

Unerwartetes Feuerwerk

Brand eines Elektrobusses in einer Fahrzeughalle – Massive Explosionen und Funkenflug | Von Florian Hobmeier*

Aus einem Handyvideo: Der Beginn des Brandes war eine Explosion der Akkus im Dachbereich des Busses
*Der Autor ist Kommandant der FF Burghausen.
Aufn.: FF Burghausen

Vorbemerkung

Die alte Herzogsstadt Burghausen ist mit knapp 20.000 Einwohnern die einwohnerstärkste Stadt im oberbayerischen Landkreis Altötting. Die leistungsfähige Gemeinde mit einer Gesamtfläche von 19,81 Quadratkilometern liegt an der Salzach, die hier die Grenze zu Österreich bildet. Auf einem Höhenzug über der Altstadt erstreckt sich die Burg zu Burghausen, mit über 1.000 Metern eine der längsten Burganlagen der Welt. Im und am Rande des Stadtgebietes sind zahlreiche mittelständische- und Großunternehmen angesiedelt, zu denen neben der OMV-Raffinerie, Borealis-AG, Linde-AG und diversen Logistikunternehmen auch die Wacker-Chemie-AG gehört, die alleine am Standort Burghausen ca. 10.000 Mitarbeiter beschäftigt. Sowohl die Wacker-Chemie-AG als auch die OMV-Raffinerie unterhalten eine eigene Werkfeuerwehr mit ca. 75 bzw. 15 hauptamtlichen Kräften, die allerdings nur in besonderen Fällen zur Unterstützung außerhalb der Werke ausrücken.

Die Stadt Burghausen unterhält zwei Freiwillige Feuerwehren; eine im Stadtteil Raitenhaslach mit HLF 20, LF 8 und MZF und die Feuerwehr der Stadt Burghausen mit insgesamt 11 Fahrzeugen (darunter

ein TM 23/12, ein RW und ein TLF 24/50), 3 Anhängern und einem Hovercraft.

Die umliegenden Gemeinden sind äußerst gut und modern ausgestattet, so dass im Umkreis von 10 Kilometern zusätzlich mehrere HLF 20, LF 10, MLF, eine DLK 23/12 etc. bereit stehen.

Im Jahr 2018 konnten die ersten beiden rein elektrisch angetriebenen Linienbusse in Betrieb genommen werden. Bereits im Januar 2019 kam es zu einem ersten Zwischenfall mit einem elektrisch angetriebenen Linienbus, der als Ersatz für einen defekten Elektrobus in Burghausen im Einsatz war. Der Bus war zu Wartungsarbeiten in der Halle des Busunternehmens abgestellt, als es im Bereich der, auf dem Fahrzeugdach gelagerten, Akku-Zellen zu einer Rauchentwicklung kam.

Geistesgegenwärtig wurde der betroffene Bus von Mitarbeitern aus der Halle ins Freie gefahren, wo es im Anschluss zu einer starken weißlichen Rauchentwicklung und zu mehreren heftigen Reaktionen mit starkem Funkenflug kam. Die Feuerwehr Burghausen konnte den Brand mit einigen Bemühungen unter Kontrolle bringen.

Auf Grund dieses Vorfalles wurden vom Betreiber der Busse Sicherheitsbroschüren und Datenblätter

des eingesetzten Bus-Typs an die Feuerwehr Burghausen übergeben.

Kalte Lage

Das Busunternehmen *Brodtschelm* liegt am nördlichen Ende der Stadt Burghausen an einer vielbefahrenen Einfallstraße zwischen verschiedenen Gewerbebetrieben, Bürokomplexen, einer Tankstelle und einem Discountmarkt.

Im vorderen Bereich befindet sich der zweigeschossige Verwaltungsbau, der über ein Verbindungsgebäude mit den Werkstatt-, Wasch- und Stellplatzhallen verbunden ist. Die Hallen mit einer Fläche von ca. 1.800 Quadratmetern bieten Platz für bis zu 16 Linien-, Überland- und Reisebusse und sind durch Massivbauwände (teils keine expliziten Brandwände) in 5 Abschnitte unterteilt.

