



Verkehrsbetriebe Karlsruhe GmbH  
Planungsabteilung V2-PL2 / Peter

**Änderung der Oberleitungsanlagen  
und punktuelle Anpassung von Gleisanlagen  
auf der VBK-Strecke 11300**

**ECKENERSTRASSE - Waidweg**

**in Karlsruhe Grünwinkel, Karlsruhe Daxlanden**

**Planfeststellung nach § 28 (1) PBefG**

**Anlage 1a:**

**Erläuterungsbericht**

**mit Blaueträgen**

## Inhaltsverzeichnis

0	Vorbemerkung zu Blaeinträgen	3
1	Allgemeines	4
1.1	Antragsgegenstand	4
1.2	Anlass des Bauvorhabens	4
1.3	Betrieb und Betriebsform	4
2	Darstellung des Vorhabens	6
2.1	Abgrenzung zur Gesamtmaßnahme	6
2.2	Nach § 28 PBefG planfeststellungsrelevante Maßnahmen	6
2.3	Nachrichtlich erwähnte Maßnahmen	7
3	Technische Beschreibung des geplanten Zustandes	9
3.1	Fahrleitungskonstruktion	9
3.2	Maßnahmenerläuterung der Streckenabschnitte	10
3.3	Notwendige Folgemaßnahmen	13
4	Umweltauswirkungen	14
4.1	Umweltverträglichkeitsprüfung	14
4.2	Schall und Erschütterung	15
4.3	Auswirkungen von elektromagnetischen Feldern	17
5	Weitere Rechte und Belange	18
5.1	Grunderwerb	18
5.2	Kampfmittel	18
5.3	Baugrund / Erdarbeiten	18
5.4	Abstimmung mit der Stadt Karlsruhe	18
6	Kosten und Zeitplan	19
6.1	Kosten	19
6.2	Zeitplan	19

---

## 0 Vorbemerkung zu Blaeinträgen

Der vorliegende „Erläuterungsbericht mit Blaeinträgen“ berücksichtigt Änderungen und Ergänzungen, die sich im Rahmen des Anhörungsverfahrens und ggf. anschließender Detailabstimmung ergeben haben.

Diese sind in blauer Schrift dargestellt. Die sonstigen, nicht blau hervorgehobenen Textteile entsprechen dem Stand der Offenlage. Soweit erforderlich wurden die Pläne und Verzeichnisse der weiteren Anlagen ebenfalls geändert und ergänzt. Die dortigen Änderungen sind dann in blauer Farbe dargestellt und erläutert.

## **1 Allgemeines**

### **1.1 Antragsgegenstand**

Die Verkehrsbetriebe Karlsruhe GmbH (VBK) plant an der VBK-eigenen Strecke Nr. 11300 Eckenerstraße bis Waidweg die Änderung der Oberleitungsanlagen und punktuelle Anpassung von Gleisanlagen.

### **1.2 Anlass des Bauvorhabens**

Die Strecke nach Daxlanden wurde 1928, die Verlängerung nach Rappenhört 1929 in Betrieb genommen. Die Gleisanlagen im beantragten Streckenabschnitt wurden zwischenzeitlich mehrfach instandgesetzt oder abschnittsweise erneuert. Die Erneuerung des Oberbaus liegt allerdings schon Jahrzehnte zurück. Die Fahrstromanlage, insbesondere die Fahrleitungsmasten sind teilweise sogar noch von der Erstinbetriebnahme. Trotz ordnungsgemäßer Instandhaltung und wiederkehrender Instandsetzung haben viele der derzeitigen Anlagen ihre maximale Lebensdauer erreicht und entsprechen zudem nicht mehr dem Stand der Technik. Um Einschränkungen (z.B. Geschwindigkeitsreduzierungen oder Streckensperrungen) in der Infrastruktur zu vermeiden und einen dauerhaften sicheren Betrieb der Strecke zu gewährleisten, sind Erneuerungen und Änderungen im Bestand erforderlich.

### **1.3 Betrieb und Betriebsform**

Die Straßenbahnstrecke vom Abzweig Eckenerstraße bis zur Wendeschleife Rappenhört, einschließlich der Haltestellen, sind Betriebsanlagen nach BOStrab; dementsprechend erfolgt auch die geplante Änderung der Bahnbetriebsanlagen unter Beachtung der BOStrab sowie den einschlägigen Regelwerken für Straßenbahnen.

