



**Merkblatt 06/06**  
**„Hinweise zur Beschaffung von**  
**Einsatzfahrzeugen mit Euro VI“**

**Merkblatt**

Stand:  
Februar 2018

**Haftungsausschluss:** *Dieses Dokument wurde sorgfältig von den Experten der vfdb erarbeitet und vom Präsidium der vfdb verabschiedet. Der Verwender muss die Anwendbarkeit auf seinen Fall und die Aktualität der ihm vorliegenden Fassung in eigener Verantwortung prüfen. Eine Haftung der vfdb und derjenigen, die an der Ausarbeitung beteiligt waren, ist ausgeschlossen.*

**Vertragsbedingungen:** *Die vfdb verweist auf die Notwendigkeit, bei Vertragsabschlüssen unter Bezug auf vfdb-Dokumente die konkreten Leistungen gesondert zu vereinbaren. Die vfdb übernimmt keinerlei Regressansprüche, insbesondere auch nicht aus unklarer Vertragsgestaltung.*

**Ziel dieses Merkblattes:**

Das Merkblatt soll eine Hilfestellung bei der Planung, der Beschaffung und dem Betrieb von Einsatzfahrzeugen mit Euro VI Fahrgestellen geben.

In diesem Merkblatt soll das Thema Regeneration von Abgasreinigungsanlagen bei Einsatzfahrzeugen mit hoheitlichen Aufgaben auf der Basis von Fahrgestellen mit Euro VI-Motoren mit einer zulässigen Gesamtmasse (zGM) über 3.500 kg dargestellt werden.

**Technisch-Wissenschaftlicher Beirat (TWB)**

**der Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes e.V.**

**Postfach 4967, 48028 Münster**

**Inhalt**

<b>1</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Regenerationszustände .....</b>	<b>3</b>
2.1	Auswirkungen von Euro VI Fahrgestellen.....	4
2.2	Passive Regeneration .....	5
2.3	Aktive Regeneration.....	5
2.3.1	<i>Automatische aktive Regeneration .....</i>	<i>5</i>
2.3.2	<i>Manuelle aktive Regeneration (Standregeneration).....</i>	<i>5</i>
2.4	AdBlue®.....	6
2.5	Leistungsreduzierung .....	6
<b>3</b>	<b>Behördenmotor.....</b>	<b>6</b>
3.1	Besonderheiten eines Behördenmotors.....	7
3.2	Veräußerungsproblematik .....	7
<b>4</b>	<b>Abgasabsauganlagen für Fahrzeuge.....</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Ausschreibungshilfe für Fahrzeuge mit Euro VI Motoren.....</b>	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>Organisatorische Maßnahmen.....</b>	<b>11</b>
<b>7</b>	<b>Fazit.....</b>	<b>12</b>
	<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>12</b>

## **1 Einleitung**

Die Schadstoffemissionen von Nutzfahrzeugen werden durch europäische Richtlinien und Verordnungen reglementiert. Um die seit Januar 2014 für alle neu zugelassenen Nutzfahrzeuge bindende Abgasnorm Euro VI zu erfüllen, ist eine erweiterte Abgasreinigung erforderlich.

Nach der derzeitigen Rechtslage müssen Fahrzeuge mit hoheitlichen Aufgaben nicht nach der EG-Richtlinie 2007/46/EG genehmigt werden (Artikel 2 Absatz 3 Buchstabe b der EG-Richtlinie 2007/46/EG). Nach § 21 Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO) kann in Deutschland für die o. g. Kraftfahrzeuge eine Einzelbetriebserlaubnis in Verbindung mit einer Ausnahmegenehmigung nach § 70 Straßenverkehrs-Zulassungsordnung (StVZO) erteilt werden.

