

Ausschreibung

einer

Studie zur technischen Umsetzbarkeit und Wirtschaftlichkeit alternativer und konventioneller Antriebstechnologien im SPNV auf nicht elektrifizierten Strecken in Baden-Württemberg

**Auftraggeber: NVBW – Nahverkehrsgesellschaft Baden-Württemberg mbH
Wilhelmsplatz 11
70182 Stuttgart**

März 2021

Inhaltsverzeichnis

1. Grundlagen der Ausschreibung	4
2. Gegenstand und Ziel der Ausschreibung	4
2.1 Ausgeschriebene Leistung	4
2.2 Losbildung	4
2.3 Zeit / Ort	5
2.4 Vergütung	5
2.5 Vertragsbedingungen	5
3. Ausschreibungsbedingungen	5
3.1 Grundlagen	5
3.2 Bestimmung über die Einsendung und Abgabe der Angebote	6
3.3 Mitteilung von Unklarheiten in den Verdingungsunterlagen	6
3.4 Zuschlagskriterien	7
3.5 Nebenangebote	8
3.6 Erstattung von Aufwendungen	8
3.7 Nachprüfung der Vergabe	8
4. Formale Anforderungen an die Angebote	8
4.1 Abgabe in deutscher Sprache	8
4.2 Notwendiger Angebotsinhalt (Liste der vorzulegenden Unterlagen)	8
4.3 Vollständigkeit des Angebotes	10
4.4 Bindefrist	10
4.5 Unzulässige Wettbewerbsbeschränkungen	10
5. Anforderungen an den Bieter, Nachweis der Eignung	10
5.1 Ausschlussgründe	10
5.2 Finanzielle und wirtschaftliche Leistungsfähigkeit	11
5.3 Fachkunde, Leistungsfähigkeit, Erfahrung und Zuverlässigkeit	11
5.4 Bietergemeinschaften	11
5.5 Subunternehmer	11
5.6 Nachweise	12
Teil B: Leistungsbeschreibung	13
6. Ausgangslage	13
6.1 Einführung	13
6.2 Vorgaben	14
6.3 Geforderte Ergebnisse je Strecke	15
7. Aufgaben	16
AP 1: Grundlagenermittlung	16
AP 2: Entwicklung Excel-Tool	16

AP 3 Untersuchung Modellstrecke Pforzheim - Nagold	17
AP 4 Untersuchung weiterer Strecken in Baden-Württemberg gem. Streckenliste	17
AP 5: Strategische Empfehlungen	18
AP 6: Termine/Dokumentation	18
Option 1: Untersuchung weiterer Strecken	19
Option 2: Untersuchung der Strecken im Ortenau-Netz	20
Option 3: Fahrzeitenrechnung	20
Anlagen	21

Teil A: Allgemeine Grundsätze der Ausschreibung

1. Grundlagen der Ausschreibung

Auftraggeber (AG) ist die

NVBW – Nahverkehrsgesellschaft Baden-Württemberg mbH
Wilhelmsplatz 11
70182 Stuttgart

2. Gegenstand und Ziel der Ausschreibung

2.1 Ausgeschriebene Leistung

Aufgrund des Elektrifizierungskonzepts von zahlreichen Bahnstrecken in Baden-Württemberg sollen keine Neufahrzeuge mit Dieselantrieb mehr beschafft werden. Dennoch besteht mittelfristig der Bedarf, neue Fahrzeuge mit alternativen Antrieben auf den nicht elektrifizierten Strecken einzusetzen.

Es ist derzeit offen, ob der Einsatz von elektrischen Zügen mit Oberleitungselektrifizierung, der Einsatz von Wasserstoff-Hybrid- (H2MU), von Oberleitungs-/Batterie-Hybridzügen (BEMU) oder von Dieselhybridzügen wirtschaftlich tragfähig ist. Je nach Option sind an den Strecken spezifische zusätzliche Infrastrukturmaßnahmen erforderlich.

Vor diesem Hintergrund sollen in dieser Untersuchung Erkenntnisse über die technische Umsetzbarkeit und Wirtschaftlichkeit von Maßnahmen zur Erreichung eines lokal emissionsfreien SPNV auf nicht elektrifizierten Strecken erarbeitet werden. Die Ergebnisse der Studie sollen die Basis für eine integrierte Planung von Fahrzeugeinsatz, Vergabernetzen und Infrastruktur mit den genannten Zielen bilden und den zeitlichen Gesamtrahmen aufzeigen.

Die ausgeschriebene Untersuchung soll, anknüpfend an diese und ggf. weitere geeignete Studien, die spezifische Situation auf den unten genannten Strecken in Baden-Württemberg betrachten und hieraus Empfehlungen für das weitere strategische Vorgehen herausarbeiten. Dort angenommene Kennwerte und Kenngrößen sind auf die spezifischen Verhältnisse der Strecken in Baden-Württemberg zu beziehen.

Die konkreten Anforderungen der zu erbringenden Leistung ergeben sich aus Kap. 6 ff. / Teil B.

2.2 Losbildung

Eine Vergabe in Losen findet nicht statt, da eine Trennung der Leistungsbestandteile inhaltlich und wirtschaftlich nicht durchführbar ist.

2.3 Zeit / Ort

Die Vertragslaufzeit beginnt mit der Auftragserteilung, voraus. in 06.2021, und endet nach neun Monaten.

Es ist folgender Zeitplan einzuhalten: Arbeitsbeginn zwei Wochen mit Auftrag, Erste Zwischenergebnisse nach drei Monaten, Abschluss AP3 im Folgemonat, Gesamtabschluss des Projekts inkl. Optionen mit Ende der Laufzeit

Ort der Leistungserbringung und Gerichtsstand ist Stuttgart.

2.4 Vergütung

Die Vergütung erfolgt zu dem vereinbarten Entgelt nach Rechnungsstellung. Die Rechnungsstellung kann nur auf Nachweis erfolgen. Die gesetzliche Mehrwertsteuer ist auszuweisen.

