



Region Hannover

Der Regionspräsident

Dezernat I

► **Nr. 2816 (IV) AaA**

Hannover, 20. Dezember 2019

## Antwort auf Anfragen

*öffentlich*

Gremium	geplant für Sitzung am	Be-schluss		Abstimmung		
		Laut Vor-schlag	abwei-chend	Ja	Nein	Enthal-tung

## Vorbeugender und abwehrender Brandschutz bei Elektrobussen

Anfrage der AfD-Fraktion vom 22. Oktober 2019

### Sachverhalt:

Vielerorts mehren sich Zweifel an der Serienreife von Elektrobussen. Die ÜSTRA hat dies -wie der Anfrage der AfD-Fraktion vom 13. Februar zu entnehmen ist- ebenfalls bestätigt. Die Verkehrsbetriebe der Region Hannover setzen auf die Beschaffung von Elektrobussen. Bis zum Jahr 2021 will die ÜSTRA 48 Elektrobusse in ihre Flotte aufnehmen. Die regiobus hat im September 2018 die Anschaffung von 10 Elektrobussen beschlossen. Aktuell wird das spezielle Brandverhalten von Fahrzeugen mit Hochvoltsystemen diskutiert. Daher möchten wir wissen, wie die Region Hannover mit seinen fünf Feuerwehrebereitschaften seine Brandschutzaufgaben im Umgang mit E-Bussen wahrnimmt und welche Aufgaben dabei den Verkehrsbetrieben zukommen?

### Fragen:

1. Gibt es bei den Feuerwehren der Region ein Konzept zur Brandbekämpfung von Elektrobussen und wo kann dieses eingesehen werden? Gibt es spezielle Einsatzregeln, die von den Standardeinsatzregeln abweichen?

---

2. Wie wurden/werden die Rettungskräfte über die Besonderheiten bei Gefahrenlagen mit E-Bussen informiert und sensibilisiert? Wird das Thema bei der Feuerwehrtechnischen Grundausbildung berücksichtigt? Werden unsere Rettungskräfte zu speziellen Lehrgängen entsendet?

3. Gibt es bei der Deponierung von Elektrobussen im Vergleich zu „normalen“ Busdepots spezifische bauliche, anlagentechnische und organisatorische Anforderungen an die Liegenschaften? Was muss hierbei bei der Aufstellung von Bauleit-, Flächennutzungs- und Bebauungsplänen beachtet werden?

4. Mit welchen Maßnahmen (z.B. Haverie-Platz, Sicherheitsabstände zu Gebäuden), Hinweisgebern (z.B. Rettungskarten) sind die E-Busse und Betriebshöfe ausgestattet um dem speziellen Brandverhalten von E-Fahrzeugen Rechnung zu tragen?

5. Wie überwachen die Verkehrsbetriebe den Ladevorgang von Elektrobussen, sodass im Falle einer defekten Batteriezelle der Ladevorgang sofort abgebrochen werden kann?

6. Wie bewerten Regionsverwaltung und Verkehrsbetriebe die erhöhten Brandrisiken durch die Lithiumentflammbarkeit von Hochvolt- Fahrzeugen und welche Erkenntnisse liegen dazu vor?

### **Vorbemerkungen:**

Nach dem Niedersächsischen Brandschutzgesetz (NBrandSchG) sind „die Abwehr von Gefahren und Bränden (abwehrender und vorbeugender Brandschutz) sowie die Hilfeleistung bei Unglücksfällen und bei Notständen (Hilfeleistung)“ u. a. Aufgaben der Gemeinden und obliegen diesen „als Aufgaben des eigenen Wirkungskreises“.