Die Strecke wird auf Sicht befahren. Im aktuellen Fahrplan verkehrt hier die Tram-Linie 3 bis zur Wendeschleife an der Haltestelle Waidweg ganzjährig in der Hauptverkehrszeit im 10-Minuten-Takt und in der Nebenverkehrszeit im 20-Minuten-Takt. Im Regelbetrieb werden ausschließlich Niederflurfahrzeuge in Einfachtraktion eingesetzt. Unabhängig davon ist die Streckeninfrastruktur so konzipiert und bemessen, dass sie im Bedarfsfall



auch von sämtliche andere Schienenfahrzeuge der VBK befahren werden kann, z.B. im Umleitungsfall.

## 2 Darstellung des Vorhabens

### 2.1 Abgrenzung zur Gesamtmaßnahme

Das hier gegenständliche Vorhaben soll im Rahmen einer umfassenden Gesamtmaßnahme, in Bündelung mit verschiedenen Baumaßnahmen des städtischen Tiefbauamtes und der Stadtwerke Karlsruhe ausgeführt werden. Insgesamt ist VBK-seitig die Durchführung folgender Baumaßnahmen geplant:

- Änderung / Erneuerung der Oberleitungsanlagen
- Erneuerung von Oberbau und Gleisbau
- Anpassung Gleislage und Austausch von Weichen
- *(Nachrichtlich: Barrierefreier Ausbau der Haltestellen, sofern noch nicht umgesetzt; siehe hierzu Kap. 2.3)*
- *(Nachrichtlich: Änderung OL-Anlagen im Bereich Haltestelle Eckener Str., vgl. Kap. 3.2.1)*

Zur Abgrenzung der Maßnahmen des Antragsgegenstands von der Gesamtmaßnahme, sind nachfolgend die planfeststellungsrelevanten und nachrichtlichen Maßnahmen getrennt aufgeführt. Es ist zu beachten, dass die Maßnahmen Dritter (z.B. Straßensanierung durch das Tiefbauamt; Leitungsverlegungen durch die Stadtwerke Karlsruhe) in der Regel nur aus bauleistungsrechtlichen Synergieeffekten zeitgleich mit den VBK-Maßnahmen durchgeführt werden; sie unterliegen insoweit nicht der straßenbahnrechtlichen Planfeststellung. Ebenfalls ist die Instandsetzung / Erneuerung von Bahnanlagen nur dann planfeststellungsrelevant, wenn sie eine wesentliche Änderung der Bahnanlage in Grund- und Aufriss zur Folge hat.

### 2.2 Nach § 28 PBefG planfeststellungsrelevante Maßnahmen

#### 2.2.1 Oberleitungsanlagen

Die planfeststellungsrelevante Maßnahme umfasst die Änderung der Oberleitungsanlagen zwischen der Haltestelle Eckenerstraße und Waidweg mit einer Gesamtlänge von ca. 4.600 m nebst Anpassungen in der Wendeschleife und der Gleiswechsel.

Die Planung sieht vor, die Oberleitung (Flachkette bzw. Einfachfahrleitung) künftig an Fahrleitungsmasten an neuen Standorten zu befestigen. Hierfür entfallen im Bereich zwischen den Haltestellen Ankerstraße bis Hammweg die heutigen Fahrleitungsaufhängungen über Querseile an den Hausfassaden (Wandanker). Die vorhandenen Wandanker verbleiben an den Hausfassaden und werden nicht zurückgebaut. Vorhandene Masten auf privaten Grundstücken werden zurückgebaut und die Oberflächen wiederhergestellt. Die neuen Fahrleitungsmaste werden sich künftig nur noch auf öffentlichen Grund befinden (Anlage 4.1 bis 4.5). Damit wird die jederzeitige Zugänglichkeit für Instandhaltungs- und Sanierungsmaßnahmen ohne Benutzung privater Flächen ermöglicht.

### **2.2.2 Oberbau und Gleisbau**

Neben der Änderung der Fahrleitungsanlage sind zwei kleine Bereiche der Gleis- bzw. Oberbauerneuerung nach Auffassung der Vorhabenträgerin planfeststellungsrelevant. Es handelt sich zum einen um den ersatzlosen Rückbau des Gleiswechsels in der Daxlander Straße, km 1,0+65 bis km 1,0+90, mit Lückenschluss und zum anderen um die trassierungsbedingte Verschiebung des Gleiswechsels am Hammweg, km 1,9+66 bis km 1,0+17, um ca. 22 m in südliche Richtung. Die Oberbauformen entsprechen der geplanten Oberbauform der Gleissanierung.