Inwieweit Ausnahmegenehmigungen zukünftig noch erforderlich werden, ist fraglich, denn nicht alle Fahrgestellhersteller bieten noch Euro V Fahrgestelle an und politische Vorgaben können dazu führen, dass eine Ausnahmegenehmigung nicht verlängert wird oder die Euro VI Norm politisch bedingt erfüllt werden muss. Außerdem ist zu beachten, dass unter Anwendung einer Ausnahmegenehmigung es je nach Bundesland unterschiedliche Bedingungen gibt, welche trotzdem zu beachten sind.

Zunächst wird das Thema „Regeneration“ von Dieselpartikelfiltern (DPF) bei Euro VI-Fahrgestellen erläutert, anschließend werden die feuerwehrspezifischen Themen Behördenmotor, Abgasabsauganlage, Ausschreibungshilfen und organisatorische Maßnahmen hinsichtlich Euro VI-Fahrgestellen beschrieben.

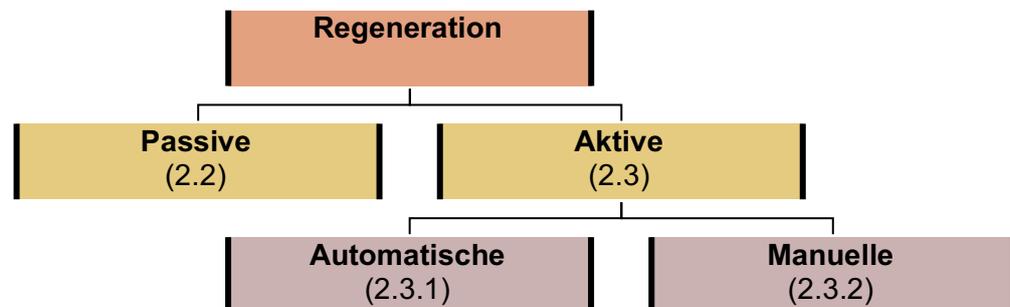
## **2 Regenerationszustände**

Der Dieselpartikelfilter (DPF) ist in Nutzfahrzeugen nach Euro VI Norm ein wichtiger Bestandteil der Abgasnachbehandlung. Er muss bei Erreichen seiner Rußbeladungsgrenze in bestimmten Intervallen regeneriert werden. Dieser Vorgang erfolgt im Regelfall automatisch, kann bei Bedarf aber auch gesperrt oder manuell gestartet werden.

Um die Abgasnorm Euro VI zu erfüllen, erfolgt die Abgasnachbehandlung in der Regel durch einen Dieselpartikelfilter (DPF). Der im DPF abgeschiedene Ruß wird unter normalen Betriebsbedingungen des Fahrzeuges kontinuierlich ohne Zutun des Fahrers oxidiert (passive Regeneration). In Abhängigkeit des verwendeten Abgasnachbehandlungssystems kann unter extremen Betriebsbedingungen der Ruß nicht mehr kontinuierlich oxidiert werden. In Folge nimmt die Beladung des Filters zu. Bei Erreichen einer maximalen Rußbeladung wird der Vorgang der Rußentfernung aktiv eingeleitet.

Der Vorgang wird mit einer Kontrollleuchte dem Fahrer im Innenraum am Kombiinstrument angezeigt (automatische aktive Regeneration), sofern dies durch das verwendete Abgasnachbehandlungssystem vorgesehen und notwendig ist.

Ist das Fahrzeug überwiegend im Kurzstreckenbetrieb, wie im Regelfall bei der Feuerwehr, erfolgt die automatische ablaufende aktive Regeneration unter Umständen zu selten oder gar nicht, da die zur Regeneration erforderlichen Temperaturen im Abgastrakt nicht erreicht werden. Bei Fahrzeugen, die eine aktive manuelle Regeneration vorsehen, wird dem Fahrer nach Überschreiten der Rußbelastungsgrenze des DPF über eine mehrstufige Warnkaskade im Innenraum am Kombiinstrument das Erfordernis zur manuellen Einleitung der Regeneration angezeigt. Mittels eines Schalters wird dann die Regeneration ausgelöst, wobei sich das Fahrzeug im Stillstand befinden muss (manuelle aktive Regeneration).