Seit jeher pflegt die Familie Brodtschelm ein gutes Verhältnis zur Feuerwehr Burghausen, so dass das Objekt durch mehrere Übungen, auch mit umliegenden Feuerwehren, gut bekannt war. Im Verlauf des Einsatzes sollte sich das für alle Beteiligten als großer Vorteil erweisen. Zudem sind in dem Busunternehmen mehrere aktive Feuerwehrmitglieder beschäftigt, einer davon auch in der Feuerwehr Burghausen.

Die Zufahrt ist großzügig bemes-

sen, kann allerdings nur über eine Seite erfolgen; die Aufstell- und Arbeitsflächen für die Feuerwehr sind ausreichend.

Am Einsatztag herrschte hochsommerliches Wetter mit 35 °C, wolkenlosem Himmel und praktisch Windstille.

Alarmierung

Die Feuerwehr Burghausen war am Freitag, dem 28. Juni 2019, gegen 16:35 Uhr gerade von einem Brandmeldealarm an der Franz-Xaver-Gruber-Mittelschule zurückgekehrt, der sich glücklicherweise als Fehlalarm herausstellte, so dass sich noch einige Feuerwehrkameraden im oder in der Nähe des Feuerwehrhauses befanden.

Zu diesem Zeitpunkt gingen mehrere Notrufe bei der ILS Traunstein ein, die einen brennenden Bus in einer Garage im Bereich der OMV-Tankstelle in der Burgkirchener Straße meldeten. Die erste Alarmierung erfolgte um 16:37 Uhr als „B3 – LKW/Bus (leer) in Garage und Vollalarm“ für die Feuerwehr der Stadt Burghausen und die Kreisbrandinspektion mit KBM Vincenzo Bucci und KBI Alois Wieser. Obwohl die Ortsangabe noch ungenau war konnte der Brandort sofort eindeutig zugeordnet werden und bereits auf der Anfahrt erfolgte eine Rückmeldung durch eine Polizeistreife mit dem exakten Einsatzort und der Lage „Bus in Vollbrand in der Fahrzeughalle Fa. Brodtschelm“.

Um 16:40 Uhr konnte der ELW 1 mit Kommandant *Florian Hobmeier* als Einsatzleiter und einem Führungsassistenten sowie das HLF 20 vollbesetzt, inkl. 5 Atemschutzgeräteträgern, ausrücken. Die weiteren Fahrzeuge der Feuerwehr Burghausen LF 16/12, MLF, TM 23/12, TLF 24/50, GW-L, MTW und MZF folgten in dieser Reihenfolge in kurzen Abständen.

Bereits auf der Anfahrt war eine mehrere hundert Meter hohe, tief-schwarze Rauchwolke zu erkennen, woraufhin nach einer Lage auf Sicht durch den Einsatzleiter das Alarmstichwort auf „B4“ erhöht wurde.

Durch die Erhöhung des Alarmstichwortes wurden die Feuerwehren Raitenhaslach (HLF 20, LF 8,

MTW) und Mehring (HLF 20, TLF 16/25, GW-L 2, MZF), die Messkomponente des Lkr. Altötting (KdoW, ABC-Erkundungskraftwagen der FW Altötting), die UG-ÖEL des Landkreises Altötting (ELW 2 der FW Garching/Alz) und die FügK alarmiert. Eine Anfahrt auf Sicht war bereits aus über 12 Kilometern Entfernung möglich.