Ergänzende Leistungen können nur nach expliziter vorheriger Beauftragung/Freigabe durch den Auftraggeber auf Stunden- bzw. Tagessatzbasis abgerechnet werden.

2.5 Vertragsbedingungen

Der Vertrag kommt mit dem Zuschlag zustande. Vertragsbestandteile werden kumulativ:

- die Ausschreibungsbedingungen aus diesen Verdingungsunterlagen,
- ggfls. nachgelagerte Bieterinformationen
- die Leistungsbeschreibung aus dem Angebot des Bieters und
- die Allgemeinen Vertragsbedingungen für die Ausführung von Leistungen (VOL/B),
- die Allgemeinen Geschäftsbedingungen der NVBW (Stand 2004).

Es gelten ausschließlich unsere AGB vom Dezember 2020, die diesem Schreiben beiliegen. Allgemeine Geschäftsbedingungen der Bieter werden nicht akzeptiert und führen zum Ausschluss. Im Zweifel gehen die Anforderungen aus der Ausschreibung den Ausführungen im Angebot vor, sofern nichts gesondert vereinbart wird.

Es gelten die **Besondere Vertragsbedingungen zur Erfüllung der Tariftreue- und Mindestentgeltverpflichtungen nach dem Tariftreue- und Mindestlohngesetz für öffentliche Aufträge in Baden-Württemberg (Landestariftreue- und Mindestlohngesetz - LTMG)** (siehe beiliegend).

3. Ausschreibungsbedingungen

3.1 Grundlagen

Der Auftraggeber geht davon aus, dass der Auftragswert den Schwellenwert für Leistungen nach § 106 GWB überschreitet. Es wird eine europaweite Ausschreibung im **offenen Verfahren** gemäß § 119 GWB durchgeführt.

Die Verdingungsunterlagen dürfen nur zur Erstellung eines Angebotes verwendet werden; jede Veröffentlichung (auch auszugsweise) ist ohne die ausdrückliche Genehmigung der ausschreibenden Stelle nicht gestattet.

Der Bieter hat, auch nach Beendigung der Angebotsphase, über die ihm bei seiner Tätigkeit bekannt gewordenen geschäftlichen Angelegenheiten der NVBW, des Verkehrsministeriums sowie der anderen beteiligten Akteure (z.B. Kommunen, Vereine) Verschwiegenheit zu wahren. Er hat hierzu auch die bei der Erstellung und Vorbereitung des Angebotes beschäftigten Mitarbeiter zu verpflichten.

Ebenso verpflichten sich die NVBW und das Verkehrsministerium alle Angebotsunterlagen vertraulich zu behandeln und nicht an Dritte weiterzugeben. Die Regelungen zum Datenschutz sind auf der Webseite der NVBW veröffentlicht.

3.2 Bestimmung über die Einsendung und Abgabe der Angebote

Das Angebot muss vollständig, in deutscher Sprache und von einer zeichnungsberechtigten Person unterschrieben bis zum

Mittwoch, 05.05.2021, 12:00 Uhr

in elektronischer Form bei der

**NVBW – Nahverkehrsgesellschaft Baden-Württemberg mbH
Vergabestelle**

auf dem Portal von **DTVP** unter **www.dtv.de** mit angegebener Nummer vorliegen.

Angebote, die zu diesem Zeitpunkt nicht in vollständiger Form vorliegen, werden nicht berücksichtigt. Die Öffnung erfolgt am selben Tag bei der NVBW. Bieter sind bei der Öffnung nicht zugelassen.

Die Angebote werden im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen vertraulich behandelt. Die von den Bietern erbetenen personenbedingten Angaben werden im Rahmen des Vergabeverfahrens verarbeitet und gespeichert; siehe dazu die Hinweise unter www.nvbw.de/vergabeverfahren.

3.3 Mitteilung von Unklarheiten in den Verdingungsunterlagen

Enthalten diese Verdingungsunterlagen nach Auffassung des Bewerbers Unklarheiten, so hat der Bewerber unverzüglich den Auftraggeber vor Angebotsabgabe in ausschließlich schriftlicher Form über das **Portal** darauf hinzuweisen.

Fragen zum Angebot müssen **ausschließlich** schriftlich in deutscher Sprache bis zum

Montag, 26.04.2021, 12:00 Uhr

auf dem Portal von **DTVP** unter **www.dtv.de** unter **angegebener Nummer** eingereicht werden.

Die Antworten werden ebenfalls schriftlich gegeben. Sowohl Fragen als auch Antworten werden, soweit sie von allgemeinem Interesse sind, in anonymisierter Form an alle Bewerber bekannt gegeben. Die Bieter müssen sich fortlaufend und eigeninitiativ über neue Informationen durch Besuch der Webseite unterrichten.

3.4 Zuschlagskriterien

Der Zuschlag wird auf das unter Berücksichtigung aller Umstände wirtschaftlichste Angebot erteilt. Der niedrigste Angebotspreis allein ist nicht entscheidend. Die Bewertung erfolgt anhand folgender Zuschlagskriterien:

1. Preis 50 %

Die Preisbewertung erfolgt wie folgt: Es wird der Mittelwert aller Angebote ermittelt. Dieser Mittelwert erhält (jeweils für Preis und Optionen) die halbe Punktzahl. 0 Punkte erhält ein fiktives Angebot mit dem 1,5-fachen des Mittelwertes. Die volle Punktzahl erhält ein fiktives Angebot mit dem 0,5-fachen Preis des Mittelwertes. Alle Angebote mit darüber oder darunterliegenden Preisen erhalten ebenfalls 0 bzw. alle Punkte. Die Punkteermittlung für die dazwischenliegenden Preise erfolgt über eine lineare Interpolation gerundet auf volle Punktzahl.