## 2.1 Auswirkungen von Euro VI Fahrgestellen

Euro VI Fahrzeuge bringen die folgenden Auswirkungen beim Kauf und Betrieb mit sich:

- Mehrkosten bis zu 10.000 € für Fahrgestell und feuerwehntechnischen Aufbau
- größere Abgasanlage → Bauraumverlust von bis zu 0,3 m<sup>3</sup>
- höhere Leermasse → Nutzmassenreduzierung (ca. 80 bis 200 kg)
- höherer Serviceaufwand
- höherer Schulungsaufwand
- höhere Abgastemperaturen (bei einer Regeneration)
- AdBlue® (wird in der Regel benötigt)

## 2.2 Passive Regeneration

Die passive Regeneration erfolgt im normalen Fahrbetrieb ohne Kraftstoffeinspritzung. Hier werden die eingelagerten Partikel (Ruß / Kohlenstoff) bei Temperaturen  $> 250^{\circ}\text{C}$  oxidiert. Die passive Regeneration kann in Abhängigkeit des verwendeten Abgasnachbehandlungssystems nicht ausreichen, um eine vollständige Regeneration des DPF zu erreichen.

## 2.3 Aktive Regeneration

Die aktive Regeneration wird mittels Einspritzen von Kraftstoff in den Abgasstrom realisiert. Es wird zwischen einer aktiven Regeneration während der Fahrt („automatisch“) und im Stand („manuell“) unterschieden. Voraussetzung der aktiven Regeneration ist eine Temperatur vor dem Dieseloxydationskatalysator (DOC) von  $> 260^{\circ}\text{C}$ . Um diese Temperatur auch im Stillstand zu erreichen, wird durch die Motorsteuerung der Motorlauf so verändert, dass die Abgase mit der vordefinierten Temperatur möglichst heiß aus dem Zylinder ausströmen.

Ist die Temperatur erreicht, wird Kraftstoff in den Abgasstrom eingespritzt. Die Menge des Kraftstoffes ist genau bestimmt und wird über die Kraftstoffdosiereinheit geregelt. Nach dem Eindüsen des Kraftstoffes vermengt sich dieser mit dem Abgasstrom und strömt durch den Dieseloxydationskatalysator (DOC). Hierdurch steigt die Temperatur bis auf  $600^{\circ}\text{C}$  an, so dass im DPF die Verbrennung der eingelagerten Rußpartikeln erfolgen kann.

Derzeit sind auf dem Markt auch Fahrgestelle verfügbar, die zur Erreichung der Euro VI Norm auf keine aktive Regeneration angewiesen sind (z.B. Iveco Eurocargo)

### 2.3.1 Automatische aktive Regeneration

Die Dauer einer automatisch ausgelösten aktiven Regeneration (z. B. bei einer Autobahnfahrt) ist variabel und kann bis zu 60 Minuten dauern. Eine automatisch ablaufende aktive Regeneration wird bei Geschwindigkeiten unterhalb von 5 km/h und im Stillstand automatisch unterbrochen. Des Weiteren werden sämtliche Regenerationsvorgänge im Nebenantrieb unterbunden.

### 2.3.2 Manuelle aktive Regeneration (Standregeneration)

Die Dauer einer manuell ausgelösten aktiven Regeneration (über einen Schalter im Innenraum am Kombiinstrument) ist abhängig von der Rußbelastung des DPF sowie der Umgebungstemperatur und dauert in der Regel zwischen 30 und 60 Minuten. Diese Form der Regeneration soll im Standbetrieb durchgeführt werden. Hiermit verbunden sind deutlich höhere Motordrehzahlen im Vergleich zur Leerlaufdrehzahl.

## **2.4 AdBlue®**

AdBlue® ist eine Harnstofflösung und besteht aus ca. 32,2 Prozent Harnstoff und 67,5 Prozent demineralisiertem Wasser (vollentsalztes Wasser – VE Wasser). Mit der Lösung wird der Ausstoß von Stickoxiden (NO<sub>x</sub>) bei Dieselmotoren um bis zu 90 Prozent reduziert.

