

Neue Doppelstocktriebzüge für den Digitalen Knoten Stuttgart

Damit die Verkehrswende gelingen kann, beschafft das Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg neue Hochleistungszüge für u. a. mehr Kapazität und Zuverlässigkeit.



Abb. 1: Alstom Coradia Stream HC

Quelle: Alstom-Advanced-Design-&-Styling

CONSTANTIN DRUCKENBROD |
MARTIN KLUST | THOMAS GLASS

Die Erwartungshaltung in Baden-Württemberg ist klar: In den 2020er Jahren soll sich der Schienenverkehr zum Verkehrsträger der Zukunft entwickeln. Schnell, zuverlässig, digital, kurzum erstklassig. Bahn fahren muss attraktiv sein, um damit die Bürger zum Umdenken im Bereich der Mobilität zu bewegen. Damit diese politische Zielsetzung in Baden-Württemberg Realität wird, müssen die Verantwortlichen neue Wege beschreiten. Ein zentrales Thema für die Aufgabenträgerorganisation ist die Beschaffung von Schienenfahrzeugen, womit zentrale Rahmenbedingungen für Kapazität, Zuverlässigkeit, Nutzerfreundlichkeit und natürlich Wirtschaftlichkeit gesetzt werden. Deshalb beschafft das Land Baden-Württemberg 130 Doppelstocktriebzüge für den Hochleistungsbetrieb im neuen Digitalen Knoten Stuttgart.

Fahrzeuge des E-Netz Stuttgart-Bodensee setzen neue Maßstäbe

Wer im deutschen Regionalverkehr unterwegs ist, kennt das Problem: Schienenfahrzeuge mit steril und grell ausgeleuchteten Fahrgasträumen, harten Sitzen und lauten Durchsagen gleichen einem Operationssaal. Wer mehr Komfort haben will, muss mit dem Fernverkehr reisen. Selbst das Designbook [1] des Landes Baden-Württemberg für die Fahrzeugbeschaffungen der letzten Jahre kann sich dieses Vorwurfs nicht völlig erwehren. Aber auch der Fahrer eines VW Golf hat mittlerweile mehr Komfort, als der Regionalverkehr bieten kann. Um das Ziel des Landes zu verwirklichen, eine Verdopplung der Nachfrage bis zum Jahr 2030 im Schienenpersonennahverkehr (SPNV) zu erreichen, müssen gezielt auch die Kundengruppen angesprochen werden, die bisher ihren eigenen Wagen in jedem Fall dem öffentlichen Nahverkehr vorziehen. Ohne diese Kundengruppen wird die Verkehrswende jedoch nicht gelingen.

Es wird Zeit, dass sich die zuständigen Aufgabenträger für den SPNV intensiver mit der Be-

schaffung und Instandhaltung von Schienenfahrzeugen beschäftigen. Dazu zählen aber nicht nur das Design und Innenlayout, sondern alle Bereiche des Fahrzeuges. Aufgabenträger sollten bei der Fahrzeugtechnik wieder mehr Know-how aufbauen, um erstklassige Fahrzeuge bauen zu lassen. Was in Ländern wie der Schweiz, Schweden oder auch Norwegen schon seit Jahren üblich ist, sollte auch für Deutschland gelten. Baden-Württemberg ist mit der Vergabe zum E-Netz Stuttgart-Bodensee (ESB) einen Schritt vorangegangen. Ziel war es, neue Maßstäbe zu setzen.

Im Mai 2022 wurde die größte Fahrzeugbeschaffung des Landes Baden-Württemberg und damit eine der größten in Deutschland im SPNV erfolgreich an Alstom S.A. vergeben [2]. Die Doppelstocktriebzüge des Typs Coradia Stream High Capacity (HC) bilden in Zukunft das Rückgrat des Regionalverkehrs im Ballungsraum Stuttgart. Die neue Flotte weist eine Mindestgröße von 130 Fahrzeugen auf. In der Zukunft besteht mit einer Nachbestelloption von bis zu 100 weiteren Fahrzeugen die Möglichkeit, auf geänderte Rahmenbedingun-

gen reagieren zu können. Diese Nachbestelloption wurde im Fahrzeuglieferungsvertrag für einen Zeitraum von bis zu sieben Jahren nach Erteilung der Fahrzeugtypgenehmigung für die Festbestellung zugunsten des Landes verankert. Insbesondere im Fall steigender Regionalisierungsmittel kann auf ein konfigurierbares und kompatibles Fahrzeug zurückgegriffen werden. Damit bleibt auch in Zukunft die Einheitlichkeit der Flotte bestehen.