Aus diesem Grund wurde als weit-sichtige Entscheidung des Kreisbrandinspektors *Alois Wieser* schon auf seiner Anfahrt die Alarmierung von Sonderfahrzeugen in Form von je einem TLF 24/50 aus Altötting und Töging, einer zusätzlichen Drehleiter und die Drohne des Landkreises Altötting jeweils aus Burgkirchen/Alz durch die ILS veranlasst. Im weiteren Verlauf des Einsatzes wurde durch den Einsatzleiter ein kettengetriebenes Turbinenlöschfahrzeug (TAF) der WF Wacker angefordert.

Einsatzablauf

Vor Ort, nur knapp 7 Minuten nach der Alarmierung, konnte der Einsatzleiter zusammen mit dem Gruppenführer des HLF 20 eine erste Erkundung im vorderen und hinteren Bereich der Halle durchführen. Ein massiv rußverschmierter und hustender Mitarbeiter, der selbst Mitglied einer benachbarten Feuerwehr ist, konnte eine kurze Einweisung in die Lage geben und glaubhaft versichern, dass sich keine Personen mehr im Gefahrenbereich aufhalten würden. Alle Busse, bis auf einen Kleinbus und den brennenden Bus, konnten von ihm und einem Kollegen noch rechtzeitig aus der Halle gefahren und im sicheren Bereich abgestellt werden.

Zu diesem Zeitpunkt wurden die Einsatzkräfte zum ersten Mal mit der Information konfrontiert, dass es sich bei dem brennenden Bus um einen Elektrobus handelt. Diese Information wurde untermauert durch massive Explosionen und Funkenflug im Dachbereich des Busses, vergleichbar mit einem Feuerwerk, das in einer Halle abgefeuert wird.

Das Hallentor, unmittelbar vor dem brennenden Bus, und die Fensterfront waren zum Zeitpunkt der ersten Erkundung noch intakt, aber bereits während der Vornahme des



ersten Rohres brannte das Sektionaltor im oberen Bereich durch und schmolz im Anschluss daran vollständig. Die anderen fünf Sektionaltore dieses Hallenbereiches waren vollständig geöffnet, so dass Rauch und Hitze praktisch ungehindert ins Freie austreten konnten. Trotzdem war eine Annäherung an die Halle, auch unter Atemschutz, wegen der enormen Wärmestrahlung praktisch unmöglich.

Als erste Maßnahme wurde von der Westseite der Halle mit 2 C-Rohren vom HLF 20 eine Riegelstellung an der ersten Massivbauwand (mit einer geschlossenen T30 Türe nicht rauchdicht) aufgebaut. Diese Maßnahme wurde von der Besatzung des MLF unterstützt, während die Besatzung des LF 16/12 eine Wasserversorgung vom nächsten, über 240 Meter entfernten Hydranten in der Burgkirchener Straße, aufbaute.

Bis die Wasserversorgung stand, musste mit dem Löschwasser des HLF absolut sorgsam umgegangen werden. Die Maßnahmen beschränkten sich zu diesem Zeitpunkt ausschließlich auf ein Kühlen der Massivbauwand.

Mit dem Teleskopmast erfolgte unter Atemschutz eine Kontrolle des Dachbereiches, um eine Brandausbreitung über das zweilagige Trapezblech-Dach frühzeitig zu erkennen.

Die Beschränkung der Maßnahmen auf die Riegelstellung und die damit verbundene Aufgabe des betroffenen Hallenteils inkl. des zweiten Busses und der im Anschluss an die Halle geparkten PKW von Busfahrern und Reisegästen, erwies sich als einzig richtig und zielführend, da dadurch eine Ausbreitung auf weitere Hallenteile wirkungsvoll verhindert werden konnte.