2. Qualität des Angebotes (inhaltlich, organisatorisch, Kreativitätsgrad) 50 %

Konzept Entwicklung strategischer Empfehlungen 10 %

- Schlüssige Herangehensweise zur Erarbeitung von zusammenhängenden Einsatzgebieten für die jeweilige Antriebstechnologie.
- Schlüssige Herangehensweise für die Ermittlung der Zusatzkosten von separaten technischen Lösungen im Vergleich zu einer einheitlichen Lösung.
- Vorgehensweise bei der Ermittlung der spezifischen Zusatzkosten beim Weiterbetrieb von BEMU/H2MU/Dieselhybridzügen/Dieseltriebzügen unter später elektrifizierten Strecken gegenüber den Wechselkosten.

Konzept Wirtschaftlichkeitsbetrachtung 5 %

- Methodischer Ansatz zur Ermittlung der Kosten aus Aufgabenträgersicht
- Methodischer Ansatz zur vereinfachten Nutzen-Kosten-Analyse

Konzept Excel Tool 15 %

- Entwurf für das Eingabe- und das Ergebnisblatt des Exceltools

Streckenuntersuchung 10 %

- Methodisches Vorgehen zur Ermittlung der Eingangsdaten

- Vorgesehene Aufbereitung der Ergebnisse für die Strecken
- Projektmanagement 10 %
- Vorgesehene Aufbereitung der Ergebnisse in AP 6 (Gesamtzeitrahmen)
 - Schlüssige Darstellung des Zeit- und Arbeitsplanes

3.5 Nebenangebote

Nebenangebote sind nicht zulässig.

3.6 Erstattung von Aufwendungen

Aufwendungen, die bei der Angebotserstellung und im weiteren Verlauf des Ausschreibungsvorgangs entstehen, werden nicht erstattet.

3.7 Nachprüfung der Vergabe

Zuständig für die Nachprüfung der Vergabe dieses Auftrags im Verfahren nach §§ 155 ff. des Gesetzes gegen Wettbewerbsbeschränkungen (GWB) ist die Vergabekammer Baden-Württemberg, beim Regierungspräsidium Karlsruhe:

Vergabekammer Baden-Württemberg
Durlacher Allee 100,
76137 Karlsruhe
Telefon: 0721/926-8730
Telefax: 0721/926-3985

Etwaige Vergabeverstöße muss der Bieter gem. § 160 Abs. 3 GWB unverzüglich rügen. Ein Vergabenachprüfungsantrag ist innerhalb von 15 Kalendertagen nach der Mitteilung der Auftraggeber, einer Rüge nicht abhelfen zu wollen, bei der Vergabekammer einzureichen.

4. Formale Anforderungen an die Angebote

4.1 Abgabe in deutscher Sprache

Das Angebot ist in allen seinen Bestandteilen, inklusive aller geforderten Nachweise und Erklärungen, in deutscher Sprache abzufassen. Ausländische Schriften müssen neben dem Original auch eine deutsche Übersetzung der Nachweise und Erklärungen beilegen. Hierfür entstehende Kosten sind vom Bieter zu tragen. Die Bieter tragen die Verantwortung für die korrekte Übersetzung der eingereichten Nachweise und Erklärungen.

4.2 Notwendiger Angebotsinhalt (Liste der vorzulegenden Unterlagen)

Das Angebot muss folgenden Inhalt umfassen, dabei ist die nachfolgende Gliederung im Angebot einzuhalten:

Teil 1:

- Angebotsschreiben des Bieters mit einer rechtsverbindlichen Unterschrift. Das Angebot einer Bietergemeinschaft muss von allen an der Bietergemeinschaft beteiligten Unternehmen rechtsverbindlich unterschrieben sein. Fehlt die Unterschrift eines Mitgliedes, so liegt kein rechtsverbindliches Angebot der Bietergemeinschaft vor. Das Angebot ist in einem solchen Fall von der Wertung auszuschließen. Kommt jedoch einem Mitglied aufgrund eines rechtsgültigen Gesellschaftsvertrages zum Zeitpunkt der Angebotseröffnung Alleingeschäftsführerbefugnis zu oder ist er aufgrund entsprechender Erklärung aller Bieter für alle bevollmächtigt, so genügt die Unterschrift dieses Mitglieds. Die Alleingeschäftsführerbefugnis ist in diesem Fall nachzuweisen.
- Benennung eines verantwortlichen Ansprechpartners für das Vergabeverfahren (Name, Anschrift, Telefonnummer und Email-Adresse) gemäß Anlage.
- Bestätigung der Bindefrist gemäß Anlage.
- Erklärung des Bieters gemäß Anlage, dass sein Angebot in allen Punkten den Forderungen der Leistungsbeschreibung entspricht und die Regelungen dieser Verdingungsunterlagen von ihm uneingeschränkt akzeptiert werden.
- Eine Erklärung des Bieters gemäß Anlage, dass er sich zur Einhaltung allgemeiner Verschwiegenheit und Vertraulichkeit hinsichtlich der durch die Leistungserbringung erworbenen Informationen verpflichtet.
- Eine Erklärung des Bieters gemäß Anlage, dass er mit Erhalt der vereinbarten Vergütung alle Urheberrechte aus der erbrachten Leistung und die Nutzungsrechte daran an das Verkehrsministerium überträgt.
- Abgabe einer Mindestentgelterklärung gem. § 4 Abs. 1 Landestariftreue- und Mindestlohngesetz Baden-Württemberg (LTMG), gemäß Anlage, ggf. von jedem Mitglied der Bietergemeinschaft und von Subunternehmern.

Teil 2: Nachweis der Eignung

- Eigenerklärungen, wie im Einzelnen in Teil A Kapitel 5.1 bis 5.6 gefordert (gem. Anlage).
- Geschäftsbericht des letzten Kalender- oder Wirtschaftsjahres, vgl. Teil A Kap. 5.2.
- Zu erbringende Nachweise über die Referenzen, vgl. Teil A Kap. 5.3.