Die Höchstgeschwindigkeit von 200 km/h und die installierte Traktionsleistung von 5800 kW sind zwar offenkundig die markantesten Parameter, aber nicht die einzigen [2]. Gleichwohl wurde besonderes Augenmerk auf das optische Erscheinungsbild und den Fahrgastkomfort gelegt. Eine erheblich ausgeweitete 1. Klasse mit neuen Sitzen inklusive Loungebereich bringt Fernverkehrsstandards in den Regionalverkehr. Hierbei werden durch die Schaffung von sogenannten Konferenzabteilungen für die Fahrgäste der 1. Klasse auch Möglichkeiten geschaffen, den Zug als Büro zu nutzen. Damit wird das Ziel verfolgt, Berufspendlern eine Alternative in angenehmer Atmosphäre zu bieten. In der 2. Klasse wird es nach Nutzergruppen differenzierte Aufenthaltsbereiche geben, wie z.B. Ruhebereiche mit Sitzplatzreservierung im Obergeschoss, einen Familienbereich mit Kindersitzen sowie Sitzbänke für Reisegruppen.

Die Qualitätsverbesserungen waren nur möglich, weil im Vergabeverfahren die Fahrzeugausgestaltung in den Mittelpunkt gerückt wurde. Design, Fahrkomfort und Kundennutzen sind dabei nur ein Aspekt. Gleichzeitig sind im SPNV eines Ballungsraumes Hochleistungsfahrzeuge die einzige Möglichkeit, in den nächsten Jahren die angestrebte Nachfragesteigerung noch abbilden zu können.

Nur im Zusammenspiel zwischen der Infrastruktur, den Fahrzeugen und der Digitalisierung der Leit- und Sicherungstechnik (LST) lassen sich die notwendigen Optimierungspotenziale heben [3].

An dieser Stelle werden die Rahmenbedingungen dargestellt, unter denen die Fahrzeugausschreibung durchgeführt wurde. In den nächsten beiden EI-Ausgaben soll mit Fokus auf einzelne Themenfelder erläutert werden, welche Vorteile sich durch SPNV-Hochleistungsfahrzeuge ergeben.

Der Weg zum LCC-Modell in Baden-Württemberg

Mit dem Ende des großen Verkehrsvertrages zwischen dem Land Baden-Württemberg und der DB Regio AG im Jahr 2016 waren die Auswirkungen der Finanz- und Schuldenkrise vom Ende der 2000er Jahre immer noch spürbar. Private und mittelständische Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) standen vor der Herausforderung, konkurrenzfähige Angebote bei Verkehrsausschreibungen abzugeben (Abb. 2). Es bestand die Gefahr, dass die großen Marktteilnehmer ihre Marktmacht weiter ausbauen. Ein wesentlicher Grund dafür waren die niedrigen Kapitalkosten der großen Unternehmen [4]. Zur Steigerung des Wettbewerbs hat das Land Baden-Württemberg entschieden, den Bietern in den Vergabeverfahren ein Fahrzeugfinanzierungsmodell anzubieten. Hierzu wurde 2015 die Landesanstalt für Schienenfahrzeuge Baden-Württemberg AÖR (SFBW) gegründet [5] und das sogenannte „Baden-Württemberg-Modell“, kurz BW-Modell, etabliert (Abb. 2). In diesem Modell werden die Fahrzeuge durch die EVU jeweils auf ein Netz spezifiziert beschafft, jedoch direkt an die SFBW weiterverkauft. Die SFBW verpachtet

die Fahrzeuge unmittelbar wieder für die Laufzeit des Vertrages zurück.

