

Kraftfahrt-
Bundesamt



/ Marktüberwachungsbericht 2023

Stand: 29.05.2024

/ Inhaltsverzeichnis

Einleitung	4
Produktprüfungen	6
Vernetztes Fahren und Car2X	8
Marktüberwachung im Bereich der Cybersicherheit	10
Prüfungen von Fahrerassistenzsystemen (Notbremsassistent)	15
Reichweitenprüfung Elektrofahrzeuge	18
Prüfung der Abgasemissionen von Fahrzeugen	22
Rückrufe und Bürgerinformation	24
Rückrufe im Jahr 2023	24
Online-Mangelmelder	26
Was passiert eigentlich mit meiner Mangelmeldung?	27
Bürgerinformation	28
Sanktionen	30
Inkrafttreten der EU-Typgenehmigungs-Bußgeldverordnung	32
Was sonst noch wichtig war	34
Euro 7	34
Aus der Rechtsprechung	37
Ausblick auf 2024	40

/ Einleitung

Das Kraftfahrt-Bundesamt (KBA) veröffentlicht mit diesem Bericht seine Ergebnisse in der Marktüberwachung von Kraftfahrzeugen und Fahrzeugteilen hinsichtlich der durchgeführten **Produktprüfungen, Rückrufe** und **Sanktionen** für das Jahr 2023.

Die Anzahl der geprüften Fahrzeuge konnte im Jahr 2023 weiter gesteigert werden. Insbesondere die voranschreitende Weiterentwicklung und Marktdurchdringung im Bereich des assistierten und automatisierten Fahrens veranlasste das KBA dazu, vermehrt entsprechende Fahrzeugprüfungen auf seinem Test Center in Leck (TeCeL) durchzuführen und die eigenen Prüfmöglichkeiten und Kompetenzen weiter auszubauen. Beispiele für die Prüfung des vernetzten Fahrens und assistierender Fahrfunktionen stellt das KBA auf den folgenden Seiten dar. Auch der Entwicklung der Fahrzeugantriebe hin zu elektrischen Systemen trägt das KBA mit verstärkten Prüfungen in diesem Bereich Rechnung. Hierzu stellt das KBA die Prüfbedingungen für batterieelektrische Fahrzeuge vor, deren Reichweiten tieferegehenden Prüfungen unterzogen wurden. Weiter stellt das KBA die aktuellen Ergebnisse der Prüfung von Fahrzeugen hinsichtlich Ihrer Abgasemissionen von limitierten Schadstoffen vor. Ein Status der aktuellen Gesetzgebung wird ebenso beschrieben, wie eine Übersicht der Prüfergebnisse in diesem Bereich.

Rückrufe sind behördliche Maßnahmen der Marktüberwachung von Produkten. Das KBA fordert Wirtschaftsakteure zur Durchführung solcher Rückrufaktionen auf, wenn auf dem Markt bereitgestellte Produkte die gesetzlichen Vorgaben nicht einhalten oder von ihnen Gefährdungen für die Gesundheit, Sicherheit, Umwelt oder andere im öffentlichen Interesse schützenswerte Güter ausgehen. Um festzu-

stellen, ob es zu einem Rückruf kommen muss, untersucht das KBA u. a. Hinweise zu entsprechenden Mängeln und stellt dazu Bürgerinnen und Bürgern seit Januar 2023 die Webanwendung „Mangelmelder“ zur Verfügung. Diese sorgt seitdem dafür, dass die Mitteilung und Bewertung dieser Meldungen vereinfacht und vereinheitlicht wird. Mit Erfolg: Das KBA stellt in diesem Kontext die Zahlen der in einem Jahr an die Behörde übermittelten Meldungen dar. Außerdem sind nun auch Mangelmeldungen in englischer Sprache möglich. Eine spezielle Mangelmeldung stellt das KBA ab Seite 27 im Detail vor. Sie zeigt anschaulich, dass die Kommunikation zwischen der Öffentlichkeit und der Behörde ein wichtiger und wirkungsvoller Mechanismus der Marktüberwachung ist.

Sanktionen verhängt das KBA, wenn Wirtschaftsakteure entgegen der gesetzlichen Vorgaben agiert haben. Mit Inkrafttreten der Verordnung über die Ahndung von Zuwiderhandlungen gegen EU-Typgenehmigungsvorschriften (EU-Typ-BV) wurden die Ahndungsmöglichkeiten des KBA durch die dort definierten Tatbestände verschärft und zum Teil erweitert. Bestimmte Produkte dürfen aus Sicherheits- oder Umweltgründen nicht auf dem Markt bereitgestellt werden. Beispielhaft werden Produkte dargestellt, die nicht auf dem Markt angeboten werden dürfen und dessen Inverkehrbringen eine Ordnungswidrigkeit darstellt.

Das KBA stellt im Kontext der Euro 7 Gesetzgebung die zukünftigen Anforderungen an Fahrzeuge vor. Außerdem gibt das KBA einen Einblick in aktuell laufende Verwaltungsverfahren und die Rechtsauslegung des KBA. Abschließend gibt dieser Bericht einen Ausblick auf das Marktüberwachungsjahr 2024 und die vorgesehenen Projekte.



Was ist Marktüberwachung?

Die Marktüberwachung basiert auf nationalen und internationalen Rechtsvorschriften, die verschiedene Werkzeuge bereitstellen, um den Markt vor schädlichen Einflüssen zu bewahren. Es geht um die Sicherheit und Umweltverträglichkeit von Fahrzeugen sowie um Wettbewerb und gleiche Voraussetzungen für alle Marktteilnehmer.

In Deutschland ist das KBA für die Marktüberwachung von Kraftfahrzeugen sowie ihrer Systeme, Bauteile und selbstständigen technischen Einheiten zuständig. Drei Säulen bilden die Grundlage der effektiven Marktüberwachung des KBA: **Produktprüfungen, Rückrufe und Sanktionen.**

Marktüberwachung

Produktprüfungen

Produktprüfungen dienen der Untersuchung, ob die am Markt bereitgestellten Waren den rechtlichen Anforderungen entsprechen. Sofern das KBA konkrete Abweichungen von den Vorgaben feststellt oder Produktrisiken für die Gesundheit, Sicherheit und Umwelt erkennt, werden die produktverantwortlichen Hersteller, Händler oder sonstigen Wirtschaftsakteure mit den Ergebnissen konfrontiert. Handelt es sich um ernste Gefahren oder Vorschriftenabweichungen, wird der Produktverantwortliche zur Durchführung eines Rückrufs aufgefordert. Gegebenenfalls können auch beschränkende Maßnahmen, wie ein Verkaufsverbot oder die Vernichtung des Produkts, angeordnet werden.

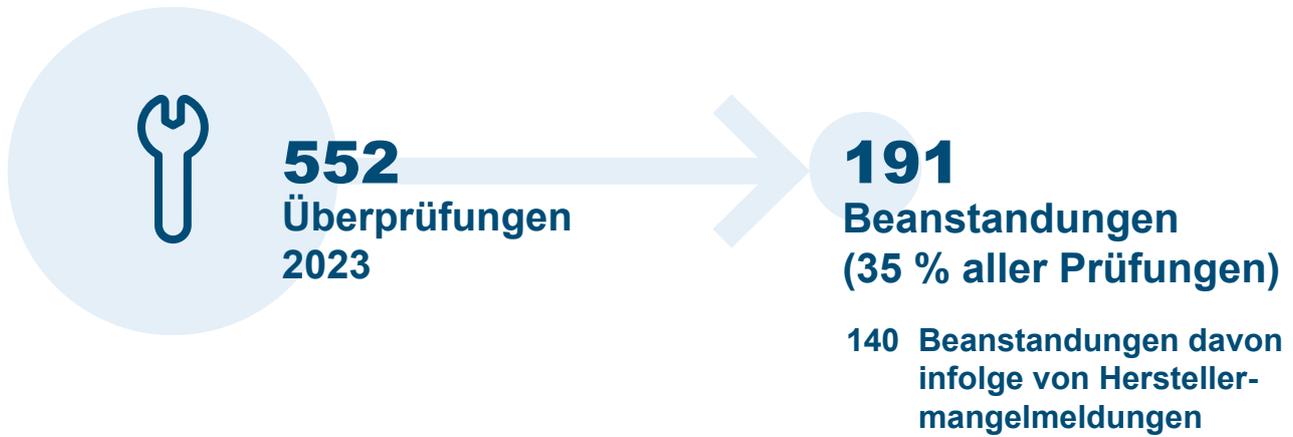
Rückrufe

Rückrufe veranlasst das KBA als behördliche Maßnahme gegenüber Produktverantwortlichen, sofern die von ihnen am Markt bereitgestellten Fahrzeuge oder Fahrzeugteile von den geltenden Vorschriften abweichen oder von ihnen Gefährdungen ausgehen. Die Produktverantwortlichen haben ihrerseits alle Maßnahmen zu ergreifen, um den Mangel zu beseitigen und den rechtskonformen Zustand herzustellen. Die betroffenen Fahrzeughalterinnen und -halter werden per Post informiert und gebeten, ihr Fahrzeug zur Mängelbeseitigung in der Fachwerkstatt vorzuführen. Geschieht dies trotz mehrfacher Aufforderung nicht, kann das KBA die Betriebsuntersagung der entsprechenden Fahrzeuge durch Benachrichtigung bei der örtlichen Zulassungsstelle einleiten, damit die Sicherheit aller Verkehrsteilnehmer – nicht nur des Halters – sichergestellt ist.

Sanktionen

Sanktionen verhängt das KBA gegen Produktverantwortliche, welche sich nicht an die vorgegebenen Regeln halten. Ein wesentlicher Teil der Verfahren des KBA richtet sich gegen Fahrzeuge und Produkte, die nicht im Einklang mit den geltenden Gesetzen zum Verkauf angeboten werden. Diese sind an fehlenden oder falschen Genehmigungszeichen zu erkennen. Verstöße ahndet das KBA mit empfindlichen Bußgeldern. Aus diesem Grund beobachtet das KBA den Markt und untersucht ihn auf derartige Produkte. Weiterhin prüft das KBA die bei Einfuhrkontrollen des Zolls auffällig gewordenen Produkte und entscheidet über ihre Einfuhr. Das KBA unterbindet somit frühzeitig, dass vorschriftswidrige Fahrzeuge und Fahrzeugteile in den Handel gelangen. Sicherheit, Umweltverträglichkeit und fairer Wettbewerb stehen dabei im Vordergrund.

/ Produktprüfungen

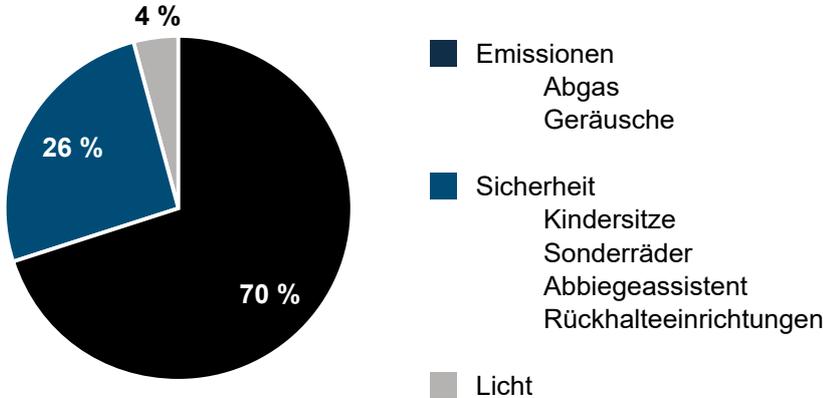


379 Fahrzeuge

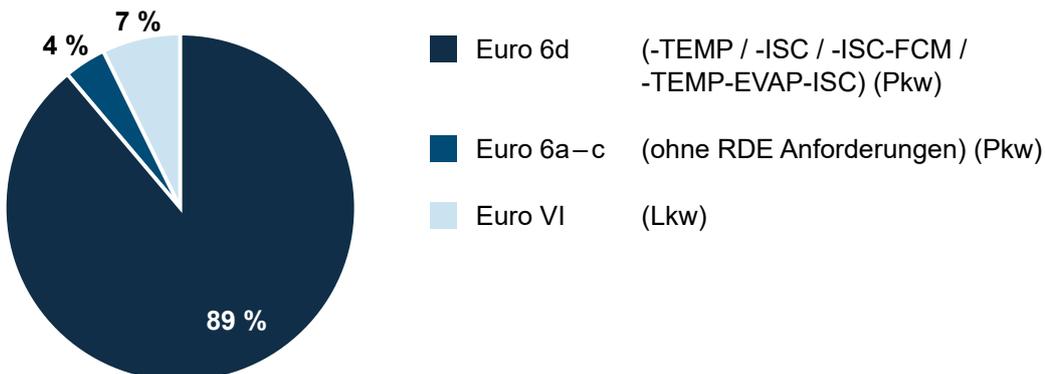
69 Bauteile & Systeme

104 Weitere Prüfobjekte (Ausrüstungen und mobile Maschinen)

Prüfungsarten Marktüberwachung 2023



Emissionsbezogener Prüfumfang 2023





So setzen sich die Zahlen der Produktprüfungen zusammen

In jedem Jahr führt die Marktüberwachung des KBA Produktprüfungen an einer breiten Palette von Produkten durch. Von Sonderrädern über den Pkw bis hin zum schweren Nutzfahrzeug werden Prüfobjekte ausgewählt.

Neben den Prüfobjekten variieren auch die Prüfungsinhalte. So werden beispielsweise Prüfungen an Leuchtmitteln, Rückhalteeinrichtungen, automatisierten Lenksystemen, Bremssystemen, Emissionskontrollsystemen sowie an Geräuscheminderungsanlagen durchgeführt.

Die durchgeführten Prüfungen werden anschließend auf Grundlage des jeweiligen Prüfobjekts in einer der fünf Hauptkategorien *Fahrzeuge, Systeme, Bauteile, Ausrüstungen* und *mobile Maschinen* eingeteilt.

Auf unserer Internetseite können die Details zu den durchgeführten Prüfungen sowie deren Kategorisierungen eingesehen werden.

Prüfungsarten der Marktüberwachung

Die im vorangegangenen Abschnitt erläuterten Prüfobjekte werden anschließend in Abhängigkeit ihres Prüfungsinhalts zusätzlich in die Kategorien *Emissionen, Sicherheit* und *Licht* eingeordnet. Die Kategorie Emissionen beinhaltet dabei sowohl Abgas- als auch Geräuschemissionen.

Herstellermangelmeldungen

Neben den geplanten Produktprüfungen des KBA geht der Bereich Produktprüfungen auch Herstellermeldungen zu möglichen Mängeln nach. Diese Herstellermeldungen beeinflussen die Anzahl im jeweiligen Jahr getroffenen Beanstandungen.