Die wasserklare Lösung wird in den Abgasstrom eingespritzt und führt zu einer selektiven katalytischen Reduktion (SCR). Stickoxide und Ammoniak reagieren dabei zu Wasser und Stickstoff.

AdBlue® wird in der Regel im Verhältnis 1:20 dem Dieselkraftstoff bei Nutzfahrzeugen zugemischt.

AdBlue® ist biologisch unbedenklich und kann von Mikroben verwertet und damit abgebaut werden. AdBlue® ist in die Wassergefährdungsklasse 1 eingestuft.

Neben der Verwendung von AdBlue® in SCR-Katalysatoren kommen auch NO<sub>x</sub>-Speicherkatalysatoren ohne den Zusatzstoff zum Einsatz.

## **2.5 Leistungsreduzierung**

Die Euro VI Norm schreibt vor, dass Leistungsreduzierungen des Motors wirksam werden, falls die Regeneration nicht durchgeführt wurde bzw. unterschiedliche Warnstufen nicht beachtet wurden. Zudem kommt es auch bei einem leeren AdBlue®-Tank zur Leistungsreduzierung.

Da dies für Einsatzfahrzeuge weder praktikabel noch akzeptabel ist, hat die Industrie mit speziell parametrisierten Motoren, sogenannten Behördenmotoren, reagiert, welche im nachfolgenden Kapitel beschrieben werden.

## **3 Behördenmotor**

Die Lieferung eines Behördenmotors ist bei den üblichen Fahrgestellherstellern möglich. Fahrzeuge der folgenden Organisationen mit hoheitlichen Aufgaben können auf Behördenmotoren zugreifen:

- Streit- und Rettungskräfte
- Feuerwehren
- Medizinische Rettungsdienste

### **3.1 Besonderheiten eines Behördenmotors**

Behördenmotoren zeichnen sich durch die folgenden Besonderheiten aus:

Eine automatische aktive Regeneration erfolgt weder im Stand noch bei eingelegtem Nebenantrieb. Zudem ist eine automatische Regeneration jederzeit deaktivierbar. Darüber hinaus kommt es bei leerem AdBlue®-Tank oder regenerationspflichtigem DPF nicht zu Leistungsreduzierungen oder Drehzahlschwankungen.

Eine manuelle aktive Regeneration ist auch dann möglich, wenn der Beladungszustand des DPF noch keine Regeneration vorsieht (vor Erreichen der ersten Warnstufe im Kombiinstrument). Zusätzlich ist eine manuelle Regeneration im Nebenantrieb nicht möglich bzw. wird beim Einlegen einer Fahrstufe und/oder dem Nebenantrieb automatisch deaktiviert. Darüber hinaus kann eine Regeneration jederzeit unterbrochen werden.

Jedoch muss darauf hingewiesen werden, dass eine über einen längeren Zeitraum (ggfs. mehrstündiger Einsatz im Nebenantrieb) nicht durchgeführte Regeneration dazu führen könnte, dass fahrgestellabhängig nur eine Fachwerkstatt die Abgasreinigungsanlage zurücksetzen kann. Ebenso wäre es denkbar, dass der DPF kostenintensiv ausgetauscht werden müsste.

### **3.2 Veräußerungsproblematik**

Da Behördenmotoren ausschließlich für Organisationen mit hoheitlichen Aufgaben zur Verfügung stehen, ergibt sich eine wichtige Thematik in Bezug auf die Veräußerung. Der Wiederverkauf von Euro VI Fahrzeugen mit Behördenmotor an sonstige Nutzer ist gemäß §19 Absatz 2 Buchstabe a StVZO nur bedingt möglich.