Teil 3: Leistung

- Der Auftraggeber wird gebeten, ein **Angebot** abzugeben.
- **Erläuterungen zum Angebot:**

Der Bieter soll die angebotene Leistung gemäß Teil B erläutern.

Kalkulationsblatt: Die Verwendung des beigefügten Kalkulationsblattes zur Darlegung des Angebots ist zwingend.

- Die Stundensätze des Bieters sind anzugeben.
- Alle Preise sind netto in Euro anzugeben.

4.3 Vollständigkeit des Angebotes

Das Angebot muss vollständig sein; unvollständige Angebote können ausgeschlossen werden. Das Angebot muss die Preise und die in den Verdingungsunterlagen geforderten Erklärungen, Nachweise und Angaben (erforderlichenfalls mit den deutschen Übersetzungen) enthalten. Fehlende oder unvollständige Nachweise und Erklärungen können zum Ausschluss vom Vergabeverfahren führen.

Änderungen des Bieters an seinen Eintragungen müssen zweifelsfrei sein. Alle Eintragungen müssen dokumentenecht sein. Änderungen an den Verdingungsunterlagen sind unzulässig.

Entspricht der Gesamtbetrag nicht dem Ergebnis der Summe der Einzelposten oder des Produktes von Mengenansatz und Einheitspreis, so sind die Einheitspreise und Einzelpositionen maßgebend.

4.4 Bindefrist

Die Bindefrist läuft bis **30.05.2021**. Bis zum Ablauf dieses Datums ist der Bieter an sein Angebot gebunden.

4.5 Unzulässige Wettbewerbsbeschränkungen

Angebote von Bieter und Bietergemeinschaften, die sich im Zusammenhang mit diesem Vergabeverfahren an einer unzulässigen Wettbewerbsbeschränkung beteiligen, werden ausgeschlossen.

5. Anforderungen an den Bieter, Nachweis der Eignung

5.1 Ausschlussgründe

Zur Prüfung der Eignung muss der Bieter gemäß Anlage erklären, ob die unter §§ 123 und 124 GWB genannten Fälle auf ihn zutreffen und inwiefern eine Selbstreinigung nach § 125 GWB vorliegt. Der Auftraggeber kann hierzu geeignete Nachweise nachfordern.

Des Weiteren können Bieter ausgeschlossen werden, die im Vergabeverfahren vorsätzlich unzutreffende Erklärungen in Bezug auf ihre Fachkunde, Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit abgegeben haben.

Von der Teilnahme am Vergabeverfahren werden Bieter ausgeschlossen, die aufgrund eines der in Artikel 57 Absatz 1 der Richtlinie 2014/24/EU genannten Gründe rechtskräftig verurteilt worden sind.

5.2 Finanzielle und wirtschaftliche Leistungsfähigkeit

Zur Beurteilung der finanziellen und wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit des Bieters hat dieser den Geschäftsbericht des letzten Kalender- oder Wirtschaftsjahres, aus dem auch die Eigentums- und Gesellschaftsverhältnisse hervorgehen. Falls durch einen Bieter kein eigener Geschäftsbericht herausgegeben wird, ist die Vorlage des Jahresabschlusses (Bilanz, Gewinn- und Verlustrechnung und ggf. des Lageberichts) sowie eine Erklärung über die aktuellen Eigentums- und Gesellschaftsverhältnisse ausreichend. Diese Unterlagen sind zwingend für das letzte abgeschlossene Geschäftsjahr vorzulegen.

5.3 Fachkunde, Leistungsfähigkeit, Erfahrung und Zuverlässigkeit

Zur Beurteilung der für die Durchführung der ausgeschriebenen Leistung erforderlichen Fachkunde, Leistungsfähigkeit, Erfahrung und Zuverlässigkeit sind vom Bieter Referenzen über bisher erbrachte Leistungen vorzulegen.

5.4 Bietergemeinschaften

Geben mehrere Unternehmen ein gemeinschaftliches Angebot ab, so hat die Bietergemeinschaft in ihrem Angebot eine von allen Mitgliedern unterschriebene Erklärung abzugeben. In dieser Erklärung muss die Bildung einer Bietergemeinschaft im Auftragsfall organisatorisch geregelt sein. Darüber hinaus sind alle Mitglieder der Bietergemeinschaft aufzuführen und der für die Durchführung des Vertrages bevollmächtigte Vertreter zu benennen. Die entsprechende Vollmacht ist dem Angebot beizufügen. Darüber hinaus ist zu erklären, dass alle Mitglieder als Gesamtschuldner haften.

Die oben genannten Nachweise müssen für jedes Mitglied einer Bietergemeinschaft vorgelegt werden. Bei der Beurteilung der Eignung einer Bietergemeinschaft wird die Bietergemeinschaft als Ganzes beurteilt. Die Bildung von Bietergemeinschaft nach Angebotsabgabe ist unzulässig.

5.5 Subunternehmer

Der Auftragnehmer ist berechtigt, Teile der Leistung durch Dritte (Subunternehmer) erbringen zu lassen. Der Auftragnehmer hat daher in seinem Rahmenangebot Art und Umfang der Leistungen anzugeben, die er an Unterauftragnehmer übertragen will. Die Unterauftragnehmer sind zu benennen bzw. bekannt zu geben.

Die Beauftragung von Subunternehmer nach Zuschlagserteilung ist nur nach schriftlicher Zustimmung des Auftraggebers zulässig. Der Auftragnehmer ist verpflichtet, bei der Weitergabe von Leistungen an Unterauftragnehmer nach den allgemeinen Wettbewerbsgrundsätzen zu verfahren.

Unternehmen, die sich mehrfach – sei es als einzelnes Unternehmen, Mitglied einer Bietergemeinschaft oder Nachunternehmer – an diesem Vergabeverfahren beteiligen, können wegen Verstoßes gegen das Wettbewerbsprinzip ausgeschlossen werden.