Darüber hinaus regelt die Feuerwehrverordnung (FwVO), die auf Grundlage des NBrandSchG erlassen wurde, die Mindestausstattung der Feuerwehren. Parallel hierzu stellt die im NBrandSchG als „Kann“- Regelung aufgenommene Bedarfsplanung der örtlichen Feuerwehren ein strategisches Planungsinstrument dar, dessen Ausgestaltung in der kommunalen Verantwortung steht. In Abhängigkeit von Größe, Entwicklung und Risikopotential werden den örtlichen Verhältnissen entsprechende Feuerwehren aufgestellt, ausgerüstet, unterhalten und eingesetzt. Die Gemeinde darf dabei Umfang und Ausrüstung der Feuerwehr nicht so knapp ausgestalten, dass sie ihre regelmäßigen Aufgaben nur mit Hilfe der Kreisfeuerwehr oder mit Nachbarschaftshilfe erfüllen kann. Dazu gehört auch, etwaige Einschätzungen zur Notwendigkeit der Erstellung von Brandschutzkonzepten zur Brandbekämpfung von Elektrobussen vorzunehmen.

Den Landkreisen bzw. der Region Hannover obliegen als Pflichtaufgaben des eigenen Wirkungskreises gem. § 3 NBrandSchG die übergemeindlichen Aufgaben des abwehrenden Brandschutzes bzw. der Hilfeleistung.

Zum räumlichen Zuständigkeitsbereich der Region Hannover gehören die regionsangehörigen Städte und Gemeinden mit Ausnahme der Landeshauptstadt Hannover, die kommu-

nalverfassungsrechtlich einen Sonderstatus hat und selbst für die der Region Hannover zugewiesenen Aufgaben nach dem NBrandSchG und NKatSG zuständig ist (§§ 159 Abs. 2 Nr. 1 i.V.m. 162 Abs. 1 Nr. 1 NKomVG).

Das Thema Elektromobilität ist seit einiger Zeit in der Diskussion, die Feuerwehren beschäftigt vor allem die Frage nach der Sicherheit von Insassen und Einsatzkräften, wenn es zu einem Unfall und ggf. in der Folge auch zu einem Brand von Elektrofahrzeugen kommt. Grundsätzlich gilt, dass alle Fahrzeuge, die eine Zulassung bekommen, gesetzliche Anforderungen erfüllen müssen, die ein Höchstmaß an Sicherheit für die Insassen garantieren sollen – unabhängig davon, ob es sich um ein Fahrzeug mit konventioneller Antriebstechnik, wie Benzin, Diesel oder Gas, oder um Elektrofahrzeuge handelt. Bei Elektrofahrzeugen müssen die elektrischen Komponenten so ausgelegt sein, dass der Stromfluss der Batterie unterbunden wird, wenn im System ein Defekt auftritt. Dadurch sind auch Erste-Hilfe-Maßnahmen bei einem Elektroauto ohne erhöhte Eigengefährdung möglich, zusätzliche Hilfestellungen können die Feuerwehren mit sog. Rettungskarten erhalten, die für jedes Fahrzeug individuell Auskunft geben, wo die Feuerwehren mit ihren Schneidewerkzeugen ansetzen können.

ADAC-Crashtests haben gezeigt, dass das Risiko eines Fahrzeugbrandes bei Elektrofahrzeugen nicht höher ist als bei herkömmlichen Fahrzeugen, allerdings ist bei Bränden von Elektrofahrzeugen von den Einsatzkräften das Brandverhalten der verbauten Lithium-Ionen-Batterie zu berücksichtigen (vgl. <https://www.adac.de/der-adac/aktuelles/e-auto-brand/>).

Im Vorfeld der Beantwortung wurden die regionsangehörigen Städte und Gemeinden im Umland sowie der Regionsbrandmeister nach etwaigen Erfahrungen mit Bränden von Elektrobussen und Einschätzungen zur Brandbekämpfung abgefragt. Die von der ÜSTRA getesteten Elektrobusse werden lediglich im Stadtverkehr Hannover eingesetzt.