Emissionsbezogener Prüfumfang

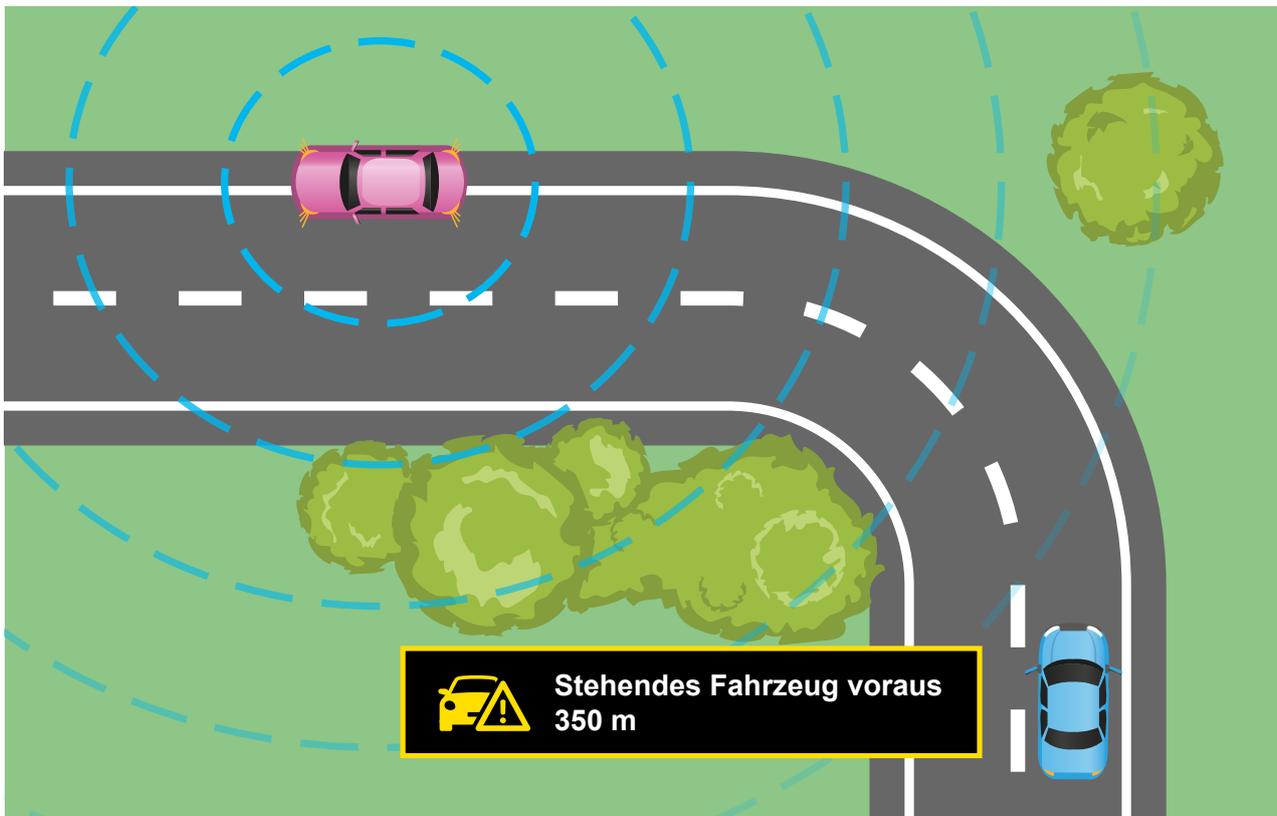
Ein elementarer Teil der durchgeführten Prüfungen befasst sich mit den Abgasemissionen. In jedem Jahr werden Fahrzeuge auf Abgasrollenprüfständen sowie im realen Fahrbetrieb (RDE) untersucht. Im Rahmen eines Marktüberwachungsjahrs werden Fahrzeuge mit den verschiedensten Emissionsnormen untersucht. Der Großteil der Untersuchungen betrifft dabei die aktuell wichtigste Emissionsnorm: Euro 6. Diese ist Gegenstand der hier vorgenommenen Auswertung.

Die Untersuchungen hinsichtlich der Abgasemissionen umfassen unterschiedliche Messprozeduren, die in Abhängigkeit des jeweils vorliegenden Untersuchungsgegenstandes gestaltet werden. Die Messprozeduren können dabei unterschiedliche Umgebungsbedingungen (zum Beispiel: Umgebungslufttemperatur) in den entsprechenden Fahrzyklen und Profilen (NEFZ, WLTC und RDE) aufweisen. Darüber hinaus werden die Fahrzyklen und Profile individuell angepasst. Die möglichen Freiheitsgrade bei der Messprozedurgestaltung dienen unter anderem dazu nicht vorausberechenbar für etwaige Manipulationen zu sein.

Details zu durchgeführten Produktprüfungen finden Sie auf www.kba.de oder unter diesem QR-Code:



Vernetztes Fahren und Car2X



Gefahrenwarnung durch ein hinter einer Kurve verdecktes Pannenfahrzeug mittels direkter Car2X Kommunikation (ITS-G5)

Vernetztes Fahren beschreibt die Unterstützung der Fahraufgabe durch die Nutzung von Drahtloskommunikation. „Car2X“ ist eine aus dem englischen Sprachgebrauch stammende Begrifflichkeit, die kurz die kommunizierenden Parteien zusammenfasst. So bezeichnet „Car2Car“ – in deutscher Sprache „Fahrzeug zu Fahrzeug“ – die Kommunikation mit anderen Fahrzeugen. Analog beschreibt Car2Infrastructure die Kommunikation mit umgebender Verkehrsinfrastruktur wie Lichtsignalanlagen, Verkehrszeichen oder Baustellenanhängern und Car2Pedestrian die Kommunikation mit Fußgängern sowie weiteren sogenannten „Vulnerable road users“, welche nicht von einer schützenden Hülle umgeben sind (Fahrrad-, eScooter- und Motorradfahrende).

In dieser Kommunikation werden zwischen den Verkehrsteilnehmenden möglichst verzö-

gerungsfrei über größere Entfernungen Car2X-Nachrichten ausgetauscht. Diese enthalten unter anderem Angaben zur Position, der Geschwindigkeit und weitere Zustandsinformationen wie mögliche Gefahrensituationen. Gefahrensituationen können beispielsweise Warnungen vor Baustellen, Einsatzfahrzeugen, Notbremsungen vorausfahrender Fahrzeuge, Stauenden, Pann- bzw. Unfallfahrzeuge oder gefährlichen Straßenbedingungen wie Glätte, Starkregen oder Nebel umfassen.

Im Vergleich zu den herkömmlichen fahrzeugeigenen Sensoriken kann die Car2X-Kommunikation durch die Funkübertragung zur Gefahrenerkennung dienen, auch wenn diese sich in einem noch nicht einsehbaren Bereich befinden. So kann auf Gefahren hingewiesen werden, welche sich beispielsweise hinter einer Kuppe oder einer Kurve befinden. Hier-

durch verbessern sich die Reaktionsmöglichkeiten für Verkehrsteilnehmende signifikant, wodurch die Verkehrssicherheit verbessert wird. Daher werden zukünftig auch zahlreiche Sicherheitssysteme sowie automatisierte und autonome Fahrfunktionen (Bsp.: Spurhalteassistent, Toter-Winkel-Warner, Kreuzungsassistent, etc.) um die Car2X-Kommunikation erweitert und von dieser unterstützt. Ebenso kann die Technologie der Verkehrsflussoptimierung dienen, indem Lichtsignalanlagen ihre Schaltungen auf Basis empfangener Car2X-Nachrichten anpassen und diese Schaltungsinformation wiederum an Verkehrsteilnehmende aussenden.

Übertragungstechnologien

Systematisch ist zwischen der auf WLAN basierenden Übertragungstechnologie „ITS-G5“ und der auf Mobilfunk basierenden Übertragungstechnologie „Cellular-V2X (C-V2X)“ mittels LTE/4G- oder 5G-Mobilfunk zu unterscheiden, wobei diese Technologien nicht miteinander kompatibel sind. Während die Übertragung mittels „ITS-G5“ nahezu verzögerungsfrei direkt zwischen den Fahrzeugen bzw. den weiteren Verkehrsteilnehmenden bis zu einer Reichweite von ungefähr 800 Metern erfolgt, müssen die Daten bei der Verwendung des 4G-/5G-Mobilfunks zunächst über das Mobilfunknetz an herstellereigene Systeme übertragen und von dort an die empfangenden Verkehrsteilnehmenden übermittelt werden. Perspektivisch ist auch für die Verwendung von C-V2X eine direkte Kommunikation der Verkehrsteilnehmenden vorgesehen, allerdings befinden sich diese Systeme derzeit noch in der Entwicklung.

Cybersicherheit

Die Absicherung der Car2X-Kommunikation gegen Cyberangriffe erfolgt durch die Verwendung einer sogenannten „Public-Key“-Infrastruktur (PKI). Der Absendende kann

seine Car2X-Nachricht über ein kryptografisches Verfahren digital signieren und sich gegenüber dem Empfänger als authentisch ausweisen. Der Empfänger kann über dieses kryptografische Verfahren zudem die Echtheit der erhaltenen Car2X-Nachricht sicherstellen. Damit eine herstellerübergreifende Absicherung der Kommunikation möglich ist, müssen zum jetzigen Zeitpunkt bilaterale Vereinbarungen zwischen den Fahrzeugherstellern und den Herstellern von Car2X-vernetzter Verkehrsinfrastruktur geschlossen werden. Zukünftig soll eine europäisch harmonisierte PKI als gemeinsamer Vertrauensanker dienen, der sämtliche herstellereigene PKIs unter sich zusammenfassen kann

Die bisherigen Untersuchungen des KBA zur Car2X-Kommunikation zeigen, dass diese Technologie bereits von einigen wenigen Fahrzeugherstellern unterstützt wird und den Fahrenden über eine Hinweismeldung im Kombi-Instrument des eigenen Fahrzeuges vor Gefahrensituationen warnt. Zudem wurde in den Untersuchungen festgestellt, dass eine unsignierte Car2X-Nachricht eines potentiell schädigenden Angreifers von dem empfangenden Fahrzeug verworfen wurde.

Die Car2X-Technologie hat das Potential, maßgeblich zur Erhöhung der Verkehrssicherheit beizutragen. Gegenwärtig mangelt es wegen der unterschiedlichen und miteinander nicht kompatiblen Übertragungstechnologien „ITS-G5“ und „C-V2X“ noch an der herstellerübergreifenden Car2X-Kommunikation. Ein weiteres Hemmnis zur weiteren Marktdurchdringung der Car2X-Kommunikation stellt das Fehlen einer europäisch harmonisierten, übergeordneten PKI dar. Das KBA unterstützt durch seine Tätigkeiten und Untersuchungen, eine weitere Verbreitung der Car2X-Kommunikation und damit die Verbesserung der Verkehrssicherheit.

Marktüberwachung im Bereich der Cybersicherheit



Durch die technologische Fortentwicklung in den letzten Jahren wurden Fahrzeuge durch zahlreiche neue Funktionen zunehmend komplexer. Die neuen Funktionen verfolgen das Ziel, die Fahrzeugnutzung komfortabler und sicherer zu gestalten. Bei neueren Fahrzeugen beginnt der Komfort schon vor der Fahrt. So müssen Fahrzeuge beispielsweise nicht mehr manuell entriegelt werden. Es reicht, wenn sich der Schlüssel in der Nähe des Autos befindet.

Eine Frage, die sich mit dem zunehmenden technologischen Ausbau der Fahrzeuge jedoch stellt ist die, ob Fahrzeuge vor mögli-

chen Angriffen geschützt sind. In zahlreichen Spielfilmen oder dem Internet wird gezeigt, dass lediglich ein Cyberangriff auf das Fahrzeug zu vollziehen ist, um Kraftfahrzeuge fernzusteuern.

So einfach, wie es in Spielfilmen dargestellt wird, ist es natürlich nicht. Dennoch ist eine Betrachtung dieser Szenarien im behördlichen Kontext, insbesondere im Hinblick auf das vernetzte Fahren, notwendig. Aus diesem Grund wurden sowohl auf Regelungs- als auch auf Behördenseite Vorbereitungen getroffen, um die Sicherheit von Personen und Umwelt zu gewährleisten:

Sicherstellung der Cybersicherheit (engl.: Cybersecurity)

Maßnahmen auf Regulationsseite

Cybersicherheit Anforderungen für Fahrzeuge durch die UN-Regelung 155 (*Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung von Fahrzeugen hinsichtlich der Cybersicherheit und des Cybersicherheitsmanagementsystems*)

- Im Rahmen der Genehmigung wird unter anderem überprüft, ob die notwendigen Prozesse des Fahrzeugherstellers zur Risikobewertung sowie die entsprechende Reaktion des Herstellers auf Cyber-Attacken oder -Bedrohungen den Anforderungen entsprechen.

Maßnahmen des KBA

Aufbau von Kompetenzen im Bereich der Cybersicherheit

Seit dem 12. Oktober 2020 besteht eine Verwaltungsvereinbarung zwischen dem Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) und dem KBA

- Überwachung des Marktes aus IT- und fahrzeugtechnischen Blickwinkeln
- Im Rahmen der Zusammenarbeit wurden in den letzten Jahren Prozesse geschaffen, um die Fahrsicherheit von Fahrzeugen im Zeitalter von Cyberangriffen sicherzustellen. So besteht beispielsweise ein direkter Kommunikationskanal bei möglichen Schwachstellen und Cyberattacken, um unverzüglich Prüfungen oder Maßnahmen einzuleiten.

Absicherung der Fahrzeuge gegen Cyberangriffe

Um die Resilienz eines Fahrzeugs gegenüber Cyberangriffen zu erhöhen, ist ein geeignetes Cybersicherheitsmanagementsystem (CSMS) sowie die Prüfung der Systeme von wesentlicher Bedeutung. Sollte trotz der getroffenen, präventiven Sicherheitsmaßnahmen ein Angriff erfolgen, ist es wichtig, dass dieser schnell erkannt und abgestellt wird. Darüber hinaus sollte ein solcher Angriff auf Systeme des Fahrzeugs beschränkt bleiben, die nicht mit der Fahrsicherheit zusammenhängen.

Im KBA wird daher vor allem zwischen zwei Arten von Systemangriffen unterschieden:

- Angriff auf nicht für die Fahrsicherheit relevante Systeme (zum Beispiel: Infotainmentsysteme)
- Angriff auf Fahrsysteme (zum Beispiel: Lenkanlage, Airbag, Bremssystem)

Im Gegensatz zu Infotainment und Telematik-Systemen verfügen Fahrsysteme in der

Regel nicht über Schnittstellen für externe Kommunikation wie WLAN oder Mobilfunk. Da die Steuereinheiten eines Fahrzeugs aber ein Computernetzwerk bilden, können Angriffe auch auf Systeme erfolgen, die zunächst nicht das eigentliche Ziel des Angriffs darstellen, sondern als Eintrittspforte fungieren. Mit der Technik des sog. „Lateral Movements“ (Seitwärtsbewegung) kann sich ein Angriff auf andere, benachbarte Systeme ausweiten, sodass abschließend das eigentlich anvisierte Ziel kompromittiert wird. Somit müssen die Eintrittspforte bzw. die ausgenutzte Schwachstelle und das Ziel des Angriffs nicht übereinstimmen. Im Hinblick auf die zunehmende Vernetzung der Fahrzeuge und der Infrastruktur untereinander erlangt diese Technik eine zusätzliche Relevanz. Eine Möglichkeit, um einem „Lateral Movement“ präventiv zu begegnen, ist die architektonische Trennung der Systeme (die sog. Domänentrennung), sodass die Ausweitung von einem für die Fahrsicherheit nicht relevanten System auf ein entsprechend sicherheitsrelevantes System nicht möglich ist.

Wie eingangs beschrieben, können Cyberangriffe durchaus weitreichende Konsequenzen nach sich ziehen. Aus diesem Grund ist es wichtig, dass sicherheitsrelevante Systeme (wie Fahrsysteme) gegen den Ein- bzw. Angriff von außen besonders geschützt sind.

Im Kontext der technologischen Weiterentwicklung der Fahrzeuge gelangen immer mehr neue Funktionen ins Fahrzeug. Dies bedeutet oft auch die Verwendung neuer Hardware wie beispielsweise kapazitive Näherungssensoren, die in Türgriffen für das schlüssellose Öffnen der Fahrzeuge u. a. verwendet werden. Fahrzeuge müssen zudem nicht bei jedem Defekt oder Update in die Werkstatt gebracht werden, um ein Softwareupdate zu erhalten. Dies ist teilweise schon jetzt „Over the Air“ möglich. Funktionen des Fahrzeugs können darüber hinaus bereits jetzt mit mobilen Endgeräten gesteuert werden (zum Beispiel das Öffnen des Fahrzeugs), teilweise ohne eine lokale Verbindung, auch über das Internet. Aus dieser Vernetzung von Fahrzeug, Umgebung und verteilten Systemen resultieren naturgemäß neue potentielle Ziele für Cyberangriffe. Um dieser Komplexität und den damit einhergehenden Risiken von Cyberangriffen zu begegnen, ist das CSMS

sowie die Prüfung dieser Systeme durch Hersteller, Technische Dienste und die Marktüberwachung von wesentlicher Bedeutung.

Rückblick auf Sachverhalte im Kontext der Cybersicherheit für Fahrzeuge

Durch die Kooperation von BSI und KBA profitierten beide Behörden von den wechselseitigen und ergänzenden Kompetenzen, um die Sicherheit von Personen zu gewährleisten.

Das BSI teilt dem KBA über die aufgebauten zwischenbehördlichen Schnittstellen Cybersicherheitssachverhalte mit, die Einfluss auf den Fahrzeugsektor haben könnten. Das KBA geht diesen Informationen nach und konnte bei den bisher übermittelten Sachverhalten eine Gefährdung für die Fahrsicherheit ausschließen.

