

1 Auswertung Testbetrieb eRTW

1.1 Allgemeines und Zielsetzung

Vom 2. August bis 26. August 2021 wurde an der Feuer- und Rettungswache Berliner Tor (F22) der Prototyp eines rein elektrischen Rettungswagens (eRTW) der Firma Wietmarscher Ambulanz Systeme (W.A.S.) erprobt. Ziel war es, das Konzept eRTW unter den Hamburger Begebenheiten zu testen, hierzu gehörten neben einer Akzeptanzerprobung der Kollegen des Einsatzdienstes und der Bestätigung besonderer ergonomischer Besonderheiten wie der Lärminderung und verbesserten Fahreigenschaften durch einen besonders niedrigen Schwerpunkt auch die Erhebung von Daten zur Feststellung der Eignung auf einer Innenstadtwa- che.



Abbildung 1 Aufnahme Testbetrieb an der Feuerwache Berliner Tor mit originärem 22 RTW C und Testfahrzeug eRTW der Firma W.A.S., Bild: Jörg Baumann mit freundlicher Genehmigung der W.A.S.

1.2 Technische Daten

Bei dem Fahrzeug selbst handelt es sich um ein Grundfahrzeug vom Typ Mercedes Benz Sprinter mit einem zulässigen Gesamtgewicht von 5 Tonnen, sowie um einen RTW-Ausbau durch die Firma W.A.S. Auch die Umrüstung des Fahrgestelles mit einem Elektroantrieb erfolgte durch W.A.S. in Zusammenarbeit mit verschiedenen Kooperationspartnern. Hierbei wurde ein Batteriemanagement-System mit Anzeigemonitor, ein Hocheffizienz-Synchronmotor mit ca. 1150 Nm Drehmoment sowie mehrere Lithium-Eisen-Phosphat (LiFePo) Batterien mit einer Gesamtkapazität von 87 kWh verbaut. Auf dem Dach des Aufbaus wurde zusätzlich ein Wärmetauscher mit einer Heizleistung von 6 kW verbaut, um das Fahrzeug in der Wache mit voreingestellten frei wählbaren Temperaturen vor zu konditionieren und somit während der Fahrt nicht auf die Batterie zurückgreifen zu müssen, bzw. nur einen Temperaturerhalt durchzuführen.

1.3 Organisatorisches

Die Erprobung des Fahrzeuges erfolgte als 22 RTW C uneingeschränkt über 24 Stunden an sieben Tagen die Woche ohne weitere Beschränkungen in Bezug auf das Einsatzgebiet oder

einsatztaktische Vorgaben. Dies bezog insbesondere häufige Fremdbesetzungen mit ein. Alle auf dem Rettungsmittel eingesetzten Einsatzkräfte wurden durch Firmenvertreter auf das Fahrzeug und seine Besonderheiten umfangreich eingewiesen. Ebenso stand sowohl seitens W.A.S., als auch F03, ein Ansprechpartner rund um die Uhr zur Verfügung, sollten Fragen oder Probleme entstehen.

1.4 Vorkommnisse

Das Fahrzeug musste im gesamten Testzeitraum einmal einen Einsatz abbrechen, da sich der Ladestecker nicht lösen ließ. Dies konnte auf einen Bedienerfehler zurückgeführt werden. Die Fahrzeugbesetzungen wurden hierauf vertieft geschult, sodass der Fehler auch nicht wieder auftrat.

1.5 Ladeinfrastruktur und Nutzung

Um das Fahrzeug zu laden, wurden mehrere Wallboxen der Firma Webasto mit unterschiedlichen Ladeleistungen installiert. An F22 in der Fahrzeugremise sowie am AK. St. Georg an der Zufahrt zur Zentralen Notaufnahme je eine Wallbox mit einer Leistung von 22 kW, versorgt über eine 32 A Zuleitung, sowie am Marienkrankenhaus, ebenfalls an der Zentralen Notaufnahme eine 11 kW Wallbox mit einer Zuleitung von 16 A. Beide Krankenhausbetreiber unterstützten den Test umfangreich und stellten den Strom für diesen Zeitraum unentgeltlich zur Verfügung. Insgesamt wurde das Zwischenladen an den Krankenhäusern zehn Mal für eine Gesamtzeit von 203 Minuten (3 Stunden 23 Minuten) genutzt.

Im Fahrzeug selbst befand sich eine mobile Wallbox, die mit mehreren Adaptern ausgestattet, die Möglichkeit bietet, auch an anderen Standorten eine Ladung zu ermöglichen. Unter anderem konnte so das Fahrzeug auch an eine haushaltsübliche 230-V-Steckdose oder an die in den Wachen befindliche CEE-Steckdose (ebenfalls 230-V) angeschlossen werden. Dies sollte jedoch nur im Notfall genutzt werden, da auf Grund der geringen Ladeleistung eine sehr lange Ladedauer notwendig wird.

Genutzt wurde die mobile Wallbox bei Ausfall des Tores an F22 sowie zu Testzwecken bei verschiedenen Fremdbesetzungen.

1.6 Fahrleistung

Insgesamt legte das Fahrzeug im Testzeitraum 207 Fahrten mit einer Gesamtfahrleistung von 1.992 km in rund 201 Betriebsstunden zurück. Im Mittel wurden dabei je Einsatz 10 km (Median 6 km) zurückgelegt, bei einer durchschnittlichen Einsatzzeit von 58 Minuten (Median 52 Minuten). Die längste Fahrstrecke belief sich auf 53 km. Von diesen 207 Einsätzen wurden 24 Fremdbesetzungen durchgeführt.