5.6 Nachweise

Der Auftraggeber behält sich vor, die bei Abgabe des Angebots nicht vorliegenden bzw. nicht den Anforderungen entsprechenden Dokumente zum Nachweis der Eignung nach Kapitel 5.1 bis 5.5 unter Fristsetzung von den Bietern nachzufordern. Sollte ein Bieter der Nachforderung nicht fristgerecht nachkommen, kann dieser Bieter vom weiteren Verfahren ausgeschlossen werden.

Teil B: Leistungsbeschreibung

6. Ausgangslage

6.1 Einführung

Im Jahr 2018 erarbeitete das Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg ein Elektrifizierungskonzept, das die Elektrifizierung von zahlreichen Bahnstrecken vorsieht. Darin wurden die Strecken in drei Kategorien, d. h. Prioritätsklassen, eingeordnet:

- In Bau oder Planung
- Vordringlicher Bedarf / Lückenschluss
- Langfristiger Bedarf / fahrzeugseitige Elektrifizierung

In Baden-Württemberg sollen über die derzeitigen Fahrzeugbestellungen hinaus keine Neufahrzeuge mit Dieselantrieb mehr beschafft und eingesetzt werden. Die Zahl der erforderlichen Dieselfahrzeuge wird in den kommenden Jahren aufgrund der fortschreitenden Elektrifizierung, der Inbetriebnahme neuer Netze und nicht zuletzt aufgrund ihres Alters deutlich schrumpfen. Dennoch besteht mittelfristig der Bedarf, neue Fahrzeuge mit alternativen Antrieben auf den absehbar nicht elektrifizierten Strecken einzusetzen.

Für eine Reihe von Strecken gibt es derzeit noch kein Elektrifizierungsvorhaben. Für diese Strecken, die im Elektrifizierungskonzept den Kategorien „Strecken im vordringlichen Bedarf / Lückenschlüsse“ und vor allem „Langfristiger Bedarf / fahrzeugseitige Lösungen“ zugeordnet sind, ist derzeit offen, ob der Einsatz von elektrischen Zügen mit Oberleitungselektrifizierung, der Einsatz von Wasserstoff-Hybrid- (H2MU), von Oberleitungs-/Batterie-Hybridzügen (BEMU) oder von Dieselhybridzügen wirtschaftlich tragfähig ist. Je nach Option sind an den Strecken spezifische zusätzliche Infrastrukturmaßnahmen (z. B. Oberleitungsanlagen, Oberleitungsinseln, Wasserstofftankstellen) erforderlich. Außerdem beeinflusst die Antriebsart die Fahrdynamik und kann damit auf das Betriebsprogramm und den Fahrzeugbedarf wirken. Vor diesem Hintergrund sollen in dieser Untersuchung Erkenntnisse über die technische Umsetzbarkeit und Wirtschaftlichkeit von Maßnahmen zur Erreichung eines lokal emissionsfreien SPNV auf nicht elektrifizierten Eisenbahnstrecken in der Aufgabenträgerschaft des Landes Baden-Württemberg und einzelner weiterer Aufgabenträger, für die es aktuell kein konkretes Elektrifizierungsvorhaben gibt, erarbeitet werden. Die Ergebnisse der Studie sollen die Basis für eine integrierte Planung von Fahrzeugeinsatz, Vergabernetzen und Infrastruktur mit den genannten Zielen bilden und den zeitlichen Gesamtrahmen aufzeigen.

Im Einzelnen soll die Untersuchung folgende Aussagen treffen:

- Benötigte Infrastruktur zur Energieversorgung auf den Strecken und deren wirtschaftliche Bewertung.

- Vorschlag einer strategischen Fahrzeugflotte von Fahrzeugen mit alternativen Antriebstechniken.
- Berechnungen des Energieverbrauchs auf den jeweiligen Strecken für die jeweils einzusetzenden Fahrzeuge.

Es liegen bereits mehrere Gutachten aus anderen Bundesländern vor, die die unterschiedlichen Antriebskonzepte BEMU, H2MU und Streckenelektrifizierung untersuchen:

- Technische Universität Dresden Fakultät Verkehrswissenschaften „Friedrich List“ Institut für Bahnfahrzeuge und Bahntechnik Professur für Elektrische Bahnen (Hg.): Wissenschaftliche Bewertung von alternativen, emissionsarmen Antriebskonzepten für den bayerischen SPNV, Auftraggeber: Bayerische Eisenbahngesellschaft mbH, Berichtsnr. 2017-EB.008-1, Dresden 2017
- Technische Universität Dresden Fakultät Verkehrswissenschaften „Friedrich List“ Institut für Bahnfahrzeuge und Bahntechnik Professur für Elektrische Bahnen (Hg.): Bewertung von konventionellen und alternativen Antrieben für den Rheinland-Pfalz Takt 2030 unter besonderer Betrachtung des Pilotprojekts „Pfalznetz“, Auftraggeber: Zweckverband Schienenpersonennahverkehr Rheinland-Pfalz Süd, Berichtsnr. 2019/005/EB, Dresden 2019
- VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V (Hg.): Alternativen zu Dieseltriebzügen im SPNV. Einschätzung der systemischen Potenziale, Überarbeitung Juli 2019, Frankfurt am Main 2019
- VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V (Hg.): Studie Bewertung klimaneutraler Alternativen zu Dieseltriebzügen Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen am Praxis-Beispiel „Netz Düren“, Frankfurt am Main 2020

Die ausgeschriebene Untersuchung soll, anknüpfend an diese und ggf. weitere geeignete Studien, die spezifische Situation auf den unten genannten Strecken in Baden-Württemberg betrachten und hieraus Empfehlungen für das weitere strategische Vorgehen herausarbeiten. Dort angenommene Kennwerte und Kenngrößen sind auf die spezifischen Verhältnisse der Strecken in Baden-Württemberg zu beziehen.