Alle sonstigen Erneuerungsmaßnahmen der VBK-Infrastruktur sind als Unterhaltungsmaßnahmen nach § 28 Abs. 5 PBefG einzustufen – mit Anpassung der Betriebsanlage an die heutigen anerkannten Regeln der Technik. Es finden – wenn überhaupt – nur geringfügige Gleislageanpassungen innerhalb des bestehenden Straßenraums statt; diese erfüllen nach Einschätzung der Vorhabenträgerin keinesfalls das Kriterium einer „wesentlichen Änderung“ der Betriebsanlage in Grund- und/oder Aufriss gemäß § 28 (1) PBefG.

### **2.3 Nachrichtlich erwähnte Maßnahmen**

Für den barrierefreien Ausbau von acht Haltestellen zwischen Eckenerstraße und Rappenwört wurde ein separates Planfeststellungsverfahren durchgeführt und mit Beschluss vom 05.08.2020 abgeschlossen (Regierungspräsidium Karlsruhe, Az. 17-3871.1-VBK/64).

Bei den bereits oben erwähnten nicht planfeststellungsrelevanten Unterhaltungs-/Erneuerungsarbeiten an bestehenden Betriebsanlagen handelt es sich im Wesentlichen um folgende Arbeiten an Gleisen, Weichen und signaltechnischen Einrichtungen:

- Gleissanierung im Streckenabschnitt zwischen den Haltestellen Eckenerstraße und Ankerstraße als Rasengleis,
- Austausch der Weiche W245E südwestlich der Haltestelle Ankerstraße, Ersatz durch Bauart mit größerem Radius entsprechend dem Stand der Technik,
- Gleissanierung und Weichenerneuerung in der Kastenwörtstraße zwischen den Haltestellen Ankerstraße und Hammweg,
- Gleissanierung mit geringfügiger Gleislagekorrektur (horizontale Verschiebung um ca. 15 cm) in der Rappenwörtstraße zwischen den Haltestellen Kirchplatz und Hammweg zugunsten einer verbesserten Verkehrsräumteilung,
- Gleissanierung und Weichenerneuerung im Streckenabschnitt zwischen den Haltestellen Hammweg und Waidweg einschl. der Wendeschleife.
- Erneuerung der signaltechnischen Einrichtungen im gesamten Streckenverlauf.

Die umfangreichen Erneuerungs- und Instandhaltungsmaßnahmen an verschiedenen Ver- und Entsorgungsleitungen – überwiegend im Straßenraum der Kastenwört- und der Rappenwörtstraße in Daxlanden, können durch die Leitungsträger aufgrund der beengten Platzverhältnisse im Ortskern von Daxlanden nur unter Vollsperrung des Straßenbahnbetriebs und Umleitung des Kfz-Verkehrs erfolgen. Sie werden deshalb zweckmäßigerweise im Rahmen der Gesamtmaßnahme durchgeführt.

Durch die enge Verknüpfung der Erneuerungs- und Sanierungsmaßnahmen der Schieneninfrastruktur mit weiteren städtischen Maßnahmen können Synergien sinnvoll genutzt werden. Die zeitliche Dauer an baubedingten Beeinträchtigungen für die Anwohner wird durch diese Bündelung erheblich verkürzt; ferner sind damit technische und wirtschaftliche Vorteile in der bauzeitlichen Abwicklung verbunden.



## 3 Technische Beschreibung des geplanten Zustandes

### 3.1 Fahrleitungskonstruktion

Die Oberleitungsanlagen im Ortskern von Daxlanden, gehören zu den Ältesten im gesamten Streckennetz der VBK. Im Rahmen der Grunderneuerung auf einer Gleislänge von rund 4.600 m wird diese entsprechend der aktuellen Richtlinien und Regelwerke aufgerüstet und angepasst.

Die Traktionsenergie mit einer Nennspannung von DC 750 V wird für die Streckenabschnitte Michelinstraße – Eckenerstraße und Daxlander Straße durch den Ortskern von Daxlanden bis zur Wendeschleife Waidweg aus drei umgebenden Gleichrichterstationen versorgt.

Derzeit besteht die Konstruktion der Oberleitungsanlagen als Einfachfahrleitung mit einer Aufhängung über quergespannte Tragseile (Flachkette). Die Maste der Tragseile stehen z.T. auf nicht öffentlichen Flächen. Im Ortskern Daxlanden sind die Tragseile überwiegend über Wandanker an den Hausfassaden der an den Straßenraum angrenzenden Wohnhäuser befestigt.