Zudem zeigte sich, dass die bisherigen Angriffe überwiegend auf das Eindringen ins Fahrzeug bzw. dessen Entwendung abzielen. Ein typisches Beispiel ist die Ausnutzung der „ohne Schlüssel öffnen Funktion“ von Fahrzeugen durch einen Relay-Angriff

So funktioniert der Relay-Angriff auf die „ohne Schlüssel öffnen Funktion“

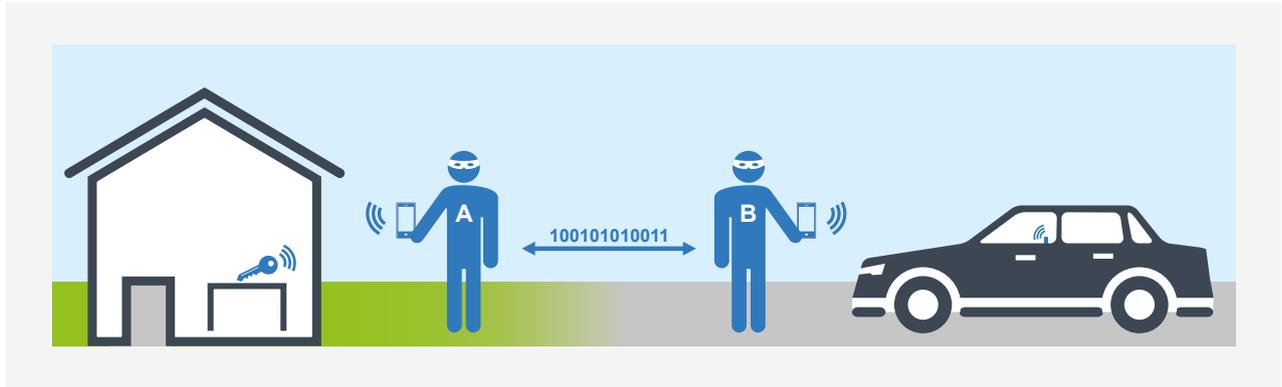
Die Funktion ermöglicht das Öffnen eines Fahrzeugs ohne Verwendung des Schlüssels. Hierzu muss sich der Schlüssel nur in ausreichender Nähe zum Fahrzeug befinden.

Bei dem Angriff auf diese Funktion wird der Kommunikationskanal zwischen Schlüssel und Fahrzeug verlängert, sodass die für das Öffnen des Fahrzeugs erforderliche Interaktion zwischen Fahrzeug und Schlüssel trotz erheblicher räumlicher Entfernung ermöglicht wird. Die Interaktion zwischen Fahrzeug und Schlüssel kann beispielhaft und vereinfacht wie folgt beschrieben werden:

1. Abfrage Fahrzeug an Schlüssel
2. Antwort Schlüssel an Fahrzeug
3. „Challenge-Response“
(Aufforderung-Antwort) Authentifizierung

Bildhaft lässt sich die Verlängerung des Kommunikationskanals wie ein „Dosentelefon“ zwischen Schlüssel und Fahrzeug beschreiben. Wie beim Dosentelefon müssen auch hier in der Nähe des Schlüssels und des Autos entsprechende Geräte („die Dosen“) positioniert sein.

Befindet sich beispielsweise der Schlüssel in einer Wohnung, so kann die räumliche Distanz zum Fahrzeug über zwei Sendeempfangereinheiten überbrückt werden, sodass das Fahrzeug ohne physische Nähe des Schlüssels geöffnet werden kann (siehe folgende Abbildung).



Mögliche Schutzmaßnahmen

- Schlüssel nicht in der Nähe der Haus-/Wohnungstür deponieren.
- Deaktivierung der ohne Schlüssel öffnen Funktion bei Möglichkeit.
- Aufbewahrung des Fahrzeugschlüssels in einem abgeschirmten Behälter.
- Herstellerseitige Schutzmaßnahmen wie beispielsweise der Einsatz der Ultra-Wide-Band-Technik (UWB).

Eine weitere Methode, um in ein Fahrzeug einzudringen oder dieses zu entwenden, stellt ein „Controlled Area Network (CAN) Injection“ Angriff dar. Bei diesem Angriff wird über eine CAN Bus Schnittstelle des Fahrzeugs ein Befehl zum Öffnen und Starten des Fahrzeugs eingespielt. Für einen entsprechenden Angriff ist dabei ein spezielles Werkzeug erforderlich, um die Kommandos in der gewünschten Weise einzuspeisen. Darüber hinaus wird der Zugang zu einem CAN-Bus benötigt. In dem vorliegenden Sachverhalt wurde die Schnitt-

stelle am Frontscheinwerfer freigelegt. Somit muss für den Angriff das ausgewählte Fahrzeug zunächst beschädigt werden. Dies macht den Angriff aufwändiger und weniger unauffällig durchführbar als die Ausnutzung der „ohne Schlüssel öffnen Funktion“.

Der im vorliegenden Fall betroffene Hersteller hat zudem eine Software-Gegenmaßnahme für das Zielsteuergerät entwickelt, um seine Fahrzeuge gegen die Angriffsmethodik abzusichern.



Fazit zur aktuellen Bedrohungslage

Im Rahmen der Kooperation zwischen dem BSI und dem KBA werden IT-Sicherheitslücken eingeordnet und gemeinsam bewertet. Das BSI nimmt dabei eine IT-sicherheitstechnische Bewertung des Sachverhaltes vor, während das KBA die fahrzeugtechnische Perspektive einnimmt. Kommt das KBA am Ende des Bewertungsverfahrens zu der Feststellung, dass die vorliegende Sicherheitslücke eine Gefahr für die Fahrsicherheit darstellt oder dass eine Abweichung zu den Fahrzeugvorschriften vorliegt, wird der betreffende Hersteller aufgefordert, geeignete Abhilfemaßnahmen zu ergreifen.

Bei allen bisher entdeckten IT-Sicherheitsmängeln kam das Bewertungsverfahren zu dem Ergebnis, dass eine Kompromittierung sicherheitsrelevanter Fahrzeugsysteme nicht vorliegt. Dies wurde insbesondere durch die strukturelle Absicherung der Fahrzeugsystemarchitektur durch die Hersteller sichergestellt.

Bei den bisherigen IT-Sicherheitsmängeln zeigte sich zudem, dass sich eine nicht unerhebliche Anzahl mit dem Eindringen und – unter Umständen – mit dem Entwenden der Fahrzeuge befassten.

Obwohl gesetzliche Anforderungen zu diesen Sachverhalten überwiegend nicht bestehen, ergaben die Untersuchungen des KBA, dass die Hersteller entsprechend der vorliegenden Sachlage handeln und entsprechende Schutz- und Gegenmaßnahmen ergreifen.

Damit die Fahrzeugsicherheit weiterhin im Kontext der Cyberangriffe sichergestellt bleibt, ist es wichtig, die gemeinsame Arbeit des BSI und KBA fortzuführen und die Lage kontinuierlich zu überwachen, sodass bei IT-Sicherheitsvorfällen schnell gehandelt und Abhilfemaßnahmen initiiert werden können.

Weitere Informationen zur IT-Sicherheitslage im Automobilbereich kann auch dem **Automotive-Lagebild** des BSI entnommen werden:



Prüfungen von Fahrerassistenzsystemen (Notbremsassistent)



Bei den Marktüberwachungstätigkeiten des KBA im Jahr 2023 standen wie bereits im Vorjahr Assistenzsystemprüfungen im Fokus. In enger Zusammenarbeit mit der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) wurde die Funktionsweise des erweiterten Notbremsassistenten (AEBS) gemäß UN-Regelung 152 (Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung von Kraftfahrzeugen hinsichtlich des Notbremsassistentensystems (AEBS) in Fahrzeugen) in unterschiedlichen realen Fahrsituationen untersucht.

Die wachsende Zahl der Fahrerassistenzsysteme in Kraftfahrzeugen dient nicht nur dem Zugewinn an Komfort, sondern vor allem der Erhöhung der Sicherheit im Straßenverkehr. Es kommt immer wieder zu schweren Unfällen (zum Beispiel Lkw-Unfällen an Stauenden) deren Folgen bis zum Tod für die Beteiligten führen können. Daher hat sich der Gesetzgeber bereits vor einiger Zeit damit befasst und den Verbau von Notbremsassistenten bei Neufahrzeugen verpflichtend vorgeschrieben.

Insbesondere ist der Notbremsassistent bei Lkw schon seit 2015 verpflichtend. Ab Juli 2024 ist dieser nun auch für die Erstzulassung von neuen Pkw verbindlich vorgeschrieben. Ab 2026 muss auch die entsprechende Erkennung von Fußgängern und Radfahrern sichergestellt werden.

Der Notbremsassistent soll Gefahrensituationen, die zum Beispiel durch unübersichtliche Verkehrssituationen, durch Hindernisse wie Fahrzeuge oder bei schlecht sichtbaren Fußgängern in der Dunkelheit entstehen, erkennen und Maßnahmen einleiten, um eine Kollision zu verhindern oder abzumildern.

Hierfür müssen Hindernisse und sich bewegende Verkehrsteilnehmer erkannt werden. Die dazu notwendigen Daten werden in Echtzeit von Sensoren des Fahrzeugs wie Radar und Lidar (= Entfernungsmessung mit unsichtbaren Lichtimpulsen) sowie Kamerasystemen aufgenommen und entsprechend ausgewertet.

Die Reaktionskette sieht dabei wie folgt aus:

1. Detektion: Umfeld beobachten und Veränderungen zu anderen Verkehrsteilnehmern detektieren.
2. Warnung: Den Fahrzeugführer über ein akustisches und visuelles Signal vor einer drohenden Kollision warnen, sollte sich der Abstand zu einem Hindernis verringern.
3. Eingriff: Bremst der Fahrer trotz der Warnung nicht, führt der Notbremsassistent völlig selbstständig eine Notbremsung aus.

Das KBA hat in Zusammenarbeit mit der BAST den Notbremsassistenten in verschiedenen

Testszenarien geprüft. Zu diesem Zwecke wurden von der BAST Softhindernis-Plattformen, sogenannte „Targets“ (Selbstfahrende Plattformen mit Radfahrer und Fußgänger), bereitgestellt und bedient.



Quelle: KBA / BAST

Szenario 1-a „Pkw gegen Person“ (obstructed child scenario)

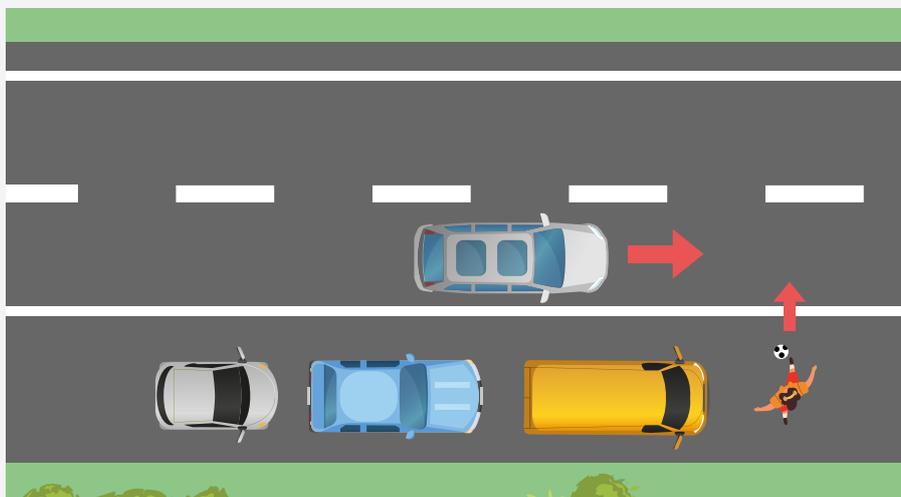
- Ein 6-jähriges Kind (Target) erscheint unerwartet zwischen parkenden Fahrzeugen und läuft einem quer über die Straße rollenden Ball hinterher.
- Das Szenario ist stichprobenartig für Fahrzeuge der Klasse M1 im beladenen Zustand gemäß UN-Regelung 152 Pkt. 5.2.2 durchgeführt worden.

Verhalten

- Unmittelbar vor einem möglichen Zusammenstoß, erreichte das Prüffahrzeug eine Verzögerung von ca. $12,5 \text{ m/s}^2$, was die geforderte Mindestbremsverzögerung von $5,0 \text{ m/s}^2$ aus der Vorschrift (UN-Regelung 152 Pkt. 5.2.2.2) deutlich übersteigt. Eine Kollisionswarnung gemäß UN-Regelung 152, Pkt. 5.2.2.1 ist in optischer als auch in akustischer Form vor der Notbremsung ausgelöst worden.

Ergebnis

- Das Fahrzeug kam vor dem Target rechtzeitig zum Stillstand. Es fand keine Kollision statt. Das Fahrzeug erfüllt die Vorgaben.



Szenario 2 „Pkw gegen Fahrradfahrer“ (bicyclist far side scenario)

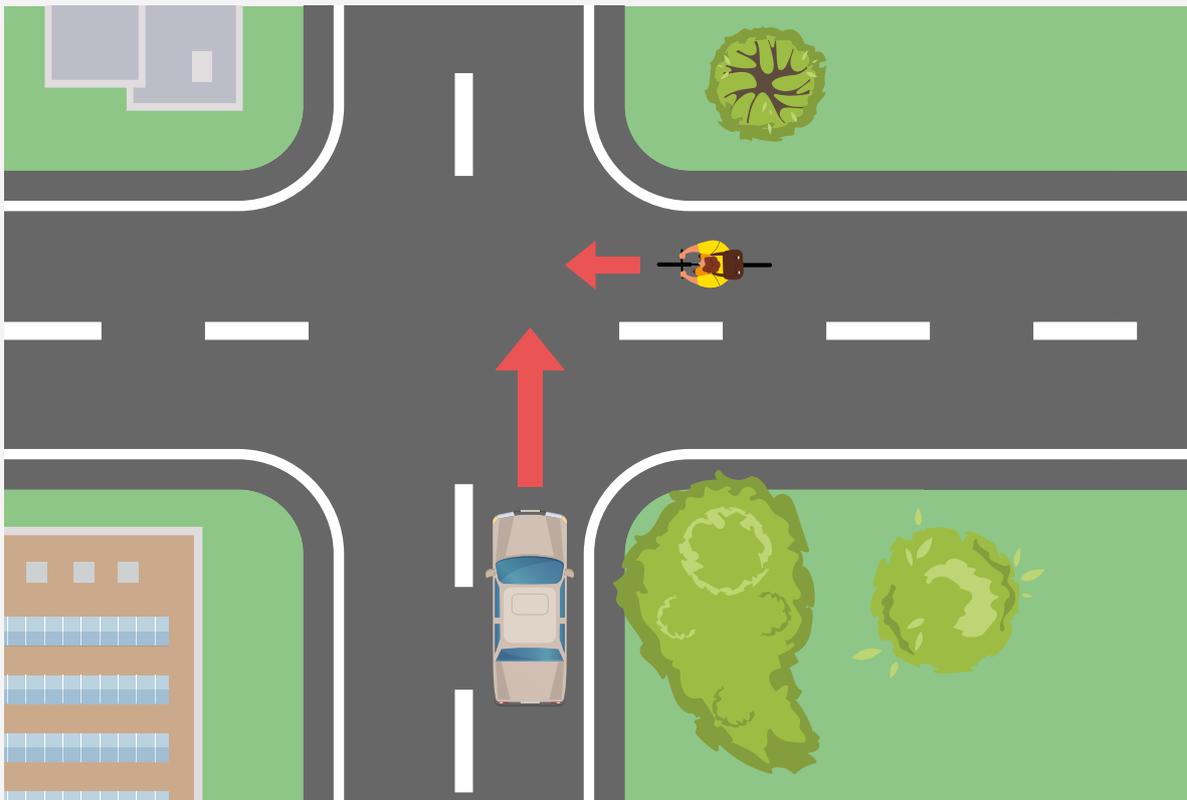
- Ein Pkw und ein Radfahrer (Target) fahren über eine Kreuzung. Hierbei missachtet jedoch der Pkw-Fahrende die Vorfahrt bzw. übersieht den Radfahrer.
- Die Testbedingungen sind stichprobenartig gemäß der Tabelle für Fahrzeuge der Klasse M1 aus dem Punkt 5.2.1.4 der UN-Regelung 152 gewählt worden. Um die Fähigkeiten im Hinblick auf andere reale Situationen zu prüfen, wurde das in der Vorschrift beschriebene Szenario „Pkw gegen Pkw“ abgewandelt.

Verhalten

- Unmittelbar vor einem möglichen Zusammenstoß, erreichte das Testfahrzeug eine Verzögerung zwischen ca. $12,5 \text{ m/s}^2$ und ca. $14,0 \text{ m/s}^2$, was die geforderte Mindestbremsverzögerung von $5,0 \text{ m/s}^2$ aus der Vorschrift (siehe UN-Regelung 152 Pkt. 5.2.1.4) deutlich übersteigt. Eine Kollisionswarnung gemäß UN-Regelung 152, Pkt. 5.2.1.1 ist in optischer als auch in akustischer Form $< 0,8\text{s}$ vor der Notbremsung ausgelöst worden.

