

# Flottenelektrifizierung und Wettbewerb

Erfahrungen mit der wettbewerblichen Vergabe von Busleistungen mit alternativen Antrieben

Dr.-Ing. Tom Reinhold, Tobias Schreiber, Christian Wagner; Frankfurt am Main

Die Einführung von Elektrobussen, respektive Fahrzeugen mit alternativen Antrieben, gewinnt im öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) in Deutschland und weltweit immer größere Bedeutung. Noch ist die absolute Zahl an Elektrobussen in Deutschland vergleichsweise gering, jedoch planen immer mehr deutsche Städte die Umstellung auf alternative Antriebe, um die Emissionsbelastungen in den Städten zu senken [1]. Die Stadt Frankfurt am Main zählt

ebenfalls dazu. Im Frühjahr 2018 hat die städtische Nahverkehrsgesellschaft traffiQ für die Stadt Frankfurt am Main daher ein Elektrobuskonzept erstellen lassen, in dem fünf verschiedene Umstellungsszenarien untersucht wurden. Das Konzept verfolgt das Ziel, die Rahmenbedingungen einer langfristigen und vollständigen Umstellung der Dieselflus-Flotte in Frankfurt am Main aufzuzeigen sowie die dafür am besten geeignete(n) E-Bus-Technik(en) zu ermitteln.

Für Frankfurt hat sich dabei gezeigt, dass die Kombination von 50 Prozent Brennstoffzellentechnologie und 50 Prozent Nachladung im Depot bestgeeignet ist, um den Fahrzeugpark 1:1 zu ersetzen und alle Umläufe über den Tag hinweg abdecken zu können [2]. Das Konzept wurde den politischen Gremien vorgestellt und wird von diesen grundsätzlich befürwortet. Die zugehörigen politischen Beschlüsse werden Schritt für Schritt erfolgen. Für die vollständige Umstellung ist ein Zeithori-

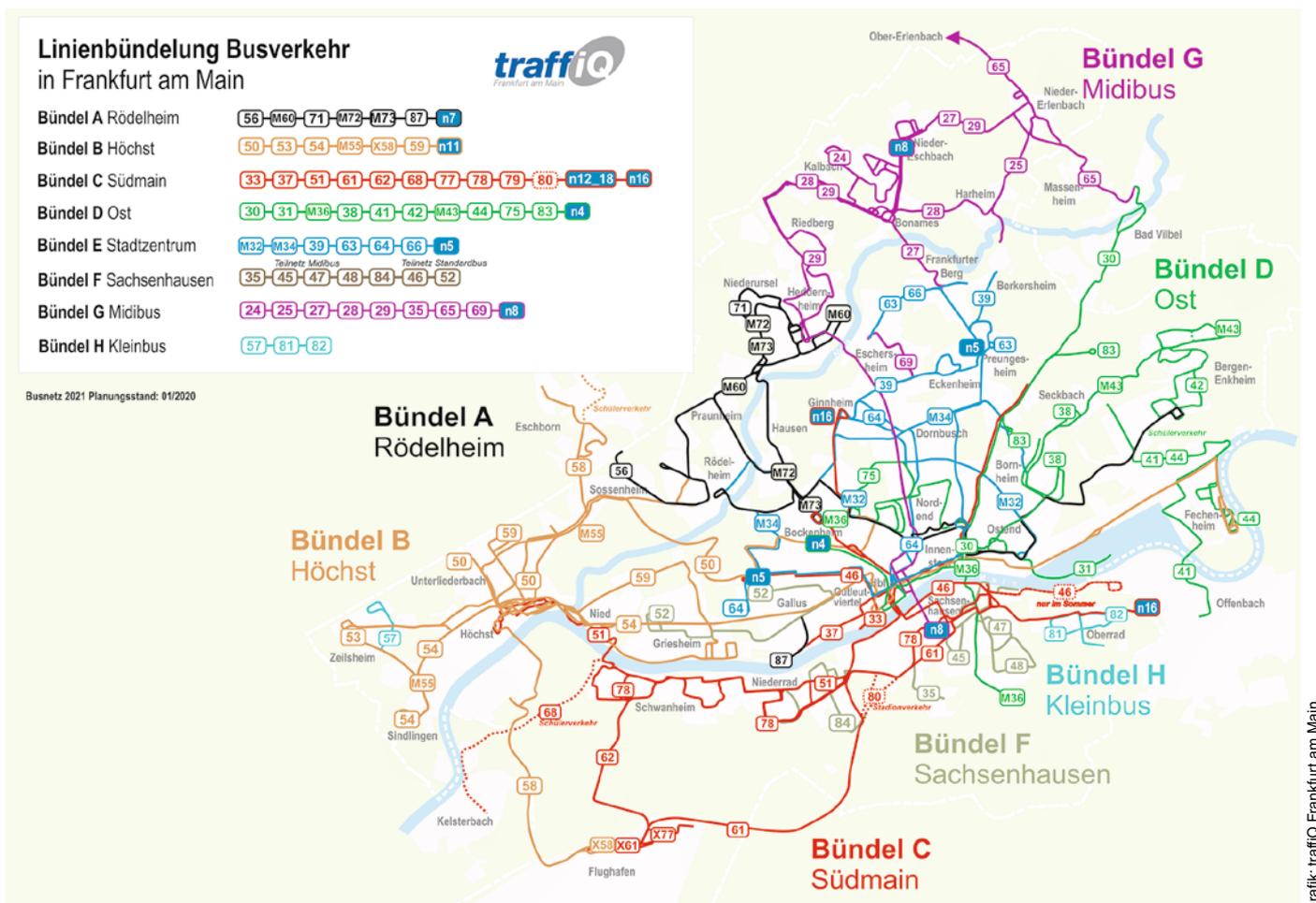


Abb. 1: Buslinienbündel in Frankfurt.



