



# Erläuterungsbericht

**740 m-Gleis Karlsruhe-Durlach**  
**Strecke 4000 km 68,5 bis km 69,0**  
**Strecke 4200 km -0,6 bis km -0,3**  
**Strecke 4217 km 2,2 bis km 2,4**

0	Ausgangsverfahren: Antragsfassung	27.06.2023
Index	Änderungen bzw. Ergänzungen	Planungsstand
Vorhabenträgerin: DB Netz AG  Technik Korridor Mannheim-Karlsruhe (I.NI-SW-M) Gutschstraße 6 76137 Karlsruhe  Datum		
		Verfasser: DB Engineering & Consulting GmbH  Planung Karlsruhe Hinterm Hauptbahnhof 5 76137 Karlsruhe  27.06.2023 Datum                      Unterschrift
Genehmigungsvermerk Eisenbahn-Bundesamt		

---

## Inhaltsverzeichnis

1	Antragsgegenstand (Umfang des Bauvorhabens) .....	5
2	Planrechtfertigung (Anlass des Bauvorhabens).....	6
3	Varianten und Variantenvergleich.....	6
3.1	Variante 0 .....	6
3.2	Variante 1 .....	7
3.3	Variante 2 .....	7
3.4	Variante 3 .....	8
3.5	Wahl der Vorzugsvariante.....	9
4	Beschreibung des vorhandenen Zustandes .....	9
4.1	Gleisanlagen.....	9
4.1.1	Oberbau .....	9
4.1.2	Unterbau .....	10
4.1.3	Entwässerung.....	10
4.2	Oberleitung / Elektrische Energieanlagen 50 Hz .....	10
4.3	Signalanlagen .....	10
4.4	Lärmschutzwände.....	10
4.4.1	Lärmschutzwand 2 .....	11
4.4.2	Lärmschutzwand 3 .....	11
4.5	Sonstige Bauwerke .....	12
4.5.1	Eisenbahnüberführung Tiefentaler Graben km 68,5+73 .....	12
4.5.2	Fernwärmeschacht km 68,6+99 .....	12
4.5.3	Durchlass km 68,8+97.....	12
5	Beschreibung des geplanten Zustandes.....	12
5.1	Gleisanlagen.....	12
5.1.1	Oberbau .....	12
5.1.2	Unterbau .....	13
5.1.3	Kabeltiefbau .....	13
5.1.4	Entwässerung.....	13
5.2	Oberleitung / Elektrische Energieanlagen 50 Hz .....	15
5.3	Signalanlagen .....	15

---

5.4	Lärmschutzwände.....	16
5.4.1	Lärmschutzwand Nord.....	16
5.4.2	Lärmschutzwand Süd.....	16
5.5	Sonstige Bauwerke.....	17
5.5.1	Eisenbahnüberführung Tiefentaler Graben km 68,5+7.....	17
5.5.2	Fernwärmeschacht km 68,6+99.....	17
6	Tangierende Planungen.....	18
7	Temporär zu errichtende Anlagen.....	19
8	Baudurchführung.....	19
9	Zusammenfassung der Belange des Umweltschutzes.....	20
9.1	Betroffenes Fachrecht.....	20
9.2	Maßnahmen zum Schutz und zur Vermeidung.....	21
9.2.1	Allgemeine baubegleitende Vorsorge- und Schutzmaßnahmen.....	21
9.2.2	Maßnahmen aus der Eingriffsregelung.....	22
9.2.3	Maßnahmen zum Ausgleich, Ersatz und weitere kompensatorische Maßnahmen.....	23
9.2.4	Maßnahmen aus der schall- und erschütterungstechnischen Untersuchung.....	23
9.3	Zusammenfassung der Umweltauswirkungen bzw. der betroffenen Umweltbelange.....	24
9.3.1	Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere.....	24
9.3.2	Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen.....	24
9.3.3	Auswirkungen auf das Schutzgut Boden.....	24
9.3.4	Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser.....	25
9.3.5	Auswirkungen auf Klima / Luft.....	25
9.3.6	Auswirkungen auf das Landschaftsbild.....	25
9.3.7	Auswirkungen auf Denkmalschutz, Kultur- und Sachgüter.....	25
9.3.8	Wirkungsgefüge zwischen den Naturgütern.....	25
9.3.9	Auswirkung auf Schutzgebiete.....	26
9.3.10	Auswirkung durch Schall und Erschütterung.....	26
9.3.11	Wasserrecht.....	26
9.3.12	Denkmalschutz.....	27
9.3.13	Elektromagnetische Felder.....	27

---

9.4	Rechtliche Bewertung .....	27
9.4.1	Eingriffsregelung gem. § 14 BNatSchG .....	27
9.4.2	Artenschutzrechtliche Prüfung auf Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 5 BNatSchG .....	28
9.4.3	Natura 2000 Gebiete gem. § 7 Abs. 1 Nr. 8 BNatSchG .....	28
9.4.4	Biotope bzw. schützenswerte Gebiete gem. § 23 - § 30 BNatSchG .....	28
9.4.5	Denkmalschutz gem. DSchG BW .....	28
9.4.6	Wasserrecht gem. § 9, § 51, § 76 und § 78b WHG.....	28
9.4.7	Störfallbetrieb/ Betriebsbereich i. S. d. § 3 Abs. 5 (a) BImSchG.....	29
9.4.8	Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche gem. § 41 BImSchG bzw. 16 BImSchV .....	29
9.4.9	Lärmschutz gemäß AVV Baulärm, Erschütterungen DIN 4150.....	29
9.4.10	EBA-Umwelterklärung (Formblatt U3) gem. § 7 UVPG .....	29
10	Weitere Rechte und Belange.....	29
10.1	Grunderwerb.....	29
10.2	Kabel und Leitungen .....	30
10.3	Straßen und Wege.....	30
10.4	Kampfmittel.....	31
10.5	Entsorgung von Aushub- und Abbruchmaterial .....	31
10.6	Gewässer .....	31
10.7	Land- und Forstwirtschaft.....	31
10.8	Brand- und Katastrophenschutz.....	31
10.9	Kapazität.....	32
10.10	Schall und Erschütterung .....	32
10.10.1	Betriebsbedingte Schallimmissionen.....	32
10.10.2	Betriebsbedingte Erschütterungsimmissionen .....	33
10.10.3	Baubedingte Schallimmissionen .....	33
10.10.4	Baubedingte Erschütterungsimmissionen .....	34
	Abkürzungen.....	36
	Abbildungsverzeichnis.....	38

## 1 Antragsgegenstand (Umfang des Bauvorhabens)

Die Einzelmaßnahme 740 m-Gleis - Karlsruhe-Durlach - ist ein Teilprojekt des 740 m-Netzes.