Ergebnis

- Identisch mit **Szenario 1**
- Das Fahrzeug kam vor dem Target rechtzeitig zum Stillstand. Es fand keine Kollision statt, da der rechtzeitige Notbremseneingriff des Fahrzeugs einen Zusammenstoß mit dem Target, unterbunden hat. Das Fahrzeug erfüllt die Vorgaben.



Reichweitenprüfung Elektrofahrzeuge

Reine Elektrofahrzeuge (pure electric vehicle – PEV oder teilweise auch batterieelektrische Fahrzeug BEV genannt) sind immer häufiger im Straßenbild anzutreffen. Der Bestand stieg im Jahr 2023 stetig und die Marktüberwachung des KBA bezog auch Fahrzeuge mit dieser Antriebsart in seine Untersuchungen ein.

Aus Medienberichten ist zu erfahren, dass es gravierende Abweichungen zwischen den Herstellerangaben und den realen Werten im Alltag in Bezug auf den elektrischen Verbrauch und somit auch auf die zu erwartende elektrische Reichweite geben soll. Um diese Meldungen einordnen zu können, wird im Folgenden erklärt, wie und auf welchen gesetzlichen Grundlagen die Herstellerangaben ermittelt werden und warum es Unterschiede zu den erreichten Werten im Alltag geben kann.



Die vom Hersteller ermittelten Werte sind nicht willkürliche, freiwillige Angaben, welche einen groben Richtwert vorgeben. Sie sind Bestandteil der Typp Genehmigung des jeweiligen Elektrofahrzeuges und somit verbindlich in der Übereinstimmungsbescheinigung (Certificate of Conformity – **CoC**) eingetragen.

Wie werden die Werte für Reichweite und Verbrauch ermittelt?

Wie ein reines Elektrofahrzeug bezüglich seiner elektrischen Reichweite und seines Verbrauchs geprüft wird, ist in der Verordnung (EU) 2017/1151 und der UN-Regelung 154 festgelegt.

Dort werden Prüfparameter und der Ablauf entsprechend der Fahrzeugtypen definiert. Die ermittelten Werte werden für die Übereinstimmungsbescheinigung (CoC) verwendet

und dienen gleichzeitig als Referenzwert für Marktüberwachungsprüfungen des KBA oder Prüfungen Dritter.

Die Fahrzeugprüfungen sind in dem weltweit harmonisierten Prüfverfahren für leichte Nutzfahrzeuge (WLTP – Worldwide harmonized Light vehicles Test Procedure) eingebettet. Dieses Verfahren sorgt mit seinen Definitionen/Festlegungen der Prüfparameter wie Temperaturen, Fahrprofilen oder Testdauer für gleichbleibende Prüfbedingungen und somit für reproduzierbare Prüfergebnisse, also schlussendlich für eine Vergleichbarkeit von Prüfergebnissen unterschiedlicher Fahrzeuge.

Bei der Entwicklung des WLTP wurde darauf geachtet, dass der Prüfzyklus einer Realfahrt ähnelt und diese möglichst genau repräsentiert. Trotzdem müssen einige Prüfparameter als unveränderliche Werte definiert werden. Fest definierte Prüfparameter sind notwendig, um nicht zu viele Freiheitsgrade in der Fahrzeugprüfung zuzulassen und um eine Vergleichbarkeit zu gewährleisten.

Dies hat zur Folge, dass Messergebnisse, welche bei einer konstanten Temperatur von 23 °C ermittelt wurden, nur eine vage Aussage über die Reichweite des Fahrzeugs bei niedrigen Temperaturen trifft. Wie vorhergehend schon erwähnt, wird aber eine Vergleichbarkeit von Prüfergebnissen der unterschiedlichen Fahrzeuge angestrebt und deshalb diese temperaturabhängige Ungenauigkeit zugunsten der Vergleichbarkeit toleriert und somit Messungen bei einer einheitlichen Referenztemperatur durchgeführt.

Beim KBA werden die Fahrzeuge im eigenen Prüflabor in Harrislee (HaL) auf dem Rollenprüfstand vermessen.

In der maßgeblichen Verordnung (EU) 2017/1151 werden zwei Prüfmethode für die Ermittlung der elektrischen Reichweite und

des Verbrauchs definiert. Diese sind abhängig von der zu erwartenden vollelektrischen Reichweite des Prüffahrzeuges anzuwenden.

In der nachfolgenden Abbildung ist das verkürzte Prüfverfahren Typ 1 dargestellt, welches in der Regel bei den heutigen Fahrzeugen Anwendung findet.

Das verkürzte Prüfverfahren ist in 4 Bereiche unterteilt – DS_1 und DS_2 , sowie CSS_M und CSS_E .

Die Bereiche DS_1 und DS_2 stehen für die *Dynamischen Segmente* im Prüfverfahren und werden zur Bestimmung der Reichweite für den anzuwendenden WLTC-Prüfzyklus verwendet.

Sie bestehen in der Regel aus den 4 Phasen eines kompletten WLTC (Low, Medium, High, Extra High) und zusätzlich einem WLTC-Stadtzyklus (Low, Medium).

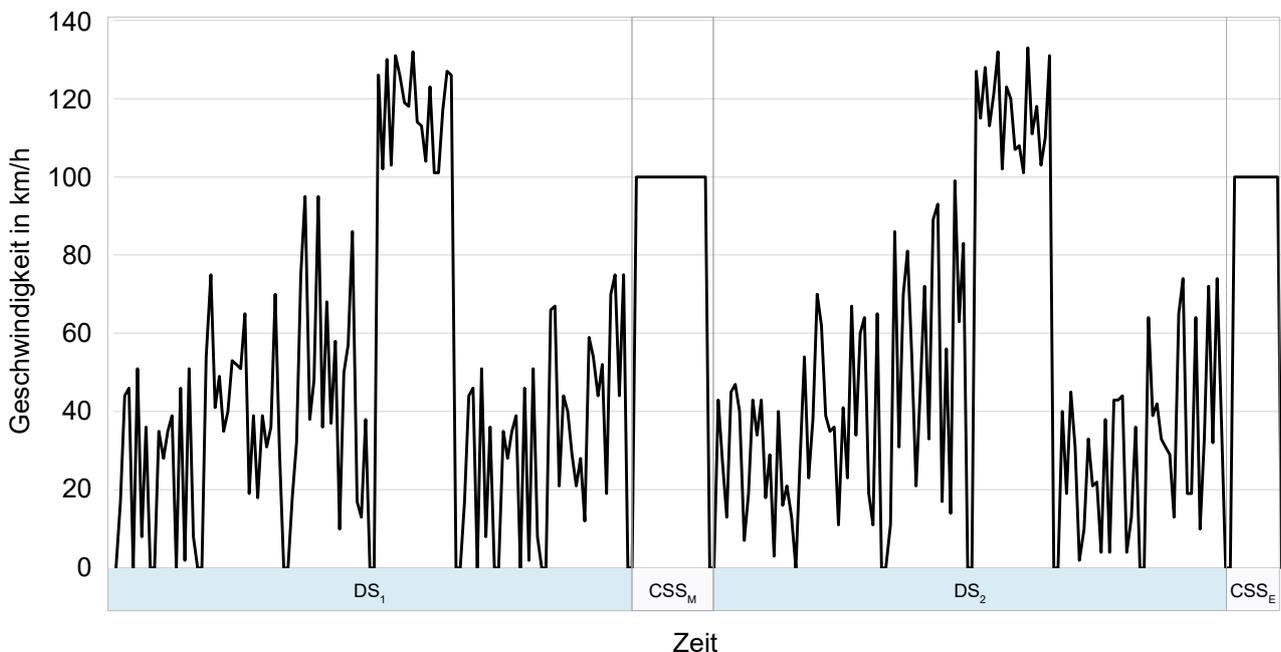
Eine Ausnahme stellt die Klasse 3a für die Prüffahrzeuge (mit Höchstgeschwindigkeit < 120 km/h) dar. Hier wird die Extra High Phase aufgrund der geringen Endgeschwindigkeit nicht angewendet, sodass in dem Fall nur die drei unteren Phasen verwendet werden.

Mehr zum Worldwide harmonized Light vehicles Test Cycle (WLTC) erfahren Sie auf www.kba.de oder unter diesem QR-Code.



In den Phasen CSS_M und CSS_E werden konstante Geschwindigkeiten von 100 km/h gefahren, um einen definierten Entladezustand des Akkus zu erreichen.

Verkürztes Verfahren Prüfung Typ 1

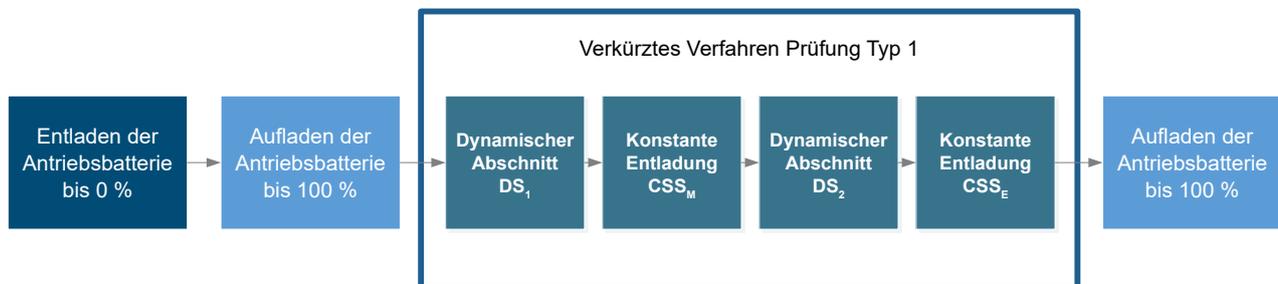


Einen typischen Prüfverlauf der Batteriekapazität eines reinen Elektrofahrzeuges zeigt die nachfolgende Abbildung. Das Fahrzeug wird zunächst vorkonditioniert, um aus einem definierten Fahrzeugstatus heraus die Prüfung durchzuführen

Zu der Vorkonditionierung gehört, dass die Antriebsbatterie (Rechargeable Energy Storage System – REESS) des Fahrzeugs vollständig aufgeladen werden muss. Dies geschieht, wie in der Verordnung (EU) 2017/1151 beschrieben, nach Herstellervorgabe. Aus den Daten der Lade- und Entladekurve lassen sich die

für die Prüfung relevanten Werte entnehmen, welche für die Ermittlung der Laufzeiten der Bereiche CSS_M und CSS_E herangezogen werden. Dass das Fahrzeug über einen definierten Zeitraum einer Umgebungstemperatur von $20\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$ ausgesetzt bleibt, ist dabei eine verbindliche Rahmenbedingung der Vorkonditionierung.

Anschließend wird das verkürzte Verfahren für die Prüfung Typ 1 durchlaufen, indem am Ende das Fahrzeug wieder vollständig aufgeladen und dabei die zugeführte Energie für die Berechnung des Verbrauches gemessen wird.



Aber woraus resultieren nun die stellenweisen erheblichen Unterschiede zwischen Praxis- und CoC-Werten?

Wie schon im vorherigen Abschnitt beschrieben, werden zur Ermittlung der Reichweite und des Verbrauches feste und vordefinierte Bedingungen genutzt, die sich zwar an realen Einsatzbedingungen des Fahrzeuges orientieren, aber eine reale Fahrt nicht vollumfänglich darstellen können.

Im Groben lassen sich die Faktoren, welche für die Unterschiede verantwortlich sind, in drei Gruppen einteilen.

Extras und Technologie

Ein nicht unwesentlicher Punkt ist die verbaute Fahrzeugtechnik. Zusätzliche Assistenzsysteme oder andere Sonderausstattungen können den Verbrauch erhöhen.

Schlussendlich lässt sich sagen: Je mehr Verbraucher aktiv sind, umso schneller schwinden die Energiereserven und somit die Reichweite.

Aber es gibt auch Technologien, die die Reichweite positiv beeinflussen können. So kommt das **Rekuperationssystem** zum Einsatz. Ein Energierückgewinnungssystem, welches die Bremsenergie in die Antriebsbatterie rückespeist.

Eine verbaute Wärmepumpe kann den Heizenergiebedarf für den Innenraum senken.

Umfeld

Hierzu zählen neben dem Wetter und den Straßenverhältnissen auch die Temperatur.

Gerade die **Außentemperatur** hat einen erheblichen Einfluss auf die Reichweite und den Verbrauch. Während die WLTP Prüfungen bei Temperaturen von 23 °C+/-2 °C stattfinden, wird das batterieelektrische Fahrzeug in der Realität auch in ganz anderen Temperaturbereichen genutzt. So können in Deutschland im Winter zweistellige Minusgrade und im Sommer mittlere zweistellige Plusgrade vorherrschen. Gerade bei niedrigen Temperaturen besitzen die Antriebsbatterien der Fahrzeuge physikalisch bedingt eine geringere Kapazität und weichen somit von denen im CoC genannten Werten ab. Dieses wirkt sich dann auch auf die maximal erreichbare Reichweite aus.

Bei niedrigen Außentemperaturen ist es darüber hinaus sehr wahrscheinlich, dass der Nutzer des Fahrzeugs zusätzliche Verbraucher wie Innenraum-, Lenkrad-, Sitzheizung und Klimaanlage nutzt. Das wirkt sich natürlich ebenfalls aufgrund des erhöhten Verbrauches auf die Reichweite des Fahrzeugs aus.

Hinzukommt, dass Fahrzeuge ausstattungsbedingt neben den Komfortsystemen auch noch Systeme besitzen, welche zusätzlich Energie aus der Antriebsbatterie nutzen und somit einen

kurzzeitig höheren Verbrauch generieren. So ist es schon fast Standard, dass die Antriebsbatterien mit einer eigenen Heizung ausgestattet sind, um sie bei niedrigen Temperaturen aufzuwärmen. Dadurch soll sichergestellt werden, dass die Batterie schneller den Nennarbeitsbereich erreicht und eine frühzeitige Alterung oder gar Schädigung vermieden wird.

Aus Sicherheitsgründen haben einige Hersteller bei niedrigen Außentemperaturen auch ihre eigenen Maßnahmen integriert. So aktivieren einige Fahrzeuge zum Beispiel automatisch die Klimaanlage zur Lufttrocknung, um die Frontscheibe und somit das Sichtfeld des Fahrers schnellstmöglich freizumachen und sie auch freizuhalten, was wiederum die Reichweite senken kann.

Nutzer

Neben dem Gewicht der Passagiere und des Gepäcks ist der Fahrstil ein erheblicher Faktor, der die Reichweite beeinflussen kann. Wie auch beim Fahren mit Verbrennungsmotor werden eine wenig vorausschauende Fahrweise oder häufiges und übermäßiges Beschleunigen eher zu einer geringeren Reichweite führen. Die Prüfungen auf dem Rollenprüfstand oder bei den RDE-Fahrten spiegeln einen eher gemäßigten Fahrstil wider und werden sich gegenüber einer sportlichen Fahrweise stark unterscheiden.

Die Durchführung der Rollenprüfstandsmessung führt prinzipbedingt zu höheren Reichweitenwerten. Während in der Praxis das Fahrzeug größtenteils bei jedem Fahrtbeginn mit kalten Komponenten startet, erfolgt bei einem WLTC nur beim ersten Prüfzyklus ein Start mit kalten Komponenten. Das restliche Prüfverfahren wird mit schon warmen Komponenten bis zum Ende fortgesetzt. Kalte Komponenten bringen in der Regel einen höheren Energieverbrauch mit sich, da die Komponenten noch außerhalb ihres temperaturabhängigen optimierten Arbeitspunktes betrieben werden. Dies führt dazu, dass die Kaltstart-Phase bei der Prüfung prozentual mit einer geringeren Gewichtung beim Ver-

brauch zu Buche schlägt als in der Realität zu erwarten ist.

Daher kann es bei der WLTP-Prüfung im Vergleich zum Realbetrieb zu erklärbaren physikalischen und nachvollziehbaren Abweichungen in der Reichweite kommen. Reichweitenwerte sind abhängig von den vorherrschenden Rahmenbedingungen. Diese werden bei der Bewertung der Ergebnisse berücksichtigt.

Treten Auffälligkeiten auf, nimmt das Kraftfahrt-Bundesamt eine Bewertung vor und veranlasst im Falle von bestehenden Nichtkonformitäten Maßnahmen zur Herstellung der Konformität gegenüber dem Hersteller.