## Zum Autor

**Dr.-Ing. Tom Reinhold (52)** ist seit 2018 Alleingeschäftsführer von traffiQ, der Lokalen Nahverkehrsgesellschaft Frankfurt am Main, die als Aufgabenträgerorganisation für die Planung, Vergabe, Qualitätssteuerung und das Einnahmenmanagement des Frankfurter öffentlichen Personennahverkehrs zuständig ist. Er war nach dem Studium der Verkehrsplanung an der TU Berlin und einem Forschungsaufenthalt an der University of California, Berkeley, in verschiedenen Managementfunktionen, unter anderem bei BMW, den Berliner Verkehrsbetrieben, der Deutschen Bahn AG, den Österreichischen Bundesbahnen und Veolia transdev sowie als Unternehmensberater tätig.



## Zum Autor

**Tobias Schreiber (32)** ist seit 2018 bei traffiQ für alle innovativen Themen verantwortlich. Hierzu gehören alternative Antriebsformen, On-Demand-Verkehr und das autonome Fahren. Zu seinen Aufgaben zählen dabei das Erstellen von Betriebskonzepten sowie die Strategieentwicklung für die Stadt Frankfurt am Main in den genannten Themen. In Hinblick auf die Umsetzung des Elektrifizierungskonzepts der Stadt Frankfurt am Main begleitet er alle Vergabeverfahren von Busverkehrsleistungen. Nach einem Masterstudium in Management an der Goethe-Universität Frankfurt arbeitete er knapp drei Jahre als Unternehmensberater. Ein weiteres Masterstudium in Verkehrswesen an der TU Darmstadt folgte, bevor er die Tätigkeit bei traffiQ aufnahm.



## Zum Autor

**Dipl.-Geogr. Christian Wagner (52)** arbeitet seit deren Gründung im Bereich Angebotsplanung bei traffiQ. Als stellvertretender Bereichsleiter verantwortet er die strategische Angebotsplanung Bus sowie die planerische Betreuung des Ausschreibungswettbewerbs. Seit 2015 ist Wagner auch mit dem Bereich alternative Antriebe befasst. Unter seiner Federführung sind die Umsetzungsstrategien zur Elektrifizierung des Frankfurter Busverkehrs erarbeitet worden. Wagner studierte Wirtschafts- und Verkehrsgeografie an den Universitäten Mainz und Trier. Bevor er zu traffiQ wechselte, war er bei der DB Regio AG und der Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main (VGF) tätig.

zont von etwa zehn Jahren unter den vorherrschenden Rahmenbedingungen als realistisch erachtet worden. In einem ersten Schritt verkehren bereits seit Dezember 2018 fünf batterieelektrische Busse des polnischen Herstellers Solaris auf der Buslinie 75, der ersten vollelektrischen Buslinie Hessens.

## Linienbündelung im Frankfurter Busverkehr

Die Frankfurter Busflotte besteht derzeit aus rund 370 Fahrzeugen, die künftig in sieben Buslinienbündeln verkehren. Ab Dezember 2020 werden drei dieser Linienbündel (C, D und E) an das städtische Verkehrsunternehmen In-City-Bus GmbH (ICB) direkt vergeben sein. Dies macht rund die Hälfte der Busverkehrsleistung aus. Die restlichen fünf beziehungsweise ab 2021 vier Linienbündel (A, B, (F), G, H) werden von privaten Verkehrsunternehmen gefahren. Abbildung 1 zeigt die Linienbündel des Frankfurter Busverkehrs.

Die Entscheidung, die Hälfte der Busverkehrsleistungen an das kommunale Verkehrsunternehmen ICB zu vergeben, hat die derzeit regierende Koalition aus CDU,

SPD und Grünen im aktuellen Koalitionsvertrag (2016–2021) festgehalten. Dies bedeutet eine teilweise Abkehr vom ursprünglichen Frankfurter Weg, der bis 2015 ausschließlich wettbewerblich erbrachte Busverkehrsleistungen vorsah (an deren Ausschreibung sich auch das städtische Busverkehrsunternehmen beteiligte). Mit diesem Schritt möchte die Koalition den kommunalen Busbetrieb stärken sowie eine wirtschaftliche Mindestgröße des Betriebes und der Werkstatt gewährleisten [3]. Die mehrere Bündel umfassende Direktvergabe zeichnet sich dabei durch eine höhere Flexibilität hinsichtlich Flottenaustausch oder auch der kurzfristigen Bereitstellung von Leistungen aus. Zudem sind infrastrukturelevante und spartenübergreifende Projekte im Rahmen einer städtischen Partnerschaft häufig schneller und einfacher umsetzbar. Die folgenden Ausführungen zeigen jedoch, dass auch im Rahmen des Wettbewerbs die Umsetzung von innovativen Themen wie der Elektrifizierung gelingen kann.

Die Laufzeit der Bündel liegt – unabhängig von der Vergabeart – zwischen acht und zehn Jahren. Im Regelfall werden die Flotten jeweils mit Betriebsstart eines Bündels

ersetzt oder modernisiert. Zunächst werden allerdings keine kompletten Linienbündel auf alternative Antriebe umgestellt. Stattdessen werden bei anstehenden Vergaben vorerst nur einzelne Linien elektrifiziert. Dadurch soll sichergestellt werden, dass die Verkehrsunternehmen die zusätzlichen Aufwände durch den Aufbau der Infrastrukturen sowie die möglicherweise geringeren Verfügbarkeiten und langen Lieferzeiten der Fahrzeuge auch tatsächlich handhaben können. Die vollständige Umstellung eines Linienbündels auf Elektrobusse ist dann der nächste Schritt bei der Realisierung des Konzepts.