Im Bahnhof Karlsruhe-Durlach sollen zusätzliche Kapazitäten für den Güterverkehr durch eine Entflechtung des Güter- und Personenverkehrs sowie der Nutzbarkeit von Bahnhofsgleisen durch Züge mit einer Länge von bis zu 740 m geschaffen werden. Durch die Verlängerung des Gleises 9 soll bei Bedarf das Einstellen und Überholen von Güterzügen ermöglicht werden, ohne hierbei den in den Gleisen 5 und 6 verkehrenden Personenverkehr zu behindern.

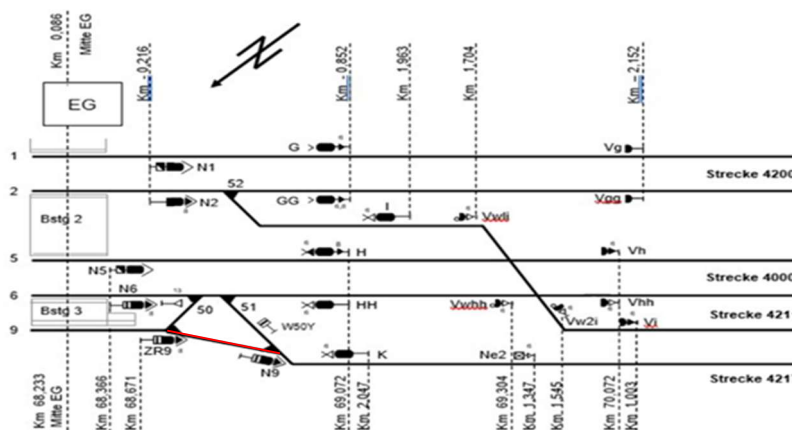


Abbildung 1 - Übersicht Ist-Zustand mit Gleisverlängerung Gleis 9

Sofern Gleis 9 in Karlsruhe-Durlach nicht durch einen zu überholenden Zug belegt ist, verkehren Güterzüge von Bruchsal über Gleis 9 weiter über die Strecke 4217 nach Karlsruhe Gbf und beanspruchen somit auf der Strecke 4000 keine weitere Kapazität. Dadurch ist sowohl ein zügigeres Nachfahren des schnelle SPFV hinter einem Güterzug möglich als auch das dichtere Nachfahren eines Güterzuges hinter einem in Karlsruhe-Durlach haltenden Zuges.

Ist Gleis 9 durch einen zu überholenden Zug belegt, muss die Fahrtmöglichkeit über Gleis 6 nach Karlsruhe Gbf weiterhin gegeben sein (Güterzug überholt Güterzug). Dies wird durch den Erhalt der Weiche 51 und Einbau der zusätzlichen Weiche 31 erreicht.

Das Gleis 9 in Karlsruhe-Durlach dient auch dem Personenverkehr als Überholgleis, insbesondere zum Ausweichen von verspätetem SPNV vor nachfolgendem SPFV. Daher wird auch unverändert, weiterhin eine Fahrtmöglichkeit von Gleis 9 zum Karlsruher Hbf über die Strecke 4000 benötigt. Dies wird durch den Erhalt der Weiche 50 und Einbau der zusätzlichen Weiche 30 erreicht.

Bedingt durch die Trassierung der Verbindung von Gleis 9 und Strecke 4217, ist eine vorhandene Lärmschutzwand aus dem Lärmsanierungsprogramm zu verschieben. Außerdem werden zusätzliche Lärmschutzwände als Ergebnis der schalltechnischen Untersuchungen errichtet.

Im Zusammenhang mit dem Umbau der Gleisanlagen und dem Neubau von Lärmschutzwänden werden die Oberleitungsanlage, die Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik sowie die vorhandenen Kabeltrassen angepasst bzw. erweitert. In Teilbereichen wird eine neue Entwässerungsanlage zur Gleisentwässerung errichtet.

## 2 Planrechtfertigung (Anlass des Bauvorhabens)

Durch die Maßnahmen des 740 m-Netzes soll die Attraktivität der Schienenanbindung der Seehäfen gesteigert und eine verbesserte Nutzungsfähigkeit erreicht werden. Insgesamt soll durch eine höhere Qualität der Kundennutzen und die Kundenzufriedenheit signifikant gesteigert werden, was im Ergebnis zu einer steigenden Umschlagmenge von Gütern auf den Verkehrsträger Schiene in den Häfen führen soll.

Die Einzelmaßnahme 740 m-Gleis Karlsruhe-Durlach ermöglicht diese Kapazitätssteigerung für den Güterverkehr. Die Einzelmaßnahme hat im Rahmen der Schaffung eines bundesweiten 740 m-Netzes eine hohe Relevanz, da sie zur Stärkung des Seehafen-Hinterland-Verkehrs durch ihre Lage an TEN-Korridoren in Deutschland beiträgt („Rhine - Alpine“ der EU-Verordnung 1315/2013).

Die Maßnahme ist Bestandteil des Bundesverkehrswegeplans mit der Nummer 2-050-V01.

Das Gleis 9 in Karlsruhe-Durlach soll neben der Funktion als Überholgleis auch für Güterzüge ohne Halt in Karlsruhe-Durlach nutzbar sein. Diese Güterzüge sollen ohne weiteren Kapazitätsbedarf auf den Streckengleisen der Strecke 4000 direkt auf die Strecke 4217 verkehren können. Zur Steigerung der Streckenkapazität von Bruchsal nach Karlsruhe ist vor dem Knoten Karlsruhe eine frühzeitige Entflechtung des Güter- und Personenverkehrs notwendig. Dies ermöglicht ein dichteres Nachfahren und lässt die geforderten Güterzugzahlen fahrplantechnisch richtlinienkonform in das Personenverkehrskonzept integrieren.

## 3 Varianten und Variantenvergleich

Im Rahmen der Vorplanung wurden für dieses Projekt zur Null-Variante folgende drei weiteren Varianten untersucht:

### 3.1 Variante 0

Ist-Zustand.

Im Ist-Zustand ist die Nutzlänge des Gleises 9 auf 645 m begrenzt. Das Gleis 9 kann nicht durch Züge mit einer Länge von bis zu 740 m genutzt werden. Der Güterverkehr von Gleis 9 Richtung Gbf, Strecke 4217, muss in die Strecke 4000 einfahren und damit Kapazität auf der Strecke 4000 in Anspruch nehmen. Eine frühzeitige Entflechtung des Güter- und Personenverkehrs ist nur bedingt möglich.

