dosiereinheit	SAE J2044; 1/4“
Leitungslängen	max. 3140 mm
max. Druckverlust	dp = max.0,4 bar bei Q = 0,38 l/min Falls es zwischen der DEF/AdBlue®/AUS32-Dosiereinheit und dem Fördermodul einen Höhenunterschied gibt, muss dies als zusätzlicher Druckabfall berücksichtigt werden.

Berstdruck	18 bar
normaler Betriebsdruck	8 bis 10 bar
vertretbare Schmutzmenge	Gemäß ISO 16232-10 (Straßenfahrzeuge Sauberkeit von Komponenten für Fluidsysteme Teil 10: Darstellung der Ergebnisse): CCC = D10/E9/F8/G7/H6/I5/J4/K00. Das Einlassfiltersieb in der DEF/AdBlue®/AUS32-Dosiereinheit muss immer erneuert werden, wenn eine Druckleitung erneuert wird.

Saugleitung

Leitungsverlegung	Luft und grobe Verunreinigungen dürfen nicht in die Saugleitung gelangen. Die Leitung muss unter dem minimalen DEF/AdBlue®/AUS32-Tanklevel angeschlossen werden. Die minimale DEF/AdBlue®/AUS32-Tank-Füllhöhe muss so gewählt werden, dass auch unter schlechtesten Bedingungen keine Luft angesaugt wird. Auch bei niedrigstem Füllstand und max. erlaubtem Neigungswinkel und im DEF/AdBlue®/AUS32-Tank schwappendem DEF/AdBlue®/AUS32 darf keine Luft angesaugt werden. Das DEF/AdBlue®/AUS32, das die DEF/AdBlue®/AUS32-Dosiereinheit kühlt, darf nicht auf mehr als die erlaubte
-------------------	---

	Temperatur erwärmt werden. Bei V-Motoren mit zwei Abgasnachbehandlungssystemen, muss die Aufteilung auf zwei Saugleitungen so nah wie möglich am DEF/AdBlue®/AUS32-Tank geschehen.
Leitungsmaterial	EPDM oder Schläuche mit gleichem elastischem Verhalten.
Anschluss zum Fördermodul	SAE J 2044, 3/8"
Anschluss zum Tanksensor	SAE J 2044, 3/8" oder abweichend nach Rücksprache mit MAN
Vorfilterung	Maschenweite 40 µm
Länge Saugleitung	max. 2630 mm
Max. Druckverlust	dp = max. 0,2 bar bei Q = 1,2 l/min und einem Umgebungsdruck von mindestens 800 mbar (Druckdifferenz im Fall von Saughöhe bei Tankauslassfilter muss von dieser Vorgabe abgezogen werden). Bei V-Motoren müssen beide Fördermodule mit der genannten Menge fördern.
Saughöhe	So gering wie möglich, abhängig von den Leitungsabmessungen. Max. 1,2 m ab Unterkante DEF/AdBlue®/AUS32-Tank
Leitungs-Querschnitt	Innendurchmesser: 3 mm bis 7,5 mm (gilt auch für die verwendeten Anschlusskupplungen). Bei kleinerem Durchmesser ist unbedingt der Druckverlust einzuhalten!
Normaler Betriebsdruck	0,5 bis 1,1 bar absolut
Berstdruck	Berstdruck 5 bar
vertretbare Schmutzmenge	gemäß ISO 16232-10 (Straßenfahrzeuge Sauberkeit von Komponenten für Fluidsysteme Teil 10: Darstellung der Ergebnisse): CCC = G7/H6/I5/J4/K00

Rücklaufleitung

Leitungsverlegung	Verunreinigungen dürfen nicht in die Leitung gelangen. Bei V-Motoren mit zwei Abgasnachbehandlungssystemen muss die Zusammenführung der zwei Rücklaufleitungen so nah wie möglich am DEF/AdBlue®/AUS32-Tank geschehen.
Leitungsmaterial	EPDM oder Schläuche mit gleichem elastischem Verhalten
Leitungsquerschnitt	Innendurchmesser: 3 - 7,5 mm (gilt auch für die verwendeten Anschlusskupplungen), abhängig von der Leitungs-Länge.
Anschluss zur DEF/AdBlue®/AUS32-Dosiereinheit	SAE J 2044, 5/16"
Anschluss zum Tanksensor	SAE J 2044, 5/16" oder abweichend nach Rücksprache mit MAN
Leitungslänge	max. 3170 mm
Max. Druckverlust	dp = max 0,2 bar bei Q = 0,14 l/min. Falls es zwischen der DEF/AdBlue®/AUS32-Dosiereinheit und dem Tank einen Höhenunterschied gibt, muss dies als zusätzlicher Druckabfall berücksichtigt werden.
Normaler Betriebsdruck	< 0,5 bar
Berstdruck	18 bar
vertretbare Schmutzmenge	gemäß ISO 16232-10 (Straßenfahrzeuge Sauberkeit von Komponenten für Fluidsysteme Teil 10: Darstellung der Ergebnisse): CCC = G7/H6/I5/J4/K00