Gemäß §19 Abs. 2 Buchst. a StVZO erlischt bei einer Außerdienststellung aus dem Feuerwehrdienst die Betriebserlaubnis (BE). In Verbindung mit §70 Abs. 4 kann die erforderliche Ausnahmegenehmigung für Behördenmotoren nur Organisationen mit hoheitlichen Aufgaben erteilt werden.

Somit führt dies dazu, dass Fahrzeuge mit Behördenmotoren zwar an Privatpersonen verkauft werden können, auf diese jedoch nicht zulassungsfähig sind. Bei einem Verkauf sollte darauf hingewiesen werden.

Dies bedeutet auch, dass Betriebsfeuerwehren (keine Feuerwehren im Sinne der Brandschutzgesetze der Länder) keine Fahrzeuge mit einem Behördenmotor kaufen und zulassen können.

#### 4 Abgasabsauganlagen für Fahrzeuge

Fahrzeugabgase stellen für Personen, insbesondere bei einem Kaltstart von Verbrennungsmotoren, eine erhebliche gesundheitliche Gefährdung dar. Hierbei handelt es sich hauptsächlich um die folgenden Bestandteile der Fahrzeugabgase:

- Stickstoffmonoxid (NO)
- Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>);
- Kohlenstoffmonoxid (CO);
- Dieselrußpartikeln (DME).

Die Regelwerke der DGUV empfehlen grundsätzlich Abgasabsauganlagen. Allerdings könnte auf Basis einer individuellen Gefährdungsbeurteilung auf eine solche Anlage verzichtet werden, wenn bestimmte Schadstoffgrenzwerte eingehalten werden. Hierzu sind jedoch detaillierte Messungen erforderlich, die mit den Arbeitsplatzgrenzwerten sowohl für den Schichtmittel- als auch den Kurzzeitwert abgeglichen werden müssen.

Euro VI Fahrzeuge erzeugen in Vergleich zu Euro V Fahrzeugen zwar eine geringere Belastung durch Dieselrußpartikeln, aber die Belastung durch Stickoxide nimmt zu. Eine Untersuchung der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) empfiehlt aufgrund der Abgaswerte weiterhin eine „aufsteckbare mitfahrende Absaugvorrichtung“ (Hebisch, Fröhlich, Karmann, & Prott, 2017).

##### **Anmerkung:**

Eine aktive Regeneration bei angeschlossener Abgasabsauganlage wird sowohl aufgrund des Brandschutzes als auch aus Sicht der Motorenhersteller verneint.

Je nach Fahrgestellhersteller kann bei der aktiven Regeneration eine Abgastemperatur von bis zu 500 °C erreicht werden, was aus Brandschutzsicht den Anschluss an die Abgasabsauganlage verbietet.

Ebenso wird eine Regeneration an einer Quellenabsauganlage von Seiten der Nutzfahrzeughersteller nicht empfohlen, da aufgrund der hohen Abgastemperatur und hohen Abgasströme eine Regeneration negativ beeinflusst werden könnte. Eine aktive manuelle Regeneration sollte daher auf einem festen Untergrund durchgeführt werden (Beton, Steinboden).

Jedoch sollte im Hinblick auf die Anschlussstücke der Absauganlage berücksichtigt werden, dass das Endstück der Abgasanlage mehrere hundert Grad Celsius heiß sein kann, wenn z.B. kurz vor der Einfahrt in die Fahrzeughalle eine automatische aktive Regeneration durchgeführt wurde. Diese erhöhte Abgastemperatur wird fahrgestellherstellerspezifisch ebenfalls im Kombiinstrument angezeigt. Die dann vorherrschende hohe Temperatur am Abgasendrohr kann zu Beschädigungen an den Anschlussstücken führen. Die Industrie reagiert bereits darauf und bietet spezielle Anschlussstücke an, die eine erhöhte Temperaturbeständigkeit aufweisen.