Im Ist-Zustand ist die Leistungsfähigkeit des Bahnhofs Karlsruhe-Durlach begrenzt und nicht ausreichend, die prognostizierten Güterverkehrszahlen abwickeln zu können. Eine flexible Betriebsführung im Bereich des Knoten Karlsruhe ist nicht möglich.

### 3.2 Variante 1

Verlängerung des Gleises 9 mit Führung zwischen der Strecke 4000 und dem Schachtbauwerk der Stadtwerke Karlsruhe.

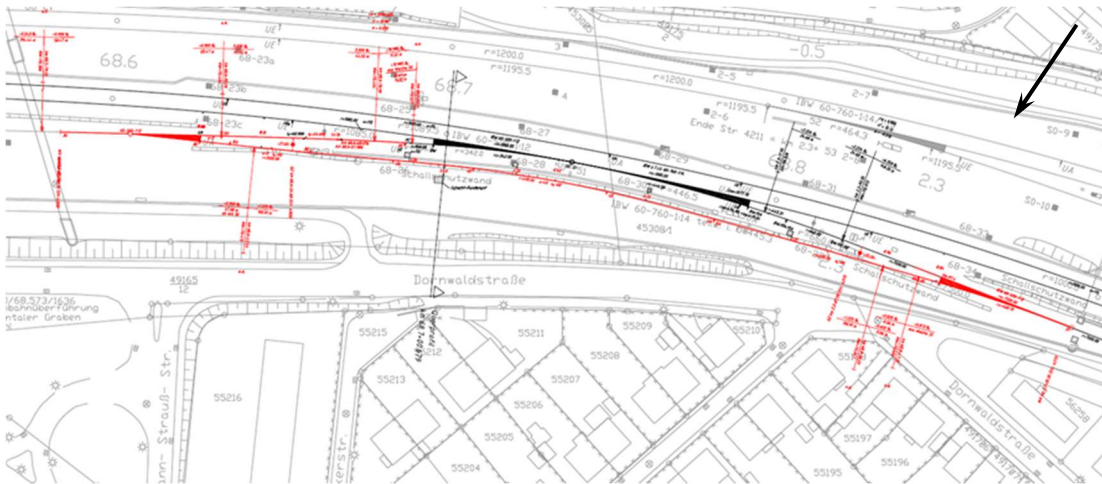


Abbildung 2 - Ausschnitt aus Trassierungsentwurf Variante 1

Die Variante 1 sieht bei ca. km 68,5+85 der Strecke 4000, nach der Eisenbahnüberführung Tiefentaler Graben km 68,5+73, den Einbau der Weiche 30, beim Gleis 9 des Bahnhofs Durlach vor. An die Weiche schließt nach einem Gegenbogen und einem Übergang der eigentliche Gleisbogen mit einem Radius von 400 m an. Nach einem weiteren Übergangsbogen und einem Gegenbogen folgt bei ca. km 68,8+90 der Strecke 4000 der Einbau der Weiche 31, und damit der Anschluss an die Strecke 4217 mit Zufahrt zum Gbf.

Das neue Gleis hat einen Gleisabstand von 6,4 m zum rechten Streckengleis der Strecke 4000 und wird südlich an dem Fernwärmeschachtbauwerk der Stadtwerke Karlsruhe bei km 68,6+99 mit einem Abstand von 3,5 m vorbeigeführt. Das neue Gleis liegt also zwischen der Strecke 4000 und dem Schachtbauwerk.

Der Neubau des Gleises bedingt die Erstellung einer neuen Lärmschutzwand nördlich des neuen Gleises zum Schutz der Bebauung Dornwaldstraße. Eine weitere Lärmschutzwand südlich der Strecke 4200 zum Schutz der südlichen Bebauung Hauptbahnstraße / Pfaffstraße ist vorzusehen.

Die nördliche Lärmschutzwand kann bei einem Gleisabstand von 3,3 m an dem Schachtbauwerk km 68,6+99 vorbeigeführt werden.

Die bestehende Lärmschutzwand nördlich des Gleis 9, Lärmschutzwand 3 km 68,6+24 bis km 68,8+71, muss aus Platzgründen zurückgebaut werden.

### 3.3 Variante 2

Verlängerung des Gleises 9 mit Führung im Bereich des Schachtbauwerks der Stadtwerke Karlsruhe.

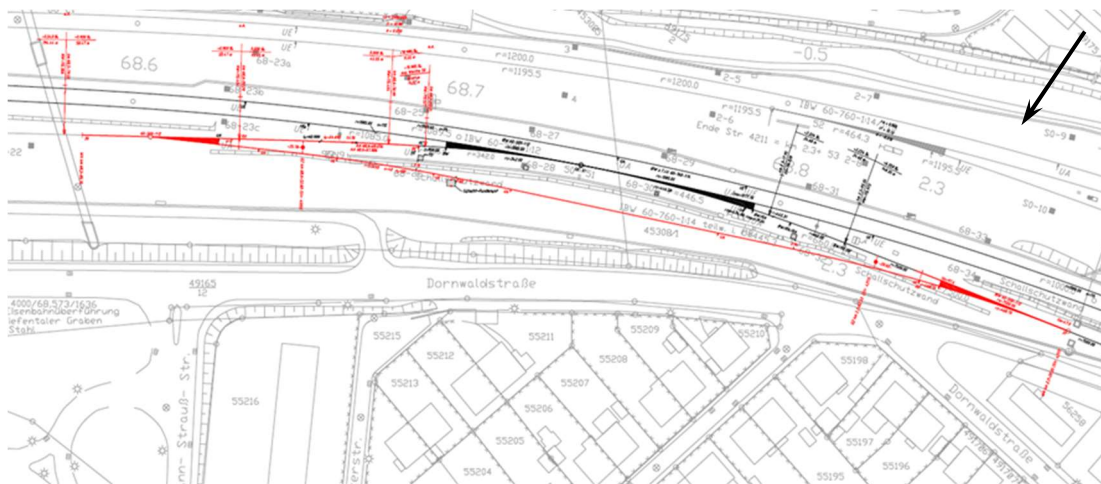


Abbildung 3 - Ausschnitt aus Trassierungsentwurf Variante 2

Bei der Variante 2 entspricht die Ausführung weitgehend der der Variante 1. Es wird allerdings auf die Anordnung von Gegenbögen an den neuen Weichen verzichtet. Die Verbindung zwischen den Weichen 30 und 31 ist als Gerade mit Übergangsbögen vorgesehen.