Aufgrund der heutigen statischen Anforderungen und des gestiegenen Energiebedarfs der Straßenbahnfahrzeuge ist eine gesamthafte Anpassung der Oberleitung erforderlich: Die fest nachgespannte Einfachfahrleitung wird durch eine nachgespannte Einfach-Oberleitung mit Beiseil, Nachspannkraft 10 KN, ersetzt. Der Fahrdrahtquerschnitt wird von Ri 100 auf RiS 120 erhöht.

Durch die Verwendung gleichartiger Bauteile, Seile und Fahrdrähte in den Fahrleitungsanlagen ist auch eine rationelle Ersatzteilversorgung und Wartungsdurchführung möglich.

Insgesamt werden 133 bestehende Maste zurückgebaut und ~~135~~ 129 Maste neu gebaut. Die in den Anlagen 4.1 – 4.5 dargestellten Maststandorte entsprechen dem Planungsstand der Entwurfsplanung. Die endgültigen Standorte können erst im Zuge der Ausführungsplanung abschließend festgelegt werden, bis dahin sind im Einzelfall noch geringfügige Änderungen möglich.

Die neuen Oberleitungsmaste sind teilweise zur Aufnahme für die Straßenbeleuchtung vorgesehen. Das Beleuchtungskonzept wird durch die Stadtwerke Karlsruhe erstellt.

Die Vorgaben der DIN EN 50119 (VDE 0115-601) „Oberleitungen für den elektrischen Zugbetrieb“ sowie die Schriften der VDV 550 ff. „Oberleitungsanlagen“ sind Bestandteil der Planung.

Nachfolgend ist die Maßnahme aufgeteilt in die einzelnen Streckenabschnitte, gemäß Anlage 4, erläutert.

## **3.2 Maßnahmen Erläuterung der Streckenabschnitte**

### **3.2.1 Abschnitt HST Eckenerstraße bis BÜ Daxlander Straße (Strecken-km 0,0 bis 0,1)**

Die Änderung der Fahrleitungsanlage im Bereich der Haltestelle Eckenerstraße bis BÜ Daxlander Straße war bereits im Rahmen der 1. Planänderung nach § 76 Abs. 2 LVwVfG im Bereich der Michelinstraße planfestgestellt (vgl. RP Karlsruhe, Az. 17-3871.1-VBK/64 1. PLÄ). Dieser Abschnitt ist somit nicht Bestandteil dieses Planrechtsantrags und nur nachrichtlich in den Planunterlagen aufgenommen.

### **3.2.2 Abschnitt BÜ Daxlander Straße bis HST Ankerstraße (Strecken-km 0,1 bis 1,3)**

Im Abschnitt vom BÜ Daxlander Straße bis zur HST Ankerstraße werden die vorhandenen Maste, die derzeit im Geh-/ Radwegbereich zur Straße oder an den Grundstücksgrenzen der Wohnbebauung stehen, rückgebaut. Für die neue Oberleitungsanlage wird überwiegend eine Befestigung des Fahrdrachts an Einzelmasten mit Zwei-Gleis-Auslegern vorgesehen, die im Verkehrsbegleitgrün der Gleistrasse stehen (Anlage 4.2).

Im Bereich der Haltestelle Stadtwerke (km 0,55) und Haltestelle Mauerweg (km 0,87) werden zwei Mastpaare mit Querseilen an den hinteren Bahnsteigkanten installiert.

Im Bereich der Albrücke (km 1,1) bis zum BÜ Rheinhafenstraße (km 1,2) sind mehrere Mastpaare im Gleisbogen zur Installation einer Flachkette geplant.

Die Stützweiten auf gerader Strecke betragen bis zu 32,0 m. In Gleisbögen konstruktionsbedingt zwischen 5,70 m und 9,60 m. Entsprechend der Abspannabschnitte sind Spannwerke an einzelnen Masten vorgesehen.

Die planfeststellungsrelevante Gleisbaumaßnahme umfasst in diesem Streckenabschnitt den Rückbau des Gleiswechsels westlich der Haltestelle Mauerweg mit den Weichen W247 und W248. Der Gleiswechsel wird aus betrieblicher Sicht in dieser Lage nicht mehr benötigt, sodass zur Reduzierung des Instandhaltungsaufwands dieser zurückgebaut wird. Der Lückenschluss als Rasengleis erfolgt im Rahmen der Gleissanierung.