## Elektrifizierung der Linienbündel A und C

Eine solche (Teil-)Elektrifizierung wird zum Dezember 2020 bei den Linienbündeln A und C umgesetzt. Im von nun an direkt vergebenen Bündel C (Süden von Frankfurt) werden die Linien 33 und 37 auf alternative Antriebe umgestellt. Insgesamt kommen hier elf batterieelektrische Busse (2 x Solobus, 9 x Gelenkbus) zum Einsatz.

Im Folgenden liegt der Fokus jedoch auf den wettbewerblichen Verfahren und hierbei konkret auf dem Bündel A. Dieses deckt heute große Teile des Frankfurter Nordens ab und umfasst insgesamt zwölf Buslinien, die primär mit Solo- und Midibussen gefahren werden. Vereinzelt kommen zudem Gelenk- und Kleinbusse zum Einsatz. Damit ist es eines der größten Linienbündel und entsprechend anspruchsvoll in der Betriebsdurchführung. Hinzu kommen vier verschiedene Fahrzeugtypen, die in der Handhabung unterschiedlich aufwändig sind. Aus diesem Grund hat sich traffiQ frühzeitig dazu entschieden, das heutige Bündel A für die folgende Ausschreibung aufzuteilen. Im neuen Bündel G werden die Midibusleistungen der gesamten Stadt ab Dezember 2020 schrittweise zusammengefasst. Hier bleibt es bei konventionellen Antrieben, mindestens jedoch gemäß Euro-VI-Standard. Zeitgleich geht das neue Bündel A mit den restlichen Solo- und Gelenkbusleistungen, die sich auf den Nordwesten von Frankfurt konzentrieren, an den Start. Tabelle 1 zeigt die sechs Linien des neuen Bündels A.

Dabei ist zu beachten, dass die Linie 52 erst im Dezember 2021 aus dem dann entfallenden Bündel F in das Linienbündel A übertragen wird. In dieser zweiten Stufe umfasst die Leistung letztlich rund 2,16 Mio Fahrplankilometer und etwa 118.222

Fahrplanstunden pro Kalenderjahr. Das Bündel A wurde mit einer Laufzeit von neun Jahren ausgeschrieben, der kommende Zyklus endet demzufolge im Dezember 2029. Im Bündel A werden dabei zwei Linien elektrifiziert. Zunächst wird zum Dezember 2020 die Linie M60 mit zwölf batterieelektrischen Bussen betrieben, bevor ein Jahr später die Linie 52 mit weiteren neun Fahrzeugen folgt. Inklusiv Reserve resultiert daraus somit eine Flotte von rund 25 Elektrobussen im Bündel A. Hierbei handelt es sich jeweils um Solobusse.

Tab. 1: Linien des neuen Bündels A.

Linie	Linienweg
52	Gallus Schloßborner Straße – Galluswarte – Friedrich-Ebert-Siedlung – Griesheim Bf. – Griesheim Jägerallee (ab Dezember 2021)
56	Eschborn Südbahnhof (S) – Heinrich-Hopf-Straße – Rödelheim Bahnhof (S) – Rödelheim Eschborner Landstraße West
M60	Rödelheim Bf. (S) – Heddernheim (U) – Eschersheim Im Uhrig
71	Nordwestzentrum (U) – Nordweststadt – Gerhart-Hauptmann-Ring – Nordwestzentrum (U)
M72/73	Nordwestzentrum (U) – Industriehof (U) – Rödelheim Bahnhof (S) / Westbahnhof (S)
N8	Südbahnhof – Nieder-Eschbach (U)

### Herausforderungen auf dem Weg zur Elektrifizierung

Unabhängig von der Art der Vergabe der Linienbündel stehen die Verkehrsunternehmen vor diversen Herausforderungen. Abbildung 2 zeigt die wesentlichen Problemfelder, die nachfolgend erläutert werden.

Die Nachfrage nach Fahrzeugen mit alternativen Antrieben steigt immer weiter und immer mehr Hersteller passen ihre Produktpalette daraufhin an. Im Bereich der batterieelektrischen Busse haben mittlerweile nahezu alle großen Hersteller entsprechende Varianten ihrer Fahrzeuge im Angebot. Anders ist dies beim Brennstoffzellenbus. Hier bieten lediglich Caetano, Solaris und Van Hool entsprechende Ausführungen eines Solobusses an. Evobus plant ab 2021 zudem die Einführung eines batterieelektrischen Busses mit einer Brennstoffzelle als Range Extender [4]. Gelenkbusse mit Brennstoffzelle sind derzeit noch nicht verfügbar, jedoch bei den genannten Herstellern jeweils in Planung. Unabhängig von der Technologie haben die Fahrzeuge noch eine teils deutlich längere Lieferzeit als Dieselsebuse. Zwar sind aufgrund der steigenden Nachfrage nach „sauberen“ Euro-VI-Bussen auch für diese Fahrzeuge Lieferzeiten von über einem Jahr keine Seltenheit mehr, dennoch sind hier die Inbetriebnahmephase deutlich kürzer. Für die Verkehrsunternehmen ist die Inbetriebnahme von Dieselsebussen eine geübte Praxis. Bei Fahrzeugen mit alternativen Antrieben kann diese Phase, gerade wenn die Technologie zum ersten Mal zum Einsatz kommt, deutlich länger sein. Allein die Integration der Fahrzeuge in das Betriebshof- und Lademanagement ist Neuland für die meisten Verkehrsunternehmen und bedarf eines entsprechenden Vorlaufs.