Somit tangiert die neue Verbindung das Fernwärmeschachtbauwerk der Stadtwerke Karlsruhe bei km 68,6+99, Gleisabstand ca. 0,6 m. Das Bauwerk muss zurückgebaut und an anderer Stelle wieder neugebaut werden.

Der Neubau der Lärmschutzwände entspricht der Variante 1.

### 3.4 Variante 3

Verlängerung des Gleises 9 mit Führung nordwestlich des Schachtbauwerks der Stadt Karlsruhe

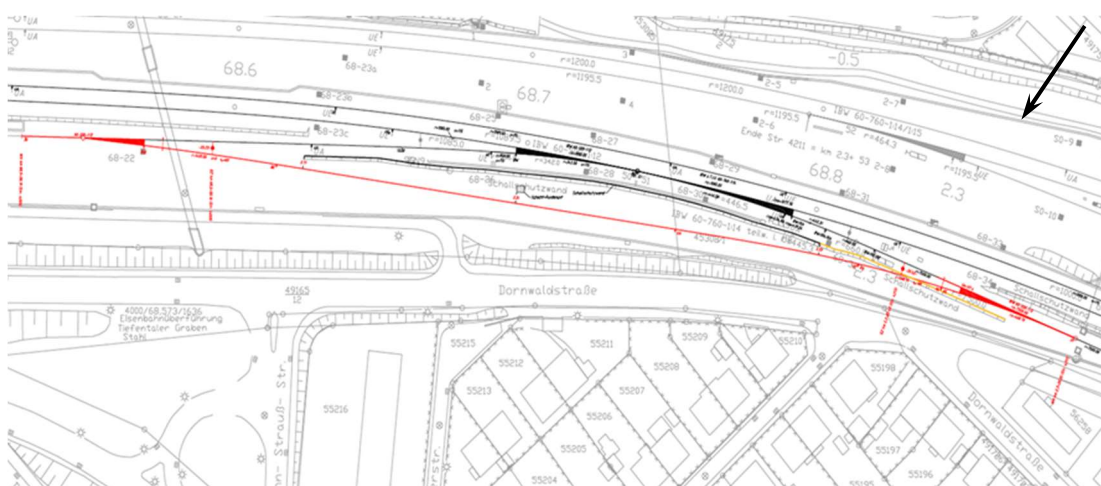


Abbildung 4 - Ausschnitt aus Trassierungsentwurf Variante 3

Bei Variante 3 ist der Anschluss des neuen Gleises über die Weiche 30 schon bei km 68,5+28 vorgesehen. An diese Weiche 30 anschließend erfolgt nach einem großen



Bogen eine Gerade. Das Gleis wird dann nach einem Übergangsbogen an die Weiche 31 geführt. Der Anschluss an die Strecke 4217 ist wie bei der Variante 1 geplant.

Durch die weiter östlich vorgesehene Lage der Weiche 30 ist ein Umfahren des Fernwärmeschachtbauwerks km 68,6+99 auf der Nordwestseite mit einem Abstand von ca. 3,3 m möglich.

Der Neubau der Lärmschutzwände entspricht weitgehend der Variante 1.

Das neue Streckengleis muss über den Tiefentaler Graben geführt werden. Die Eisenbahnüberführung muss zumindest im Bereich des neuen Gleises zurückgebaut und durch ein neues Bauwerk ersetzt werden.

### 3.5 Wahl der Vorzugsvariante

Es wurde mit Variante 1 und der Führung zwischen der Strecke 4000 und dem Schachtbauwerk der Stadt die wirtschaftlichste Variante gewählt. Diese Variante zeichnet sich durch einen kleinen Umbaubereich aus, welcher auch die Folgen für die Umwelt reduziert. Neben dem Bau der Lärmschutzwände mit Torsionsbalken sind keine weiteren Baumaßnahmen an Ingenieurbauwerken wie dem Tiefentaler Graben erforderlich. Auch das Schachtbauwerk der Stadtwerke Karlsruhe in km 68,6+99 kann erhalten werden. Die Bestehenden Querfelder der Oberleitung (68-21/22) sind nicht betroffen, wodurch die betrieblichen Auswirkungen während der Bauzeit geringer ausfallen.

## 4 Beschreibung des vorhandenen Zustandes

### 4.1 Gleisanlagen

Der Bahnhof Karlsruhe-Durlach liegt an den folgenden Strecken:

- in km 67 bis 69 der Strecke 4000 Mannheim - Konstanz
- Strecke 4200 Karlsruhe - Mühlacker
- Strecken 4211 / 4217 Karlsruhe Gbf - Karlsruhe-Durlach.

Der Bahnhof besteht aus den Gleisen 1 und 2 der Strecke 4200 und 5 und 6 der Strecke 4000 sowie dem Gleis 9. Das Gleis 9 ist über die Weichen 9 und 50 an das rechte Streckengleis der Strecke 4000 angeschlossen und hat derzeit eine Nutzlänge von 645 m bei einer Gleislänge von 655 m.

In der südlichen Ausfahrt des Bahnhof Karlsruhe-Durlach schließt über die Weiche 51 die Strecke 4217 an das rechte Streckengleis der Strecke 4000 an.

#### 4.1.1 Oberbau

Die Gleisanlagen sind mit Schotteroberbau ausgeführt.

Die im Baumaßnahmenbereich vorhandene Weiche W 50 hat die Bauform IBW 60-500-1:12 und die Weiche W 51 die Bauform IBW 60-760-1:14.

Die maximal mögliche Abzweiggeschwindigkeit beträgt 80 km/h, Weiche 51, bzw. 60 km/h, Weiche 50. Das Gleis 9 erlaubt trassierungstechnisch durchgehend eine Geschwindigkeit von 60 km/h.

#### **4.1.2 Unterbau**

Der Unterbau besteht aus unterschiedlichen Bodengruppen. Diese reichen von Sand, Kies, Schluff bis Ton. Dies geht aus dem geotechnischen Bericht, Unterlage 14.1, hervor.

#### **4.1.3 Entwässerung**

Es besteht im Bereich der Gleise 1, 2, 5, 6 und 9 eine Tiefenentwässerung. Diese erstreckt sich in östlicher Richtung vom Tiefentalgraben, km 68,5+75, Strecke 4000, bis zur Pfinz, km 67,7+85. Sie setzt sich zusammen aus zahlreichen Schächten, Haltungen, Sonderbauwerken und Vorflutern. Ab dem Tiefentalgraben in westlicher Richtung besteht keine Tiefen- oder anderweitig geregelte Entwässerung.