### **3.2.3 HST Ankerstraße bis HST Hammweg (Strecken-km 1,3 bis 1,9)**

Im Abschnitt zwischen HST Ankerstraße und HST Hammweg werden die vorhandenen Maststandorte aufgegeben und rückgebaut. Die Maste stehen derzeit im Geh-/ Radwegbereich, vereinzelt im Nahbereich der Grundstücke der angrenzenden Wohnbebauung. Im Bereich der HST Ankerstraße (km 1,28) wird ein Mastpaar mit Querseil und zwei Einzelmaste mit Zwei-Gleis-Auslegern installiert.

In der Kastenwörtstraße werden zwischen der HST Ankerstraße und dem Knotenpunkt Pfalzstraße (km 1,48) Einzelmaste mit Auslegern auf der nördlichen Gehwegseite aufgestellt. Am Weichenende der Weiche W245E, km 1,31 steht ein Einzelmast mit Zwei-Gleis-Ausleger. Die bestehende Straßenbeleuchtung in der Kastenwörtstraße, die im Bestand an der Fahrleitungsanlage abgehängt ist, wird ersetzt und die Leuchtkörper an den neuen Oberleitungsmasten installiert. Die Anbringung weiterer Beleuchtungsmasten obliegt den Stadtwerken Karlsruhe.

Im Knotenpunkt Kastenwörtstraße / Pfalzstraße erfolgt die Installation einer Flachkette bzw. Bogenabzügen über der Weiche W246E an den Masten (Anlage 4.4).

Im weiteren Verlauf der Kastenwörtstraße (km 1,5 bis 1,8) bis zum Hammweg werden Einzelmaste mit aufgestellt.

Für das Gegengleis in der Kastenwört- und Pfalzstraße wird die Fahrleitungsanlage ebenfalls erneuert: In der Pfalzstraße sind Einzelmaste mit Auslegern im Grünstreifen auf gegenüberliegenden Straßenseite des stadtauswärtigen Bahnsteigs an der Haltestelle Kirchplatz geplant. Im Bereich des Knotenpunktes mit der Rappenwörtstraße werden Mastpaare für Flachketten und Bogenabzügen neu errichtet.

In der Rappenwörtstraße werden vom Knotenpunkt mit der Pfalzstraße bis Bahnübergang Hammweg (km 1,9) Einzelmaste mit Auslegern aufgestellt. Die bestehende Straßenbeleuchtung in der Rappenwörtstraße, die im Bestand an der Fahrleitungsanlage

abgehängt ist, wird ersetzt und die Leuchtkörper an den neuen Oberleitungsmasten installiert. Die Anbringung weiterer Beleuchtungsmasten obliegt den Stadtwerken Karlsruhe.

Die Standorte der neuen Fahrleitungsmasten sind in der Anlage 4.4 dargestellt. Damit im Ortskern von Daxlanden die zur Verfügung stehende Fläche des Gehwegs maximal genutzt werden kann, werden die Masten möglichst nah an der Grundstücksgrenze errichtet. Die Standorte sind so gewählt, dass vorhandenen Zufahrten / Zugänge zu den privaten Flurstücken nicht eingeengt oder verbaut werden und auch keine Behinderungen an Öffnungen, z.B. Fenster und Türen entstehen. Vielmehr wurden die Standorte im öffentlichen Straßenraum vor bestehenden Mauern oder zwischen zwei Flurstücken geplant.

### **3.2.4 HST Hammweg bis HST Waidweg (Strecken-km 1,9 bis 2,35)**

Im Abschnitt von der HST Hammweg bis zur HST Waidweg werden die vorhandenen Maststandorte aufgegeben und rückgebaut. Die Maste stehen derzeit beidseitig der Gleistrasse an der Grundstücksgrenze oder in der Böschung zum Alten Federbach.

In dem Streckenabschnitt im Hammweg von den Einmündungen der Kastenwörtstraße bis zur Rappenwörtstraße (ca. km 1,8+48 bis 1,9+04) einschließlich der HST Hammweg sind Einzelmaste mit Auslegern geplant die vereinzelt auch Querseile für Bogenabzüge aufnehmen. Ab Strecken-km 1,9 werden die beiden Gleise aus der Rappenwört- und Kastenwörtstraße als zweigleisiger unabhängiger Bahnkörper zusammengeführt. Für diesen Abschnitt sind Einzelmaste mit Zwei-Gleis-Auslegern vorgesehen. Die Standorte befinden sich südlich der Gleise im öffentlichen Verkehrsraum unter Einhaltung der erforderlichen Mindestabstände zum Sicherheitsraum der Straßenbahn (Anlage 4.4).