Die Lieferzeiten sind jedoch nicht das einzige fahrzeugbezogene Problem. Batterieelek-

trische Busse kosten nach wie vor rund das Doppelte eines Dieselsebusses und Brennstoffzellenbusse sogar das Dreifache. Im Allgemeinen wird davon ausgegangen, dass die Kosten für die Fahrzeuge zukünftig sinken werden. Dies kann auf steigende Stückzahlen und damit einhergehende Skaleneffekte zurückgeführt werden. Die Anschaffungskosten sollen sich daher denen konventionell angetriebener Busse annähern [5]. Bisher konnte ein solcher Effekt in der Realität allerdings nicht beobachtet werden, was vor allem mit der konstant hohen Nachfrage nach Fahrzeugen mit alternativen Antrieben sowie den immer größer werdenden Batterien zusammenhängt. Letztlich stellen auch die technischen Restriktionen dieser neuen Antriebsarten die Verkehrsunternehmen vor neue Herausforderungen. Speziell die noch immer sehr geringen (garantierten) Reichweiten von batterieelektrischen Bussen von bis zu 200 km pro Tag sind für einen Großteil der Linien und Umläufe nicht ausreichend. Verbesserungen sind zu beobachten, jedoch zumeist in deutlich kleineren Schritten als von Herstellern propagiert.

Neben den Fahrzeugen zählen auch Betriebshöfe und die für alternative Antriebe notwendige Infrastruktur zu den wesentlichen Herausforderungen für die Verkehrsunternehmen. Bestehende Betriebshöfe sind zumeist nicht auf die Anforderungen der Fahrzeuge mit alternativen Antrieben ausgelegt. Dies betrifft die infrastrukturellen Voraussetzungen wie die zur Verfügung stehende Stromversorgung und Anschlussleistung, aber auch Größe und Layout des Betriebshofes. So können je nach Positionierung der Ladeinfrastruktur für batterieelektrische Busse andere Aufstellungen der Fahrzeuge notwendig sein, um dem gestiegenen Platzbedarf Rechnung zu tragen. Ferner wird zusätzlicher Platz für Mehrfahrzeuge benötigt, wenn Reichweiten von batterieelektrischen Bussen nicht ausreichen.

Die zuvor genannten Punkte spielen bei Brennstoffzellenbussen weniger eine Rolle, jedoch wird auch für die Wasserstoffbetankungsinfrastruktur (Kompressor, Speicher, Dispenser et cetera) deutlich mehr Platz benötigt als für eine Dieseltankstelle. Hinzu kommen in diesem Fall die gesetzlichen Anforderungen (unter anderem § 18 BetrSichV, § 19 BImSchG, Störfallverordnung), die sowohl der Betriebshofstandort als auch die Wasserstofftankstelle selbst erfüllen müssen, damit die Zulassung erreicht werden kann. Zudem werden neben den gestiegenen Fahrzeugkosten auch für die erforderlichen Infrastrukturen hohe Investitionen fällig. Sind die bestehenden Betriebshöfe für alternative Antriebe nicht geeignet oder ausreichend dimensioniert, müssen letztlich auch neue Standorte gefunden, gebaut und finanziert werden. In Frankfurt am Main sind die verfügbaren Flächen jedoch sehr knapp, sodass es sich für die Verkehrsunternehmen schwierig gestaltet, Flächen zu finden, die für alternative Antriebe geeignet sind. Hier sind Aufgabenträger wie traffiQ auf das Know-how und die Konzepte der Verkehrsunternehmen angewiesen, um gemeinsam tragbare Lösungen finden zu können.

Die Kosten spielen, wie bereits zuvor erwähnt, bei der Umstellung auf alternative Antriebe eine zentrale Rolle. Für Frankfurt am Main werden bis einschließlich 2030 Investitionsmehrkosten gegenüber dem Dieselsebus von insgesamt rund 148 Mio Euro



Abb. 2: Überblick über die Problemfelder der Bus-Elektrifizierung.

Quelle: traffiQ Frankfurt a. M.

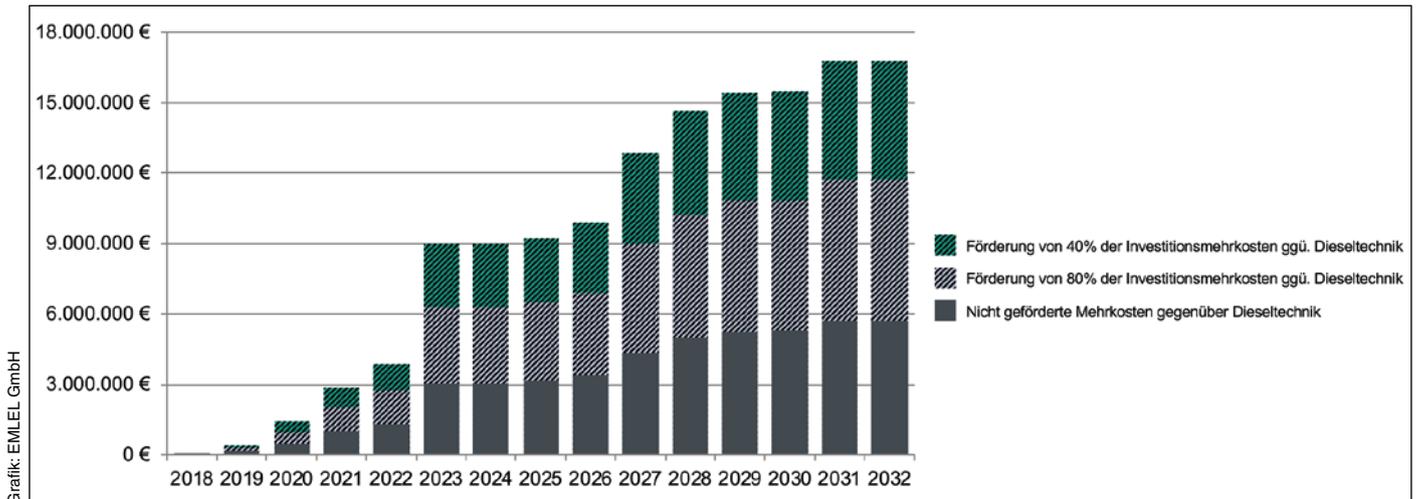


Abb. 3: Mehrkosten von Busflotten mit alternativen Antrieben gegenüber Dieselbusflotten, verteilt auf die Jahre 2019 bis 2032.

erwartet, die sich auf die entsprechenden Jahre verteilen (Abb. 3).