Prüfung der Abgasemissionen von Fahrzeugen

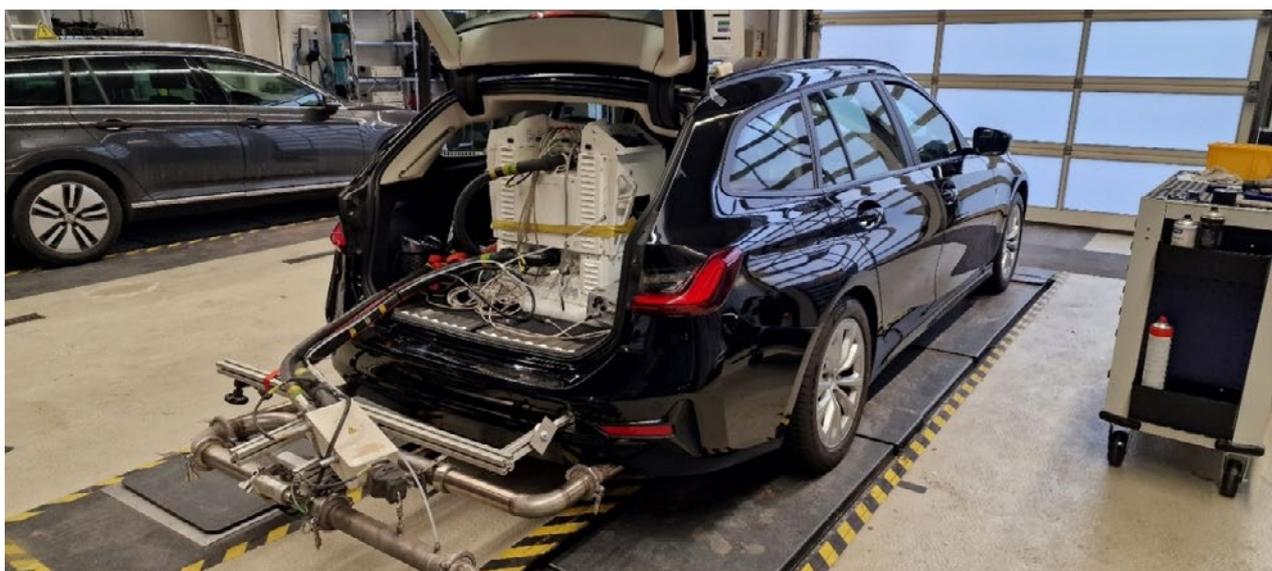
Das KBA verfügt mit seinem Prüflabor in Harrislee (HaL) und dem Test Center Leck (TeCeL) über die erforderliche Prüfinfrastruktur zur Durchführung unabhängiger, behördlicher Prüfungen der Vorschriftsmäßigkeit von Fahrzeugen. Die Abgasemissionen von Fahrzeugen stellen auch weiterhin einen wesentlichen Bestandteil der Produktprüfungen dar. Innerhalb des Marktüberwachungsberichts 2020 hatte das KBA bereits die Prüfmethode vorgestellt, sodass darüber lediglich ein kurzer Überblick über die Prüfmethode gegeben wird.

Für Fahrzeuge gelten unterschiedliche Anforderungen. Bis zur Emissionsnorm Euro 6d konnten Fahrzeuge nach dem mittlerweile nicht mehr verwendbaren neuen europäischen Fahrzyklus (NEFZ) geprüft und genehmigt werden. Die aktuelle Prüfmethode ab 1. September 2018 besteht in der Worldwide harmonized Light vehicles Test Procedure (WLTP). Diese besteht aus einer Laborprüfung nach dem aktuellen und harmonisiertem Prüfzyklus Worldwide harmonized Light vehicles Test

Der Marktüberwachungsbericht 2020 kann mittels dieses QR-Codes aufgerufen werden:



Cycle (WLTC) und einer Prüfung der Realfahrtemissionen (RDE). Die KBA-Marktüberwachung nimmt zunächst Prüfungen gemäß der für das Fahrzeug geltenden Typgenehmigungsvorgaben und den insoweit vorgeschriebenen Prüfbedingungen vor. Darüber hinaus ermittelt das KBA, ob bei Prüfungen außerhalb der gesetzlichen Prüfbedingungen Auffälligkeiten festzustellen sind. Stellt das KBA Vorschriftenabweichungen (zum Beispiel unzulässige Abschaltvorrichtungen) fest, fordert es den Wirtschaftsakteur zum Ergreifen von Maßnahmen auf und setzt solche erforderlichenfalls zwangsweise durch.



Fahrzeug mit installiertem portablen Emissionsmesssystem (PEMS)

Das KBA veröffentlicht neben den Mitteilungen zu Verwaltungsentscheidungen auch die Prüfergebnisse auf seiner Internetseite. Bürgerinnen und Bürger können die Prüfergebnisse der Fahrzeuge anhand der in der Zulassungsbescheinigung Teil I hinterlegten Informationen des Typs, der Variante sowie der Version in Erfahrung bringen:

Die Prüfergebnisse des KBA können sie mit dem folgenden QR-Code aufrufen:

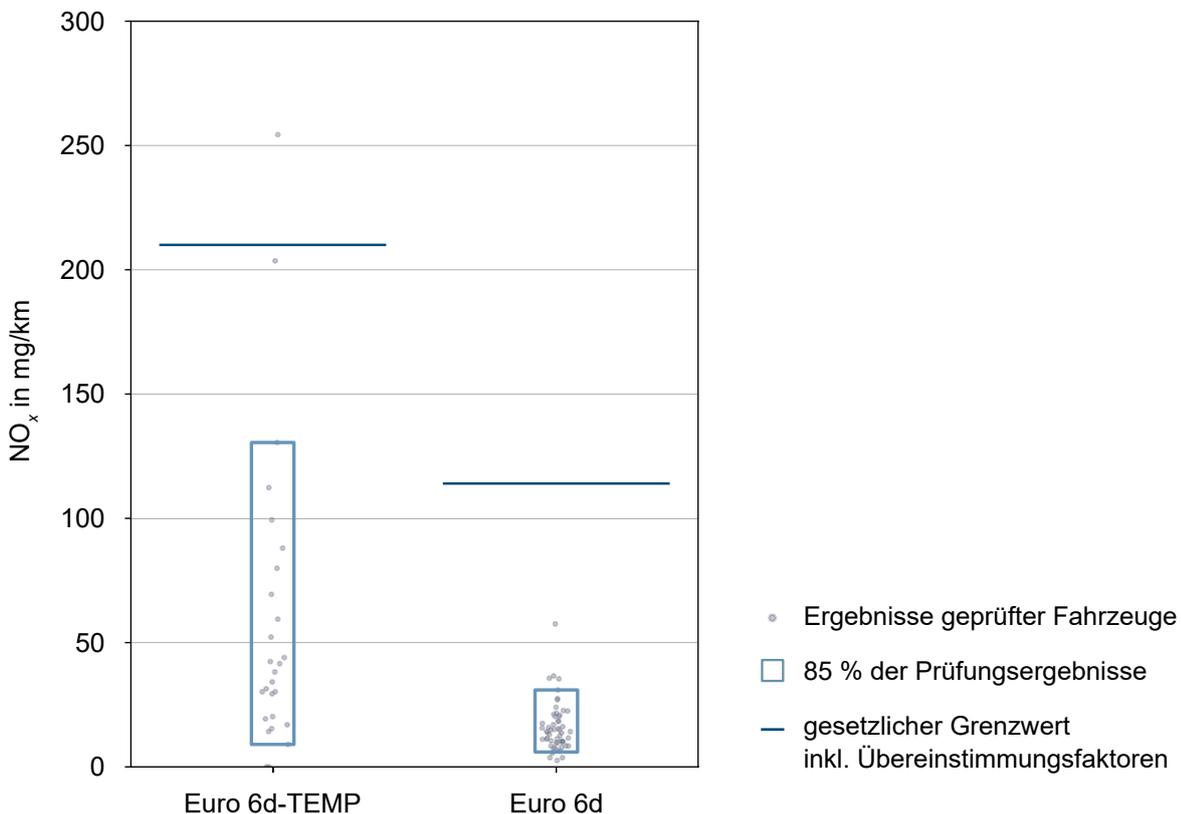


NO_x-Emissionen im realen Fahrbetrieb pro Emissionsnorm

In der Mehrheit der Fälle stellte das KBA bei seinen Prüfungen die Vorschriftsmäßigkeit der jeweiligen Produkte fest. Die technologische Entwicklung und sukzessive gesteigerten Emissionsanforderungen führten zu einer Reduktion der Schadstoffemissionen im Verlauf der jeweils wirksam gewordenen Emissionsnormen. Prüfergebnisse der Fahrzeuge der Emissionsnorm Euro 6d liegen überwiegend weit unter dem gesetzlichen Grenzwert.

In der nachfolgenden Darstellung sind die Emissionsergebnisse der getesteten Fahrzeuge mit dem jeweils geltenden Grenzwert aufgeführt. Jeder Punkt stellt das Prüfergebnis eines Fahrzeuges dar, wobei die überwiegende Mehrheit unter dem Grenzwert liegt. In den Fällen, bei denen der gesetzliche Grenzwert überschritten wird, fordert das KBA den jeweiligen Hersteller zur Stellungnahme und gegebenenfalls zu Maßnahmen auf.

Diesel-NO_x-Emissionen der geprüften Fahrzeuge im realen Fahrbetrieb nach Emissionsnorm



/ Rückrufe und Bürgerinformation

Rückrufe im Jahr 2023



ca. **1,9 Mio.** zurückgerufene Fahrzeuge **- 37 %***

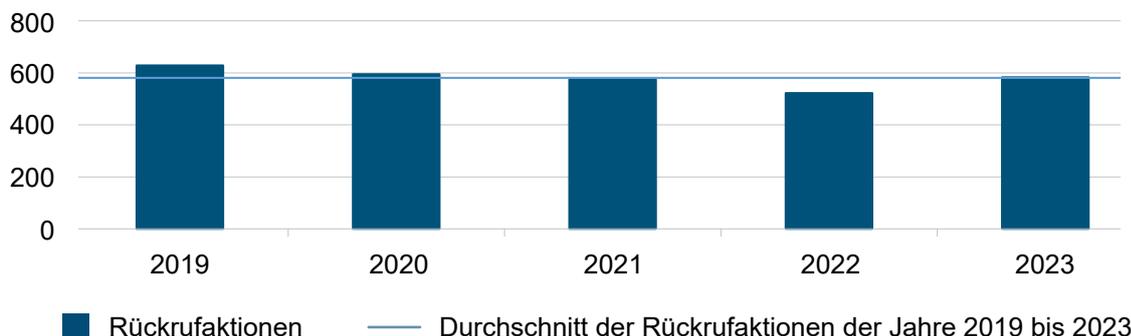
* gegenüber 2022 (ca. 3,0 Mio.)



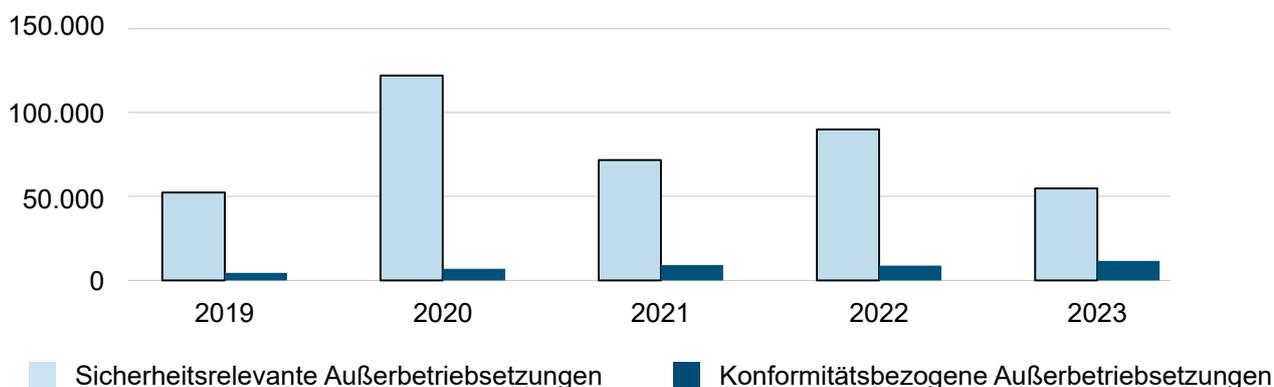
ca. **66.350** Außerbetriebsetzungen **- 33 %***

* gegenüber 2022 (ca. 99.000)

Rückrufaktionen 2019 bis 2023



Eingeleitete Außerbetriebsetzungen 2019 bis 2023





Wie entsteht ein Rückruf?

Es gibt verschiedene Wege, wie das KBA Kenntnis von Risiken und Vorschriftenabweichungen erlangt. Neben eigenen, proaktiv durchgeführten Produktprüfungen des KBA erhält das KBA zudem Meldungen von Herstellern, aber auch Hinweise aus der Öffentlichkeit und von anderen Behörden. Hersteller von Fahrzeugen und Fahrzeugteilen sind verpflichtet, das KBA zu informieren, sobald es Hinweise auf entsprechende Mängel gibt.

Die Bewertung

Wenn das KBA im Rahmen der Bewertung feststellt, dass von dem gemeldeten Produkt eine ernste Gefahr ausgeht oder das Produkt nicht den geltenden Vorschriften entspricht, fordert das KBA den entsprechenden Wirtschaftsakteur auf, Abhilfemaßnahmen – dieses sind regelmäßig Rückrufe – zu ergreifen. Nennt der Wirtschaftsakteur keine oder keine geeigneten Abhilfemaßnahme, ordnet das KBA beschränkende Maßnahmen an. Parallel erfolgen Meldungen über das Safety Gate (ehemals RAPEX) und das Informations- und Kommunikationssystem der europäischen Marktüberwachung (ICSMS) zur Information der Öffentlichkeit und der weiteren Marktüberwachungsbehörden der EU-Mitgliedstaaten.

Die Rückrufaktion

Rückruf ist nicht gleich Rückruf. Die vom KBA geforderte Abarbeitungszeit für Rückrufaktionen richtet sich nach der Schwere der vom Mangel ausgehenden Risiken. Bei ernstesten Risiken wird daher regelmäßig eine schnellere Abarbeitung erforderlich sein als bei einer reinen Vorschriftenabweichung ohne Sicherheits- und Umweltauswirkungen. Der Wirtschaftsakteur erhält dazu entsprechend der gesetzlichen Vorgaben in der Regel die Halteranschriften aus dem Zentralen Fahrzeugregister (ZFZR) des KBA. Dieses ermöglicht eine vollständige Beseitigung der Mängel.

Das Halteranschreiben

Die Fahrzeughalterinnen und -halter erhalten in dem Rückrufverfahren Schreiben des verantwortlichen Wirtschaftsakteurs. Hierin werden diese aufgefordert, an der Rückrufaktion teilzunehmen, um die Beseitigung des Mangels zu ermöglichen. In der Regel genügt hierzu das Aufsuchen einer von dem Wirtschaftsakteur genannten Werkstatt. Damit obliegt es auch den Halterinnen und Haltern, an der Beseitigung von Risiken und Vorschriftenabweichungen mitzuwirken. Wenn an der Rückrufaktion nicht unmittelbar teilgenommen wurde, folgt in der Regel eine Erinnerung zur Teilnahme.

Folge der Nichtteilnahme: Außerbetriebsetzung

Nimmt ein Fahrzeug auch nach mehrfacher Erinnerung nicht an dem Rückruf teil, informiert das KBA die örtlich zuständige Zulassungsbehörde über die weiterhin bestehende Vorschriftenabweichung. Die Zulassungsbehörde entscheidet sodann in eigener Zuständigkeit über die Betriebsuntersagung. In der Regel wird ein Fahrzeug bei Nichtteilnahme an einem Rückruf damit aus dem Verkehr gezogen.

Ist Ihr Fahrzeug von einem Rückruf betroffen?
Schauen Sie nach auf www.kba.de oder
nutzen Sie diesen QR-Code:



Online-Mangelmelder



Damit Bürgerinnen und Bürger schnell, einfach und zeitgemäß Fahrzeugmängel mitteilen können, stellt das KBA seit Anfang 2023 die Webanwendung „Mangelmelder“ bereit.

Diese Webanwendung ist so aufgebaut, dass Meldende Schritt für Schritt durch die Eingabe der Fahrzeugdaten und der Umstände des Mangels geführt werden. So liegen in der Regel genügend Informationen vor, damit das KBA den Mangel ausreichend beurteilen kann. Um etwaige Rückfragen zu ermöglichen, ist die Eingabe persönlicher Daten wie Name, Anschrift und E-Mailadresse erforderlich. Die persönlichen Daten werden in diesem Zusammenhang ausschließlich in dem erforderlichen Rahmen verarbeitet.

Im Jahr 2023 sind dem KBA über 500 Mängel über den Mangelmelder angezeigt und vom KBA betrachtet worden.

Wird ein gefährlicher Mangel oder eine Vorschriftenabweichung festgestellt, werden durch das KBA Maßnahmen ergriffen.