Die EVU übernehmen somit die Verantwortung für die technische Umsetzung der Anforderungen bei der Fahrzeugbeschaffung. Der Vorteil des Modells liegt maßgeblich in den sehr günstigen Kreditkosten, die die SFBW am Markt für die Fahrzeugfinanzierung erhält. Dies gelingt ihr dadurch, dass das Land mit Kapitaldienstgarantien für die Kreditwürdigkeit der SFBW im Falle eines Falles einsteht. Zwischen den EVU konnte so wieder Chancengleichheit bei den Kapitalkosten hergestellt werden. Die Folge war ein reger Wettbewerb [6].

Mit der vollständigen Inbetriebnahme von Stuttgart 21 und der Schnellfahrstrecke Wendlingen–Ulm wird sich der Regionalverkehr in Baden-Württemberg grundlegend ändern. Heute im Stuttgarter Hauptbahnhof gebrochene Linien werden in Zukunft durchgebunden verkehren. Damit ändern sich nicht nur die Fahrpläne, Umläufe und Netzzuschritte, sondern auch die technischen Anforderungen an die Fahrzeuge (z.B. ETCS, Höchstgeschwindigkeit, Druckdichtigkeit usw.). Um diese sehr dynamischen Entwicklungen im SPNV in Baden-Württemberg fahrzeugseitig abbilden zu können, ist eine homogene Flottenstruktur erforderlich. Das bisher häufig verwendete BW-Modell zur Fahrzeugfinanzierung hat im Gegensatz dazu zur Bildung kleiner Fahrzeugflotten geführt. Die EVU optimieren die Fahrzeugbeschaffung nur innerhalb eines Verkehrsvertrages. Netzübergreifende Fahrzeugstrategien sind im BW-Modell schwer umsetzbar.

Die Fahrzeuge des ESB, mit denen die Hauptlast im Knoten Stuttgart in Zukunft gefahren wird, erbringen nach bisheriger Planung etwa 29,5 Mio. Zugkilometer pro Jahr [7]. Gute Wett-