Durch Förderung der Fahrzeuge und der Infrastruktur kann dieser Betrag wesentlich gesenkt werden. Förderprogramme wurden sowohl vom Bund durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) und das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) als auch durch die einzelnen Länder aufgelegt. Die Förderung des BMU zeichnet sich dabei durch eine besonders hohe Förderquote von 80 Prozent der Investitionsmehrkosten für Fahrzeuge und 40 Prozent für die Infrastruktur aus [6]. Dementsprechend ist das Programm sehr attraktiv und daher regelmäßig überzeichnet. Die Förderprogramme der Länder sind unterschiedlich aufgebaut. In Hessen werden 40 Prozent der Investitionsmehrkosten von Fahrzeugen und Infrastruktur gefördert, jedoch ist das Budget pro Jahr auf 5 Mio Euro gedeckelt [7]. Mit einer Förderung kann also in beiden Fällen nicht sicher kalkuliert werden.

Der Zugang zu Fördermitteln wird im Fall von wettbewerblichen Vergaben und privaten Verkehrsunternehmen zudem massiv erschwert. Die Förderprogramme sind grundsätzlich auf Direktvergaben sowie kommunale Verkehrsunternehmen und deren Bedürfnisse zugeschnitten. Diese sind zumeist geringeren zeitlichen Restriktionen unterworfen und können ihre Flottenplanungen mit den Förderprogrammen synchronisieren. Bei wettbewerblichen Vergaben sehen die Förderprogramme jedoch vor, dass ein Förderantrag erst dann gestellt werden darf, wenn die Vergabe des Linienbündels abgeschlossen ist und der zukünftige Betreiber bestimmt wurde.

Die Antragstellung erfolgt dann durch das erfolgreiche Verkehrsunternehmen. Bisher wurden in solchen Verfahren jedoch Rüstzeiten, also der Zeitraum zwischen Zuschlag im Vergabeverfahren und Betriebsaufnahme, von rund zwölf Monaten angesetzt. Die Erfahrung zeigt allerdings, dass diese Zeitspanne nicht ausreicht, um einen Förderantrag zu stellen, bewilligen zu lassen und Fahrzeuge zu beschaffen. Eine vorzeitige Antragstellung vor Zuschlag im Vergabeverfahren, beispielsweise durch traffiQ, ist in den derzeitigen Förderprogrammen nicht oder nur sehr schwer möglich. Durch eine solche Vorgehensweise könnte das Antragsverfahren vorgezogen und damit dem privaten Verkehrsunternehmen die Möglichkeit gegeben werden, dennoch Fördermittel zu akquirieren.

Derzeit wird eine neue Richtlinie zur Förderung von Elektrobussen vom BMVI entwickelt. Diese bündelt die bisher auf BMU und BMVI aufgeteilten Programme und soll technologieoffen gestaltet werden. Dabei soll auch eine vorzeitige Antragstellung beispielsweise durch Aufgabenträger wie traffiQ ermöglicht werden. Die neue Richtlinie wird für Ende 2020 erwartet. Hinzu kommt der Zwang zur europaweiten Ausschreibung der Fahrzeuge, der in den Förderrichtlinien verankert ist. Ein solches Vergabeverfahren ist für kommunale Verkehrsunternehmen üblich, jedoch bei privaten Unternehmen eher die Seltenheit. Häufig bestehen indes Rahmenverträge mit Herstellern, die einen flexiblen Zugriff auf Produktionskapazitäten erlauben. Selbst wenn diese Rahmenverträge europaweit ausgeschrieben wurden, gehen diese nicht mit den Vorgaben der Förderrichtlinien konform, da die Ausschreibung

in der Regel vor dem Vorhabenstart durchgeführt wurde. In der derzeitigen Situation sind Fördermittel im Rahmen von wettbewerblichen Verfahren also praktisch nicht zu generieren, was sich wiederum negativ auf die Kosten der Städte und Kommunen auswirkt.

Die zuvor genannten Herausforderungen wirken sich entsprechend auf die (wettbewerblichen) Vergabeverfahren aus. So besteht die Gefahr, dass die Verkehrsunternehmen die Risiken und Investitionen in ihren Angeboten entsprechend einpreisen. Dies führt wiederum zu höheren Belastungen für Städte und Kommunen.

Auch kann der Bieterkreis bei wettbewerblichen Vergaben durch eine Ausschreibung mit alternativen Antrieben potenziell negativ beeinflusst werden. Gerade kleinere, mittelständische Verkehrsunternehmen haben zumeist (noch) nicht das erforderliche Know-how, um Fahrzeuge mit alternativen Antrieben einzufлотten und die zugehörigen Infrastrukturen aufzubauen. Daher können Ausschreibungen, speziell wenn ein großer Teil der Leistung elektrifiziert werden soll, auf solche Unternehmen abschreckend wirken. Der Teilnehmerkreis bei wettbewerblichen Vergaben könnte also potenziell reduziert werden.

## Vergabeverfahren des Linienbündels A

traffiQ war sich dieser Konsequenzen frühzeitig bewusst und hat dies bei der Ausgestaltung des Vergabeverfahrens von Bündel A berücksichtigt. Aus diesem Grund wurde bereits vor dem Start des Vergabeverfahrens des Bündels A die Rüstzeit bis

zur Betriebsaufnahme um drei Monate auf nunmehr 15 Monate verlängert. Aber auch diese Verlängerung wird hinsichtlich Fahrzeugbeschaffung und Förderung nur in geringem Maß zur Entspannung beitragen. Zudem wirkten sich die benannten Gegebenheiten auf die Wahl des Vergabeverfahrens aus. Ursprünglich war ein offenes Verfahren für das Bündel A vorgesehen. Dies war bei traffiQ das (bisher) übliche Verfahren für wettbewerbliche Busvergaben und daher geübte Praxis.