Auch westlich der Haltstelle Waidweg wird die Oberleitungsanlage der Wendeschleife mit mehreren Bahnübergängen für Kfz- und Fuß- / Radverkehr den neuen Anforderungen angepasst: Alle vorhandene Masten und Wandanker entfallen und werden durch Einzelmaste mit Auslegern ersetzt.

Im Bereich des BÜ Hermann-Schneider-Allee und Kreuzung Waidweg (km 2,3+40) sind im Gleisbogen ein Bogenabzug und ein Einzelmast mit Zwei-Gleis-Ausleger vorgesehen.

Die planfeststellungsrelevante Gleisbaumaßnahme in diesem Streckenabschnitt umfasst die Erneuerung und Verlegung eines betrieblich erforderlichen Gleiswechsels: Westlich der HST Hammweg befindet sich in dem zweigleisigen, unabhängigen Bahnkörper ein Gleiswechsel mit den Weichen W249 und W250 für betriebliche Zwecke. Dieser wird erneuert und um 22 m nach Osten in Richtung Hammweg verschoben wird, sodass der Gleiswechsel künftig nicht mehr in der Wannenausrundung liegt. Die Ausführung des Oberbaus auf diesem Abschnitt ist als Rasengleis vorgesehen und erfolgt im Rahmen der Gleissanierung.

### **3.2.5 HST Waidweg bis Anschluss Bestand (Strecken-km 2,35 bis 2,5)**

Im Übergang von der HST Waidweg zur bestehenden Fahrleitung in der Hermann-Schneider-Allee wird ein Mast zurückgebaut und durch einen Einzelmast mit Bogenabzug ersetzt. Im weiteren Verlauf der Straßenbahntrasse bleiben die bestehenden Mastpaare mit einer drei-feldrigen Nachspannung erhalten. Die feste Tragseilabfangung wird durch eine bewegliche Abfangung von Tragseil und Fahrdraht ersetzt (Anlage 4.5).

### **3.3 Notwendige Folgemaßnahmen**

Die Erneuerung der Oberleitungsanlagen und punktuelle Anpassung von Gleisanlagen erfordern keine planrechtsrelevanten Folgemaßnahmen im Straßenraum außerhalb des unmittelbaren Gleisbereichs. Dem Straßenbaulastträger obliegt die Erneuerung der angrenzenden Verkehrsflächen.

## 4 Umweltauswirkungen

### 4.1 Umweltverträglichkeitsprüfung

Die Maßnahme hat keine negativen Auswirkungen auf Natur und Umwelt, die nach dem Naturschutzgesetz auszugleichen wären, zur Folge (siehe Anlage 11). Es sind weder Eingriffe in bestehende schutzwürdige Grünflächen noch Baumrodungen vorgesehen.

Die „Allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls gemäß § 5 Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)“ wurde durchgeführt. Mit Schreiben vom 04.08.2022 stellte das Regierungspräsidium Karlsruhe fest, dass für die beantragte Maßnahme keine Verpflichtung zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung besteht (Az. RPK17-3871.1-11, vgl. Anlage 11.1).

Zielvorgabe für die Ausbaumaßnahme war ein möglichst geringer Eingriff in den vorhandenen Grün- und Baumbestand. Erhebliche Beeinträchtigungen und Auswirkungen auf Schutzgebiete und Biotope sind bei diesem Vorhaben nicht zu erwarten (vgl. Anlage 11.2).

Der Bereich zur Erneuerung der Fahrleitungsmasten zwischen den Haltestellen Hammweg und Waidweg grenzt an folgende Schutzgebiete:

- NSG: Naturschutzgebiet Fritschlach
- LSG: Landschaftsschutzgebiet Rheinaue
- FFH: FFH-Gebiet „Rheinniederung zwischen Wintersdorf und Karlsruhe“
- VSG: Vogelschutzgebiet „Rheinniederung Elchesheim - Karlsruhe“

Im Verhältnis zur Gesamtfläche der betroffenen / angrenzenden Schutzgebiet ist die Inanspruchnahme als vernachlässigbar einzustufen. Der Schutzzweck der Schutzgebiete wird dadurch nicht beeinträchtigt.

Der Eingriff während der Baumaßnahme wird auf ein Minimum beschränkt, lediglich Äste, die in das Baufeld hineinragen, werden entfernt. Insgesamt können jedoch weitere

Eingriffe in die angrenzende, mit Gehölzen bestandene Böschung sowie die angrenzenden Schutzgebiete bei Durchführung entsprechender Schutzmaßnahmen, z.B. das Aufstellen von Schutzzäunen um das Baufeld, vermieden werden.