Erst mit Eintreffen des TLF 24/50 der Feuerwehr Burghausen und der funktionierenden Löschwasserver-

Vornahme des ersten C-Rohres vom HLF 20 zur Riegelstellung an der Massivbauwand; in diesem Moment kam es zum Flammendurchschlag durch das Hallentor



Bild o.: TAF der WF Wacker Chemie AG; Bild u.: Ausgebrannter Bus im Inneren der Halle

mit langjähriger Einsatzerfahrung den Abschnitt West mit Riegelstellung und Brandbekämpfung. Ihm waren alle Kräfte der Feuerwehr Burghausen zugeteilt. Die Versorgung des TLF 24/50 der Feuerwehr Burghausen erfolgte durch die TLF 24/50 aus Altötting und Töging im Pendelverkehr von einem weiter entfernten Hydranten, um die Wasserversorgung im Bereich der Brandstelle nicht zusätzlich zu belasten.

Kreisbrandmeister *Vincenzo Bucci* leitete den Einsatzabschnitt Ost. In diesem Bereich waren die Feuerwehren Mehring und Burgkirchen eingesetzt. Von großem Vorteil erwies sich hier die Ortskenntnis der Feuerwehr Mehring, die wie bei einer der vergangenen Übungen eine unterirdische Zisterne auf dem Betriebsgelände als Löschwasserversorgung nutzte. Alle Regenwasserabläufe führen wieder in diese Zisterne zurück, so dass das abfließende Löschwasser im Kreislauf wiederverwendet wurde und nicht die Kanalisation belastete.

sorgung vom Hydranten konnte ein massiver Schaumangriff über den Dachmonitor des TLF 24/50 auf das eigentliche Brandobjekt vorgetragen werden. Dieser zeigte unmittelbar Wirkung und die Intensität des Brandes ließ deutlich nach.

Zu diesem Zeitpunkt war auch die Reaktion der Akkumulatoren abgeschlossen, die Explosionen gingen auf Null zurück und der Vollbrand des Busses, der zu großen Teilen aus Kunststoff bestand, überwog als Brandereignis deutlich. Vermutlich trug auch diese massive Unterfeuerung der Akkus im Dachbereich des Busses mit der damit verbundenen Zerstörung der Isoliermembranen zwischen den Zellenbestandteilen zu einem kompletten Abreagieren und Ausglühen der Akkus bei, so dass es nach dem Ablöschen des brennenden Busses auch zu keinen weiteren Reaktionen im Bereich des Akkus kam.

Mit dem Eintreffen der nachalarmierten Kräfte aus Mehring und Raitenhaslach wurde die Einsatzstelle in zwei Einsatzabschnitte unterteilt. Der Gruppenführer des HLF Burghausen, *Thomas Lindner*, wurde durch einen nachrückenden Gruppenführer ersetzt und übernahm mit seiner Qualifikation als Zugführer

jederzeit mit Rat und Tat zur Seite. Als Verbindungsperson der FüGK war *Bernhard Weber* vom Landratsamt Altötting vor Ort.

Alle Atemschutzgeräteträger (Burghausen, Mehring, Raitenhaslach, Burgkirchen und Töging) wurden wegen der großen Hitze im Schatten eines Schnelleinsatzzeltes gesammelt und mit Getränken versorgt. Von dort wurden dann Trupps nach Bedarf den beiden Einsatzabschnitten zugeteilt. Dies erwies sich bei dieser übersichtlichen Einsatzstelle ohne Innenangriff als sehr effektiv, da auf einen Blick erkenntlich war, wie viele Atemschutzgeräteträger noch verfügbar sind. Schon zu diesem Zeitpunkt wurden verbrauchte Geräte und Flaschen mit dem GW-L der Feuerwehr Burghausen zur Atemschutzpflegestelle Burghausen gebracht und dort befüllt bzw. wieder einsatzbereit gemacht.

Die Verletzensammelstelle und der Aufstellplatz Rettungsdienst waren gegenüber der Einsatzstelle auf dem Parkplatz eines Bürokomplexes. Der Regelrettungsdienst wurde durch die BRK-Bereitschaft Burghausen unterstützt, so dass in der Anfangsphase neben dem OrgLRD ein NEF und 3 RTW zur Verfügung standen. Außer den beiden leichtverletzten Firmenmitarbeitern, die bei ihren Rettungsmaßnahmen eine leichte Rauchgasintoxikation erlitten, waren Gott sei Dank keine weiteren Verletzten zu beklagen. Die beiden Mitarbeiter wurden im Laufe des Einsatzes zur Abklärung ins Krankenhaus Burghausen gebracht.