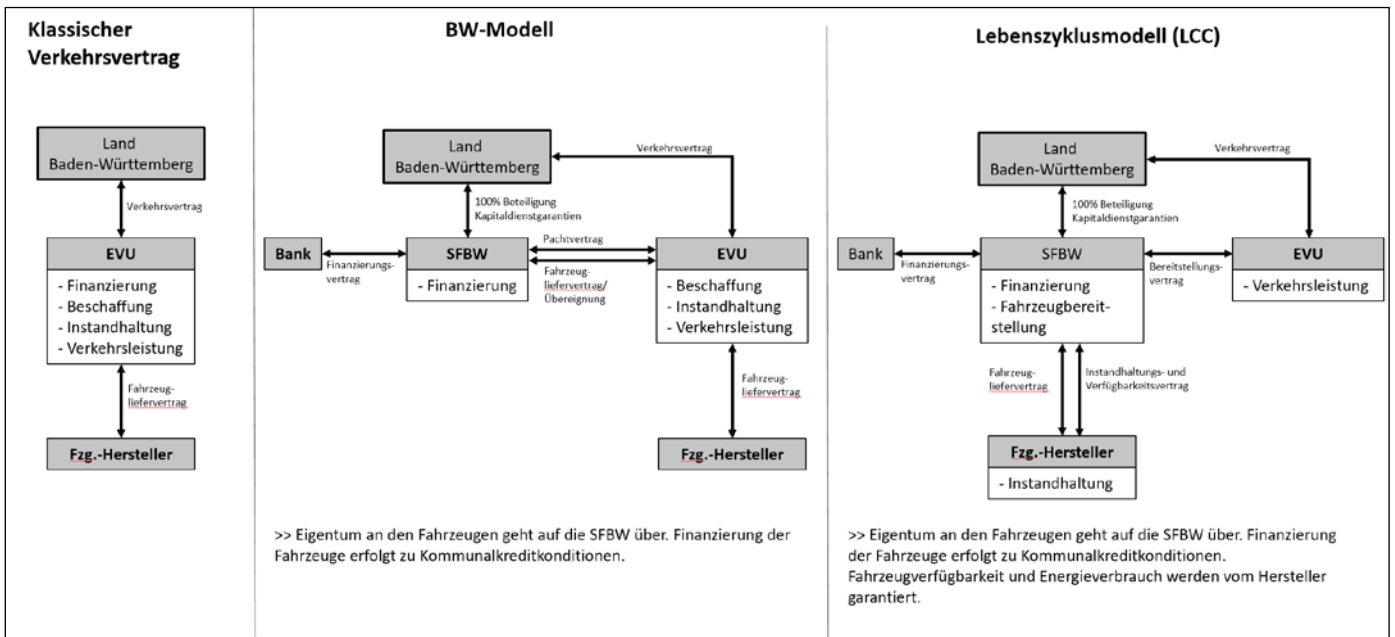


Abb. 2: Gegenüberstellung von Organisationsmodellen bei der Vergabe von Verkehrsleistungen im SPNV

Quelle: Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg in Anlehnung an [8]

bewerbsbedingungen in einem Netz dieser Größe sind schwer zu realisieren, da nur wenige EVU über eine derartige Leistungsfähigkeit verfügen. Gleichwohl hätte eine Losaufteilung mit BW-Modell eine einheitliche Flottenstrategie unmöglich gemacht.

Der Konflikt zwischen Wettbewerb und einheitlicher Fahrzeugflotte wurde mithilfe des Lebenszyklusmodells (Life-Cycle-Cost (LCC)-Modell) aufgelöst. In diesem Modell beschafft die SFBW im Auftrag des Landes die Fahrzeuge direkt vom Hersteller in Kombination mit einem Wartungs- und Instandhaltungsvertrag über die gesamte Lebensdauer (ca. 25-30 Jahre; Abb. 2).

Die Fahrzeuge werden analog dem BW-Modell wiederum den in der nachfolgenden Verkehrsausschreibung obsiegenden EVU über einen Pachtvertrag für den Betrieb beigestellt. In Abb. 2 sind die in Baden-Württemberg meist verwendeten Modelle zum Vergleich nebeneinander und vereinfacht dargestellt.

Bei einem klassischen Verkehrsvertrag liegen Finanzierung, Beschaffung und Instandhaltung der Fahrzeuge vollständig in der Hand des EVU. Das LCC-Modell führt einerseits zu Wettbewerb unter den Fahrzeugherstellern und andererseits zur Realisierung von Skaleneffekten in der Produktion, der Instandhaltung und im Betrieb. Gleichzeitig wird ein Anreiz für eine hohe Qualität der Fahrzeuge und der Instandhaltung geschaffen, da der Hersteller die Verantwortung für eine tägliche, hundertprozentige Verfügbarkeit der Fahrzeuge über den gesamten Lebenszyklus trägt. Für diese Verfügbarkeit, die der Fahrzeughersteller der SFBW gegenüber schuldet, erhält er über den gesamten Lebenszyklus hinweg ein Verfügbarkeitsentgelt. Bei Nichteinhaltung der geschuldeten Leistung muss der Hersteller über

den sogenannten Instandhaltungs- und Verfügbarkeitsvertrag erhebliche Abzüge hinnehmen. Es liegt also im Eigeninteresse des Herstellers, hochwertige Fahrzeugkomponenten zu verbauen.

Das LCC-Modell wurde erstmalig bei der Beschaffung von Fahrzeugen mit alternativen Antriebstechnologien im Netz 8 „Ortenau“ angewendet. Die SFBW und das Ministerium für Verkehr konnten im ESB-Verfahren auf bestehende Strukturen zurückgreifen.

Insgesamt ist festzustellen, dass trotz hoher Fahrleistungen, kürzerer Prozesszeiten, neuer digitaler LST und der höheren Komfortausstattung das Angebot im Vergleich zu vorangegangenen Beschaffungen sehr wirtschaftlich ausgefallen ist. Hier konnten aufgrund der hohen Fahrzeugmarge Skaleneffekte in Größenordnungen zugunsten des Landes Baden-Württemberg genutzt werden.