Durch das responsive Webdesign werden die Inhalte der Mangelmelders unabhängig vom Endgerät (Handy, Tablet, Computer etc.) übersichtlich und benutzerfreundlich dargestellt. Seit Anfang 2024 ist diese Webanwendung zusätzlich auch als „Deficiency Reporter“ in englischer Sprache verfügbar. Somit ist auch nicht deutschsprachigen Bürgern die Möglichkeit gegeben, dem KBA einen Mangel mitzuteilen. Zu erreichen ist die englischsprachige Version über die Sprachumschaltung auf der Internetseite. Unter anderem durch diese Eigenschaften wird der Anforderung der Barrierefreiheit Rechnung getragen.

Ist Ihr Fahrzeug von einem Mangel betroffen?
Melden Sie diesen auf www.kba.de oder nutzen Sie diesen QR-Code:

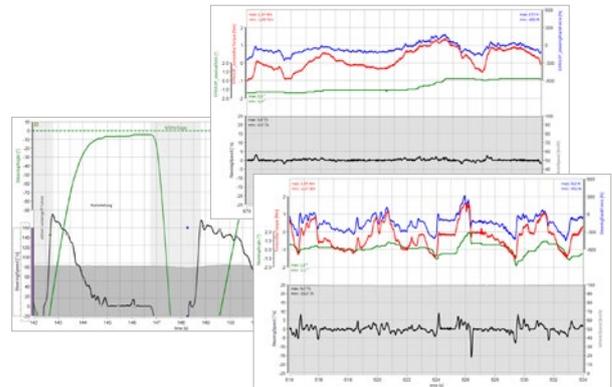


Was passiert eigentlich mit meiner Mangelmeldung?

Neben verdachtsunabhängigen Prüfungen geht das KBA auch substantiierten Hinweisen auf Vorschriftenabweichungen oder ernststen Risiken nach. Mit dem Mangelmelder hat das KBA für Bürgerinnen und Bürger eine Möglichkeit geschaffen, Hinweise auf Vorschriftenabweichungen oder Risiken an Fahrzeugen und Fahrzeugteilen digital an das KBA zu übermitteln. Der gemeldete Mangel wird im Anschluss vom KBA bewertet und erforderlichenfalls Untersuchungen eingeleitet.

Beispielsweise hat das KBA Elektrofahrzeuge untersucht, nachdem vermehrt Meldungen zu einer rasternden Lenkung dieser Fahrzeuge eingegangen waren. Es wurde berichtet, dass es bei kalten Temperaturen zu einer deutlich spürbaren Rasterung der Lenkung kommt, etwa wie beim Drehen des Scroll-Rades einer Computermaus. Es wurde übereinstimmend mitgeteilt, dass sich das betreffende Fahrzeug im kalten Zustand nicht mehr stetig, sondern nur noch diskontinuierlich in etwa 2°-Stufen lenken ließ, so dass insbesondere auf schmalen Straßen oder bei höheren Geschwindigkeiten ständige Lenkkorrekturen notwendig waren.

Neben der Befragung des Herstellers führte das KBA eine Fahrzeugprüfung im KBA-eigenen Testlabor durch. Hierbei wurde innerhalb der behördlichen, unabhängigen Prüfung eine Bewertungsgrundlage geschaffen. Aufgrund der sommerlichen Temperaturen wurde das Fahrzeug für die Tests in einer Kühlkammer konditioniert und auf -10°C heruntergekühlt. Die Daten der fahrzeuginternen Sensoren und Steuergeräte wurden mit einem Messrechner aufgezeichnet, um die Fahrzeugtests auf wissenschaftlicher Basis im Detail miteinander vergleichen und einschätzen zu können. Zusätzlich wurde das Empfinden der fahrenden Person in die spätere Beurteilung einbezogen.



Das KBA stellte aufgrund seiner Testergebnisse eine Abweichung zu den gültigen Inverkehrbringungs Vorschriften fest. Der Hersteller ergriff eine Abhilfemaßnahme in Form eines Softwareupdates und beseitigte so das Problem.

Für Rückrufaktionen in Deutschland werden nach Möglichkeit die Kontaktdaten der Fahrzeughalter aus dem Zentralen Fahrzeugregister (ZFZR) verwendet. Da in dem oben beschriebenen Fall keine Fahrzeugvorstellung in einer Vertragswerkstatt erforderlich war, wurde der Rückruf mit einem Softwareupdate „Over the Air“ durchgeführt, wie man es etwa von Softwareupdates bei Mobiltelefonen kennt. Das KBA prüft auch hier regelmäßig die Erfolgsquote der Maßnahme.

Zudem versandte das KBA eine Meldung über die Maßnahme mittels des Informations- und Kommunikationssystems der Marktüberwachung (engl. Information and Communication System for Market Surveillance – ICSMS). Auf diese Weise wurden alle Marktüberwachungsbehörden Europas informiert, damit dort vergleichbare Maßnahmen ergriffen werden konnten. Das ICSMS dient dem effizienten Informationsaustausch der Marktüberwachungsbehörden der Mitgliedstaaten der Europäischen Union und ermöglicht damit das einheitliche Vorgehen bei ernststen Gefahren oder Nichtkonformitäten in Europa.

Bürgerinformation

Um im Rahmen der durch das KBA veranlassenen Rückrufaktionen Fragen und Unsicherheiten seitens der Bürgerinnen und Bürger jeweils tagesaktuell zu begegnen, hat das KBA einen Informationsdienst eingerichtet, an den sich Bürgerinnen und Bürger mit ihren Fragen wenden können. Das KBA stellt damit sicher, dass auftretende Fragen in Sachen der Rückrufe und allen weiteren Belangen der Marktüberwachung von Kraftfahrzeugen transparent und persönlich beantwortet werden können.



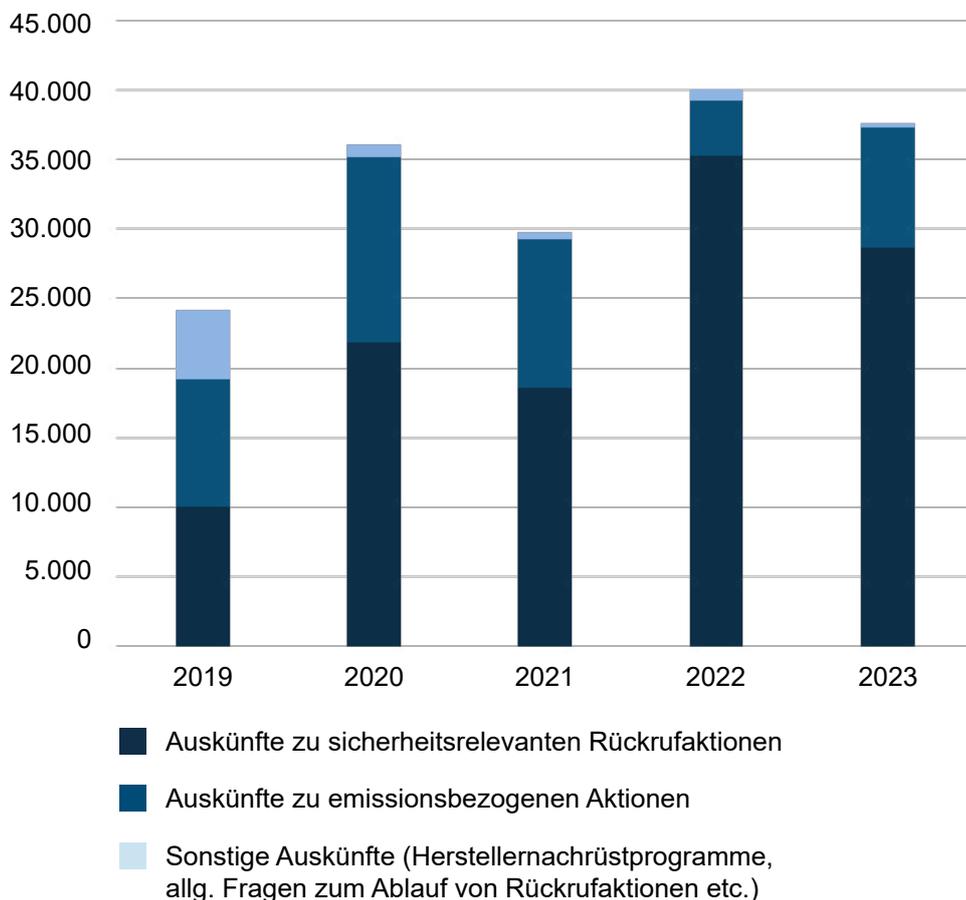
Fragen? Rufen Sie uns an!

+49 461 316-1099

Montag – Donnerstag
08:00 – 16:00 Uhr

Freitag
08:00 – 14:00 Uhr

Bürgerinformationen 2019 bis 2023



Diese Fragen werden dem KBA häufig gestellt



Ich war jetzt zur Durchführung der Rückrufaktion in der Vertragswerkstatt und habe eine Bestätigung vorliegen. Benötigen Sie diese?

Eine Übermittlung ist nicht notwendig. Das KBA wird bereits im Austausch mit dem Hersteller von diesem über die Teilnahme informiert.

Wer hat die Update-Software geprüft und freigegeben?

Die Softwareupdates wurden durch das KBA oder einem vom KBA benannten Technischen Dienst überprüft. Wenn alle Vorschriften eingehalten werden, wird das Update durch das KBA freigegeben.

Ich kann bis zu dem vorgegebenen Datum nicht an der Rückrufaktion teilnehmen. Können Sie meine Frist verlängern?

Nach Fristablauf werden die noch ausstehenden Fahrzeuge an die jeweilige Zulassungsbehörde zum Zwecke der Betriebsuntersagung gemeldet. Eine Fristverlängerung sollte in dem dortigen Verfahren beantragt werden.

Ich habe das Fahrzeug verkauft und werde weiterhin angeschrieben. Wieso?

Systembedingt wird der letzte im Zentralen Fahrzeugregister (ZFZR) registrierte Fahrzeughalter angeschrieben. Falls Sie nicht mehr im Besitz des Fahrzeuges sind, ist das Schreiben für Sie gegenstandslos und kann an den Händler oder neuen Fahrzeughalter weitergeleitet werden.

/ Sanktionen



525
Bußgeldverfahren

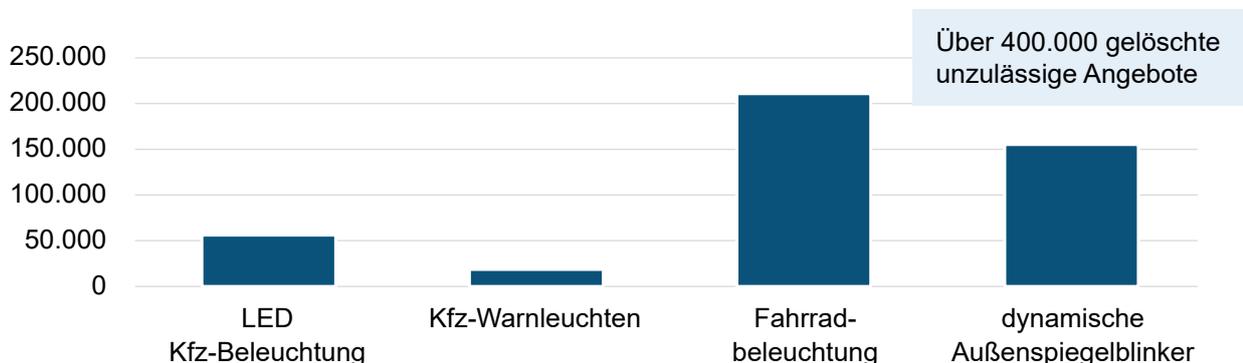
im Jahr 2023 gegen Hersteller und Händler, die nicht genehmigte Fahrzeuge und Fahrzeugteile oder solche Teile zum Verkauf angeboten haben, die eine Gefahr für das Funktionieren von Fahrzeugsystemen darstellen.



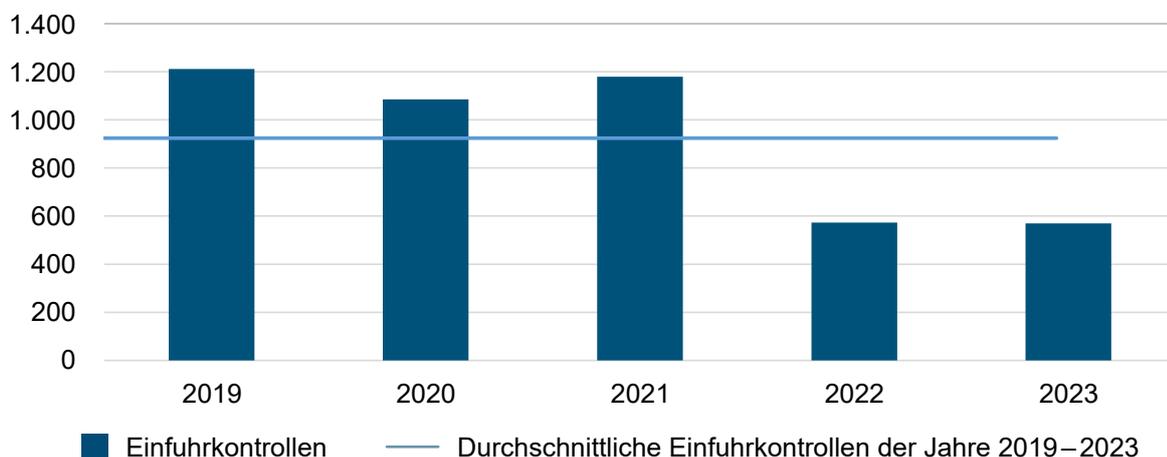
569
Einfuhrkontrollen,

in denen das KBA 2023 die Zulässigkeit der Einfuhr aus einem Nicht-EU-Staat im Hinblick auf Risiken und Konformität mit dem europäischen Recht geprüft hat.

Von Onlineplattformen 2023 gelöschte Angebote



Einfuhrkontrollen 2019 bis 2023





Wann und warum wird sanktioniert?

Von Fahrzeugen und Fahrzeugteilen können Risiken für die Sicherheit, Gesundheit und Umwelt ausgehen, wenn die gesetzlichen Anforderungen nicht eingehalten werden. Das KBA geht zum Schutz der Verbraucher daher gegen verschiedene Verstöße mit Bußgeldern vor. Diese Ordnungswidrigkeiten werden in Deutschland durch das KBA verfolgt. Zusätzlich arbeitet das KBA mit den Zollbehörden im Rahmen der Einfuhrkontrollen an den Außengrenzen zusammen. Dabei kontrolliert der Zoll auf den Unionsmarkt gelangende Produkte und kontaktiert das KBA bei möglichen Vorschriftenabweichungen. Daraufhin prüft das KBA als Marktüberwachungsbehörde, ob in Frage stehende Produkte die Anforderungen des Unionsrechts erfüllen oder ein Risiko darstellen und entscheidet damit über die Einfuhr.

Sanktionsverfahren

Um Fahrzeuge und Fahrzeugteile auf dem Markt anbieten zu dürfen, müssen unterschiedliche Anforderungen erfüllt sein. Das Marktgeschehen wird dabei kontinuierlich durch das KBA beobachtet und Verstöße mit Bußgeldern geahndet, um Risiken für die Sicherheit, Gesundheit und Umwelt abzuwenden. Nur durch die kontinuierliche Überwachung des Marktes, kann ein anhaltender Effekt erzielt werden. Die Erfahrung zeigt, dass in Produktbereichen, in denen nicht kontinuierlich überwacht wird, sehr schnell in größerem Umfang nicht zulässige Produkte in den Markt gelangen. Das KBA führte im zugrundeliegenden Berichtszeitraum vorwiegend Bußgeldverfahren gegen Produktverantwortliche, die Fahrzeuge oder Fahrzeugteile (wie zum Beispiel Leuchten, Leuchtmittel oder Endschalldämpfer) ohne eine erforderliche Bauart- oder Typgenehmigung auf dem Markt bereitgestellt haben.

Hinweise auf Straftaten wie etwa der Urkundenfälschung oder Betrug gibt das KBA an die hierfür zuständigen Staatsanwaltschaften ab. Das KBA arbeitet zudem mit Onlineplattformbetreibern zusammen. Dabei wurden Methoden implementiert, um Produkte zu identifizieren, die den Anforderungen an eine Bereitstellung auf dem Markt nicht entsprechen. Hier werden im zunehmenden Maße auch automatisierte Verfahren angewandt, welche über Algorithmen die angebotenen Produkte untersuchen. Diese so identifizierten Produkte werden geprüft und bei bestätigtem Verdacht entfernt.