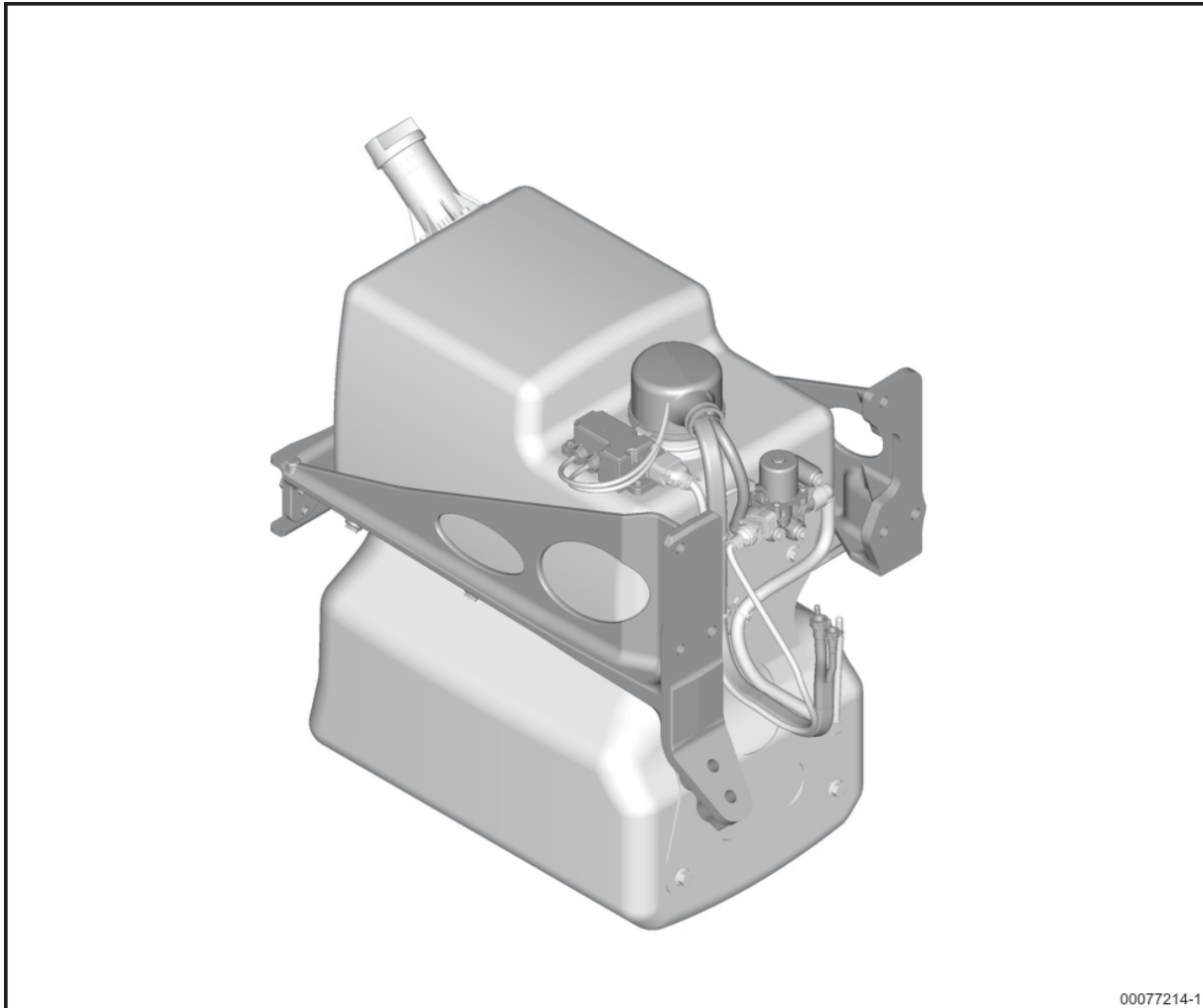
4.7 DEF/AdBlue®/AUS32-Tank

Gefahr von Sachschäden durch Reinigungsmittel oder Kraftstoff

Verunreinigtes DEF/AdBlue®/AUS32 verursacht Schäden im Gesamtsystem.

Deshalb:

- DEF/AdBlue®/AUS32-Tank und DEF/AdBlue®/AUS32-Leitungssystem frei von Reinigungsmittel und Kraftstoff halten.
- Behälter zum Nachfüllen ausschließlich für DEF/AdBlue®/AUS32 verwenden.

4.8 Allgemeine Daten

Der DEF/AdBlue®/AUS32-Tank muss nach bewährten Methoden der Industrie für Flüssigkeits-Lagertanks gestaltet werden. Unter Berücksichtigung der Eigenschaften von DEF/AdBlue®/AUS32 müssen auch die Umgebungsbedingungen bezüglich hoher und niedriger Temperaturen beachtet werden. Der DEF/AdBlue®/AUS32-Tank muss mit einem leistungsfähigen Heizsystem ausgestattet werden, das den DEF/AdBlue®/AUS32-Tank auftauen kann. Anders als andere Betriebsstoffe gefriert DEF/AdBlue®/AUS32 bei Temperaturen innerhalb der Betriebsgrenzen des Motors.

DEF/AdBlue®/AUS32 gefriert im Tank von der Außenseite in Richtung Tankmitte. Die Dichte von gefrorenem DEF/AdBlue®/AUS32 ist niedriger als die Dichte von flüssigem DEF/AdBlue®/AUS32. Das bedeutet, dass das gefrorene DEF/AdBlue®/AUS32 auf dem flüssigen DEF/AdBlue®/AUS32 schwimmt. Um sicherzustellen, dass der komplette DEF/AdBlue®/AUS32-Tank aufgetaut wird, muss ein Teil der Tankheizung unten am Tank angebracht sein. Die DEF/AdBlue®/AUS32-Entnahmestelle muss sich nahe an der Heizung befinden und vom Boden des Tanks ansaugen. Wenn das DEF/AdBlue®/AUS32 verbraucht wird, sinkt der DEF/AdBlue®/AUS32-Stand im Tank und gefrorenes DEF/AdBlue®/AUS32 erreicht die Heizung.

Formen, die kein schrittweises Verringern des DEF/AdBlue®/AUS32-Levels im Tank gewährleisten, müssen vermieden werden. Die Tanks variieren je nach Anwendung bedingt durch die Konstruktion und Platzbeschränkungen. Unregelmäßige Tankformen sind zulässig, solange Lufttaschen und/oder festgeklemmte gefrorene DEF/AdBlue®/AUS32-Stücke in Konturen des Tanks vermieden werden.

DEF/AdBlue®/AUS32-Tanküberwachung

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unkontrolliertes Losfahren des Fahrzeugs

Deshalb:

- DEF/AdBlue®/AUS32 ausschließlich bei abgestelltem Motor nachfüllen.
- Warnhinweis am Einfüllstutzen oder in erkenntlicher Nähe ist zwingend anzubringen.