Wegen der Unsicherheit, ob die Verkehrsunternehmen der Elektrifizierung der beiden Linien gewachsen sind, wurde ein Wechsel zum Verhandlungsverfahren mit Teilnahmewettbewerb vollzogen. Im Rahmen eines solchen Verfahrens ist es möglich, von den Verkehrsunternehmen Konzepte abzufragen. Dies ist im offenen Verfahren nicht möglich. Solche Konzepte können sowohl die Elektrifizierung als auch die Betriebshöfe betreffen. Zudem besteht im Verhandlungsverfahren die Möglichkeit, dass die Bieter Vorschläge zur Anpassung der Vergabeunterlagen machen und daraus eine für alle Beteiligten umsetzbare Leistung resultiert. Im Rahmen von Bündel A wurde eine Verhandlung bewusst nur über die Themen der Elektrifizierung zugelassen, damit gerade die geplante Leistungsmasse und sonstigen Standards nicht zur Disposition stehen.

Die Ausgestaltung des Verfahrens sah jedoch keine mündlichen Verhandlungen vor. Dafür fand, zur Wahrung der Diskriminierungsfreiheit, jegliche Kommunikation ausschließlich schriftlich über das Portal „subreport ELViS“ statt. Dies erwies sich jedoch als suboptimal: Im Verlauf des Verhandlungsverfahrens zeigte sich, dass die Bieter diese Möglichkeit nicht annahmen

und keinerlei Konzepte zur Elektrifizierung einreichten. Von den insgesamt 64 eingegangenen Bieterfragen führten zwar 28 zu Änderungen der Vergabeunterlagen, jedoch bezog sich keine dieser Anpassungen auf die Themen der Elektrifizierung. Stattdessen drehten sich die Fragen primär um kleinere Fehler und fehlende Inhalte in den Unterlagen sowie Unklarheiten. Die fehlende Bereitschaft der Bieter zur Verhandlung über die Elektrifizierung ist vor allem auf die Befürchtung zurückzuführen, dass es zu einem Ideenverlust kommt, wenn Konzepte bereitgestellt werden und in die Vergabeunterlagen einfließen. Das Verfahren drohte somit zu scheitern und machte eine Aufhebung des Verhandlungsverfahrens unumgänglich.

Damit durch den entstandenen Zeitverlust überhaupt noch eine rechtzeitige Betriebsaufnahme realisiert werden konnte, kehrte man unmittelbar danach zum offenen Verfahren zurück. Jedoch wurde nun, um exzessive Rückfragen und weitere Zeitverluste zu vermeiden, auf die Vorgabe von Anforderungen hinsichtlich der Elektrifizierung komplett verzichtet. Den Verkehrsunternehmen wurde also völlig freie Hand gelassen, wie sie die beiden Linien auf emissionsfreie Antriebe umstellen werden. Für traffiQ war es hierbei nicht nachvollziehbar beziehungsweise prüfbar, ob die Unternehmen hierzu in der Lage sind und die Fahrzeuge rechtzeitig zum Betriebsstart im Dezember 2020 verkehren werden. Letztlich gingen jedoch mehrere passende Angebote ein und der Zuschlag konnte Anfang 2020 erfolgreich erteilt werden. Abbildung 4 zeigt den Ablauf des Verfahrens im Überblick.

Aufgrund des entstandenen Zeitverlusts durch den Wechsel des Vergabeverfahrens

wird die rechtzeitige Betriebsaufnahme eine große Herausforderung. traffiQ berücksichtigte dies bereits in den Vergabeunterlagen, indem für einen Übergangszeitraum Altfahrzeuge und Diesel- statt Elektrobusse eingesetzt werden dürfen. In diesem gestaffelten Zeitraum werden zudem keine beziehungsweise nur reduzierte Vertragsstrafen/Pönalen fällig. Auf diese Weise wird das erfolgreiche Verkehrsunternehmen nicht unnötig unter Zugzwang gestellt und kann einen qualitativ hochwertigen Betrieb aufsetzen.

## Ausblick

Die Erfahrungen aus Bündel A werden für die Gestaltung zukünftiger wettbewerblicher Verfahren natürlich berücksichtigt. Mit dem Bündel B geht im Dezember 2022 das nächste wettbewerbliche Bündel an den Start. Das Bündel B (Westen von Frankfurt) war entsprechend des Elektrifizierungskonzepts für die erste Vollumstellung vorgesehen. Demzufolge sollten alle 75 Fahrzeuge auf die Brennstoffzellentechnologie umgestellt werden. Der Wasserstoff sollte dabei aus dem unmittelbar im Gebiet des Bündels B befindlichen Industriepark Höchst bezogen werden. Die vollständige Umstellung des Bündels, das zudem eines der größten in Frankfurt ist, wäre mit erheblichen Mehraufwänden von rund 3,1 Mio Euro pro Jahr verbunden gewesen. Über die zehnjährige Laufzeit des Bündels kommen somit zusätzliche Kosten von rund 31 Mio Euro zusammen.