Dies vorangestellt werden die Fragen wie folgt beantwortet:

**1. Gibt es bei den Feuerwehren der Region ein Konzept zur Brandbekämpfung von Elektrobussen und wo kann dieses eingesehen werden? Gibt es spezielle Einsatzregeln, die von den Standardeinsatzregeln abweichen?**

Die zuständigen 20 regionsangehörigen Gemeinden sehen sich einer von Elektrobussen ausgehenden besonderen Gefahr mangels Einsatzes von Elektrobussen im Umland **nicht ausgesetzt** und teilten mit, dass sie aus diesem Grunde keine Notwendigkeit zur Erstellung gemeindeeigener spezieller Konzepte zur Bekämpfung von Bränden von Elektrobussen sehen.

Die Landeshauptstadt Hannover (LHH) teilte auf ergänzende Nachfrage mit, dass auch im Gebiet der Landeshauptstadt bislang kein Brand eines Elektrobusses vorkam und deshalb keine speziellen Einsatzerfahrungen, o.ä. bekannt sind, welche zur Beantwortung herangezogen werden könnten.

Den Gefahren durch Brände von Elektrobussen kann bereits durch Anwendung der Standard-Einsatzregeln mit den üblichen Einsatz-ausrüstungen begegnet werden.

Entsprechendes spiegelt auch die Fachempfehlung „**2018-01 Risikoeinschätzung Lithium-Ionen Speichermedien**“ als Empfehlung der Arbeitsgemeinschaft der Leiter der Berufsfeuerwehren und des Deutschen Feuerwehrverbandes (AGBF) wider. Sie legt dar, dass in der Brandbekämpfung von Fahrzeugen mit alternativem Antrieb im Vergleich zur Brandbekämpfung solcher mit konventionellem Antrieb, **kein** wesentlicher Unterschied besteht, sodass die herkömmlichen Vorgehensweisen bei Brandeinsätzen grundsätzlich geeignet sind.

Ziel ist es, die chemischen Prozesse, die entstehen, durch Kühlung mit Wasser, ggf. bei Bedarf mit Netzmittelzusatz, zu verlangsamen und zum Stillstand zu bringen. Es sind wegen der nicht auszuschließenden, erhöhten Freisetzung gesundheitsschädlicher Stoffe die persönliche Schutzausrüstung (PSA) nach DIN EN 469 und umluftunabhängige Atemschutzgeräte zu tragen, sowie die Grundsätze der „Brandbekämpfung im Bereich elektrischer Anlagen“ aus der DIN VDE 0132 zu beachten. Letztere Grundsätze raten im Rahmen der Brandbekämpfung von Elektrofahrzeugen zur Vergrößerung des Löschabstandes zwischen Einsatzkräften und Fahrzeug, um die Gefahr eines Stromschlages zu vermeiden.

Bei der vorgenannten PSA handelt es sich um die, in Niedersachsen gemäß § 14 in Verbindung mit Anlage 3 der Feuerwehrverordnung (FwVO) vorgeschriebene, übliche persönliche Schutzausrüstung zur Brandbekämpfung nach den aktuellen Normen.

Die Herausforderung bei allen Arten von Elektrofahrzeugen ist, dass ein vollständiger und dauerhafter Stillstand der o.g. chemischen Prozesse von außen nicht abschließend wahrgenommen werden kann und daher möglichst lange gekühlt werden muss, bis die Reaktion im Akku soweit reduziert wurde, dass ein Fahrzeug abtransportiert werden kann. Ein gutes Indiz für eine ausreichende Kühlung ist, wie bei der Brandbekämpfung von erhitzten Gasflaschen, der Rückgang der Temperatur. Es muss damit gerechnet werden, dass sich Einsatzzeiten erhöhen können und ggf. zusätzliches Löschwasser, z. B. über Tanklöschfahrzeuge, zugeführt werden muss. Ist der Brand gelöscht, sollte die Batterie weitergekühlt und nach einem zeitlichen Abstand z. B. mit der Wärmebildkamera auf ein erneutes Erwärmen hin kontrolliert und ggf. bei Bedarf erneut gekühlt werden.