Die Baustelleneinrichtungsfläche ist soweit möglich auf überwiegend bereits befestigter bzw. verkehrlich beanspruchter Fläche vorgesehen. Sonstige, vorübergehend in Anspruch genommene Flächen, z.B. ~~BE-Fläche westlich der Haltestelle Mauerweg~~, werden nach Bauende entsprechend ihres Ausgangszustands wiederhergestellt. Es handelt sich grundsätzlich um durch Lärm und Licht vorbelastete Flächen mit geringer ökologischer Wirkung. Es werden keine Bäume und Gehölze hierfür gerodet und in ihrem Lebensraum eingeschränkt. Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen sind nicht zu erwarten.

Das Vorhaben befindet sich außerhalb von Wasserschutz- und Überschwemmungsgebieten sowie in ausreichendem Abstand zu Oberflächengewässern.

## 4.2 Schall und Erschütterung

### 4.2.1 Verkehrslärm

Die Erneuerung der Oberleitungsanlagen und des Gleiskörpers einschließlich der Anpassung der Gleislage sind stellen keine wesentliche Änderung der Schienenwege einer Straßenbahn im Sinne der 16. BImSchV dar. Die 16. BImSchV ist somit nicht anzuwenden. Es besteht aus der Maßnahme kein Anspruch auf Lärmschutzmaßnahmen.

### 4.2.2 Baulärm

Für die Schutzmaßnahmen aus den Immissionen während der Bauzeit wird die Beurteilung nach der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen – AVV Baulärm angewendet. Die AVV Baulärm legt Immissionsrichtwerte entsprechend der Schutzbedürftigkeit der Nutzung fest.

Im Rahmen der durchgeführten Baulärmuntersuchung zur Erneuerung der Fahrleitungsanlagen und zur punktuellen Anpassungen der Gleisanlage (Anlage 12) wurden die angenommenen Bauphasen in einzelne Lastfälle untergliedert. Nach dem gegenwärtigen

Stand der Technik besteht für die geplanten Baumaßnahmen nicht die Möglichkeit, die nach AVV Baulärm gültigen Immissionsrichtwerte durchgehend einzuhalten.

Die Vorhabenträgerin wird die ausführenden Baufirmen dazu verpflichten, dem Stand der Technik entsprechende lärm- und erschütterungsarme Bauverfahren und Baugeräte einzusetzen, um Beeinträchtigungen und schädliche Umwelteinwirkungen zu vermeiden. Während der Bauzeit ist die Vorhabenträgerin zur Beachtung der Regularien der AVV Baulärm verpflichtet.

Generell wird angestrebt, während der normalen täglichen Arbeitszeiten zu bauen und nächtliche schädliche Umwelteinwirkungen zu vermeiden. Während des Baus werden aktive Schutz- bzw. Minimierungsmaßnahmen im Sinne der AVV Baulärm ergriffen, um die Belastung für die Anwohner auf ein Minimum zu reduzieren bzw. gänzlich zu vermeiden.

Hierzu gehört bspw. eine frühzeitige Anwohnerinformation über Beginn und Dauer bestimmter Arbeiten sowie Stellung eines Ansprechpartners auf der Baustelle. Die Betriebszeit besonders lautstarker Baumaschinen wird auf ein Minimum beschränkt bzw. so organisiert, dass die Bautätigkeiten zügig in einem Stück abgearbeitet werden. Grundsätzlich sind Baumaschinen in den Arbeitspausen abzuschalten.

### **4.2.3 Erschütterung**

Zur Baudurchführung der planfeststellungsrelevanten Maßnahmen wurde ein erschütterungstechnisches Gutachten durchgeführt (Anlage 13). Umfang und Art der Baustelle sowie die für den Einsatz notwendigen Baumaschinen lassen keine nennenswerten Schwingungen und Erschütterungen bei der baulichen Realisierung erwarten. Für die notwendigen Verdichtungsarbeiten werden aufgrund der linienhaften Ausprägung und des Umfangs in den betreffenden Gewerken lediglich übliche Geräte kleinerer Leistung eingesetzt. Sonstige schwingungs- oder erschütterungsrelevante Arbeitsvorgänge sind nicht vorgesehen. Im Zuge der Bauausschreibung werden die Schutzauflagen, wie z.B. der Einsatz erschütterungsarmer Baumaschinen, den bauausführenden Unternehmen zur Bedingung gemacht.