## **5 Ausschreibungshilfe für Fahrzeuge mit Euro VI Motoren**

In einem Vergabeverfahren zur Beschaffung eines Euro VI-Fahrzeuges könnten die folgenden Punkte in der Leistungsbeschreibung Berücksichtigung finden:

- Motor
  - Abgaswerte VERORDNUNG (EU) Nr. 582/2011 - EURO VI
  - Ausführung als Behördenmotor
  
- Abgas-Regeneration (automatisch aktiv)
  - Eine automatische Regeneration darf im Stand nicht erfolgen.
  - Bei eingelegetem Nebenantrieb (falls vorhanden) darf eine automatische Regeneration nicht erfolgen.
  - Eine automatische Regeneration muss jederzeit unterbrochen werden können.
  - Durch eine automatische Regeneration darf es nicht zur Leistungsreduzierung oder zu Drehzahlschwankungen kommen.
  
- Abgas-Regeneration (manuell)
  - Eine manuelle Regeneration muss möglich sein.
  - Eine manuelle Regeneration muss auch vor Erreichen der ersten Warnstufe möglich sein.
  - Eine manuelle Regeneration muss beim Einlegen einer Fahrstufe und/oder des Nebenantriebs automatisch deaktiviert werden.
  - Bei eingelegetem Nebenantrieb (falls vorhanden) darf eine manuelle Regeneration nicht erfolgen.
  - Eine manuelle Regeneration muss jederzeit unterbrochen werden können.

- Additiv
  - Falls zur Erreichung der geforderten Euronorm ein Additiv (z.B. AdBlue®) notwendig ist, so darf es bei einem leeren Additivtank nicht zur Leistungsreduzierung oder Schädigung des Motors kommen.
- Abgasrohr
  - Am Endrohr der Abgasanlage muss eine Absauganlage der Fa. XXX angeschlossen werden können.
  - Angrenzende Bauteile (Fahrgestell und feuerwehrtechnischer Aufbau) müssen für die thermischen Belastungen bei einer Abgas-Regeneration ausgelegt sein.
- Dieselpartikelfilter (DPF)
  - Das Austauschen des DPF muss ohne großen mechanischen Aufwand (z.B. Demontage von Aufbauteilen) möglich sein.
- Betriebszustände der Abgasanlage
  - Die unterschiedlichen Betriebszustände der Abgasanlage sind im Fahrerhaus (z.B. Kombiinstrument) anzuzeigen.
  - Anstehende Regenerationsvorgänge sind im Fahrerhaus (z.B. Kombiinstrument) anzuzeigen.
  - Eine erhöhte Abgastemperatur ist im Fahrerhaus (z.B. Kombiinstrument) anzuzeigen.
  - Alle aktiven Regenerationsvorgänge, die mit einer erhöhten Abgastemperatur verbunden sind, müssen mittels eines Tasters oder Schalters sperrbar sein (z.B. Einfahrt in einen Gefahrenbereich).
- Schulung von Maschinisten und Werkstattpersonal (falls vorhanden)
  - Schulung/Einweisung für X Angehörige der Feuerwehr auf die Besonderheiten des Fahrgestells und der Abgasanlage.
  - Schulung für ca. X Mitarbeiter der Kfz-Werkstatt der Feuerwehr XXX auf wartungsspezifische Besonderheiten der Abgasanlage.
- Abgasendrohr
  - An das Abgasendrohr muss ein Abgasschlauch gemäß DIN 14572 angeschlossen werden können.

### **Losaufteilung:**

Gerade im Hinblick auf die vorne aufgeführten Auswirkungen von Euro VI Fahrgestellen (Masse, Volumen der Abgasanlage, Bauraumkonflikte usw.) empfiehlt sich die Zusammenfassung der Lose Fahrgestell und feuerwehrtechnischer Aufbau zu einem Los. Somit liegen die Punkte Gesamtmasse, Nutzmassenreserve, Bauraumkonflikte, Zugänglichkeit zum DPF, thermische Belastung der angrenzenden Bauteile, Verlegen der Abgasanlage bzw. des Endrohres, Rampenwinkel usw. in der Hand des Generalunternehmers.