1.7 Ladezustand Batterie

Der kritische Ladezustand von 20 %, bei dem Großverbraucher wie Klimatisierung bzw. Heizung automatisch abgestellt werden um den Fokus auf die Reichweite zur Rückkehr auf die Wache bzw. das Krankenhaus zu legen, hierbei sind Entfernungen von bis zu 30 km noch



möglich, wurde in keinem der Fälle erreicht. Die nachfolgende Tabelle 1 zeigt die Restkapazität der Batterie nach Rückkehr auf die Wache in Abhängigkeit von der Anzahl der geleisteten Einsätze auf.

Tabelle 1 Einsatzanzahl und prozentuale Verteilung in Abhängigkeit der vorhandenen Restkapazität der Batterie nach Rückkehr auf die Wache

Vorhandene Restkapazität der Batterie nach Rückkehr auf die Wache	Anzahl der Einsätze	Prozentuale Verteilung
100 % bis 90 %	94	53 %
90 % bis 80 %	32	18 %
80 % bis 70 %	23	13 %
70 % bis 60 %	9	5 %
60 % bis 50 %	6	3 %
50 % bis 40 %	2	1 %
40 % bis 0 %	0	0 %

Ein Ladezustand der Batterie von weniger als 40 % wurde in keinem der Fälle erreicht. Lediglich zwei Fahrten endeten mit 46 % bzw. 48 % Restkapazität. Die Mehrzahl der Einsätze (53 %) verbrauchte weniger als zehn Prozent an Batteriekapazität je Einsatz.

Zu 30 Einsätzen wurden keine Daten verzeichnet.

1.8 Batterieladung

Insgesamt wurden rechnerisch rund 903 kWh im Testzeitraum verbraucht. Davon entfielen rund 74 kWh, die über die Ladesäulen an den beiden Krankenhäusern zurückgeführt werden mussten. Eine Aufzeichnung mittels Stromzähler erfolgte nicht.

1.9 Standzeiten

Im Mittel hatte das Fahrzeug rund 77 Minuten (1 Stunde 17 Minuten) Standzeit auf der Wache nach jedem Einsatz (Median 34 Minuten) um an die Ladung angeschlossen zu werden. In 34 Fällen (16,4 %) war keine Standzeit vorhanden, da ein Folgeinsatz anschloss.

1.10 Reichweiten

Nach Auswertung des Reichweitenmonitors verfügte das Fahrzeug bei voller Kapazität eine Reichweite von maximal 207 km, bei 46 % wurden noch 71 km prognostiziert. Die Reichweite ist dabei abhängig von der Fahrweise des Kraftfahrers.

1.11 Temperaturen

Im Testzeitraum wurden Außentemperaturen zwischen minimal 13°C und maximal 31,5°C gemessen.



2 Feedback Einsatzdienst

Tägliche Gespräche mit dem auf dem Fahrzeug eingesetztem Personal der verschiedenen Wachabteilungen ergaben ein insgesamt positives Bild. Hervorgehoben werden müssen dabei das sehr gute Fahrverhalten des Fahrzeuges, die deutliche Lärminderung sowohl im Fahrerhaus als auch im Patientenraum sowie die Möglichkeit der Vorkonditionierung. Anfängliche Skepsis wandelte sich relativ schnell in Akzeptanz um. Unsicherheiten in Bezug auf Reichweite und Batteriekapazität konnten bereits frühzeitig abgestellt werden.

Als negativ wurden der Kofferausbau sowie im Vergleich zu den Hamburger RTW fehlende Ausstattungsteile bemängelt. Da auf den Ausbau auf Grund der Eigenschaft des Prototyps bzw. der Einzigartigkeit des Fahrzeuges im Vorwege allerdings kein Einfluss genommen werden konnte, wurden diese Punkte zwar aufgenommen, im Test jedoch nicht weiter berücksichtigt.

Vorschläge seitens des Einsatzdienstes zur Verbesserung des Fahrzeuges sind regelmäßig mit den betreuenden Firmenvertretern besprochen und angenommen worden.

3 Bewertung und Fazit

Zusammenfassend kann der Test als positiv abgeschlossen und bewertet werden. Für den Einsatz auf einer Feuer- und/oder Rettungswache im Innenstadtbereich zeigt sich das Fahrzeug unter bestimmten Voraussetzungen als geeignet. Lediglich Fahrten über weite Strecken können zu einer längeren Standzeit auf der Wache oder einem geeigneten Krankenhaus zur Ladung führen und sollten daher vermieden werden.

Für einen standardisierten Einsatz von eRTW an den Feuer- und Rettungswachen sind neben dem Kauf geeigneter Fahrzeuge zwingend auch Infrastrukturmaßnahmen erforderlich:

- Installation von Wallboxen mit Zuleitungen (32 A) und Stromzähler an den Feuer- und Rettungswachen
- Installation einer Reserve-Wallbox mit Zuleitung und Stromzähler an den Feuer- und Rettungswachen
- Erhöhung der Kapazität und Qualifizierung der Notstromversorgung an den Feuer- und Rettungswachen oder alternative Installation eines Pufferakkus mit Lademöglichkeit
- Optional aber empfohlen: Installation von Wallboxen mit Zuleitung mit Stromzähler an Krankenhäusern im Wachrevier und vertragliche Regelung der Stromabrechnung

Eine Beschaffung von weiteren Fahrzeugen wird seitens F0321 empfohlen, unter der Voraussetzung der gleichzeitigen Beschaffung notwendiger Infrastruktur.