Einfuhrkontrollen

Wer seine Produkte auf dem europäischen Binnenmarkt bereitstellen möchte, muss sicherstellen, dass die gesetzlichen Anforderungen eingehalten werden. Die Einhaltung der gesetzlichen Anforderungen gilt selbstverständlich auch für Produkte, welche zum Beispiel online auf außereuropäischen Onlineplattformen erworben und dann als Frachtgut in den europäischen Wirtschaftsraum eingeführt werden. Bei der Einfuhr überprüft der Zoll Produkte und leitet in Verdachtsfällen Information über diese Produkte an das KBA weiter, welches dann die Einhaltung der Vorschriften prüft. Sofern das Produkt die gesetzlichen Anforderungen nicht erfüllt, verweigert der Zoll dessen Einfuhr und stellt sicher, dass die Produkte nicht in den EU-Binnenmarkt gelangen. Häufige Gründe für die Verweigerung der Einfuhr sind fehlende oder nicht konforme Kennzeichen der Produkte und fehlende Dokumente wie Zertifikate, welche die Konformität zu einzuhaltenden Vorschriften belegen.

Inkrafttreten der EU-Typgenehmigungs-Bußgeldverordnung



Das KBA geht gegen Marktakteure vor, die gegen gesetzliche Vorgaben, insbesondere Bereitstellungsanforderungen verstoßen und damit die Aufwände und Sicherheitsprüfungen eines Genehmigungsverfahrens umgehen. Im Rahmen des Inkrafttretens der EU-Typgenehmigungs-Bußgeldverordnung (EU-Typ-BV) haben sich die Handlungsmöglichkeiten des KBA hier weiter ausgeprägt. Bestehende Sanktionsmöglichkeiten wurden erweitert, sodass eine adäquate Sanktionierung widerrechtlich handelnder Marktakteure gewährleistet ist.

Die EU-Typ-BV wurde am 20. März 2023 veröffentlicht und ist mittels des **oben angegebenen QR-Codes** erreichbar.

Was bedeutet diese Verordnung nun für das KBA im Speziellen?

Sie definiert bundeseinheitlich, ob beispielsweise eine Abweichung der Vorgaben der Verordnungen (EU) 167/2013, 168/2013 und der 2018/858 sowie der delegierten Verordnungen (EU) 44/2014 und 1322/2014 eine Ordnungswidrigkeit darstellt oder nicht. Sollte das KBA bei seinen Prüfungen zu dem Ergebnis kommen, dass ein Marktakteur ordnungswid-

rig handelt, verhängt das KBA im eigenen Ermessen ein Bußgeld gegenüber dem Marktakteur. Die Höhe richtet sich nach dem Ausmaß des ordnungswidrigen Handelns. Dabei kann sowohl vorsätzlich, also auch fahrlässiges Handeln geahndet werden. Hier ist es also nicht relevant, ob man sich der Ordnungswidrigkeit bewusst war.

Wie eingangs beschrieben, sind die Anforderungen der europäischen Gesetze hier maßgeblich. Anforderungen der Verordnungen, bei deren Nichteinhaltung nach der EU-Typ-BV eine Ordnungswidrigkeit vorliegt, sind beispielsweise:

- Bereitstellung von Produkten ohne gültiges Genehmigungszeichen
- Bereitstellung von nicht genehmigten Produkten, für die eine Genehmigungspflicht besteht
- Bereitstellung von Produkten, die eine Gefahr für das einwandfreie Funktionieren von Systemen bedeuten
- Nichtkooperation bei behördlichen Maßnahmen

Beispiele für Produkte, die eine Gefahr für das einwandfreie Funktionieren von Systemen bedeuten:

Gewichte für Lenkeinrichtungen

Fahrerassistenzsysteme setzen nach aktueller Rechtslage voraus, dass die fahrende Person die Hände am Lenkrad behält. Die fahrende Person trägt jederzeit die volle Verantwortung für die Fahraufgabe. Daher überwacht das Fahrzeug, ob die fahrende Person die Hände am Lenkrad hat. Um diese Überwachung zu umgehen, werden zum Teil Gewichte verwendet, welche dem Fahrzeug vortäuschen, dass die fahrende Person die Hände am Lenkrad habe. Nutzer dieser Gewichte glauben, das verbaute System könne das Fahrzeug allein lenken, da es zumindest mit einfachen Fahrsituationen zurechtkäme. Dieses ist jedoch bei Fahrerassistenzsystemen nicht der Fall und eine Übergabe der Fahraufgabe an diese hochgefährlich, da so ein System den Verkehrsraum nicht ausreichend überwacht und jenseits seiner limitierten Systemgrenzen nicht angemessen reagieren kann. Auch aus diesem Grunde wurde international eine neue Regelung für Assistenzsysteme auf den Weg gebracht, bei der die sichere Kontrolle bei der Fahrzeugführung einen deutlich größeren Schwerpunkt hat.

AdBlue-Emulatoren

Fahrzeuge mit einem SCR-Katalysator (selektive katalytische Reduktion) verwenden ein Reagens – im allgemeinen AdBlue, welches die im Abgasnachbehandlungssystem ablaufenden Reaktionen und somit die Umwandlung der giftigen Stickoxide in elementaren Stickstoff und Wasser erst ermöglicht. Normalerweise wird bei diesen Fahrzeugen technisch sichergestellt, dass sie nicht ohne AdBlue fahren können. Es ist möglich das Nachtanken des Reagens zu umgehen, indem man sogenannte AdBlue-Emulatoren verwendet, die

dem Emissionskontrollsystem vortäuschen, dass eine ordnungsgemäße Verwendung des Reagens und damit eine volle Funktionsfähigkeit des Emissionskontrollsystems bestünde.

Eine Reduzierung der Wirksamkeit des Emissionskontrollsystems führt zu einer höheren Belastung der Umwelt.

Gurtschlossadapter

Auch heute, über 50 Jahre nach der Einführung der Anschnallpflicht für Pkw in Deutschland, sieht noch der eine oder andere davon ab, sich im Fahrzeug anzuschnallen. Da Fahrzeuge heute bei unterbleibendem Anschnallen einen Warnton abgeben müssen, werden zur Umgehung dieser Funktion zum Teil Gurtschlossadapter verwendet, welche dem Fahrzeug vortäuschen, dass der Gurt angelegt sei.

Teile zur Leistungssteigerung

Weiterhin werden Tuningteile angeboten, die eine höhere Leistung des Fahrzeugs versprechen. Es mag nachvollziehbar sein, dass der Wunsch nach mehr Leistung des Fahrzeugs besteht, jedoch geht man hier das Risiko ein, dass das Fahrzeug für diese höhere Belastungen nicht ausgelegt ist und somit die Fahrsicherheit für diese höheren Leistungen nicht gegeben ist.

Die Beispiele auf www.kba.de können Sie mit dem folgenden QR-Code aufrufen:



/ Was sonst noch wichtig war

Euro 7



Der Hauptrechtsakt Euro 7, die Verordnung (EU) 2024/1257, wurde am 8. Mai 2024 im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlicht und trat am 29. Mai 2024 in Kraft. Die Wirksamkeit für erste neue Fahrzeugtypen beginnt entsprechend zuvor genannter Verordnung am 29. November 2026 und für alle anderen Neufahrzeuge dann ab 29. November 2027. Bis dahin müssen noch diverse nachgeordnete Rechtsakte und Prüfverfahren ausgestaltet werden.

Den Verordnungstext zur Euro 7 Emissionsnorm können sie mit dem folgenden QR-Code aufrufen:



Euro 6e

Auf dem Weg zur Euro 7 liegt die Euro 6e Emissionsnorm, welche in ihrer ersten Stufe (Euro 6e – Zeichen: EA) seit dem 1. September 2023 für neu typgenehmigte Modelle gilt.

Die Anforderungen an im Labor gemessene Schadstoffe haben sich gegenüber der Vorgängernorm Euro 6d nicht geändert.

Die auf dem Rollenprüfstand gemessenen Abgaswerte müssen, wie in der Emissionsnorm Euro 6d-TEMP eingeführt, zusätzlich durch Messfahrten im realen Straßenverkehr (RDE-Messungen) bestätigt werden. Die mobilen Messungen werden mittels eines portablen Emissionsmesssystems (PEMS) durchgeführt. Da mit stationärer Messtechnik im Abgaslabor genauer gemessen werden kann als mit den portablen Messgeräten unter Witterungs- und Fahrdynamikeinflüssen, werden die mobil ermittelten Messwerte mit einem sogenannten Konformitäts- beziehungsweise Übereinstimmungsfaktor (CF-Faktor) beaufschlagt. Diese wurden in der Emissionsnorm Euro 6d-TEMP eingeführt und beliefen sich zum Zeitpunkt der Einführung noch auf den Wert 2,1. Im Rahmen der technologischen Verbesserung wurde dieser Faktor für Stickoxide (NO_x) sukzessive reduziert und liegt nun bei 1,1. Der Faktor, der für die Messung der Partikelanzahl gilt, wurde von 1,5 auf 1,34 reduziert.

Die zweite Stufe (Euro 6e-bis – Zeichen: EB) der Euro 6e wird für neu typgenehmigte Modelle ab

dem 1. Januar 2025 und für neu zugelassene Fahrzeuge ab dem 1. Januar 2026 verbindlich vorgeschrieben. Diese Stufe fordert eine Kenntlichmachung der von der Fahrzeugsteuerung aktuell gewählten Emissionsstrategie, sofern eine von der Standard-Emissionsstrategie (BES) abweichende zusätzliche Emissionsstrategie (AES) implementiert ist. Die Kenntnis über die aktuell gewählte Emissionsstrategie ist in erster Linie für die Typgenehmigungs- und Marktüberwachungsprüfungen relevant. So kann nachvollzogen werden, ob Emissionen, die unter bestimmten Prüfbedingungen auftreten und höher sind als erwartet, auf eine AES zurückgeführt werden können. Des Weiteren erfolgt eine Anpassung der Nutzfaktoren für Plug-In-Hybrid Fahrzeuge (PHEV). Mithilfe der Nutzfaktoren werden der, je nach gewählter Antriebsart (elektrisch oder konventionell) und Fahrverhalten, unterschiedlichen CO₂-Emission Rechnung getragen, um einen Wert für die CO₂ Emission des Fahrzeuges ermitteln zu können. Ein Vergleich der tatsächlichen CO₂-Emission im realen Fahrbetrieb zur mittels WLTP bestimmten CO₂-Emission bei der Emissionsnorm Euro 6d hat signifikante Unterschiede hervorgebracht. Mit der hier vorgesehenen Anpassung sollen diese Abweichungen minimiert werden. Somit erfolgt dann auch eine der tatsächlichen Fahrweise angepasste Bestimmung der Flottengrenzwerte in Bezug auf die CO₂-Emissionen.

In der dritten und letzten Stufe (Euro 6e-bis-FCM – Zeichen: EC) der Euro 6e wird die der Berechnung der Nutzfaktoren zugrundeliegende Strecke nochmals angepasst. Diese Stufe wird entsprechend der Verordnung (EU) 2023/443 für neu typgenehmigte Fahrzeugtypen ab dem 1. Januar 2027 und für neu zugelassene Fahrzeuge ab dem 1. Januar 2028 verbindlich.

Euro 7

Die zuvor genannten CF-Faktoren und Grenzwerte für Emissionsmessungen auf dem Rollenprüfstand bleiben im Vergleich zur Euro 6

Emissionsnorm im Pkw-Bereich unverändert. Die Grenzwerte für Partikelemissionen galten bei Euro 6 nur für Ottomotoren mit Direkteinspritzung. Mit der Einführung der Euro 7 Emissionsnorm gelten diese Grenzwerte einheitlich für alle Ottomotoren. Für schwere Nutzfahrzeuge werden die Grenzwerte für emittierte Stickoxide herabgesetzt. Bezüglich der Partikelzahlmessung wird das relevante Größenspektrum zu kleineren Partikeln von 23 nm auf eine Partikelgröße von 10 nm erweitert.

Eine grundsätzliche Unterscheidung zwischen Pkw und leichten Nutzfahrzeugen zu schweren Nutzfahrzeugen wie Lkw und Bussen ist mit Euro 7 nicht mehr vorgesehen.

Reifen- und Bremsenabrieb

Mit der Euro 7 Emissionsnorm werden zusätzlich nichtabgasbezogene Feinstaubquellen limitiert. Hierunter fallen der Reifen- und Bremsenabrieb.

Der Reifenabrieb aus dem Straßenverkehr trägt in nicht unerheblichem Maße zum Eintrag von Mikroplastik in die Umwelt bei. Daher erfolgt mit der Euro 7 Norm eine Reglementierung dieses Abriebes. Die Auslegung des Prüfverfahrens zur Messung des Reifenabriebes und der einzuhaltenden Grenzwerte sind mit Stand der Berichtserstellung noch nicht festgelegt.

Auch der Bremsenabrieb rückt mit der Euro 7 erstmalig in den Fokus der Typgenehmigung und der Marktüberwachung. Der bei jeder Bremsung erzeugte Abrieb der Bremsbeläge schlägt sich nicht nur als schwarzer Belag auf den Felgen der Fahrzeuge nieder. Er wird ebenfalls als Feinstaub mit einer Korngröße kleiner 10 µm (PM10) an die Luft und Umwelt abgegeben.

Mit der Einführung der Emissionsnorm werden die Grenzwerte entsprechend der Antriebsart unterschieden. Bei reinen Elektrofahrzeugen gilt der PM10-Grenzwert von 3 mg/km, bei

allen anderen Antriebsarten 7 mg/km. Ab 2035 soll ein einheitlicher Grenzwert von 3 mg/km für alle Antriebsarten gelten. Zusätzlich soll ab 2030 die Einführung eines Partikelzahl-Grenzwertes erfolgen.

Geofencing

Sind bestimmte Gebiete für das Befahren mit Verbrennerfahrzeugen verboten, muss die Fahrzeugsteuerung der Hybridfahrzeuge hier auf den Elektroantrieb umschalten. Bei einem niedrigem Ladezustand der Antriebsbatterie hat eine entsprechende Warnung durch das Fahrzeugwarnsystem zu erfolgen, damit das für Verbrennungsfahrzeuge verbotene Gebiet noch per Elektroantrieb verlassen oder rechtzeitig nachgeladen werden kann.

Diese sogenannte Geofencing-Technologie kommt in diesem Zusammenhang nur für Hybridfahrzeuge zum Tragen.

Dauerhaltbarkeit

Die Anforderungen an die Dauerhaltbarkeit der Emissionsminderungssysteme sind in der Euro 7 Emissionsnorm konkretisiert worden: Die Hersteller haben sicherzustellen, dass die Systeme bei M1, N1 und M2 Fahrzeugen über eine Lebensdauer von acht Jahren beziehungsweise einer Laufleistung von 160.000 km, je nachdem, was zuerst eintritt, die vorgeschriebenen Emissionsgrenzwerte einhalten.

Für reine Elektrofahrzeuge und Plug-in-Hybride der Fahrzeugklasse M1 werden zusätzliche Anforderungen an die Haltbarkeit der Antriebsbatterien gestellt. Hier darf die Speicherkapazität nach fünf Jahren beziehungsweise 100.000 km Laufleistung, je nachdem, was zuerst eintritt, nicht unter 80 % der Kapazität im Vergleich zum Neuwagen fallen. Nach acht Jahren bzw. 160.000 km Laufleistung darf die Speicherkapazität nicht unter 72 % gefallen sein. Bei Fahrzeugen der Klasse N1 liegen diese Grenzwerte bei 75 % beziehungsweise 67 %.

Manipulationssicherheit

An die emissionsrelevanten Systeme werden ebenfalls Anforderungen hinsichtlich ihrer Manipulationssicherheit gestellt. Darüber hinaus sind zusätzliche Onboard-Systeme vorgeschrieben. Hierzu zählt das Onboard-Monitoring-System (OBM), welches in der Lage sein muss, Emissionsüberschreitungen eigenständig zu erkennen. Hier können sowohl sensorbasierte Auswertungen wie die Stickoxid-Überwachung als auch auf mathematischen Modellen basierte Auswertungen wie zum Beispiel für Partikelemissionen zum Einsatz kommen. Als Grenzwerte gelten die mit einem Faktor 2,5 versehenen Grenzwerte für den Prüfstandslauf.

Mit der Aufnahme der Partikelemission in Form des Reifen- und Bremsenabriebs und Anforderungen an die Speicherkapazität der Antriebsbatterien in die Emissionsnorm Euro 7 bekommt diese ebenfalls eine Relevanz für reine Elektrofahrzeuge. Darüber hinaus wird sie sowohl für Pkw und leichte Nutzfahrzeuge als auch schwere Nutzfahrzeuge und Busse einheitlich gelten.