Eine großartige Unterstützung für die Kräfte der Feuerwehr, gerade in der anfänglichen Chaos-Phase, waren mehrere Streifen der Polizeiinspektion Burghausen, die sowohl die Vollsperrung der stark frequentierten Burgkirchener Straße, als auch die Sperrung und Räumung der nahegelegenen Tankstelle und des Discount-Marktes übernahmen, weil diese entweder sehr nah an der Einsatzstelle oder im Bereich der Ausbreitung der Rauchgaswolke lagen. Auch die Warnung der Bevölkerung über Rundfunkdurchsagen und KatWarn wurde durch den Einsatzleiter Feuerwehr an die Kräfte der Polizei übertragen.

Vom Ordnungsamt Burghausen wurde mit Unterstützung des örtlichen Bauhofes später eine feste Straßensperre der Burgkirchener Straße eingerichtet, um die Kräfte dort zu entlasten.

Schon ca. 45 Minuten nach den ersten Maßnahmen am Einsatzort konnte Feuer unter Kontrolle gemeldet werden. Probleme bereiteten in dieser Phase hauptsächlich die Reifen des Busses, die immer wieder aufflackerten und nur durch fortwährendes Abdecken mit Schaum gelöscht werden konnten. Im Bereich des Hallendaches gab es noch mehrere Glutnester, wo Holzbalken als Baumaterial verwendet wurden, die teilweise auch mit Blech ummantelt waren. Durch die Drohne des Landkreises Altötting, die von der Feuerwehr Burgkirchen betrieben wird und über eine hochauflösende Wärmebildkamera verfügt, konnten die Lösversuche in Echtzeit mitverfolgt und gesteuert werden. Letztendlich gelang es nur mit Hilfe eines angeforderten Abbruchbaggers und zweier Drehleitern bzw. eines Teleskopmastes, die Glutnester freizulegen und abzulöschen.

Der Brand konnte durch die massive Riegelstellung von zwei Seiten auf den westlichen Hallenteil begrenzt werden, obwohl die Wand nicht als Brandwand ausgeführt war. Eine leichte Verrauchung im anschließenden Hallenteil wurde durch Überdruckbelüftung reduziert, so dass ein darin abgestellter gasbetriebener Gabelstapler unter Atemschutz aus dem Gefahrenbereich gebracht werden konnte.

Fazit

Zu Beginn des Einsatzes kam es durch die heftigen Reaktionen im Bereich der Lithium-Eisenphosphat-Akkumulatoren mit Auswurf von glühendem Metall und starkem Funkenflug zu einer natürlichen Schutzhaltung, die alle Einsatzkräfte davon abhielt, sich dem brennenden Bus zu nähern. Dadurch war eine Gefährdung der Einsatzkräfte durch Elektrizität praktisch auszuschließen. Der betroffene Bustyp hat Lithium-Eisenphosphat (LiFePO₄)-Akkumulatoren mit einer Gesamtkapazität von 225 kWh (ca.

2.000 kg) an Bord. Zum Löschen des brennenden Busses musste die volle Wurfweite aller eingesetzten Strahlrohre und Werfer ausgenutzt werden. Das ausgeworfene Metall sorgte im späteren Einsatzverlauf noch für viele Schlauch-Platzer, da sich das Metall beim Abkühlen auf dem Betriebshof in unzählige scharfkantige Gebilde formte, die mit dem Asphalt verschmolzen und so Schläuche bei der geringsten Berührung zerstörten.