Die Loszusammenfassung sollte in der Vergabeakte jedoch ausführlich begründet und dokumentiert werden.

Weitere Details zur Losbildung können der Fachempfehlung Nr. 1 vom 11. August 2017 des DFV und der AGBF Bund „Die Ausschreibung und Beschaffung von Feuerwehrfahrzeugen“ entnommen werden.

## **6 Organisatorische Maßnahmen**

Im Zusammenhang mit der Einführung von Euro VI Fahrzeugen in der Feuerwehr empfehlen sich zudem organisatorische Maßnahmen:

- Schulung  
Neben einer Ersts Schulung der Maschinisten sollten in regelmäßigen Abständen Wiederholungsschulungen zu den Besonderheiten der Euro VI Fahrzeuge durchgeführt werden.
- Durchführung einer regelmäßigen manuellen aktiven Regeneration (Standregeneration)

Die Notwendigkeit einer Regeneration ist von mehreren Faktoren wie Fahrleistung, Nutzungshäufigkeit, erreichter Betriebstemperatur sowie herstellerspezifischer Gegebenheiten abhängig.

Nach der Aussage unterschiedlicher Fahrgestellhersteller kann bei einer Fahrleistung von 2000 km pro Jahr und einer gelegentlichen Nutzung (< 5 mal pro Woche) eine Regeneration alle 4 Wochen oder ein- bis zweimal im Jahr notwendig sein.

Dies zeigt, dass jede Feuerwehr in Abhängigkeit der Fahrleistung, Nutzungshäufigkeit und des Fahrgestells eigene Zeitintervalle ermitteln muss.

Jedoch empfiehlt sich die Durchführung nach festen Zeitintervallen oder Fahrleistungen.

- Örtlichkeit für manuelle aktive Regeneration (Standregeneration) festlegen

Die Erfahrung hat gezeigt, dass Asphalt den Belastungen durch die hohe Temperatur bei einer Standregeneration nicht dauerhaft standhält. Somit empfiehlt sich die Festlegung einer Örtlichkeit, welche über einen Beton- oder Steinboden verfügt.

Zudem ist zu berücksichtigen, dass bei einer 30- bis 60-minütigen Regeneration mit wechselnden Drehzahlbereichen eine erhebliche Lärmemission entsteht. Dies sollte bei der Wahl der Örtlichkeit ebenfalls berücksichtigt werden.

- Handlungsanweisung/Checklisten

Handlungs- bzw. Dienstweisungen oder Checklisten können den Umgang mit den Euro VI-spezifischen Themen sicherer werden lassen.

## **7 Fazit**

In absehbarer Zeit werden alle namhaften Nutzfahrzeughersteller nur noch Fahrgestelle mit Euro VI Motoren anbieten. Das bedeutet, dass die Feuerwehren bzw. Hilfsorganisationen mit hoheitlichen Aufgaben sich mit dem Thema Euro VI ausgiebig befassen müssen.

Durch entsprechende Parametrierungen (Behördenmotor), die durch die Fahrzeughersteller vorgenommen werden können, sowie Schulungen der Maschinisten und weitere organisatorische Maßnahmen, steht die Einführung von Fahrgestellen mit Euro VI Motoren nichts im Wege.

Die Ausschreibungshilfe in Kapitel 5 und die in Kapitel 6 erwähnten organisatorische Maßnahmen dienen als Unterstützung bei der Beschaffung eines Euro VI Fahrzeuges.

### **Literaturverzeichnis**

Hebisch, R., Fröhlich, N., Karmann, J., & Prött, U. (November/Dezember 2017). Exposition gegenüber Abgasen von Dieselmotoren in Abstellbereichen für Fahrzeuge von Feuerwehren und Rettungsdiensten. Vergleichende Betrachtung der Wirksamkeit von Schutzmaßnahmen. *Gefahrstoffe - Reinhaltung der Luft*, S. 473-477.