#### **4.2 Oberleitung / Elektrische Energieanlagen 50 Hz**

Die Oberleitung im Bahnhof Karlsruhe-Durlach ist als Regelbauart Re75, Re100 und Re160 ausgeführt.

Die Kettenwerke sind an Stützpunkten aufgehängt, die an Stahlflachmasten und an Stahlgittermasten montiert sind. Teilweise sind die Gleise mit Quertragwerken überspannt. Als Gründung sind herkömmliche Stufen- und Blockfundamente oder Pfahlgründungen vorhanden.

Im Bahnhof Durlach gibt es die beiden Weichenheizanlagen W1 und W2. Die Weichenheizanlage W1 befindet sich in einem Betonschaltheus mit einer Trafoleistung von 75 kVA bei km 68,7 und versorgt die Weichen 50 und 51.

#### **4.3 Signalanlagen**

Die signaltechnischen Anlagen des Bf Karlsruhe-Durlach sind in ESTW-Technik ausgeführt. Im Gleis 9 sind die Ausfahrtsignale P9 und N9 vorhanden.

#### **4.4 Lärmschutzwände**

Es befinden sich folgende Lärmschutzwände im Bereich des Bf. Durlach, die im Rahmen der Lärmsanierung im Jahr 2007 errichtet wurden.

Im Baubereich der Maßnahme liegen die Lärmschutzwände 2 und 3. Die Lärmschutzwände 1 und 4 sind von der Maßnahme nicht betroffen und werden hier nicht weiter beschrieben.

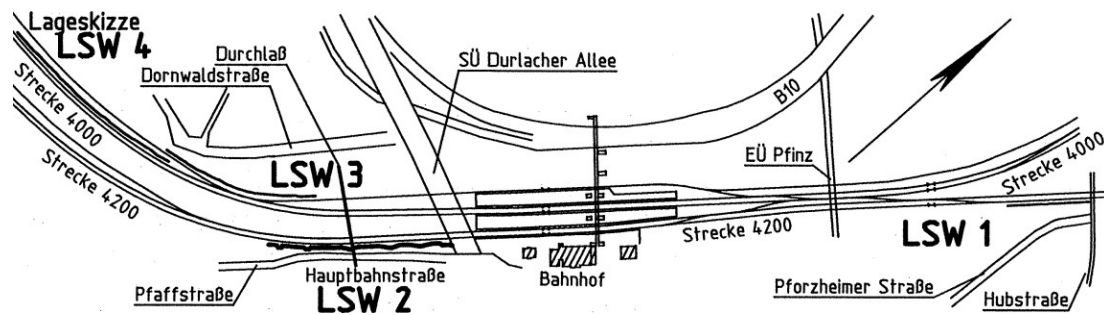


Abbildung 5 - Übersicht Lärmschutzwände im Bestand

#### 4.4.1 Lärmschutzwand 2

Südlich der Bahn entlang des Gleises 1, Strecke 4200, verläuft die Lärmschutzwand 2.

Anfang: km -0,1+05 Strecke 4200

km 68,5+43 Strecke 4000

Ende: km -0,4+00 Strecke 4200

km 68,6+97 Strecke 4000

Länge: 295 m

Höhe: 2,0 m über SO

Gründung: Rammrohre; Regelabstand 5,0 m

Der Abstand der Wand zum Gleis 1 variiert zwischen 3,30 und 5,79 m.

Im Bereich der Eisenbahnüberführung Tiefentalergraben, ca. km 0,2+67 der Strecke 4200 besteht ein Sonderbauwerk mit einer Stützweite von 7,50 m zur Überbrückung der Eisenbahnüberführung.

#### 4.4.2 Lärmschutzwand 3

Nördlich der Bahn entlang des Gleises 9 bis zur Strecke 4217 verläuft die Lärmschutzwand 3.

Anfang: km 68,6+24 Strecke 4000

Ende: km 68,8+71 Strecke 4000

Länge: 247 m

Höhe: 2,0 m über SO

Gründung: Rammrohre; Regelabstand 5,0 m

Der Abstand der Wand zum Gleis 9 variiert zwischen 3,30 und 5,47 m.

Die Lärmschutzwände sind mit Pfosten aus Stahlprofilen und einer Ausfachung aus einem Betonsockelelement sowie einseitig hoch absorbierenden Alu-Elementen ausgebildet.

## 4.5 Sonstige Bauwerke

### 4.5.1 Eisenbahnüberführung Tiefentaler Graben km 68,5+73

In km 68,5+73 der Strecke 4000 queren alle Gleise (1, 2, 5, 6 und 9) über eine Eisenbahnüberführung den Tiefentaler Graben. Das Gewässer Tiefentaler Graben verläuft überwiegend verdolt. Zwischen den Gleisen 2 und 5 sowie deutlich nördlich des Gleises 9 ist der Graben nicht überdeckt.

Der Überbau ist als Walzträger in Beton ausgebildet. Die Widerlager sind flachgegründete Schwergewichtsmauern aus Mauerwerk / Beton.

Lichte Weite:	2,50 m
Stützweite:	2,90 m
Länge Bauwerk in Gleisachse:	3,50 m

### 4.5.2 Fernwärmeschacht km 68,6+99

Im Bereich von km 68,7 queren Fernwärmeleitungen der Stadtwerke Karlsruhe die vorhandenen Gleise. Auf der nördlichen Seite der Gleise führen die Leitungen durch ein Schachtbauwerk, das auf DB-Gelände liegt und Revisionszwecken dient. Der Schacht inklusive der im Boden verbliebenen Verbauten haben eine Breite von ca. 7 m.

### 4.5.3 Durchlass km 68,8+97

In km 68,8+97 befindet sich ein Durchlass unter den Gleisen der Strecke 4000, 4200, 4211 und 4217 mit einer lichten Weite von 0,70 m. Im Durchlass befindet sich ein PVC-Rohr.

## 5 Beschreibung des geplanten Zustandes

### 5.1 Gleisanlagen

Das Gleis 9 wird verlängert und über die neue Weiche 30 an die bestehende Bestandsweiche 50 im rechten Streckengleis der Strecke 4000 angeschlossen. Über die neue Weiche 31 erfolgt die Anbindung an die Strecke 4217 und damit in Richtung Karlsruhe Gbf.