Mit Aufkommen der SARS-CoV-2- beziehungsweise Corona-Pandemie hat der ÖPNV jedoch mit massiven Nachfrage- und demzufolge Einnahmeeinbrüchen zu kämpfen. Die Nachfrage in Frankfurt ist zeitweise um rund 80 Prozent zurückgegangen. Zudem

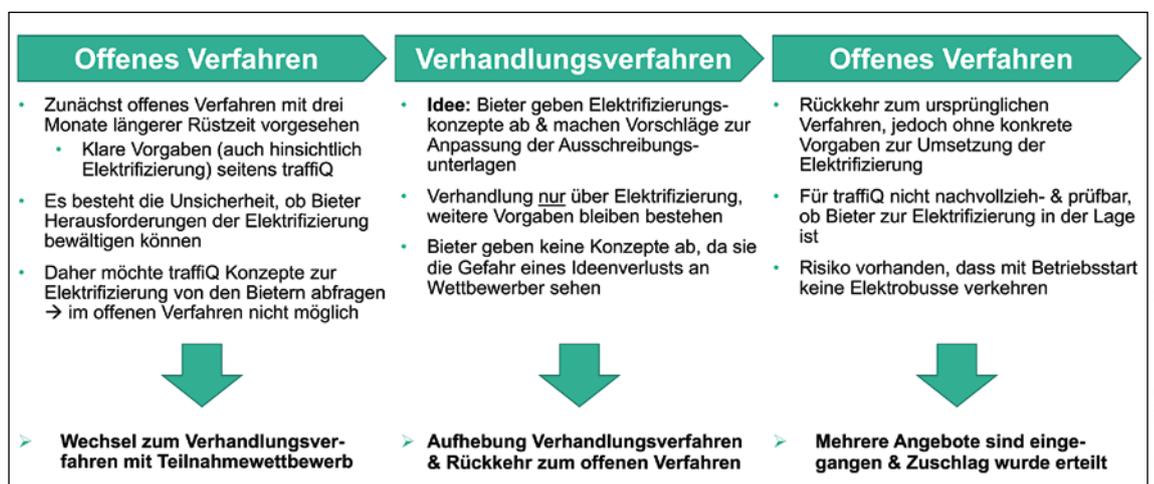


Abb. 4: Vergabeverfahren im Überblick.

Grafik: traffiQ Frankfurt am Main

wurde der Verkauf von Fahrscheinen im Bus zum Schutz der Fahrerinnen und Fahrer ausgesetzt, solange noch keine Abtrennvorrichtungen installiert sind. Gleichzeitig drohen der Stadt Frankfurt Milliardendefizite durch ausgebliebene Gewerbesteuereinnahmen als Folge der Corona-Pandemie [8]. Dies führt zu einer unsicheren Finanzsituation im ÖPNV für die nächste Zeit.

Trotz allem wollen die Stadt Frankfurt und traffiQ auf die wieder ansteigende Nachfrage, die Herausforderungen der wachsenden Stadt und die notwendige Verkehrswende vorbereitet sein. Daher hat sich der traffiQ Aufsichtsrat darauf verständigt, dass das Bündel B nur zu Teilen elektrifiziert wird, um die Kosten der Umstellung zu reduzieren, aber gleichzeitig die Dekarbonisierung voranzutreiben. Das Bündel B wird demzufolge technologieoffen ausgeschrieben. Zudem muss mit Betriebsstart in Anlehnung an die geplanten Quoten der Clean Vehicles Directive der EU (2009/33/EG) die Flotte mindestens zu 22,5 Prozent aus Zero-Emission-Fahrzeugen bestehen. Ab 2026 müssen mindestens 32,5 Prozent der Flotte emissionsfrei sein. Diese Vorgaben wurden auch entsprechend in der Allgemeinen Verkehrsbedingung des Bündels B festgehalten, die Anfang April 2020 veröffentlicht wurde.

Im nächsten Schritt gilt es nun, das passende Vergabeverfahren für das Bündel B zu wählen. Das Verhandlungsverfahren erwies sich in seiner gewählten Ausgestaltung im Bündel A als nicht zielführend. Dies bedeutet jedoch nicht, dass es für das Bündel B und die weitere Zukunft nicht mehr in Frage kommen kann. traffiQ sieht nach wie vor große Vorteile in der Möglichkeit zur Verhandlung mit den Bietern, gerade wenn es um die Themen der Elektrifizierung geht. Speziell mit steigenden Elektrifizierungsgraden in den Ausschreibungen wachsen auch die Herausforderungen für die Bieter und hier kann das Verhandlungsverfahren dazu beitragen, realistisch

umsetzbare Leistungen abzufordern. Die Vorteile des Verfahrens können jedoch nur dann ausgespielt werden, wenn es so ausgestaltet ist, dass ein aktiver (mündlicher) Austausch mit den Bietern möglich ist. Nur so kann effektiv über die diversen Themen diskutiert werden. Gleichzeitig ermöglicht solch ein direkter Austausch auch, dass auf beiden Seiten bestehende Befürchtungen und Hemmnisse abgebaut werden können. Lässt sich eine solche Gestaltung umsetzen, ist das Verhandlungsverfahren eine attraktive Alternative zum offenen Verfahren. Die endgültige Entscheidung über das anzuwendende Verfahren im Bündel B wird im Herbst 2020 getroffen.

## Fazit

Die Erfahrungen aus der wettbewerblichen Vergabe von Bündel A haben gezeigt, dass die privaten Verkehrsunternehmen gewillt sind, die Umstellung auf alternative Antriebe voranzutreiben und ihren Beitrag zu einem nachhaltigen und ökologischen ÖPNV zu leisten. Die Elektrifizierung ist weiterhin mit großen Herausforderungen verbunden, was unter anderem aus längeren Rüstzeiten resultiert. Zudem entstehen hohe Kosten durch teurere Fahrzeuge und neu aufzubauende Infrastruktur. Gerade in diesem Zusammenhang spielt die Förderung eine wichtige Rolle. Im Rahmen von wettbewerblichen Vergaben ist diese jedoch derzeit nahezu nicht zu realisieren. Zukünftige Förderrichtlinien müssen daher die Rahmenbedingungen wettbewerblicher Vergaben und die aufgrund der vorgegebenen Fristen engen Zeitpläne berücksichtigen, um auch hier eine adäquate Förderung zu ermöglichen.