6.2 Vorgaben

Zu untersuchende technische Varianten:

Es sollen folgende Antriebstechnologien untersucht werden:

- Einsatz von BEMU-Fahrzeugen,
- Einsatz von H2MU-Fahrzeugen,
- Einsatz von Diesel-Hybrid-Fahrzeugen und
- Einsatz von konventionellen Elektrotriebwagen und Streckenelektrifizierung.

- Für die wirtschaftliche Bewertung und die Betrachtung der CO₂-Emissionen soll als Vergleichsfahrzeug ein weiterer Dieselmotorbetrieb mit alternativen bzw. synthetischen Dieselmotorkraftstoffen betrachtet werden.

Betriebsprogramm:

Das Verkehrsangebot soll sich am aktuellen Landesstandard orientieren, das konkret zu hinterlegende Betriebsprogramm (insb. Fahrtanzahl) für die einzelnen Strecken ist mit dem Auftraggeber abzustimmen.

Es sollen in Abstimmung mit dem Auftraggeber Zielfahrzeiten und Fahrplanzwänge berücksichtigt werden. Verkehrliche Konzepte werden iterativ von Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg/NVBW angepasst, in Abstimmungsrunden können Gutachternvorschläge eingebracht werden.

6.3 Geforderte Ergebnisse je Strecke

Für die einzelnen Strecken sollen jeweils der Einsatz von BEMU, H2MU, Dieselhybridzügen und Elektrifizierung untersucht werden. Im Einzelnen sind folgende Punkte zu bearbeiten:

- Einschätzung der technischen Machbarkeit der Optionen incl. Systemskizzen für die jeweils technisch notwendige systemspezifische Infrastruktur (z. B. Tank- oder Ladeinfrastruktur).
- Berücksichtigung des Energiebedarfs der Fahrzeuge inkl. Nebenverbraucher (z. B. Heizung, Lüftung, Klimatisierung, Druckluft).
- Energetische Berechnungen zu streckenspezifischen Referenzlinien (z. B. RE/RB) auf den unten genannten entsprechend gekennzeichneten Strecken, die u. a. durch Haltemuster und Taktfolge definiert werden (in Abstimmung mit dem Auftraggeber).
- Erarbeitung einer Vorzugsvariante mit Ermittlung des Fahrzeugbedarfs und eines Musterumlaufplans für die einzelnen Optionen auf Basis des vorgegebenen Betriebsprogramms. Fahrzeiten, Mindestwendezeiten und Zeiten zum Laden/Tanken sind in Abstimmung mit dem Auftraggeber zu berücksichtigen. Rückwirkungen auf den Fahrplan sind mit dem Auftraggeber abzustimmen.
- Vergleichende wirtschaftliche Bewertung der Optionen BEMU, H2MU, Dieselhybridfahrzeuge und Oberleitungselektrifizierung inkl. spezifischer Infrastrukturanpassungen
 - Betriebswirtschaftliche Analyse (z. B. LCC-Modell)
 - Kosten aus Sicht des SPNV-Aufgabenträgers, insbesondere vor dem Hintergrund der aktuellen Bundes-GVFG-Förderung für Elektrifizierung.
 - Vergleich der CO₂-Emissionen der einzelnen Optionen inkl. Energietransport und Produktion auf Basis des jeweiligen Musterumlaufplans über den jeweiligen

Lebenszyklus gegenüber dem Vergleichsfall. Hierbei ist für die Bewertung die zu unterstellende Energieerzeugung mit dem Auftraggeber abzustimmen.

- Bewertung der Maßnahme anhand einer in Abstimmung mit dem Auftraggeber zu entwickelnder vereinfachter Nutzen-Kosten-Analyse. Als Vergleichsfall ist ein Weiterbetrieb von Dieselfahrzeugen zu betrachten.

7. Aufgaben

AP 1: Grundlagenermittlung

- Aufarbeitung der Kernergebnisse der genannten vorhandenen Gutachten zum Einsatz alternativer Antriebe im SPNV in Deutschland, soweit auf Baden-Württemberg übertragbar.
- Datenabfrage bei den Fahrzeugherstellern (Vorgabe der Fahrzeuge durch den Auftraggeber).
- Erfassung bereits erfolgter oder fest geplanter Maßnahmen in Abstimmung mit dem Auftraggeber
 - Streckeninfrastruktur
 - Betriebsprogramme
- Ermittlung von Kostensätzen für Elemente der jeweiligen Energieversorgungsinfrastruktur.

AP 2: Entwicklung Excel-Tool

Es soll ein Excel-Tool entwickelt werden, mit dem die Kostenschätzung je Strecke und Fahrzeugtyp bei angepassten Betriebsprogrammen nachgezogen werden kann. Variablen sollen Fzghm pro Referenzlinie (z.B. RB, RE mit definierten Halten) und die Anzahl umlaufbedingter Fahrzeuge sein. Die Annahmen zu den Kosten sind herzuleiten und zu dokumentieren. Eingangsparameter müssen jederzeit angepasst werden können. Es ist eine ausführliche Programmbeschreibung zu übergeben. Die Nutzungsrechte sind an die NVBW zu übergeben. Das Tool muss die energetische Berechnung enthalten, sodass die erforderliche Infrastruktur und deren Standorte abgeleitet werden können. Die Berechnung der Werte ist zu plausibilisieren. Das Eingabeblatt und das Ausgabeblatt müssen auch für Dritte nachvollziehbar sein.

Der wirtschaftliche Vergleich der genannten technischen Optionen muss später durch den Auftraggeber oder andere Gutachter mithilfe des Tools eigenständig bearbeitet werden können. Auch die Kostensätze für die einzelnen Antriebskonzepte (inkl. Ohnefall) müssen angepasst werden können.

AP 3 Untersuchung Modellstrecke Pforzheim - Nagold

Aufgrund von zeitlichen Restriktionen ist die Strecke Pforzheim – Nagold vorgezogen zu untersuchen und die Ergebnisse für diese Strecke bei einem separaten Zwischenpräsentationstermin vorzustellen und schriftlich vorzulegen.