#### 5.1.1 Oberbau

Die Verlängerung des Gleis 9 wird im Schotteroberbau mit Schienen 54E4 auf B70-Schwellen erstellt. Die neuen Weichen erhalten folgende Bauform:

Weiche 30 (in Gleis 9): EW 54-500-1:12-B-So

Weiche 31 (Strecke 4217): IBW 60-500-1:12-B-So

Im Bestandsgleis 9 liegt die Oberbauform 49E5 auf B70-Schwellen vor. Es ist hier ein neuer Oberbau mit Schienen ab der Weiche 10, km 68,0, auf 54E4 geplant. Die

Oberbauerneuerung im Gleis 9 ist nicht Planfeststellungsrelevant (1:1 Ersatz) und wird hier nur nachrichtlich aufgeführt.

### 5.1.2 Unterbau

Im Unterbau erfolgt gemäß den Angaben im Gutachten des IBES Baugrundinstituts GmbH (Unterlage 14.1) der Einbau einer Schutzschicht im Bereich des Gleis 9 sowie der Weichen 30 und 31.

Dabei wird der optionale Umbauvorschlag angewendet, dass die Schutzschichtdicke um max. 25% reduziert werden kann, wenn die Schutzschicht aus KG1-Material besteht und auf einem Geoverbundstoff, bestehend aus einem Bewehrungselement mit zusätzlichem Filter- und Trennelement, eingebaut wird.

Der im Bestandsgleis 9 vorgesehene Einbau der Schutzschicht ist nicht Planfeststellungsrelevant (1:1 Ersatz) und wird hier nur nachrichtlich aufgeführt.

### 5.1.3 Kabeltiefbau

Im Zusammenhang mit dem Umbau der Gleisanlagen sind folgende Anpassungen an den Kabeltrasse notwendig:

Rückbau Kabelkanal im Baufeld des verlängerten Gleis 9, vor der bestehenden Lärmschutzwand 3

- Neubau Kabelkanal zwischen Weiche 50 und dem neuen Gleis 9 mit Anschluss an eine neue Gleisquerung
- Neubau Kabelkanal auf der Außenseite von Gleis 9 entlang der neuen Lärmschutzwand mit Anschluss an eine Gleisquerung und die bestehende Kabeltrasse im Bereich der neuen Weichen 31
- Neubau von zwei Gleisquerungen bei km -0,3+89 (Strecke 4200) und bei km 68,6+72 (Strecke 4000) in geschlossener Bauweise mit Anschluss an vorhandene bzw. neue Kabeltrassen
- Verlegung des vorhandenen Kabelkanals entlang der Strecke 4200 auf der Südseite (Rückbau bestehender Kabelkanal und Neubau vor der neuen Lärmschutzwand)

### 5.1.4 Entwässerung

Im Bereich östlich des Tiefentalgrabens erfolgt die Entwässerung über die bestehende Tiefenentwässerung. Diese liegt in ausreichender Tiefe unterhalb des geplanten Planums.

Im Bereich westlich des Tiefentalgrabens werden die Niederschlagsabflüsse des geplanten Gleisbauabschnitte mittels einer neuen Tiefenentwässerung auf der bahnrechten Seite gefasst und zur Vorflut geleitet.

Im Sinne des WHG (Wasserhaushaltsgesetz) ist vorrangig eine Zuführung anfallender Niederschlagsabflüsse in den natürlichen Wasserhaushalt gegenüber einer

Entsorgung über Zuleitung und Behandlung in Abwasserbehandlungsanlagen zu planen. Hierfür stehen eine Versickerung zur unmittelbaren Förderung der Grundwasserneubildung und nachrangig eine Einleitung in ein Oberflächengewässer als prinzipielle Möglichkeiten formal zur Verfügung.

Aufgrund des hohen Grundwasserspiegels im kompletten Bereich des Bf. Karlsruhe-Durlach sowie der stark unterschiedlichen und teils unzureichenden Durchlässigkeitsbeiwerte der anstehenden Böden, ist die Versickerung der Gleisfeldabflüsse nicht genehmigungsfähig. Diese Einschätzung wurde in Vorabstimmungen mit dem Umweltamt Karlsruhe bestätigt.

Die hierzu nachrangig nächste Möglichkeit stellt eine Einleitung in den Tiefentaler Graben als Oberflächengewässer da. Der Tiefentaler Graben besteht aus einem Rechteckprofil LW 2500/1000 mit Fließrichtung nach Norden bei einem Gefälle von 0,12 %. Seine Sohle befindet sich ca. 1,5 m unter GOK und liegt somit für eine Einleitung der Gleisentwässerung ohne weiteres zu hoch. Hierfür wären Hebeanlagen erforderlich, die mit erhöhten Bau-, Betriebs- und Unterhaltungskosten verbunden sind. Somit ist die Verhältnismäßigkeit gegenüber der gewählten Einleitung in einen kommunalen Mischwasserkanal nicht mehr gegeben.

Als verbleibende mögliche Vorflut dient der bestehende und bei Streckenkilometer 68,6+80 kreuzende Mischwasserkanal des Tiefbauamts der Stadt Karlsruhe. Der Mischwasserkanal hat ein Maulprofil LW 1900/1827 und ein Gefälle von 0,04 %, Fließrichtung Nord. An den Mischwasserkanal sind beidseitig Anschlussleitungen, im Dimensionsbereich DN 100 bis DN 200, der Bahnentwässerung geplant. Diese dienen der Ableitung der gedrosselten Niederschlagsabflüsse aus den vorgeschalteten Rückhalteräumen und sollen mittels Kernbohrungen und Sattelstücken an den Bestandskanal angebunden werden. Ein Einzelanschluss wäre aufgrund der Kanalgröße und seiner Tiefenlage, bezogen auf die Höhenzwangspunkte der Tiefenentwässerung, nur mit unverhältnismäßigem technischem Aufwand (Hebeanlage) möglich. Die Anschlussmöglichkeit wurde mit dem Tiefbauamt der Stadt Karlsruhe grundsätzlich vorabgestimmt. Konkrete Vorgaben hinsichtlich Einleitbeschränkungen konnten hierbei noch nicht festgelegt werden und sind in der weiteren Planung vom Tiefbauamt Karlsruhe zu benennen. Es ist jedoch grundsätzlich mit einer Beschränkung der Einleitmenge zu rechnen, woraus sich das Erfordernis für eine Regenrückhaltung ergibt.