DEF/AdBlue®/AUS32 ist für die Konformität mit den Abgasnormen, für welche der Motor zertifiziert ist, notwendig. Besonders wichtig ist daher das System für die Überwachung des Füllstands des DEF/AdBlue®/AUS32 in der Maschine.

Weitere Informationen und Funktions- und Reaktionsbeschreibungen siehe Einbaurichtlinie Mechatronische Komponenten für MAN Industriedieselmotoren EU Stufe V.

Überwachung/Wartung der MAN DEF/AdBlue®/AUS32-Komponenten

HINWEIS

Folgeschäden durch fehlerhaftes Überwachungssystem oder Missachtung der Fehlermeldungen sind von der Sachmängelhaftung ausgeschlossen

Deshalb:

- Die Überwachung des DEF/AdBlue®/AUS32 -Systems ist zwingend vorgeschrieben.

Füllstand des DEF/AdBlue®/AUS32-Tanks prüfen und in vorgeschriebenen Intervallen die in der Wartungsanleitung beschriebenen Wartungsarbeiten durchführen.

Die Überwachung erfolgt über die EDC. Eine Fehlermeldung muss dem Fahrer angezeigt werden, entweder über ein Display oder direkt über eine Kontrollleuchte. Im Falle einer Fehlermeldung muss die nächstliegende Fachwerkstatt angefahren werden.

Zeigt sich trotz vorhandenem DEF/AdBlue®/AUS32 eine Fehlermeldung, ist der Fehler umgehend zu beheben.

Tankvolumen

Das DEF/AdBlue®/AUS32-Tankvolumen sollte an die Nachfüll-Häufigkeit, die Frost-Ausdehnung des DEF/AdBlue®/AUS32 und an das Volumen der inneren Tank-Komponenten angepasst sein.

Das DEF/AdBlue®/AUS32-Tankvolumen ist mindestens so auszulegen, dass bei einem angenommenen max. DEF/AdBlue®/AUS32-/Kraftstoffverbrauchsverhältnis von 9 % der DEF/AdBlue®/AUS32-Tank nie vor dem Kraftstofftank befüllt werden muss. Das Volumen der Frost-Ausdehnung beträgt 5 % des gesamten Tankvolumens.

4.9 MAN DEF/AdBlue®/AUS32-Tank

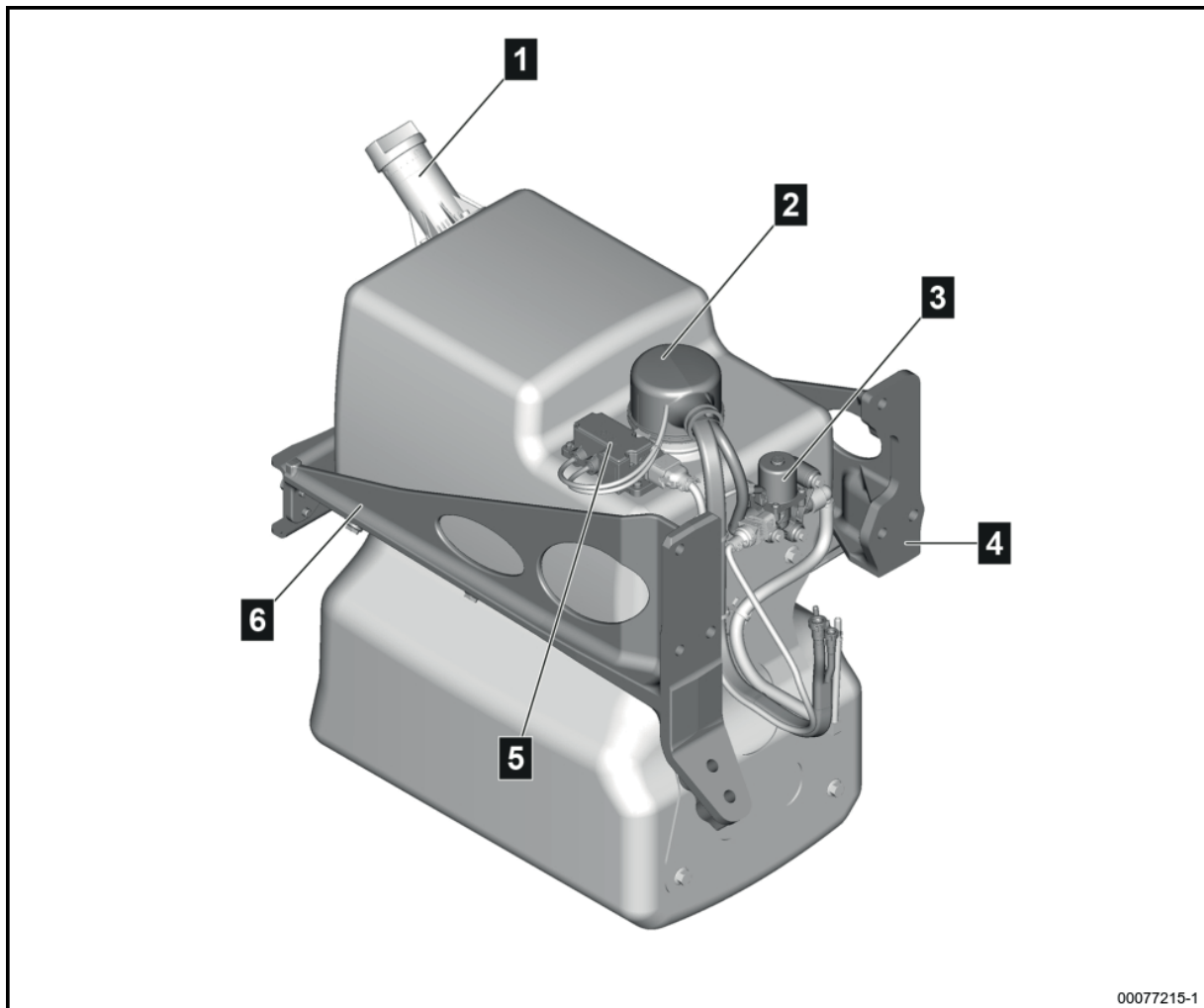
HINWEIS

Gefahr von Sachschäden durch Reinigungsmittel oder Kraftstoff

Verunreinigtes DEF/AdBlue®/AUS32 verursacht Schäden im Gesamtsystem

Deshalb:

- Vorratstank und DEF/AdBlue®/AUS32-Leitungssystem frei von Reinigungsmittel und Kraftstoff halten.
- Behälter zum Nachfüllen ausschließlich für DEF/AdBlue®/AUS32 verwenden.