Eine weitere Besonderheit des in Baden-Württemberg angewandten LCC-Modells ist die zusätzliche Garantie des Herstellers für den Energieverbrauch. Bei dem langen Einsatz der Fahrzeuge legt letztendlich das Land als Finanzierer der Verkehrsleistungen erheblichen Wert darauf, dass die Fahrzeuge möglichst energieeffizient im Betrieb sind.

Mit Blick auf die Vergabe der Verkehrsleistungen besteht durch die Beistellung einer bestimmten Anzahl von Fahrzeugen an die EVU die Möglichkeit, die Verkehrsverträge flexibel zu gestalten und in einer wettbewerbsfreundlichen Größe zu halten. Natürlich muss an dieser Stelle als Nachteil des Modells angeführt werden, dass die Wertschöpfungskette der EVU und in der Folge die Gestaltungsspielräume zur Abgabe eines wirtschaftlichen Angebots für Verkehrsleistungen beschränkt werden.

Anforderungen an Regionaltriebzüge mit Inbetriebnahme Stuttgart 21

Das Land Baden-Württemberg als Aufgabenträger für den SPNV hat mit der Entscheidung für das LCC-Modell die direkte Verantwortung zur Beschaffung neuer Doppelstocktriebzüge für den Knoten Stuttgart übernommen. Folglich nehmen die Organisationen des Landes jetzt neue Aufgaben wahr, für die zuvor andere Stellen, insbesondere bei den EVU, zuständig waren. Hierzu zählt auch das Entwickeln und Definieren der technischen Fahrzeuganforderungen.

Einen Überblick der Anforderungen für Schienenfahrzeuge aus Sicht des Aufgabenträgers im LCC-Modell gibt Abb. 3.

Einerseits sind die Anforderungen an die neuen Doppelstocktriebzüge des Landes natürlich von den Erfahrungen vorheriger Vergabeverfahren geprägt. Fehler, die im besonderen Fokus der beteiligten Akteure stehen, müssen vermieden werden. Andererseits setzen die verkehrspolitischen Zielsetzungen des Landes sowie die technisch-betrieblichen Rahmenbedingungen des Projektes Stuttgart 21 einen neuen Standard. Eine besondere Herausforderung ergibt sich zusätzlich durch das Pilotprojekt Digitaler Knoten Stuttgart [3]. In Kombination führt dies zu einem sehr anspruchsvollen Betriebsprogramm und gestiegenen Anforderungen hinsichtlich Leistung und Qualität. Die Hersteller stehen vor der Herausforderung, möglichst innovative Lösungen für neue Fragestellungen für Regionalverkehrsfahrzeuge (z.B. Bremsen/Beschleunigen, Aerodynamik/Druckkomfort, Prozesszeiten etc.) zu finden. Die gegenständliche Fahrzeugbeschaffung erforderte auch auf Aufgabenträgerseite neue Vorgehensweisen bei der Gestaltung von Anforderungen. Neben dem Einholen externer

STRAIL[®]lastic

SCHALLSCHUTZ 2.0

Ihre Vorteile - die all unsere Systeme bieten.



voller Lärmschutz
ein- und zweiseitige Montage



kurze Sperrzeiten
schnelle & einfache Montage



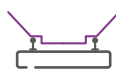
schnelle Baugenehmigung -
Einbau ohne Fundament



hoch absorbierende
Akustikoberfläche



keine Materialermüdung
durch Vibrationen



freie Sicht > an der Grenze
zum Regellichtraum

Schallschutz der nächsten Generation

Die neuen Schallschutzsysteme werden von nun an mit der neuen Generation der hoch absorbierenden Akustikoberfläche ausgestattet.