Darüber hinaus muss geprüft werden, ob die durch den Brand entstehenden Säuren durch die hohen Mengen Löschwasser ausreichend verdünnt werden oder ob kontaminiertes Löschwasser entsteht, dessen besondere Entsorgung zu berücksichtigen ist.

Um eine eventuelle Rückzündung der Batterien kontrollieren zu können, ist es darüber hinaus sinnvoll, die betroffenen Fahrzeuge nach Brandlöschung auf einen Verwehrplatz im Freien umzulagern bzw. von Abschleppunternehmen umlagern zu lassen.

Darüber hinaus gibt es die unterstützende Möglichkeit, sog. Rettungskarten bereits vorher im Bus zu hinterlegen oder von der Regionsleitstelle anzufordern, um individuelle Auskünfte zum Fahrzeug und dessen verbauten Teilen zu erhalten und im Einsatz gezielt vorgehen zu können. Die einschlägige Norm (ISO 17840-2:2019-04) beschreibt Rettungskarten für alle Gruppen von Nutzfahrzeugen, also insbesondere auch für Busse.

Eine eigens gebildete Arbeitsgruppe „Lithium-Ionen-Speichermedien“ des Fachausschusses „Vorbeugender Brand- und Gefahrenschutz“ der AGBF und des Deutschen Feuerwehrverbandes beobachtet die Entwicklungen auf dem Markt und bei Einsätzen aktiv und wird seine Fachempfehlungen bei sich möglicherweise ändernden Erkenntnissen anpassen.

**2. Wie wurden/werden die Rettungskräfte über die Besonderheiten bei Gefahrenlagen mit E-Bussen informiert und sensibilisiert? Wird das Thema bei der feuerwehrtechnischen Grundausbildung berücksichtigt? Werden unsere Rettungskräfte zu speziellen Lehrgängen entsendet?**

Die Bekämpfung von Fahrzeugbränden, inklusive solcher mit alternativen Antriebstechniken, ist Gegenstand der Ausbildung in den feuerwehrtechnischen Grundausbildungen (sog. „Truppmann Teil I + Teil II“-Lehrgänge) der Einsatzkräfte.

Die Aus- und Fortbildung orientiert sich u.a. an den „Einsatzhinweisen für alternativ angetriebene Fahrzeuge und alternative Energieträger“ der Landesfeuerwehrschule Baden-Württemberg, dem Merkblatt „Alternative Antriebe“ (10/2007) der Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes e.V. sowie den sonstigen Einsatzgrundsätzen der anzuwendenden Feuerwehr-Dienstvorschriften und Unfallverhütungsvorschriften. Es findet hier keine gesonderte Differenzierung von Brandgefahren bei Elektrobussen statt.

In einigen Gemeinden (z.B. Langenhagen) finden derzeit Gespräche mit einem lokalen Anbieter bezüglich der Durchführung einer gesonderten Schulung für die Führungskräfte der Stadtfeuerwehr zu derartigen Themen statt.

**3. Gibt es bei der Deponierung von Elektrobussen im Vergleich zu „normalen“ Busdepots spezifische bauliche, anlagentechnische und organisatorische Anforderungen an die Liegenschaften? Was muss hierbei bei der Aufstellung von Bauleit-, Flächennutzungs- und Bebauungsplänen beachtet werden?**

Nach Auskunft der ÜSTRA sind in den Abstellhallen und Werkstätten der Betriebshöfe in Abstimmung mit der Feuerwehr und dem Versicherer definierte Brandabschnitte durch bauliche Maßnahmen eingerichtet und installiert worden, dazu gehören Brandschutzmauern, Brandschutztore und Brandschutzvorhänge.

Weiterhin sind die Abstellhallen und Werkstätten mit einer Brandmeldeanlage ausgestattet.