00077215-1

Legende

1 Einfüllstutzen

2 Tanksensorik
und
Entnahmeeinheit

3 Magnetventil für
Tankheizung

4 Halter

5 Füllstandsgeber

6 Halter

Der MAN DEF/AdBlue®/AUS32-Tank kann von MAN bezogen werden (gilt nur für Versionen mit 24 V Betriebsspannung).

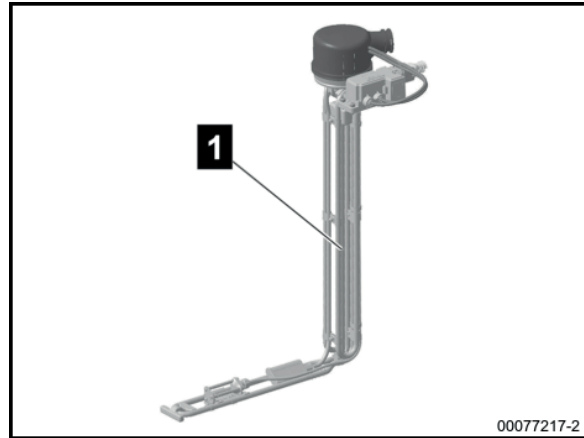
Der MAN DEF/AdBlue®/AUS32-Tank ist bereits vollständig qualifiziert und kann ohne weitere Rücksprache entsprechend der Anforderungen der Einbaurichtlinie eingebaut werden.

Der DEF/AdBlue®/AUS32-Tank ist bereits mit folgenden Komponenten vormontiert:

- Einfüllstutzen
- Füllstands-, Temperatur- und Qualitätssensor DEF/AdBlue®/AUS32
- Entlüftungsleitung
- Abdeckung für Sensor, Kabel und Leitungssatz
- DEF/AdBlue®/AUS32- Entnahmestelle inkl. Filter
- Tankheizung (Kühlmittel)
- Magnetventil zur Steuerung der Tankheizung

Füllstands-, Qualitäts- und Temperatursensor

Dieser Sensor **1** überwacht den Füllstand, die Qualität und die Temperatur im DEF/AdBlue®/AUS32-Vorratstank. Der Sensor kommuniziert über CAN mit der EDC. Der Sensor ist bereits im DEF/AdBlue®/AUS32-Vorratstank vormontiert. Der Füllstand muss dem Fahrer über ein Anzeigergerät angezeigt werden.



Elektrische Schnittstelle

Elektrische Schnittstellen sind im Schaltplan vermerkt, siehe Einbaurichtlinie Mechatronische Komponenten für MAN Industriedieselmotoren EU Stufe V.

Tankvolumen des MAN DEF/AdBlue®/AUS32-Tanks

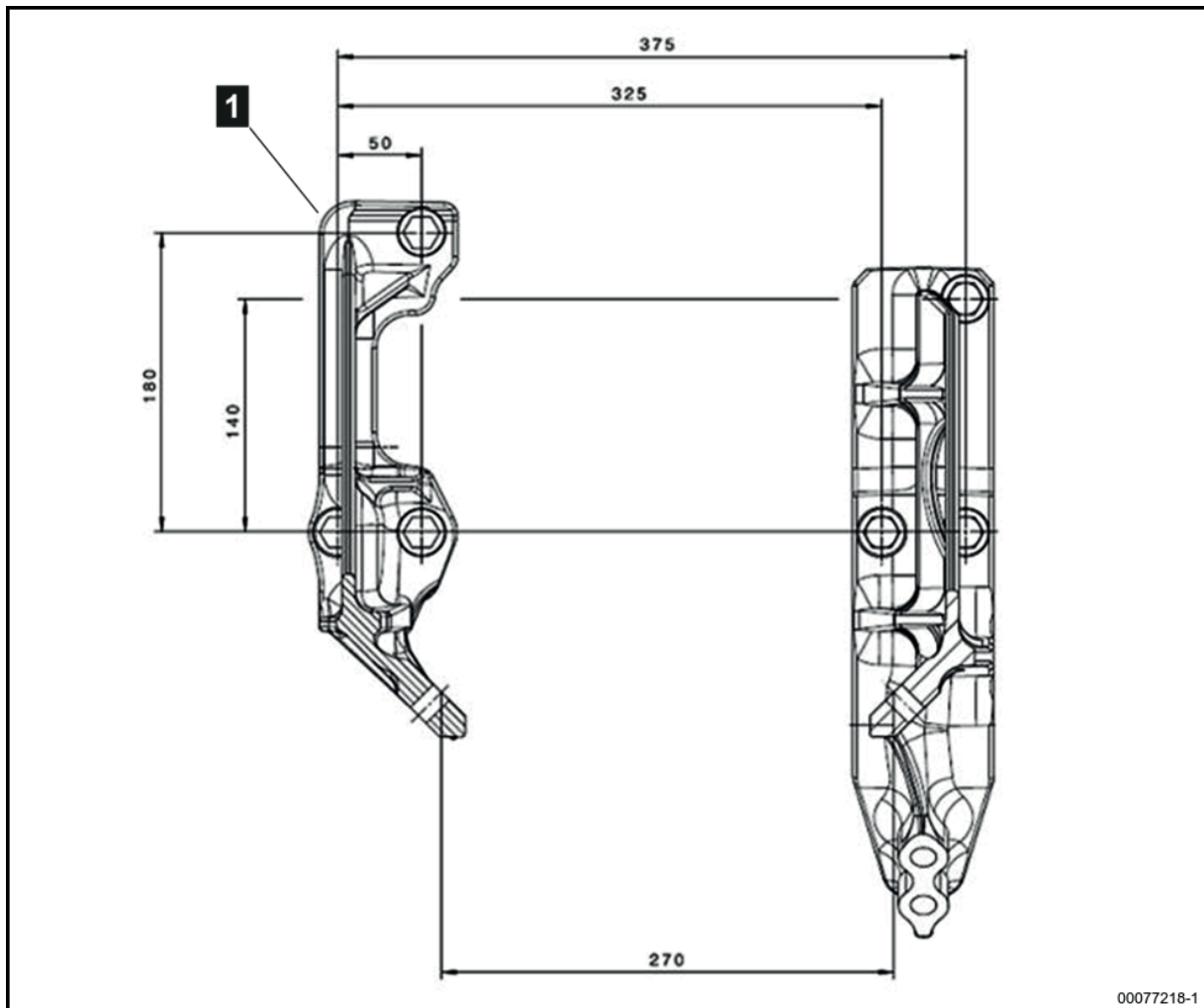
Das Tankvolumen des MAN DEF/AdBlue®/AUS32-Tanks beträgt 80 l.