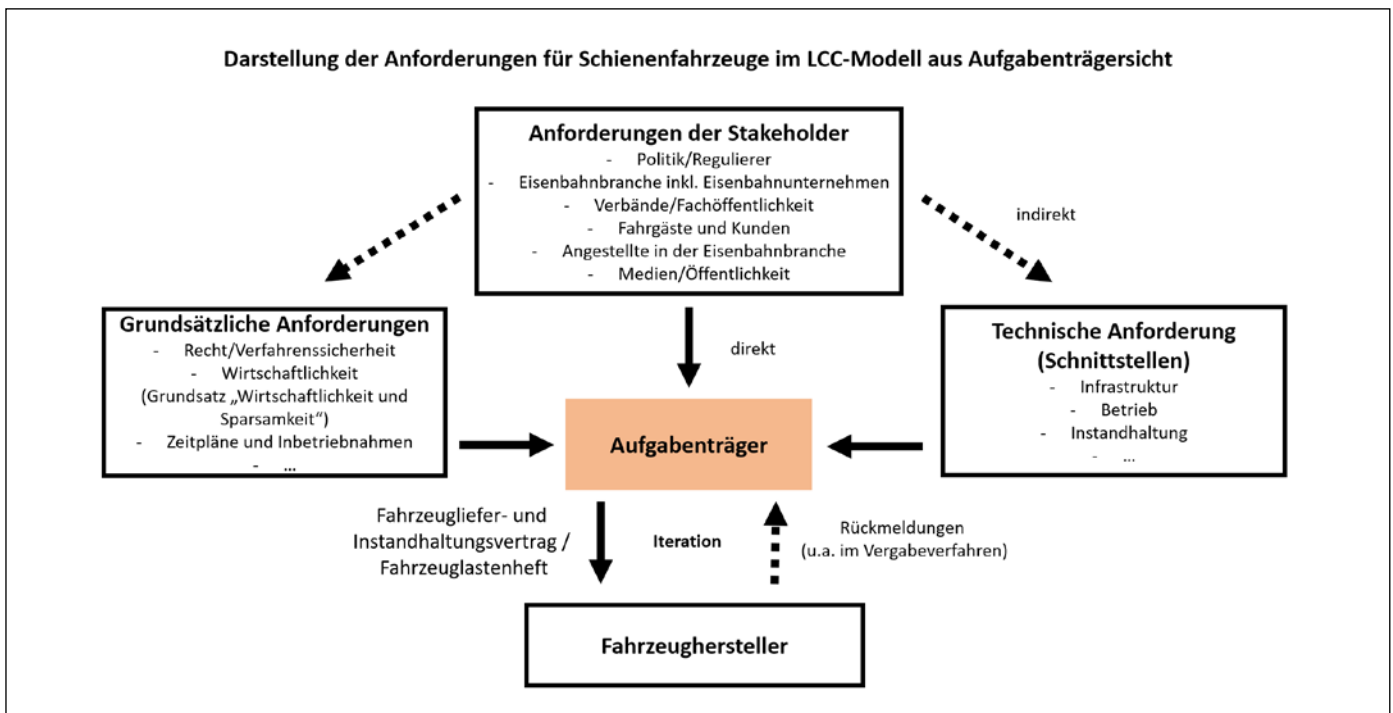


Abb. 3: Darstellung der Anforderungen für Schienenfahrzeuge im LCC-Modell aus Aufgabenträgersicht

Quelle: Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg unter Einbezug von [9]Baden-Württemberg in Anlehnung an [8]

Fachberatung war und ist der Aufbau eigener Kompetenzen unerlässlich.

Prozessergebnis war schließlich das Fahrzeuglastenheft als Anlage des Fahrzeugliefervertrags. In den folgenden El-Ausgaben soll auf einzelne Aspekte des Fahrzeuglastenheftes detaillierter eingegangen werden.

Fazit

Der Verkehrsträger Schiene zeichnet sich durch eine hohe Leistungsfähigkeit aus. Diese ist aber nur nutzbar, wenn Infrastruktur, Fahrzeuge und Betrieb perfekt ineinander verzahnt funktionieren. Die regulatorische Trennung von Betrieb und Infrastruktur hat in den letzten Jahren dieses Zusammenwirken erschwert.