Als Planungsansatz für die zulässige Drosselabflussmenge in den städtischen Kanal wurde der Flächenabfluss der anzuschließenden Bestandsfläche für den 1-jährigen, 15 Minuten-Standardbemessungsregen mit dem Bauherrn gewählt. Damit ergeben sich für den östlichen Kanalanschluss eine maximale Einleitmenge von ca. 5 l/s und für den westlichen Kanalanschluss eine maximale Einleitmenge von ca. 12 l/s.

Die Planung sieht eine ungesteuerte Drossel, z.B. über eine Drosselblende, vor. Aufgrund der hier stark veränderlichen Abflussmengen über den Wirkungszeitraum solch einer Drossel, werden zur Dimensionierung der erforderlichen Regenrückhaltevolumen nicht die Maximalwerte der Einleitmengen herangezogen. Nach DWA A-138

dürfen hierfür die über die Wirkungsdauer gemittelten Abflusswerte der Drossel als Konstante angesetzt werden. Diese betragen für den östlichen Kanalanschluss ca. 3 l/s und für den westlichen Kanalanschluss eine maximale Einleitmenge von ca. 7 l/s als mittlerer Drosselabfluss.

Mit diesen Werten können die erforderlichen Rückhaltevolumen nach DWA A-117 für den 10-jährigen Bemessungsregen zur Gewährleistung einer rückstaufreien Funktion der Tiefenentwässerung der Bahnanlage ermittelt werden. Diese betragen für den Bereich östlich des städtischen Kanals ca. 9 m<sup>3</sup> und für den Bereich westlich davon ca. 18,6 m<sup>3</sup>. Die Realisierungen sind als Stauraumkanal DN 700 (Ostseite) und Stauraumkanal DN 800 (Westseite) mit entsprechend vergrößerten Anschlussschächten geplant.

Die geplanten Stauraumkanäle sowie die hiermit zusammenhängenden Schächte und Anschlussleitungen an den Mischwasserkanal liegen mit ihren Sohlen leicht unterhalb des Bemessungsgrundwasserspiegels, der jedoch einen selten auftretenden Extremwert beschreibt. Um einen Eingriff in das Grundwasser und eine dann erforderliche bauzeitliche Wasserhaltung zu vermeiden, wird planerisch davon ausgegangen, dass die Herstellung dieser Anlagen zeitlich außerhalb der statistischen Periode höchster Grundwasserstände in diesem Gebiet erfolgt. Sollte dies vom nicht möglich sein, wird mit ausreichend Vorlauf zur Herstellung hierfür eine separate wasserrechtliche Erlaubnis zu beantragt.

Weitere Details zu den o.g. Dimensionierungswerten sind der Hydraulischen Berechnung, Unterlage 13, zu entnehmen.

## 5.2 Oberleitung / Elektrische Energieanlagen 50 Hz

Die Oberleitung wird an die neuen Weichenverbindungen W30, W31 und das verlängerte Gleis 9 in Richtung Karlsruhe Gbf angepasst.

Die bestehenden Oberleitungsmasten im Baufeld des Gleis 9 werden zurückgebaut und durch neue Oberleitungsmasten ersetzt. Die neuen Oberleitungsmaste haben einen Gleisabstand von mindestens 3,30 m. Für die Anordnung der Oberleitungsmaste nördlichen des Gleises 9 sind Nischen in der Lärmschutzwand vorgesehen.

Eine Anpassung / Änderung der 50 Hz-Stromversorgung ist nicht vorgesehen. Die beiden neuen Weichen 30 und 31 werden aus der Weichenheizanlage W1 mitversorgt. Ein neuer Abgang mit Anschluss der Weichen wird eingerichtet.

## 5.3 Signalanlagen

Im Zusammenhang mit dem Umbau der Gleisanlagen sind Anpassungen an den Signalanlagen erforderlich (neue Signalstandorte, zusätzliche Vorsignale und Zwischensignal).

Die neuen Signalstandorte im Bahnhofsbereich sind im Lageplan nachrichtlich dargestellt.

Die Signale werden so angeordnet, dass das Lichtraumprofil GC mit 2,5 m Breite zur Gleisachse freigehalten wird. Die Signalsicht wurde unter Berücksichtigung der Oberleitungsmaste und der Lärmschutzwand geprüft und ist gegeben.

Schon im Bestand blockiert der Regelgüterzug mit einer Länge von 740 m beim Halt am Einfahrsignal K der Strecke 4217 den Bahnübergang Mastweideweg in km 1,3+15. Unter Berücksichtigung von Signalsicht und „Ungenauem Halten“ beträgt der Abstand zwischen Zugspitze und dem Bahnübergang ca. 722 m.

Die Belegung des Bahnübergangs ändert sich durch das Versetzen des Einfahrsignal K um ca. 70 m bei Betrachtung des Regelzugs nicht. Für kürzere Zuglängen zwischen 722 m und 652 m kann eine Verschlechterung durch das Versetzen nicht ausgeschlossen werden.

## 5.4 Lärmschutzwände

Die Lärmschutzwand 2 im Bestand bleibt erhalten. Sie wird durch die neue Lärmschutzwand Süd verlängert. Die Lärmschutzwand 3 wird zurückgebaut, da diese sich in der Lage des neuen Gleises befindet.

### 5.4.1 Lärmschutzwand Nord

Rechts der Bahn - am Gleis 9 / Strecke 4217 - ist gemäß Schallgutachten aus Gründen der Lärmvorsorge eine Lärmschutzwand vorzusehen.

Anfang: km 68,5+42 Strecke 4000

Ende: km 68,9+53 Strecke 4000

Länge: 411 m

Höhe: 4,0 m über SO

Gründung: Rammrohre; Regelabstand 5,0 m

Die Lärmschutzwand wird mit Pfosten aus Stahlprofilen und einer Ausfachung aus einem Betonsockelelement mit Aussparungen für Reptilien sowie einseitig hoch absorbierenden Alu-Elementen ausgebildet.

Aufgrund der örtlich zulässigen Geschwindigkeit von 60 km/h und der Lage in einer Kurve wird der Regelabstand der Wand zum Gleis 9 auf 3,45 m festgelegt.

Bei der Lärmschutzwand Nord sind Torsionsbalken über den Tiefentaler Graben und den Fernwärmeschacht vorgesehen, siehe Kapitel 5.5.1 und 5.5.2.

An den bestehenden bzw. neu geplanten Oberleitungsmasten, Signalen und Entwässerungsschächten, sowie am Kabelschacht km 68,8+90 werden Mastumfahrungen nach aktuellem Regelwerk vorgesehen.