Einbauhinweise

Beim Einbau ist auf Folgendes zu achten:

- Einbaulage waagrecht.
- Mitgelieferte Hinweisschilder nach Zeichnung an den DEF/AdBlue®/AUS32-Tank kleben.
- Am Einfüllstutzen des AdBlue®/DEF-Tank ist ein gut sichtbares Schild mit der Aufschrift „DEF only“ oder optional „AUS 32“ oder „ISO 22241-1“ anzubringen.
- Der Fahrzeughersteller muss einen gut sichtbaren Aufkleber nahe dem DEF/AdBlue®/AUS32-Einfüllstutzen anbringen, mit folgender Aufschrift "DEF-refill only if engine is not running!"

Lochbild Halter (Maße in mm)



00077218-1

Toleranzen

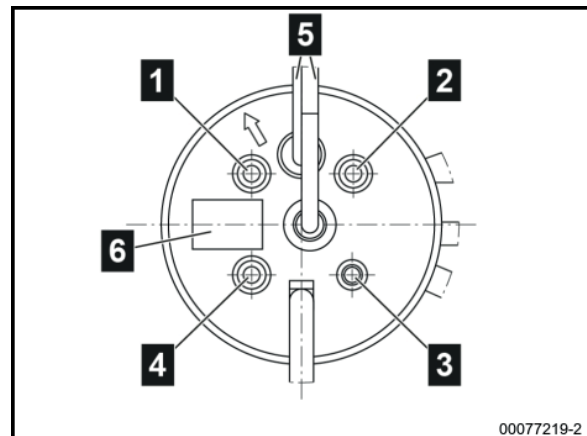
► Beim Einbau des DEF/AdBlue®/AUS32-Tanks das Maß von 270 mm \pm 0,2 mm einhalten.

Einbauschräglagen

Einbaulage waagrecht.

Anschlüsse

- 1** Kühlmittel SAE J 2044 7/16"
- 2** DEF/AdBlue®/AUS32 SAE J 2044 3/8"
- 3** DEF/AdBlue®/AUS32 5/16" SAE J 2044
- 4** Kühlmittel SAE J 2044 7/16"



00077219-2

4.10 Kundenspezifischer DEF/AdBlue®/AUS32-Tank

Falls der DEF/AdBlue®/AUS32-Tank nicht zum Lieferumfang gehört, ist die Konstruktion des DEF/AdBlue®/AUS32-Tanks mit MAN abzustimmen, damit MAN die Zertifizierungsanforderungen erfüllen kann. Der DEF/AdBlue®/AUS32-Tank muss von MAN geprüft und freigegeben werden.

Der DEF/AdBlue®/AUS32-Tank muss ein DEF/AdBlue®/AUS32-Filtersieb mit 40 µm Maschenweite umfassen, das mit Edelstahlaraturen an der Entnahmestelle des Fördermoduls montiert wird. Wenn das System bei Frostbedingungen abgeschaltet oder gelagert wird, sollten der Siebfilter und die Zulaufleitung entleert werden. Der Kunde trägt die Verantwortung für den Schutz der Zulaufleitung gegen Einfrieren und gegen Schäden durch Fremdgegenstände (es wird eine Edelstahlzulaufleitung im Tank empfohlen). Der Filter ist wiederverwendbar und kann in einem Ultraschallbad gereinigt werden. Am Einfüllstutzen des DEF/AdBlue®/AUS32-Tanks ist ein gut sichtbares Schild mit der Aufschrift „DEF only“ oder optional „AUS 32“ oder „ISO 222411“ anzubringen.

Tankmaterialien

Die Wahl der Tankmaterialien ist mit MAN abzustimmen.

4.11 Tankheizung

Der DEF/AdBlue®/AUS32-Tank muss für den Frostfall beheizbar sein. Dafür ist ein Wärmetauscher vorzusehen, der bei Bedarf über ein Tankheizventil mit Motorkühlwasser durchströmt wird, um die gesetzlichen Anforderungen zu erfüllen.

Wenn das Tankheizventil nicht, wie in Kapitel 4.9 abgebildet an den DEF/AdBlue®/AUS32-Tank angebaut wird, dann ist folgende Einbaulage zu beachten:

Magnetventil oben, max. 30° aus der Senkrechten (Kegelminkel) zulässig.