Die Optimierung des „Digitalen Knotens Stuttgart“ hat deutlich gemacht, dass die Trennung überwunden werden kann. Voraussetzung dafür ist, dass alle Beteiligten dasselbe Ziel verfolgen. Dabei sind leistungsfähige Fahrzeuge ein relevanter Hebel, um auf bestehender Infrastruktur und mithilfe der digitalisierten LST das Zugangebot zu erhöhen bei gleichzeitig steigender Qualität.

Die Fahrzeugindustrie ist durchaus in der Lage, leistungsfähigere Fahrzeuge zu liefern, doch dafür muss es einen Markt geben. Damit die Verkehrswende in Ballungsräumen funktionieren kann, sind die Aufgabenträger besonders gefordert, die großen Potenziale im Fahrzeugbau einzufordern. Dabei sind die Erfahrungen aus dem Vergabeverfahren ESB auch auf andere Verkehrsausschreibungen anzuwenden, selbst wenn andere Beschaffungsmodelle gewählt werden. ■

QUELLEN

- [1] Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg. [Online] Abrufdatum 25.11.2022, 9:38 Uhr. <https://vm.baden-wuerttemberg.de/de/service/publikation/did/zielkonzept-2025-fuer-den-schiennenpersonennahverkehr-spnv-in-baden-wuerttemberg/>
- [2] Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg. [Online] Abrufdatum 26.11.2022, 20:11 Uhr. <https://vm.baden-wuerttemberg.de/de/service/presse/pressemitteilung/pid/so-sehen-die-130-neuen-doppelstockzueguers-land-aus>
- [3] Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg. [Online] Abrufdatum 25.11.2022, 9:42 Uhr. <https://vm.baden-wuerttemberg.de/de/service/presse/pressemitteilung/pid/so-sehen-die-130-neuen-doppelstockzueguers-land-aus/>
- [4] Westen und Marx. Heuking. [Online] 2019. Abrufdatum 21.11.2022, 12:15 Uhr. https://www.heuking.de/fileadmin/DATA/Dokumente/Veroeffentlichungen/2019/05_El_Marx_Westen.pdf
- [5] SFBW. [Online] 2022. Abrufdatum 25.11.2022, 9:47 Uhr. <https://www.sfbw.info/die-sfbw>
- [6] Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg. [Online] 11.07.2016. Abrufdatum 21.11.2022, 15:15 Uhr. <https://vm.baden-wuerttemberg.de/de/service/presse/pressemitteilung/pid/vertraege-fuer-stuttgarter-netze-unterzeichnet/>
- [7] TED. [Online] 2022. Abrufdatum 21.11.2022, 14:22 Uhr. <https://ted.europa.eu/udl?uri=TED:NOTICE:569436-2022:TEXT:DE:HTML&src=0>
- [8] Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg. [Online] 2014. Abrufdatum 21.11.2022, 19:33 Uhr. https://vm.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mvi/intern/Dateien/PDF/SPNV/Pr%C3%A4sentation_Bieterinformationsveranstaltung_Fahrzeugfinanzierung_140722.pdf
- [9] Deutsche Bahn AG. Integrierter Bericht 2021, Stakeholderdialog 2019. [Online] Abrufdatum 04.11.2022, 19:11 Uhr. <https://ibir.deutschebahn.com/2019/de/an-unsere-stakeholder/nachhaltigkeitsmanagement/gesellschaftliche-akzeptanz-durch-offenen-stakeholderdialog/klare-leitlinien-fuer-den-stakeholderdialog>



Dipl.-Ing. Constantin Druckenbrod
Referent
Fahrzeug- und Angebotsstrategie
constantin.druckenbrod@vm.bwl.de



M.Sc. Martin Klust
Referent
Fahrzeug- und Angebotsstrategie
martin.klust@vm.bwl.de



Thomas Glaß
Referent Vertragsmanagement
thomas.glass@vm.bwl.de

Alle Autoren:
Ministerium für Verkehr
Baden-Württemberg, Stuttgart