Im Rahmen des Betriebshofneubaus der regiobus werden diese Aspekte vertieft bearbeitet werden.

**4. Mit welchen Maßnahmen (z.B. Havarie-Platz, Sicherheitsabstände zu Gebäuden), Hinweisgebern (z.B. Rettungskarten) sind die E-Busse und Betriebshöfe ausgestattet um dem speziellen Brandverhalten von E-Fahrzeugen Rechnung zu tragen?**

Auf dem Betriebshof Mittelfeld wird nach Auskunft der ÜSTRA in naher Zukunft, außerhalb von Gebäuden, ein Quarantäneplatz für Omnibusse mit havarierten Batterien eingerichtet. Für alle Omnibusse liegen Rettungskarten und Leitfäden für Rettungskräfte vor, die von den Fahrzeugherstellern zur Verfügung gestellt werden.

Auf den Betriebshöfen der regiobus befinden sich derzeit noch keine Elektrobusse. Im Rahmen des Betriebshofneubaus der regiobus werden diese Aspekte vertieft bearbeitet werden.

Nach Auskunft der regiobus gibt es eine sehr enge Abstimmung zwischen regiobus und ÜSTRA, um sich die Erfahrungen und das bei der ÜSTRA vorhandene Know-How anzueignen.

**5. Wie überwachen die Verkehrsbetriebe den Ladevorgang von Elektrobussen, sodass im Falle einer defekten Batteriezelle der Ladevorgang sofort abgebrochen werden kann?**

Die Elektrobusse aber auch die anderen im Bestand der ÜSTRA vorhandenen Omnibusse verfügen über eine Brandmeldeanlage im Fahrzeug.

Nach dem Einbau und der Inbetriebnahme der Ladeinfrastruktur auf den Betriebshöfen wird die elektrische Anlage (insbesondere die Hochvoltanlage und die Traktionsbatterien) während der Ladevorgänge elektronisch überwacht.

Störungen, Überhitzungen, etc. werden gemeldet und die elektrische Ladung wird im Störfall unterbrochen bzw. abgebrochen.

**6. Wie bewerten Regionsverwaltung und Verkehrsbetriebe die erhöhten Brandrisiken durch die Lithiumentflammbarkeit von Hochvolt-Fahrzeugen und welche Erkenntnisse liegen dazu vor?**

Das Brandrisiko bei Elektrofahrzeugen wird insgesamt nicht höher bewertet als bei Fahrzeugen mit konventioneller Antriebstechnik. Allerdings gibt es Unterschiede bei der Brandbekämpfung, zumal es nicht ausreicht, nur die sichtbaren Flammen zu ersticken. Beim Brand eines Elektrofahrzeugs wird die Energie insbesondere im Inneren des Akkus freigesetzt und springt von Teilzelle zu Teilzelle. Dabei spielen nach Aussage des Regionsbrandmeisters vielfältige Faktoren eine Rolle, z.B. die verwendete Technologie (i.d.R. Lithium-Ionen-Zellen), das Zellformat (zylindrisch, prismatisch oder Pouch), die Zellchemie (NCA, NCMM, Graphit), die Größe der Batteriezelle bzw. des Zellenpakets sowie der Ladezustand (Energiedichte).

Unabdingbar ist daher eine lange Kühlung mit Wasser, ggf. eine weitere Beobachtung der Temperatur und anschließende Verwahrung mit Abstand im Freien.

Weitere Erkenntnisse oder Bewertungen liegen mangels entsprechender Einsätze weder bei den örtlichen Feuerwehren noch bei der ÜSTRA oder der regiobus vor.

Die Region Hannover wird die zukünftige Entwicklung der Elektrobusse und der Fachempfehlungen weiter beobachten und die möglichen Auswirkungen auf die Gefahrenabwehr bewerten, um daraus notwendige Maßnahmen der betroffenen regionsangehörigen Städte und Gemeinden und der Verkehrsbetriebe ableiten zu können.

**Anlage(n):**