Anziehdrehmoment Befestigungsschrauben Tankheizventil..... ≤ 20 Nm

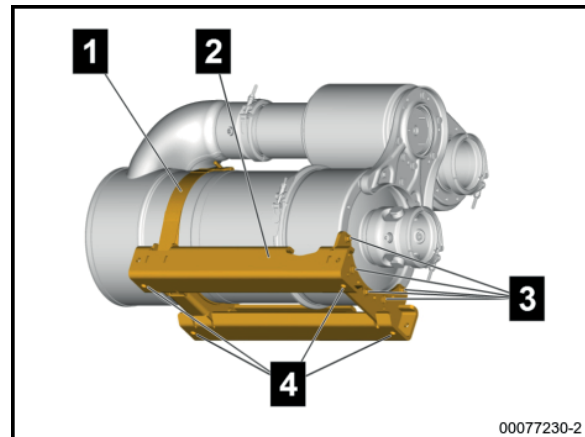
4.12 Montage SCRT-Katalysator

1 Spannband

2 Halter

3 Schrauben

4 Bohrungen



Der SCRT-Katalysator wird mit einem Haltersystem befestigt.

Bei der Montage des Abgasnachbehandlungssystems ist auf Folgendes zu achten:

- Spannband **1** lösen.
- Schrauben zwischen SCRT-Katalysator und Halter lösen, jedoch nicht herausschrauben.
- Unebenheiten > 3 mm zwischen Halter und Untergrund vor dem Anziehen der Schrauben an den Bohrungen **4** ausgleichen.
- Schrauben am Untergrund befestigen. Schrauben M16-8.8.

Anziehdrehmoment..... 140 ± 15 Nm

- Spannband anziehen.

Anziehdrehmoment..... 30 ± 3 Nm

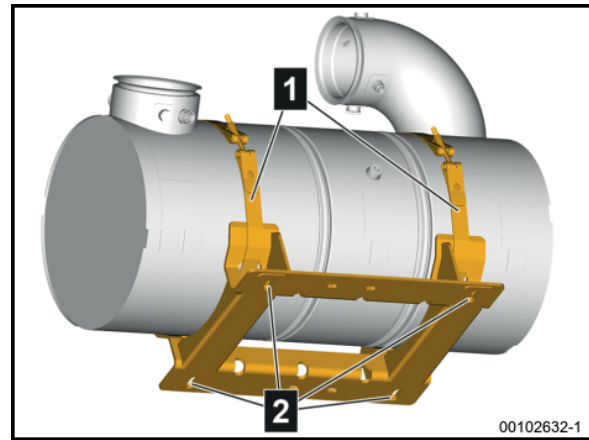
- Schrauben zwischen SCRT-Katalysator und Halter anziehen.

Anziehdrehmoment..... 50 ± 5 Nm

4.13 Montage DOC/DPF-Einheit

1 Spannband

2 Bohrungen im Halter



Die DOC/DPF-Einheit wird mit einem Haltersystem befestigt.

Bei der Montage des Abgasnachbehandlungssystems ist auf Folgendes zu achten:

- ▶ Spannband **1** lösen.
- ▶ Unebenheiten > 3 mm zwischen Halter und Untergrund vor dem Anziehen der Schrauben an den Bohrungen **2** ausgleichen.
- ▶ Schrauben am Untergrund befestigen. Schrauben M12-8.8.
- ▶ Spannband **1** anziehen.

Anziehdrehmoment..... 18 ⁺² ₋₁ Nm

4.14 Transport/Heben

Persönliche Schutzausrüstung

Folgende Schutzausrüstung ist zu tragen:

- Arbeitsschutzkleidung
- Schutzhelm
- Sicherheitsschuhe
- Sicherheitshandschuhe

Schwebende Lasten

⚠ WARNUNG

Lebensgefahr durch schwebende Lasten

Bei Hebevorgängen schwenken Lasten aus und fallen herunter.

Deshalb:

- Niemals unter oder in den Schwenkbereich von schwebenden Lasten treten.
- Lasten nur unter Aufsicht bewegen.
- Nur zugelassene Hebezeuge und Anschlagmittel mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden.
- Keine angerissenen oder angescheuerten Hebezeuge wie Seile und Riemen verwenden.
- Hebezeuge wie Seile und Gurte nicht an scharfen Kanten und Ecken anlegen, nicht kneten und nicht verdrehen.
- Seile und Ketten müssen senkrechten Zug (Toleranz 5°) auf die Kranhaken ausüben.
- Bei Verlassen des Arbeitsplatzes die Last absetzen.

Außermittiger Schwerpunkt

⚠ WARNUNG

Lebensgefahr durch falschen Umgang mit Transportstück

Transportstück schwenkt aus, kippt und/oder fällt herunter.

Deshalb:

- Die Kranhakenösen ausschließlich für den Transport der Abgasnachbehandlungskomponenten ohne Anbauteile verwenden.
- Markierungen und Angaben zum Schwerpunkt auf den Packstücken beachten.
- Bei Transport mit dem Kran den Kranhaken so anschlagen, dass er sich über dem Schwerpunkt des Packstücks befindet.
- Packstück vorsichtig anheben und beobachten, ob es kippt. Falls erforderlich, den Anschlag verändern.
- Mit Transportstücken vorsichtig umgehen und die Symbole und Hinweise auf der Verpackung beachten.

Ausschwenkendes Transportstück

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch ausschwenkendes Transportstück

Transportstück verursacht Verletzungen und Sachschäden.

Deshalb:

- Sicherstellen, dass sich während des Transports keine Personen, Gegenstände oder Hindernisse im Schwenkbereich des Transportstücks befinden.

HINWEIS

Gefahr von Sachschäden durch ungeschultes Personal

Deshalb:

- Abladen der Transportstücke nur von geschultem Personal ausführen lassen.
- Eigenmächtiges Transportieren oder Anbringen/Entfernen von Transporthilfen unterlassen.
- Verpackungen nicht eigenmächtig entfernen.

⚠ WARNUNG

Lebensgefahr durch falschen Umgang mit Transportstück

Transportstück schwenkt aus, kippt und/oder fällt herunter.

