



## Vergabeverfahren für Busse mit alternativen Antrieben

Der Umbau des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) sowie die Umstellung der Busflotten auf emissionsfreie Antriebe ist mit Chancen, aber auch mit Herausforderungen verbunden. Mit Hilfe einer durchdachten Planung und einem zukunftsfähigen Aufbau der Ladeinfrastruktur bietet die Umstellung den Regionen die Möglichkeit, sich vorausschauend aufzustellen. Durch die geänderte Energiezuführung ist ein Umdenken von den gewohnten Mustern nötig. Um diese Transformation zu unterstützen, sollten sich die Aufgabenträger ebenfalls mit den Unterschieden zum klassischen Dieselverkehr und mit den einhergehenden Anpassungen auseinandersetzen. Denn nur durch die Zusammenarbeit der Aufgabenträger bzw. Ausschreibenden mit den Verkehrsunternehmen kann die Dekarbonisierung des ÖPNV gelingen.

### ■ Patrick Zank

Projektingenieur BESS  
bei VDE Renewables GmbH  
[patrick.zank@vde.com](mailto:patrick.zank@vde.com)

### ■ Patrick Heining

Projektmanager BESS  
bei VDE Renewables GmbH  
[patrick.heining@vde.com](mailto:patrick.heining@vde.com)

Viele Verkehrsunternehmen stehen vor der Herausforderung, die Busflotten auf emissionsfreie Antriebe umzustellen. Doch bei dieser Umstellung ist es nicht mit der Beschaffung von neuen Fahrzeugen getan. Viel mehr fallen die nötigen Konzepte zur Energieversorgung dieser Fahrzeuge ins Gewicht, egal ob Aufbau einer Ladeinfrastruktur (LIS) für Elektrobusse oder die Tankanlagen für Wasserstoffbusse. Für diese Versorgungsinfrastruktur gibt es keine „One-Fits-All“ Lösung, sondern sie muss immer an die örtlichen Gegebenheiten und lokale Bedarfe angepasst werden. Um den Verkehrsunternehmen die Chance zu geben, diese Transformation des Betriebshofs erfolgreich durchzuführen ist ebenfalls ein Umdenken von den eingefahrenen Mustern in den Vergabeverfahren notwendig.

Dieser VDE-Faktencheck soll Aufgabenträgern bzw. Ausschreibenden eine Übersicht möglicher Anpassungsfaktoren in den Vergabeverfahren aufzeigen. Die hier dargestellten Inhalte basieren auf Erkenntnissen der Studie „Elektrifizierung von KMU-Busunternehmen“, die VDE Renewables in Zusammenarbeit mit dem Landesverband Bayerischer Omnibusunternehmen e. V. (LBO) erstellt hat.

## Analyse der Ausgangslage

Vor der Neuvergabe einer Linie ist es sinnvoll, eine Analyse des gesamten Verkehrsangebots unter Berücksichtigung der verschiedenen Antriebstechnologien durchzuführen. Das Ziel sollte sein, den Busverkehr emissionsfrei zu gestalten, ohne bei der Analyse eine Antriebstechnologie vorzugeben. Grund dafür sind die lokal unterschiedlichen Voraussetzungen, wie eine Wasserstoffinfrastruktur oder Überschüsse im Stromnetz.

Auf Basis einer fundierten Analyse können die Unternehmen ihre Umlaufpläne auf die emissionsfreien Antriebe, wie eine geringere Reichweite, anpassen. Sind die Umläufe entsprechend dieser Restriktionen neu geplant, können diese Linien sogar günstiger bedient werden, wenn beispielsweise ein Mehrbedarf an Bussen vermieden wird.

## Fahrzeuge

Für eine optimale Fahrzeugauswahl ist es sinnvoll, verschiedene Antrieboptionen zu betrachten. Kürzere Strecken können von alternativ angetriebenen Fahrzeugen bedient werden, während gleichzeitig andere Strecken weiterhin mit Dieseln bedient werden. Auch aufgrund der unterschiedlichen Fahrzeugalter ist es unwahrscheinlich, das komplette Flotten ausgetauscht werden. Ein solcher Übergang erlaubt es den Unternehmen sich an das Thema „alternative Antriebe“ heranzutasten und erste Erfahrungen zu sammeln sowie gleichzeitig Ausfallzeiten zu verhindern.

Die Reichweite alternativ angetriebener Busse wird ähnlich wie bisher bei Verbrennern durch die Fahrweise und die Topografie beeinflusst. Darüber hinaus spielen Faktoren wie die Umgebungstemperatur eine große Rolle. Zu beachten ist hier besonders der zusätzliche Energiebedarf der Nebenverbraucher wie den der Klimatisierung, da dieser im Falle einer elektrischen Heizung ebenfalls von der Batterie getragen werden muss. Ähnliches gilt für das Absenken an Haltestellen: Die Energie hierfür muss ebenfalls aus der Batterie bereitgestellt werden und beeinflusst daher die Reichweite.

Aktuell sind die Beschaffungskosten für alternativ angetriebene Fahrzeuge höher. Dem gegenüber stehen jedoch die geringeren Betriebskosten.