Zu untersuchen ist der Einsatz von BEMU, H2MU, Dieselhybridzügen und Elektrifizierung. Im Einzelnen sind die unter „Geforderte Ergebnisse je Strecke“ genannten Punkte abzuarbeiten.

Lfd. Nr.	Strecke	Nicht elektrifizierte Streckenlänge in km	Ggf. Untersuchung mit detaillierter Fahrzeitenrechnung
1	Pforzheim – Nagold	46	ja

AP 4 Untersuchung weiterer Strecken in Baden-Württemberg gem. Streckenliste

Zu untersuchen ist der Einsatz von BEMU, H2MU, Dieselhybridzügen und Elektrifizierung auf den einzelnen Strecken in der Streckenliste. Im Einzelnen sind die Punkte unter „Geforderte Ergebnisse je Strecke“ zu bearbeiten. Die Priorisierung der Bearbeitung der einzelnen Strecken ist mit dem Auftraggeber unter Berücksichtigung geplanter Ausschreibungen festzulegen.

Bei der Untersuchung sind die vorgegebenen Zugläufe, die teilweise über den aufgeführten Streckenabschnitt hinausreichen, vollständig mit zu betrachten und in die Bewertung der Antriebstechnologien mit einzubeziehen.

Lfd. Nr.	Strecke	Nicht elektrifizierte Streckenlänge in km	Ggf. Untersuchung mit detaillierter Fahrzeitenrechnung
1	Öhringen-Cappel – Schwäbisch Hall-Hessental	32	nein
2	Crailsheim – Königshofen (Baden)	70	ja
3	Lauda – Miltenberg	63	ja
4	Seckach – Miltenberg	39	ja
5	Aulendorf – Kißlegg	29	ja
6	Hintschingen – Geisingen-Leipferdingen und weiter nach Blumberg-Riedöschingen	16	nein
7	Ulm – Munderkingen	45	ja
8	Munderkingen – Herbertingen	31	ja
9	Sigmaringen – Aulendorf	41	ja
10	Immendingen – Tuttlingen	10	nein
11	Sigmaringen – Fridingen	28	nein
12	Fridingen – Tuttlingen	14	nein

Zu untersuchende Strecken anderer Aufgabenträger		Nicht elektrifizierte Streckenlänge in km	Ggf. Untersuchung mit detaillierter Fahrzeitenrechnung
13	Nürtingen – Neuffen (Tälesbahn; Aufgabenträger: Landkreis Esslingen)	9	nein
14	Kirchheim (Teck) – Oberlenningen (Teckbahn; Aufgabenträger: Verband Region Stuttgart)	11	nein
15	Korntal – Weissach (Strohgäubahn; (Aufgabenträger: Zweckverband Strohgäubahn)	22	nein

AP 5: Strategische Empfehlungen

Die Ergebnisse für die einzelnen Strecken sollen schließlich in strategische Empfehlungen überführt werden, die sich auf das gesamte Land Baden-Württemberg beziehen. Die Empfehlungen sollen die Entscheidung bezüglich der Antriebstechnologien unterstützen und einen Migrationspfad aufzeigen. Sie sind in enger Abstimmung mit dem Aufgabenträger zu erarbeiten. Weiterhin sollen diese auch Vergabekontexte sowie betriebliche und verkehrliche Zusammenhänge über einzelne Strecken hinaus berücksichtigen (bspw. Fahrzeugflotten, Netzzuschnitte, mögliche Durchbindungen, gemeinsame Fahrzeugreserve). Daher sind auch die Zeitschienen von den vom Auftraggeber jeweils vorgegebenen Inbetriebnahmezeitpunkten auf die Entscheidungszeitpunkte für eine bestimmte Antriebstechnologie zurückzurechnen und darzustellen.

Die erarbeiteten Empfehlungen sollen insbesondere umfassen:

- Kostendifferenz zwischen isolierten technischen Lösungen und einer einheitlichen Lösung, da in einer landesweiten Gesamtschau das Bewertungsergebnis vom Ergebnis einer streckenbezogenen Betrachtung durch den Entfall von sog. Stand-Alone-Kosten abweichen kann.
- Empfehlung eines Gesamtzeitrahmens für Fahrzeugbeschaffung und Realisierung der Infrastruktur unter Berücksichtigung bekannter Elektrifizierungs- und weiterer Ausbauprojekte und von Ausschreibungszeiträumen.
- Ermittlung spezifischer Zusatzkosten bei Weiterbetrieb von BEMU/H2MU/Dieselhybridzügen unter später elektrifizierten Strecken (Erläuterung: hierdurch sollen unter Einbeziehung von Wechselkosten Entscheidungen über die Verschiebung einer Umsetzungsvariante auf der Zeitachse kalkuliert werden können).

AP 6: Termine/Dokumentation

Alle Termine sind per Videokonferenz (durch den Auftragnehmer zu organisieren) durchzuführen. Es ist ein Kostensatz für Termine vor Ort anzugeben. Die Entscheidung einer

Durchführung vor Ort obliegt dem AG. Es sollen folgende Termine im Angebot berücksichtigt werden:

- Auftaktgespräch (vor Ort beim Auftraggeber)
- eine Zwischenpräsentation (nach Fertigstellung von AP 3)
- Regelmäßige Abstimmung mit AG (Jours fixes per Videokonferenz)
- Abschlusspräsentation/-bericht
- Abschlusspräsentation vor Fachteilnehmern vor Ort beim AG
 - Weitere Abschlusspräsentationen sind als Option anzubieten.
 - Bericht (als aussagekräftige Foliendokumentation und als ausformulierter Bericht) inkl. Vorzugsvarianten und Umsetzungsvorschlag von Infrastrukturmaßnahmen
 - Programmbeschreibung und Dokumentation zum Excel-Tool
 - Unterlagen (wie für die Systemskizzen, Kostenaufstellung und weitere Unterlagen in Abstimmung mit dem Auftraggeber) sind an den Auftraggeber zu übergeben.
 - Kurzfassung der Abschlussdokumentation für die Pressearbeit
- Nachbetreuung der Rückfragen zum Abschlussbericht
- Es ist ein Stunden- bzw. Tagessatz für weitere Arbeiten und weitere Abschlusspräsentationen anzugeben.