Das Vergabeverfahren für Bündel A hat zudem gezeigt, dass auch im offenen Verfahren qualifizierte und attraktive Angebote eingehen. Das Verhandlungsverfahren hat sich in der gewählten Form als nicht zielführend erwiesen. Dies bedeutet jedoch nicht, dass

traffiQ zukünftig vom Verhandlungsverfahren absehen wird. Durch eine andere Ausgestaltung des Verfahrens wird durchaus ein hohes Erfolgspotenzial im Verhandlungsverfahren gesehen. Für traffiQ ist es von übergeordneter Bedeutung, dass die Qualität der Verkehre den hohen Ansprüchen genügt und die Frankfurter Bürgerinnen und Bürger zuverlässig von A nach B gebracht werden. Daher wird traffiQ fortlaufend versuchen, die Vergabeverfahren zu verbessern und das zielführendste Verfahren für das anstehende Bündel B und die nachfolgenden wettbewerblichen Verfahren zu wählen. Auf diese Weise lässt sich auch das angestrebte Ziel der vollständigen Elektrifizierung erreichen.

## Literatur/Anmerkungen

- [1] Maximilian Rohs, „E-Bus-Radar – Wie elektrisch wird der öffentliche Nahverkehr?“, PricewaterhouseCoopers GmbH, 31.07.2019, <https://www.pwc.de/de/offentliche-unternehmen/e-bus-radar-o819.pdf>.
- [2] Dr.-Ing. Tom Reinhold, Tobias Schreiber und Christian Wagner, „Elektrifizierung des städtischen Busverkehrs – Das Frankfurter Konzept“, In: Internationales Verkehrswesen. Das technisch-wissenschaftliche Fachmagazin, Heft 2/2019, S. 54–58, Baiersbrunn: Trialog Publishers Verlagsgesellschaft.
- [3] CDU + SPD + DIE GRÜNEN, „Koalitionsvertrag 2016-2021“, CDU-Fraktion Frankfurt am Main, <https://cdu-fraktion-frankfurt.de/wp-content/uploads/2020/02/CDU-Fraktion-Frankfurt-Koalitionsvertrag-2016-2021-CDU-SPD-die-gruenen-27-02-2020.pdf>.
- [4] EvoBus GmbH, „Hamburger Hochbahn AG testet vollelektrisch angetriebenen Gelenkbus Mercedes-Benz eCitaro G mit Brennstoffzelle“, EvoBus GmbH, <https://www.evobus.com/evobus-gmbh-deutsch/layer/hamburger-hochbahn-ag-testet-vollelektrisch-angetriebenen-gelenkbus-mercedes-benz-ecitaro-g-mit-brennstoffzelle/>.
- [5] Dr. Thoralf Knotte, Beate Haufe und Lars Saroch, „Ansätze zur Standardisierung und Zielkosten für Elektrobusse“, Fraunhofer-Institut für Verkehrs- und Infrastruktursystem IVI, Mai 2017, S. 11–12.
- [6] BMU, „Richtlinien zur Förderung der Anschaffung von Elektrobussen im öffentlichen Personennahverkehr“, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, 05.03.2018, [https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Verkehr/elektrobusse\\_se\\_foerderrichtlinie\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Verkehr/elektrobusse_se_foerderrichtlinie_bf.pdf).
- [7] HMWEVW, „5 Mio Euro Förderung für E-Busse in Frankfurt, Wiesbaden und Fulda“, Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen, 02.01.2018, <https://wirtschaft.hessen.de/pressearchiv/pressemitteilung/5-mio-euro-foerderung-fuer-e-busse-frankfurt-wiesbaden-und-fulda>.
- [8] Tobias Rösmann, „Frankfurt rutscht noch tiefer ins Minus“, Frankfurter Allgemeine Zeitung GmbH, 12.05.2020, <https://www.faz.net/aktuell/rhein-main/folgen-der-corona-krise-fuer-frankfurt-dramatische-zahlen-16765314.html>.

## Zusammenfassung/Summary

### Flottenelektrifizierung und Wettbewerb

Die Elektrifizierung von Busflotten ist weiterhin mit großen Herausforderungen (bezüglich Fahrzeugen, Betriebshöfen, Infrastruktur, Förderung) und Kosten verbunden, wodurch sich die Zeitspanne vom Zuschlag in Vergabeverfahren bis zur Betriebsaufnahme zunehmend verlängert. Um im wettbewerblichen Vergabeverfahren die Ideen der bietenden Verkehrsunternehmen zur Elektrifizierung berücksichtigen zu können, wandte die Frankfurter Nahverkehrsgesellschaft traffiQ ein Verhandlungsverfahren an. Dieses erwies sich bei der Vergabe des Bündels A als nicht zielführend und musste aufgehoben werden. Jedoch wird dem Verhandlungsverfahren bei entsprechender Gestaltung ein hohes Erfolgspotenzial bei zukünftigen Vergaben beschieden. Für traffiQ steht bei der Ausgestaltung von Vergabeverfahren immer die Qualität der Verkehre für die Frankfurter Bürgerinnen und Bürger im Vordergrund.

### Electrification of bus fleets and competition

A lot of challenges (vehicles, depots, infrastructure, and funds) and high costs are still associated with the electrification of bus services, which results in longer preparation times before the service can start. In order to take the ideas of bus operators into account, a negotiating procedure was used in the bidding process for bundle A by traffiQ (Public Transport Organization in Frankfurt am Main). However, it proved to be not productive in its current form and had to be readjusted. But when used in the right way, the potential for success seems very high. For traffiQ, the quality of the bus services is always most important, when setting up a tendering process.