Deshalb:

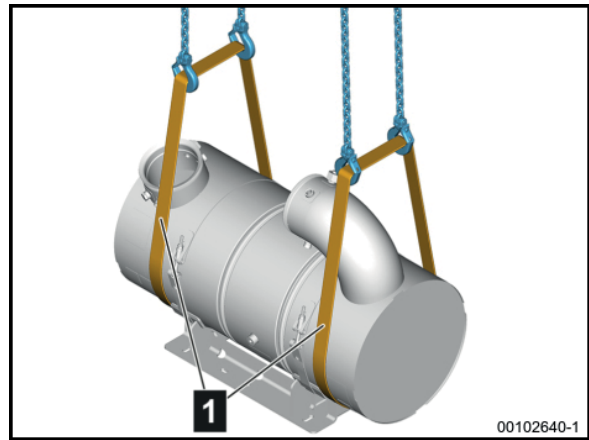
- Transportstück schwenkt aus, kippt und/oder fällt herunter.
- Markierungen und Angaben zum Schwerpunkt auf den Packstücken beachten.
- Bei Transport mit dem Kran den Kranhaken so anschlagen, dass er sich über dem Schwerpunkt des Packstücks befindet.
- Packstück vorsichtig anheben und beobachten, ob es kippt. Falls erforderlich, den Anschlag verändern.
- Mit Transportstücken vorsichtig umgehen und die Symbole und Hinweise auf der Verpackung beachten.

Transport mit dem Kran

Das Abgasnachbehandlungssystem kann mit einem Kran unter folgenden Bedingungen transportiert werden:

- Kran und Hebezeuge müssen für das Gewicht des Abgasnachbehandlungssystems ausgelegt sein.
- Der Bediener muss zum Bedienen des Krans berechtigt sein.
- ▶ Seile, Gurte oder Mehrpunktgehänge auf Risse prüfen und ggf. austauschen.
- ▶ Seile, Gurte oder Mehrpunktgehänge entsprechend der Abbildung anschlagen.
- ▶ Sicherstellen, dass das Transportstück geradehängt, gegebenenfalls außermittigen Schwerpunkt beachten.
- ▶ Transport beginnen.

- DOC-DPF-Einheit mithilfe von zwei Schlaufen **1** transportieren.



5.1 Richtlinien für die Inbetriebnahme

Der Gerätehersteller prüft, ob der mechanische Einbau der Komponenten des Abgassystems dieser Einbaurichtlinie entspricht, inklusive der Einhaltung von Druck- und Temperatur-Grenzwerten.

Der Gerätehersteller prüft die elektrischen Funktionen entsprechend der Einbaurichtlinie Mechatronische Komponenten für MAN Industriedieselmotoren EU Stufe V.

Der Ersteinbau eines jeden Motortyps ist durch eine Einbaumessung von MAN abzunehmen und zu protokollieren.

Die geltenden Grenzwerte für die mechanische Belastung (Vibration und Verformung) siehe "Anforderungsblatt f Messwerte u Sensorposition".

Vor Auslieferung eines jeden Geräts prüft der Gerätehersteller die einwandfreie Funktion der Komponenten:

- Service-Routine "initial operation" durchführen: DEF/AdBlue®/AUS32-Druckaufbau und DEF/AdBlue®/AUS32-Druckabbau werden geprüft
- Keine Fehler im Fehlerspeicher abgelegt.

Nähere Beschreibungen des NCD-Systems, inklusive Anzeige, und der Füllstands-Überwachung siehe Einbaurichtlinie Mechatronische Komponenten für MAN Industriedieselmotoren EU Stufe V.

An den Befestigungspunkten des Fördermoduls müssen die Vibrationsprofile gemessen werden. Die angegebenen Werte (siehe "Anforderungsblatt f Messwerte u Sensorposition") dürfen nicht überschritten werden.

Das Vibrationsprofil ist gemäß ISO 16750-3_4.1.2.7 zu erstellen. Es gilt für das Fördermodul und für die Dosiereinheit.

Die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) ist vom Gerätehersteller nachzuweisen.

5.2 Richtlinien für den Betrieb

Zur Optimierung der Standzeit der MAN DEF/AdBlue®/AUS32-Komponenten ist die Beachtung der MAN-Wartungs- und Betriebsstoffempfehlungen zwingend erforderlich. Diese können bei MAN angefordert werden, siehe

Seite 2 und

➔ <https://my.man-mn.com/portal/irj/asp/>

Motoröl

Für den Betrieb sind Motoröle entsprechend der zugehörigen Motoreinbauanleitung zu verwenden.

Kraftstoff

Für den Betrieb von MAN-Dieselmotoren mit MAN DEF/AdBlue®/AUS32-Komponenten ist eine Dieselmotoren-Kraftstoff-Qualität nach EN 590 und ASTM D 975 (ULSD) erforderlich, andere Kraftstoffe bedürfen einer Zustimmung der MAN.

DEF/AdBlue®/AUS32

DEF/AdBlue®/AUS32 ist eine reine, wasserklare, synthetisch hergestellte 32,5-%ige Harnstoff-Wasser-Lösung.

DEF/AdBlue®/AUS32 ist weder Gefahrstoff, noch Gefahrstoff und ist in der niedrigsten Wassergefährdungsklasse 1 eingestuft.

Die hohe Reinheit und die gleichbleibende Qualität wird durch den Einsatz von DEF/AdBlue®/AUS32 nach DIN 70070 (Dieselmotoren - NO_x-Reduktionsmittel AUS 32 - Qualitätsanforderungen) und ISO 22241-1 (Diesel engines - NO_x reduction agent AUS 32 - Part 1: Quality requirements) sichergestellt.

Jegliche Verunreinigung des Betriebsstoffs DEF/AdBlue®/AUS32 durch Öl, Kraftstoff, Leitungswasser oder andere Stoffe kann zur Schädigung der DEF/AdBlue®/AUS32-Komponenten führen.