Aus der Rechtsprechung

I. Urteil des Verwaltungsgerichts Schleswig vom 20.02.2023, 3 A 113/18

Mit Urteil vom 20. Februar 2023 hat das Schleswig-Holsteinische Verwaltungsgericht in einem von dem Deutsche Umwelthilfe e.V. gegen das Kraftfahrt-Bundesamt (KBA) geführten Klageverfahren entschieden.

Gegenstand dieses Verfahrens war eine temperaturabhängige Abschaltvorrichtung (Thermofenster). Die Klägerin vertrat in diesem Verfahren die Ansicht, dass die Verwendung dieser „Thermofenster“ (Verringerung der Abgasrückführung insbesondere bei niedrigen Temperaturen) in den streitgegenständlichen Fahrzeugen der Volkswagen AG unzulässig sei. Das KBA hatte – nach Erfüllung der geforderten Anpassungen – die von der Volkswagen AG verwendeten „Thermofenster“ aus Gründen des Motorschutzes und der Betriebssicherheit der Fahrzeuge insbesondere bei niedrigen Außentemperaturen für zulässig befunden.

Das Gericht gab der Klage mit dem o. g. Urteil statt und vertrat die Auffassung, dass es sich bei der Einrichtung um eine unzulässige Abschaltvorrichtung handele.

Nach Auffassung des KBA ist das vorgenannte, erstinstanzliche Urteil in mehrfacher Hinsicht fehlerhaft. Aus diesem Grunde hat das KBA Berufung zum Schleswig-Holsteinischen Obergerverwaltungsgericht erhoben. Unter anderem wurden aufgrund technisch nicht haltbarer Annahmen Motorschutzgründe abgelehnt:

- Das Verwaltungsgericht erkennt zwar an, dass es ohne Einsatz der gegenständlichen Einrichtung zu Ablagerungen an Teilen des Motors kommt, geht jedoch zu Unrecht davon aus, dass es sich hierbei lediglich um gewöhnlichen Verschleiß handele.
- Das Verwaltungsgericht geht ebenso wie der EuGH (u. a. in C-128/20) von einem zu engen Motorbegriff aus. Entgegen der An-

nahme des Verwaltungsgerichts geht das KBA aus ingenieurtechnischer und rechtlicher Sicht davon aus, dass unter anderem die an der Abgasrückführung beteiligten Bauteile dem Motor zuzuordnen sind, da es sich um wesentliche, den Verbrennungsprozess beeinflussende Bauteile handelt. Dies zeigen auch aktuelle wissenschaftliche Studien der Technischen Universitäten Karlsruhe, Darmstadt und Magdeburg sowie der WKM (Wissenschaftliche Gesellschaft für Kraftfahrzeug- und Motorentechnik).

- Das Verwaltungsgericht hat zwar im Grundsatz anerkannt, dass durch Belagbildung erhebliche Schäden auftreten können, wenn sich Teile des Belags ablösen und im Motorinneren in den Verbrennungsvorgang gelangen. Es hat jedoch unzutreffend und ohne Hinzuziehung eines technischen Sachverständigen dieses als nicht hinreichend wahrscheinlich bewertet.
- Das Verwaltungsgericht meint weiterhin, dass die Folgen einer zunehmenden Versottung durch die Sicherheitsmechanismen des Fahrzeugs registriert und auch von der fahrenden Person bemerkt werden, bevor es zur Ablösung von Teilen des Belags und damit zum Motorschaden kommt. Diese Schlussfolgerung ist aus technischer Sicht unzutreffend. Eine verlässige, rechtzeitige Detektion der Belagbildung ist nicht möglich und die Belagbildung wird in der Regel für die fahrende Person auch nicht anderweitig erkennbar.

Die fehlerhafte Bewertung des Verwaltungsgerichts würde im Ergebnis dazu führen, dass Fahrzeuge in einen unsicheren Zustand versetzt werden müssten. Es war daher die Einlegung der Berufung geboten. Es ist noch nicht bekannt, wann mit einer Entscheidung des Obergerverwaltungsgerichts zu rechnen ist.

Ausblick

Mit Urteil des Schleswig-Holsteinische Verwaltungsgerichts vom 17.01.2024 – 3 A 332/20 hat dieses einer weiteren Klage des Deutsche Umwelthilfe e.V. gegen das Kraftfahrt-Bundesamt (KBA) zu einem vergleichbaren Sachverhalt stattgegeben. In der mündlichen Verhandlung hatte das Gericht das angefochtene, oben beschriebene Urteil vom 20. Februar 2023 als Grundsatzurteil bezeichnet. Ende März gingen dem KBA die schriftlichen Urteilsgründe zu, welche derzeit geprüft werden.

Grenzwertkausalität

Die Dieseldiagnostik, insbesondere die Verwendung von Abschaltvorrichtungen beschäftigt im hohen Maße auch die Zivilgerichte im Rahmen von Kaufrechtsstreitigkeiten.

In diesen Verfahren wurde regelmäßig diskutiert, ob bei fehlender „Grenzwertkausalität“ von einer unzulässigen Abschaltvorrichtung auszugehen sei. Unter dem Begriff der „Grenzwertkausalität“ wird erörtert, ob eine Funktion auch dann eine Abschaltvorrichtung darstellt, wenn auch bei Aktivierung dieser Funktion der gesetzlich vorgeschriebene Grenzwert nicht überschritten wird.

In der obergerichtlichen Rechtsprechung wurde zunächst überwiegend angenommen, dass bei Einhaltung des Grenzwerts, also fehlender Grenzwertkausalität, keine Abschaltvorrichtung vorliegt.

In seinem Urteil vom 26.06.2023 hat der BGH dagegen die Auffassung vertreten, dass auch bei fehlender Grenzwertkausalität einer Funktion von einer Abschaltvorrichtung auszugehen sei (VIa ZR 335/21).

Dieser Bewertung kann das KBA aus nachfolgenden Gründen nicht folgen:

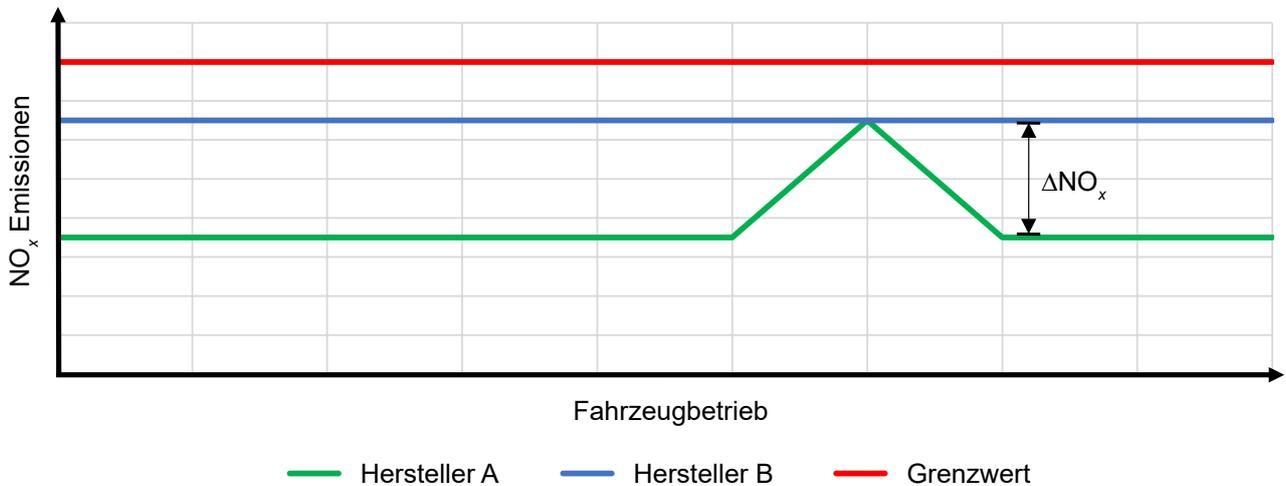
Gemäß Art. 3 Ziffer 10 der Verordnung (EG) Nr. 715/2007 bezeichnet der Ausdruck „Abschaltvorrichtung“ ein Bauteil, das die Temperatur, die Fahrzeuggeschwindigkeit (...) ermittelt, um die Funktion eines beliebigen Teils des Emissionskontrollsystems zu aktivieren, zu verändern (...), wodurch die Wirksamkeit des Emissionskontrollsystems (...) verringert wird.

Nach Sinn und Zweck der Regelung ist diese so zu verstehen, dass eine Verringerung der Wirksamkeit des Emissionskontrollsystems im Sinne der o. g. Definition dann vorliegt, wenn eine Verringerung der von der Verordnung (EG) Nr. 715/2007 geforderten Wirksamkeit eintritt, also ein Grenzwert überschritten wird. Die Ratio der Vorschrift zeigt, dass nicht jedwede Verringerung der Wirksamkeit des Emissionskontrollsystems als eine Abschaltvorrichtung zu betrachten ist, da anderenfalls anstelle der Pflicht zur Einhaltung der Grenzwerte eine Pflicht entstünde, diese sogar zu unterschreiten. Dieses findet weder in den Erwägungsgründen der Verordnung noch in der sonst ersichtlichen Ratio der Verordnung eine Grundlage.

Tatsächlich entspricht es dem Prinzip eines Grenzwerts, dass der Hersteller berechtigt ist, sein Emissionskontrollsystem unterhalb des Grenzwertes frei auszulegen.

Würde eine – auch nur kurzzeitige – Reduzierung der Wirksamkeit des Emissionskontrollsystems auch bei Einhaltung der Grenzwerte eine nur ausnahmsweise zulässige Abschaltvorrichtung darstellen, würde dieses zudem gerade Fehlanreize zu Lasten der Luftqualität schaffen. Dieses zeigt anschaulich das anhand der nachfolgenden Grafik dargestellte Beispiel:

Vereinfachte Darstellung der Reduktion der Wirksamkeit des Emissionskontrollsystems innerhalb des Grenzwertes



Hier wird das Emissionsverhalten von Dieselfahrzeugen der gleichen Emissionsnorm von Hersteller A und B betrachtet.

Der Grenzwert wird in dem Diagramm mit der roten Linie dargestellt.

Die grüne Linie stellt das Verhalten des Fahrzeugs von Hersteller A dar. Dieser verwendet ein besonders innovatives und damit sehr effektives Emissionskontrollsystem und bleibt in weiten Teilen weit unter dem Grenzwert, muss jedoch kurzzeitig zur Motorschonung in einen weniger effektiven Modus umschalten, welcher jedoch ebenfalls unter dem Grenzwert bleibt.

Die blaue Linie bildet das Verhalten des Fahrzeugs des Herstellers B ab. Dieser nutzt dauerhaft einen weniger effektiven, motorschonenden Modus, mit welchem dieser den Grenzwert nur knapp unterschreitet.

Obgleich Hersteller A (grüne Linie) in jedem Zeitpunkt deutlich unterhalb des Fahrzeugs von Hersteller B (blaue Linie) emittiert, würde nach der die Grenzwertkausalität ablehnenden Ansicht das Verhalten des Fahrzeugs von Hersteller A eine Abschaltvorrichtung darstellen, welche nur unter strengen Voraussetzungen zugelassen werden kann.

Hersteller B, dessen Fahrzeug deutlich mehr emittiert, wäre dagegen ohne weiteres zulässig.

Es würde damit für Hersteller A der deutliche Anreiz gesetzt, die Effektivität seines Systems entsprechend Hersteller B auf ein Mindestmaß zu reduzieren. Es liegt auf der Hand, dass dieses Ergebnis mit dem Zweck der Verordnung nicht zu vereinbaren ist.

Die Sicht des BGH steht zudem im Widerspruch zu der bisherigen Definition der Abschaltvorrichtung durch den EuGH.

Dieser setzt nach seiner bisherigen Rechtsprechung bei seiner Auslegung des Art. 3 Nr. 10 der Verordnung 715/2007 stets einen Bezug auf die Einhaltung der Grenzwerte voraus:

So hat der Gerichtshof regelmäßig entschieden, „dass Art. 3 Nr. 10 der Verordnung Nr. 715/2007 in Verbindung mit deren Art. 5 Abs. 1 dahin auszulegen ist, dass eine Einrichtung, die **die Einhaltung der in dieser Verordnung vorgesehenen Emissionsgrenzwerte nur gewährleistet**, wenn (...) eine „Abschaltvorrichtung“ im Sinne dieses Art. 3 Nr. 10 darstellt [...]“

/ Ausblick auf 2024

Das KBA plant seine Prüfinfrastruktur und Prozesse weiter auszubauen, um die gesetzliche Marktüberwachung effektiv und effizient durchzuführen.

Test Center Leck (TeCeL)

Im Jahr 2024 plant das KBA den Ausbau der im TeCeL vorhandenen Teststrecke und die Abbildung weiterer Prüfszenarien innerhalb des Testgeländes. Bereits bestehende Infrastruktur wird das KBA zur Prüfung von Beleuchtungseinrichtungen weiter ausbauen. Targetsysteme für die Prüfung automatisierter Lenksysteme und Notbremsassistenten werden die Prüfinfrastruktur ebenso erweitern, wie die Fertigstellung eines Funknetzwerkes zur Prüfung der Car2X-Kommunikation. Im Bereich der Geräuschemissionen ist ebenfalls ein Aufbau einer Prüfstrecke vorgesehen. Zudem sieht das KBA eine weitere große Baumaßnahme im TeCeL vor. Dieser Ausbau wird dann umfassende und unabhängige behördliche Prüfungen aller Fahrzeugsysteme ermöglichen und so wesentlich zur Verkehrssicherheit und dem Umweltschutz beitragen.

Harrisleer Labor (HaL)

Im Zuge neuer oder erweiterter Harmonisierungsanforderungen im Fahrzeugsektor – wie etwa durch die Emissionsnorm Euro 7 – sind auch im HaL Ausbauten der Labortechnik und Prüfinfrastruktur vorgesehen.

App-Security Projekt

Für das Jahr 2024 ist in Zusammenarbeit mit dem BSI ein Projekt zur Überprüfung von App-Funktionalitäten zwischen Fahrzeug und Smartphone in Hinblick auf Cybersicherheit geplant. Diese beginnen beim Auslesen von Statusinformationen wie Standort, Tankinhalt, La-

dezustand usw. und führen zu automatisierten Fahraufgaben wie dem selbstständigen Ausparken des Fahrzeugs. Die Tests werden auf dem Testgelände des KBA durchgeführt.

Partikelzählverfahren zur AU

Das Partikelzählverfahren im Zuge der periodischen Hauptuntersuchung für Fahrzeuge der Klassen M1 und N1 mit der Emissionsnorm Euro 6/VI wurde am 1. Juli 2023 in Deutschland eingeführt. Das KBA wird die Auswirkung dieser Anforderungen im Rahmen der Marktüberwachungstätigkeit betrachten und die Einhaltung der Harmonisierungsvorgaben überwachen.

Weitere Themen

Gegen Ende dieses Jahres wird die Verordnung (EU) 2023/988 über die allgemeine Produktsicherheit die bisherige Richtlinie 2001/95/EG ablösen. Diese Verordnung gilt für in Verkehr gebrachte oder auf dem Markt bereitgestellte Produkte insoweit, als es im Rahmen des Unionsrechts keine spezifischen Bestimmungen über die Sicherheit der betreffenden Produkte gibt, mit denen dasselbe Ziel verfolgt wird.

Die Entwicklung der Rückrufdatenbank wird weiter vorangetrieben. Die Liveschaltung für die Öffentlichkeit ist für 2025 vorgesehen.

Die weiterhin konsequente Durchsetzung der EU-Typ-BV wird auch in Zukunft weiter dazu beitragen, dass Wirtschaftsakteure die geltenden Anforderungen der Verordnungen erfüllen.

So leistet die Marktüberwachung des KBA auch im Jahr 2024 ihren Beitrag, um die Sicherheit der Bürgerinnen und Bürger, den Umweltschutz, die Einhaltung gesetzlicher Vorgaben und einen fairen Wettbewerb zu gewährleisten.

/ Impressum

Herausgeber:
Kraftfahrt-Bundesamt
24932 Flensburg

Internet: www.kba.de

Fachliche Auskünfte und Beratung:

Telefon: +49 461 316-0
Telefax: +49 461 316-1650
E-Mail: kba@kba.de

Stand: 29. Mai 2024

Druck: Druckzentrum KBA

Bildquellen: KBA, stock.adobe.com, BASt



Alle Rechte vorbehalten. Die Vervielfältigung und Verbreitung dieser Veröffentlichung, auch auszugsweise und in digitaler Form, ist nur mit Quellenangabe gestattet. Dies gilt auch, wenn Inhalte dieser Veröffentlichung weiterverbreitet werden, die nur mittelbar erlangt wurden.

© Kraftfahrt-Bundesamt, Flensburg