Während der Bauzeit ist die Vorhabenträgerin zur Beachtung der Erschütterungseinwirkungen auf den Mensch (Teil 2) und auf bauliche Anlagen (Teil 3) nach DIN 4150 verpflichtet. Die DIN 4150 regelt die Berücksichtigung des Erschütterungsschutzes im Immissionsschutz. Unter Einhaltung der empfohlenen Anforderungen und Anhaltswerte kann davon ausgegangen werden, dass erhebliche durch Erschütterungen verursachte Belästigungen vermieden werden.

Gemäß dem erstellten Gutachten sind unter Berücksichtigung der vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen keine erheblichen Beeinträchtigungen auf den Menschen zu erwarten. Für Gebäude, die im Einflussbereich mehrerer Mastgründungen liegen, sind Überwachungsmessungen zu empfehlen.

### **4.3 Auswirkungen von elektromagnetischen Feldern**

Nach Erneuerung der Oberleitungsanlage ist der Streckenabschnitt wie bisher auch auf gesamter Länge mit einer 750 V Gleichstromfahrleitung ausgestattet – diesbezüglich gibt es keine Änderung. Entsprechend der 26. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BIMSchV) ist die eigentliche Fahrdrähtanlage bei Gleichstrombahnen für die Untersuchung elektromagnetischer Felder nicht beurteilungsrelevant.

## **5 Weitere Rechte und Belange**

### **5.1 Grunderwerb**

Die neuen Maststandorte befinden sich im öffentlichen Raum. Grundstückseigentümerin der betroffenen Flächen ist die Stadt Karlsruhe, daher ist kein Grunderwerb erforderlich (Anlage 7 und Anlage 10).

Die nicht mehr benötigten Fahrleitungsmasten auf privaten Flurstücken werden im Zuge dieser Maßnahme zurückgebaut und die Oberflächen wiederhergestellt

### **5.2 Kampfmittel**

Für das Vorhaben wurde beim Regierungspräsidium Stuttgart – Kampfmittelbeseitigungsdienst – eine Anfrage zur Prüfung auf Kampfmittelverdacht gestellt. Die multitemporale Luftbildauswertung hat gezeigt, dass das direkte Umfeld der Haltestellen Eckenerstraße bis Kirchplatz sowie Rappenwört im 2. Weltkrieg bombardiert wurde und Bombenblindgänger in diesem Bereich nicht ausgeschlossen werden können. Im Rahmen der Bauausführung für die hier beantragten Maßnahmen erfolgt in Abstimmung mit dem Kampfmittelbeseitigungsdienst eine flächenhafte Vorortüberprüfung.

Die bereits vorliegenden Untersuchungsergebnisse sind in Anlage 14 enthalten.

### **5.3 Baugrund / Erdarbeiten**

Im Rahmen der Bauausführung wird der Baugrund für die Gesamtmaßnahme untersucht. Die Gründung der Fahrleitungsmaste erfolgt als Bohrröhre, die erschütterungsarm in den Boden gebracht werden. Im Zuge der Bauausführung ist an allen Gründungsstandorten die tatsächliche Bodenbeschaffenheit zu ermitteln.

### **5.4 Abstimmung mit der Stadt Karlsruhe**

Die Planungen für Gesamtmaßnahme wurden intensiv mit den städtischen Ämtern und den Verkehrsbehörden abgestimmt. Die Anregungen der städtischen Ämter sind weitestgehend bei den Planungen berücksichtigt.

## 6 Kosten und Zeitplan

### 6.1 Kosten

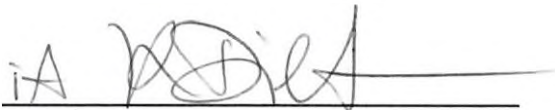
Die Kosten für den Umbau der Oberleitungsanlage betragen rund EUR 4,0 Mio. Für die Gleisbaumaßnahmen sind ca. EUR 0,7 Mio. veranschlagt.

### 6.2 Zeitplan

Die Grunderneuerung der Oberleitungsanlagen wird zusammen mit der Sanierung der Gleisanlagen und dem barrierefreien Ausbau der Haltestellen in den Jahren 2024 bis 2026 durchgeführt.

Temporäre Straßensperrungen und Umleitungsverkehre werden im Rahmen der Ausführungsplanung mit dem Ordnungsamt und der Polizei der Stadt Karlsruhe abgestimmt.

Karlsruhe, den ~~14.11.2022~~ **28.06.2023**



Planungsabteilung VBK



Betriebsleiter BOStrab