5.3 Umrechnungstabelle

Basiseinheiten

Name der Größe	Basiseinheit		U.S. Einheit		Umrechnung			Kommentar
Name	Name	Symbol	Name	Symbol	SI > US	US > SI		
Länge	Meter	m	feet	ft;'	1 m \triangleq 3. 2808 ft	1 ft \triangleq 0.3048 m	2 m \approx 6'7"	1 m = 10 dm = 100 cm = 1000 mm
			inch	in; "	1 m \triangleq 39.37 in	1 in \triangleq 0.0254 m	2 m \approx 79"	
			yard	yd	1 m \triangleq 1. 09361 yd	1 yd \triangleq 0. 9144 m	2 m \approx 2 yd 7"	
Masse	Kilo-gramm	kg	pound	lb	1 kg \triangleq 2. 204 lb	1 lb \triangleq 0. 4536 kg	25 kg \approx 55 lb	1 kg = 10 dg = 100 cg = 1000 g
Temperatur	Celsius	°C	Fahren-heit	°F	T(°C) = (T(°F) - 32)/1,8	T(°F) \triangleq T(°C) \times 1.8 + 32	550 °C \approx 1022 °F	

Mechanische Einheiten

Name der Größe	Basiseinheit		U.S. Einheit		Umrechnung			Kommentar
Name	Name	Symbol	Name	Symbol	SI > US	US > SI		
Kraft	Newton	N	pound-force; poundal	lb _F ; pdl	1 N \triangleq 0.22482 lb _F 1 N \triangleq 7.23066 pdl	1 lb _F \triangleq 4.448 N 1 pdl \triangleq 0.1383 N	66 kg \approx 628 N \approx 141.2 lb _F 66 kg \approx 628 N \approx 4540.9 pdl	1 kN = 1000 N
Energie	Joule; Newton-meter	J ; Nm	foot pound	ft lbf	1 Nm \triangleq 0.73756 ft lbf	1 ft lbf \triangleq 1. 3558 Nm	125 Nm \approx 95.2 ft lbf	
Druck	Pascal	p	pound-force per square inch	psi	1 Pa \triangleq 0.00014504 psi	1 psi \triangleq 0.000145 Pa	800 mbar \approx 80 kPa \approx 11.6 psi	1 bar = 1000 mbar = 100 kPa = 100 000 Pa
	Bar	bar			1 bar \triangleq 14.504 psi	1 psi \triangleq 0.0689476 bar	4 bar \approx 58 psi	

Name der Größe	Basiseinheit		U.S. Einheit		Umrechnung			Kommentar
Name	Name	Symbol	Name	Symbol	SI > US	US > SI		
Volumen	Kubik-meter	m ³	cubic yard	yd ³	1 m ³ \triangleq 1.30772 yd ³	1 yd ³ \triangleq 0.764692 m ³	1,2 m ³ \approx 1.57 yd ³	1 m ³ = 1000 dm ³ 1 dm ³ = 1 l (Liter) 1000 mm ³ = 1000 ml
	Kubik-dezimeter (1 Liter)	dm ³ (1 Liter)	gallon	gal	1 dm ³ \triangleq 0.264172 gal	1 gal \triangleq 3.78541178 dm ³	2,5 l \approx 0.66 gal	
			quart, liquid	qt	1 dm ³ \triangleq 1.05669 qt	1 qt \triangleq 0. 946352946 dm ³	2,5 l \approx 2.642 qt	
			pint, liquid	pt	1 dm ³ \triangleq 2.11338 pt	1 pt \triangleq 0. 473176473 dm ³	2,5 l \approx 5.28 pt	
	Milliliter	mm ³ (1 ml)	cubic inch	in ³	1 mm ³ \triangleq 0.0610237 in ³	1 in ³ \triangleq 16387.064 mm ³	380 ml \approx 23.19 in ³	1 ml = 1000 mm ³
			fluid ounce	fl oz	1 mm ³ \triangleq 0.033814 fl oz	1 fl oz \triangleq 29573.5296 mm ³	380 ml \approx 12.85 fl oz	

A

AdBlue®	23, 56
Ansprechpartner	5
Arbeitsschutzkleidung	13
AUS32	56
Auswertelektronik	23

B

Beschilderung	18
bestimmungsgemäße Verwendung	11

D

DEF	23, 56
DEF/AdBlue®/AUS32	14, 69
DOC/DPF-Einheit	65
Dosiereinheit	23, 24
Dosierventil	41
Druckleitung	56, 57

E

E-Plate	23
Einbau-Beispiel, Variante A	26
Einbau-Beispiel, Variante B	27
Emissionstypschild	6
Endmontage durch Dritte	6
Ersatzteile	19
Ersatztypschild	5, 6
Ersteinbau	69

F

Filtereinsatz	43
Funktion	24
Fördermodul	43, 44, 56

G

Gehörschutz	13
-------------------	----

H

Haftung	8
Halter	64, 65
Haltersystem	64, 65
Hydraulikanschlüsse	57

K

Komponenten	55
Konstruktion	63
Kraftstoff	69

L

Lagerung	38
Leitungssatz	56

M

Mischeinheit	23, 24
Motorreinigung	19
Motoröl	69

N

Normen	7
NOx-Reduzierung	24

NOx-Sensor	23
------------------	----

O

OEM	21
-----------	----

P

persönliche Schutzausrüstung	12
------------------------------------	----

R

Rücklaufleitung	56, 58
-----------------------	--------

S

Sachmängelhaftungsansprüche	8
Saugleitung	56, 57
Schutzbrille	13
Schutzhelm	13
SCR-Katalysator	24
SCRT-Katalysator	64
Sicherheitshandschuhe	13
Sicherheitshinweise	11
Sicherheitsschuhe	13
Symbole	18

T

Temperaturgrenzen	41
Temperatursensor	23

Ö

Ölauffrischungssystem	19
-----------------------------	----

MAN Truck & Bus AG

Vogelweiherstraße 33
90441 Nuremberg
Germany
Engine-Documentation@man.eu
www.engines.man.eu