Da es vom Brandausbruch einige Handyvideos von Augenzeugen gibt, ist eindeutig nachvollziehbar, dass zuerst die Akkus im Dachbereich reagierten, und das Feuer dann von dort auf den restlichen Bus übergriff. Das deckt sich auch mit den Beobachtungen des Autors bei der ersten Erkundung, wo es noch zu deutlichen Explosionen und Reaktionen im Dachbereich kam. Bereits kurze Zeit später verstummten diese Reaktionen aber vollständig bzw. gingen in dem enormen Brandgeschehen unter, das durch den hohen Kunststoffanteil des Busses verursacht wurde. Auch Elektrobusse verfügen über einen kleinen Kraftstofftank für Heizöl, mit dem der Bus geheizt wird.

Letztendlich unterschied sich dieser Brand aber ab dem Moment kurz nach dem Eintreffen der Feuerwehr nicht von dem Brand eines herkömmlichen Busses. Wie bereits erwähnt, wurden vermutlich durch die hohe Brandintensität die Akkumulatoren praktisch ausgeglüht, die isolierende Membran zwischen den Zellen wurde zerstört und die Akkus konnten vollständig abreagieren. Aus diesem Grund kam es auch im Nachgang zu keinerlei Problemen und Reaktionen an den Akkus.

Obwohl seit vielen Jahren in Burghausen nur noch fluorfreies Schaummittel verwendet wird, wurde bereits vor dem Beginn des Schaumeinsatzes die Kläranlage Burghausen über den Brand informiert und gewarnt, dass evtl. kontaminiertes Löschwasser in die Kanalisation gelangen könnte.

Die Messkomponente des Landkreises Altötting, die von der Feuerwehr Altötting gestellt wird, hat während der gesamten Einsatzdauer

sowohl Luftmessungen, als auch Messungen des austretenden bzw. ablaufenden Löschwassers durchgeführt. Es wurden an allen Messpunkten entlang der Ausbreitungskeule und im Bereich des Brandobjektes keine erhöhten Messwerte an Blausäure, CO oder Rußniederschlag festgestellt.

Der pH-Wert des abfließenden Löschwassers war immer neutral (6-7), was entweder darauf schließen lässt, dass keine Flußsäure entstand, oder diese durch den im Betonboden der Halle enthaltenen Kalk schon annähernd neutralisiert wurde.

Gegen 22:00 Uhr erfolgte eine abschließende Begehung der Einsatzstelle mit dem Eigentümer und der Kriminalpolizei. Gleichzeitig wurde mit einer Wärmebildkamera die Einsatzstelle nochmals auf mögliche Glutnester kontrolliert, was sich aber als negativ herausstellte, so dass die Einsatzstelle im Anschluss dem Eigentümer übergeben werden konnte.

Seit einiger Zeit leistet sich die Feuerwehr Burghausen den Luxus, bei ausreichender Personalstärke den Pressesprecher als Einsatzfotografen aus den eigenen Reihen zu stellen, der für eine lückenlose Einsatzdokumentation von der ersten Minute an sorgt. Dies ermöglicht im Nachgang eine detaillierte Analyse der Lage und der getroffenen Maßnahmen. Gleichzeitig betreut der Pressesprecher die anwesenden Medien und entlastet so den Einsatzleiter. Bewusst wird hier mit den aus erster Reihe geschossenen Fotos nicht in einen Wettbewerb mit der Presse oder den Medien getreten.

Der überschwängliche Dank der Juniorchefin, die mit einem Totalverlust des Firmengebäudes inklusive Werkstätten, Waschküche und Verwaltungsgebäude gerechnet hatte, hat den selbstlosen und äußerst anstrengenden Einsatz bei hochsommerlichen Temperaturen und die richtigen Entscheidungen der Führungskräfte entsprechend gewürdigt.

Ein Neubau des zerstörten Hallenteils kann in diesem Jahr nicht mehr realisiert werden; ob die Elektrobusse zukünftig innerhalb der Halle abgestellt werden, ist noch offen. □