Option 1: Untersuchung weiterer Strecken

Es soll die Untersuchung von weiteren Strecken mithilfe des Excel-Tools als Option angeboten werden, für den Fall, dass diese nicht durch die NVBW, das Ministerium oder Dritte selbst durchgeführt werden. Es handelt sich hierbei im Wesentlichen um mögliche Reaktivierungsstrecken oder um kurze Streckenabschnitte an den Landesgrenzen, bei denen benachbarte SPNV-Aufgabenträger bei der Vergabe von Verkehrsleistungen federführend sind.

Zu untersuchen ist der Einsatz von BEMU, H2MU, Dieselhybridzügen und Elektrifizierung auf den einzelnen Strecken. Im Einzelnen sind die Punkte unter „Geforderte Ergebnisse je Strecke“ zu bearbeiten.

Dieses Arbeitspaket ist als Option anzubieten. Es ist der Aufwand für die Untersuchung einer weiteren Strecke zu kalkulieren. Zur Kalkulation kann die Potenzialanalyse zur Reaktivierung von Schienenstrecken in Baden-Württemberg, vorgelegt am 03.11.2020, herangezogen werden.

Option 2: Untersuchung der Strecken im Ortenau-Netz

Zu untersuchen ist eine Elektrifizierung im Vergleich zum Einsatz von BEMU-Fahrzeugen. Der Einsatz von BEMU-Fahrzeugen ab 2023 ist im Ortenau-Netz Ergebnis eines wettbewerblichen Verfahrens über alternative Antriebstechnologien.

Bei der Untersuchung sind die vorgegebenen Zugläufe, die teilweise über den aufgeführten Streckenabschnitt hinausreichen, vollständig mit zu betrachten und in die Bewertung der Antriebstechnologien mit einzubeziehen.

Lfd. Nr.	Strecke	Nicht elektrifizierte Streckenlänge in km	Ggf. Untersuchung mit detaillierter Fahrzeitenrechnung
1	Hausach – Freudenstadt	39	ja
2	Achern – Ottenhöfen	11	nein
3	Appenweier – Bad Griesbach	29	nein
4	Biberach (Baden) – Oberharmersbach-Riersbach	11	nein

Option 3: Fahrzeitenrechnung

Als Option sollen Fahrzeitenrechnungen für einzelne Strecken für die Referenzfahrzeuge der einzelnen Antriebstechnologien angeboten werden, dies ist im Wesentlichen bei Strecken von Bedeutung, bei denen fahrdynamische Unterschiede zwischen den verschiedenen Antriebstechnologien den Fahrzeugbedarf und/oder das Betriebsprogramm beeinflussen. Die Ergebnisse dieser Fahrzeitenrechnung können dann in die jeweilige Streckenbetrachtung und die Bewertung der jeweiligen Antriebstechnologien eingehen. Es ist ein Preis je zu untersuchender Strecke und je Antriebstechnologie anzugeben. Als Beispiele sind in den Tabellen unter den AP 3, 4 und der Option 2 in Frage kommende Strecken gekennzeichnet.

Anlagen

- Anlage 1 Allgemeinen Geschäftsbedingungen der NVBW (Stand 2004) als
gesonderte Datei
- Anlage 2 Kalkulationsblatt
(siehe unten)
- Anlage 4 und 5 Besondere Vertragsbedingungen und Muster für Tariftreueerklärung
(siehe gesondert bei Vordrucken)
- Anlage 6 Vordruck für Erklärungen in Vergabeverfahren
(Kapitel 4.2 Teil 1 und Kapitel 5.1)
(siehe gesondert bei Vordrucken)

Anlage 2

Kalkulationsblatt zu Studie zur technischen Umsetzbarkeit und Wirtschaftlichkeit alternativer und konventioneller Antriebstechnologien im SPNV auf nicht elektrifizierten Strecken in Baden-Württemberg

Ich/wir bieten die Ausführung der beschriebenen Leistungen zu den von mir/uns im nachfolgenden Kalkulationsblatt eingesetzten **Netto-Preisen** wie folgt an:

#	Positionen	Menge (1)	Einzelpreis in € (2)	Gesamtkosten in € (3)=(1)*(2)
1	Pauschalpreis für Leistungserbringung AP 1 bis AP 6 lt. Leistungsbeschreibung (Teil B)	1		
	Optionen			
O1	Untersuchung weiterer Strecken (Anzahl Strecken)	1		
O2	Untersuchung der Strecken im Ortenau-Netz (pauschal)	1		
O3	Fahrzeitenrechnungen für einzelne Strecken (Anzahl Strecken * Antriebstechnologie)	1		
O4	Stundensatz Berater	10		
O5	Tagessatz Berater	10		
	Gesamtbewertungspreis (Positionen 1+O1+O2+O3+ O4+O5)			

Die Positionen „Optionen“ werden nur ggfls. nach Zuschlagserteilung beauftragt, gehen jedoch mit der in der Spalte (1) angegebenen, fiktiven Menge in die Bewertung ein. Der Bieter gibt den Einzelpreis in Spalte (2) an und ermittelt die Gesamtkosten in Spalte (3).

Hiermit erkläre(n) ich/wir, dass ausschließlich die Allgemeinen Geschäftsbedingungen der Nahverkehrsgesellschaft Baden-Württemberg mbH Bestandteil meines/unsere Angebotes sind.

Ort, Datum und rechtsverbindliche Unterschrift (inkl. Name in Klarschrift) des Bieters/ der Bietergemeinschaft