Aus diesem Grund amortisieren sich die höheren Investitionskosten im Laufe des Betriebs und die Wirtschaftlichkeit der alternativ angetriebenen Fahrzeuge ist insgesamt höher, falls kein enormer Mehrbedarf an Fahrzeugen entsteht.

## Betriebshof

Verkehrsbetriebe müssen zum Betrieb der Linien neben emissionsfreien Fahrzeugen ebenfalls die benötigte Infrastruktur errichten und sich damit mit einem grundlegenden Umbau des Betriebshofs auseinandersetzen. Allein hier sind die Unternehmen vor große Herausforderungen gestellt wie die versteckten Kosten für Baukostenzuschüsse oder Leistungsverluste. Diese dürfen in der Planung auf keinen Fall vernachlässigt werden, sondern sollten sorgfältig analysiert und kalkuliert werden.

Neben der Verfügbarkeit und Eignung der Flächen am Betriebshof zum Errichten der Infrastruktur muss in der Regel eine Erweiterung des Netzanschlusses inklusive Tiefbauarbeiten zur Kabelverlegung sowie Anschluss an das Mittelspannungsnetz erfolgen. Obwohl zumeist nicht die komplette Flotte umgestellt wird, muss sich das Verkehrsunternehmen bereits bei der ersten Konzeptionierung auf weitere Ausbaustufen vorbereiten um erhöhte Folgekosten wie den Austausch des Transformators zu vermeiden. Da der Aufbau dieser Ladeinfrastruktur ausschlaggebend für die Zuverlässigkeit des Betriebs ist, sollten in den Vergabeverfahren Kriterien definiert werden, die dieses Konzept bewerten. Darüber hinaus können über Infrastrukturbeteiligungen die Unternehmen bei der Umsetzung unterstützt werden.

## Förderung und Wirtschaftlichkeit

Momentan gibt es sowohl auf Landes- als auch auf Bundesebene verschiedene Fördermöglichkeiten von Bussen mit alternativen Antrieben. Diese Förderprogramme werden in den kommenden Jahren noch nötig sein, um die Anschaffungskosten für Busse und Ladeinfrastruktur zu decken.

Allerdings ist dauerhafte Förderung bis zur Umstellung aller Fahrzeuge auf emissionsfreie Antriebe nicht realistisch. Daher sollten schon jetzt in die Vergabeverfahren Anreize zur Antragsstellung auf Fördermittel aufgenommen werden, um die Kosten für den Aufgabenträger zu reduzieren. Hier gilt es jedoch die zeitliche Lücke zwischen Vergabetermin und den Förderaufrufen zu beachten.

Die meisten emissionsfreien Antriebe benötigen höhere Anfangsinvestitionen in Fahrzeuge und Infrastruktur, welche erst über einen langfristigen Betrieb amortisiert werden können. Hierzu sind neue Finanzierungsmodelle, bzw. Vertragskonzepte notwendig.

## Zeitschiene

Aufgrund der vielen notwendigen Anpassungen am Betriebshof und hohen Lieferzeiten ist ein Umdenken der Aufgabenträger notwendig. Um ein geeignetes Elektrifizierungskonzept zu entwickeln, müssen den Unternehmen längere Vorlaufzeiten gewährt werden. Sowohl bei der Beschaffung der Fahrzeuge und der Infrastruktur ist mit langen Lieferzeiten verbunden, aber auch die Errichtung und Inbetriebnahme insbesondere des Trafos zum Netzanschlussbedarf benötigt viel Vorbereitungszeit. Aus diesem Grund sollten die Aufgabenträger den Verkehrsunternehmen mindestens ein Jahr als Vorbereitungszeit geben. Alternativ besteht die Möglichkeit zur Vereinbarung einer Übergangsfrist, bis zu der der Betrieb mit konventionellen Fahrzeugen zulässig ist, während parallel die alternativ angetriebenen Fahrzeuge beschafft und in Betrieb genommen werden.

## Fazit

Um den Umbau des ÖPNV auf emissionsarme Antriebe sinnvoll zu gestalten ist nur ein kooperatives Handeln in Hand von Ausschreibenden und Verkehrsunternehmen zielführend. Hierbei gilt es die Chancen dieser grundlegenden Umstellung optimal zu nutzen und die regulatorischen Vorgaben mit den lokalen Rahmenbedingungen in Einklang zu bringen.

Die Verkehrsunternehmen werden durch die aktuellen Vergabeverfahren sowohl unter Zeit- als auch Preisdruck gesetzt, wodurch Handlungsspielräume limitiert und Innovationen ausgebremst werden.

Um diesen Unternehmen die Umstellung auf alternative Antriebe zu erleichtern, ist es sinnvoll, sowohl die Planungszeiträume zur Vorbereitung als auch die Laufzeiten zur Amortisation der Investitionen zu erhöhen.

Darüber hinaus sollten die Vergabeverfahren nicht allein den Preis als Bewertungskriterium nutzen. Um den ÖPNV zukunftsfähig aufzustellen ist es sinnvoll weitere Kriterien, wie beispielsweise regionale Arbeitsplätze oder Skalierbarkeit, in die Vergabe mit aufzunehmen. Dadurch kann das Unternehmen, welches das beste Verkehrskonzept entwickelt hat, den Zuschlag für die Vergabe erhalten.