### 5.4.2 Lärmschutzwand Süd

Südlich der Bahn an der Lärmschutzwand 2 anschließend ist gemäß Schallgutachten aus Gründen der Lärmvorsorge eine Lärmschutzwand entlang des Gleis 1 / Strecke



4200 vorzusehen. Die neue Lärmschutzwand Süd, schließt direkt an die bestehende Lärmschutzwand 2 aus der Lärmsanierung an.

Anfang: km - 0,4+00 Strecke 4200

km 68,6+97 Strecke 4000

Ende: km - 0,6+15 Strecke 4200

km 68,9+06 Strecke 4000

Länge: 215 m

Höhe: 4,0 m über SO

Gründung: Rammrohre; Regelabstand 5,0 m

Die Lärmschutzwand wird mit Pfosten aus Stahlprofilen und einer Ausfachung aus einem Betonsockelelement mit Aussparungen für Reptilien sowie einseitig hoch absorbierenden Alu-Elementen ausgebildet.

Der Regelabstand der Wand zum Gleis 1 wird mit 3,60 m gewählt unter Berücksichtigung der Lage des neuen Kabelkanals. Im Bereich des vorhandenen Kabelkanals wird die Lage der neuen LSW an diesen angepasst.

Da die neue LSW direkt an den Bestand anschließt, wird auf Wunsch des Anlagenverantwortlichen für die Wahrung der Streckenzugänglichkeit für den Service- und Instandhaltungsbetrieb im Bereich des Bahn-km -0,4+10 Strecke 4200 eine Rettungstür angeordnet.

## 5.5 Sonstige Bauwerke

### 5.5.1 Eisenbahnüberführung Tiefentaler Graben km 68,5+7

Die Querung der Lärmschutzwand Nord über den Tiefentaler Graben bei km 68,5+7 erfolgt mittels eines Torsionsbalkens.

Der 9,6 m lange Torsionsbalken wird aus einem Stahlbeton-Fertigteilebalken gefertigt, auf dem die Lärmschutzwandpfosten befestigt werden. Die Gründung erfolgt mit Rammrohren an den Enden des Balkens, so dass die EÜ Tiefentaler Graben überbrückt werden kann. Die Lärmschutzwandpfosten auf dem Torsionsbalken haben einen Abstand von 2,0 m.

### 5.5.2 Fernwärmeschacht km 68,6+99

Durch die Lage des neuen Gleises 9 verläuft die geplante und gem. Schallgutachtens geforderte Lärmschutzwand Nord über dem vorhandenen Fernwärmeschacht im km 68,699. Da der Schacht und die im Boden verbliebenen Verbauten ein mehr als 5,0 m großes Hindernis darstellen, ist eine konventionelle Gründung der Pfosten nicht möglich. Hier muss ebenso ein Torsionsbalken vorgesehen werden.

Es müssen die folgenden Zwangspunkte berücksichtigt werden:

- Damit der Fernwärmeschacht weiterhin für Inspektionen für die Stadtwerke Karlsruhe begehbar bleibt, darf die Einstiegs Luke durch die Lärmschutzwand nicht blockiert werden.
- Der Torsionsbalken darf nicht in den Rettungsweg ragen bzw. muss einen Mindestabstand von mind. 3,3 m gem. Ril 804.1101A01 zum Gleis aufweisen.

Unter diesen Bedingungen kann die Lärmschutzwand nicht auf der gleiszugewandten Seite der Einstiegs Luke platziert werden.

Die nordöstlich, in ca. 4 m Entfernung des Fernwärmeschachts verlaufende Umfahrung des geplanten OLA-Mast wird über den Fernwärmeschacht mittels eines 9,60 m langen Torsionsbalkens aus Stahlbeton geführt. Die Lärmschutzwandpfosten auf dem Torsionsbalken haben einen Abstand von 2,0 m.

Damit der Fernwärmeschacht von den Stadtwerken Karlsruhe weiterhin inspiziert werden kann wird die Umfahrung auf der südwestlichen Seite des Torsionsbalkens mit einem Wandversatz ausgeführt.

Um ein versehentliches Betreten des Gleisbereichs auszuschließen, wird ein grobmäschiger Zaun als Absperrung an der gleiszugewandten Seite des Fernwärmeschachts aufgestellt.

## 6 Tangierende Planungen

Es sind die folgenden weitere Maßnahmen der DB Netz AG bekannt:

- Neubau des Kreuzungsbauwerk Durlach km 69,4+94 Strecke 4000, geplante Bauzeit 2023 bis 2024, Inbetriebnahme 06.11.2024

Es ist eine Entwässerungsleitung des Kreuzungsbauwerks als Druckleitung DN 100 geplant, die nach aktuellem Stand von Westen kommend an der nördlichen Grenze des Flst 45308/5 bis zum Mischwasserkanal des Tiefbauamts Karlsruhe bei km 68,6+80 der Strecke 4000, verläuft. Die Entwässerungsleitung ist außerhalb der Baugrenze vorgesehen und hat keine Auswirkungen auf die Maßnahme 740m-Gleis Karlsruhe-Durlach.

- Neubau der Eisenbahnüberführung über die Pfinz km 67,7+85 Strecke 4000, geplante Bauzeit 2025 bis 2026, Inbetriebnahme 2026

Der Neubau der Eisenbahnüberführung findet ca. 0,7 km östlich der Maßnahme des 740m-Gleis Karlsruhe-Durlach statt und hat daher keine Auswirkungen. Für den Neubau der Eisenbahnüberführung ausgewiesene Flächen von CEF-Maßnahmen werden bei der Bauausführung des 740m-Gleises berücksichtigt.

Die folgenden Maßnahmen Dritter sind bekannt:

- Neubau des Radwegs „Rußweg“ im Süden des Vorhabens parallel zur Strecke 4200 durch die Stadt Karlsruhe

Die Durchführung ist erst im Nachgang der Realisierung des 740 m-Gleis Karlsruhe-Durlach geplant. Somit besteht keine Schnittstelle zur Maßnahme 740m-Gleis Karlsruhe-Durlach.

## 7 Temporär zu errichtende Anlagen

Als Baustelleneinrichtungsflächen stehen im Norden eine ca. 5.400 m<sup>2</sup> große Fläche der DB Netz AG zur Verfügung. Diese Fläche, Baustelleneinrichtungsfläche Nr. 1, ist über eine bestehende Zufahrtsrampe aus der Dornwaldstraße zum Gleisfeld zu erreichen.

Im Süden ist als Baustelleneinrichtungsfläche zum Bau der Lärmschutzwand Süd eine ausreichend bahneigene Flächen der DB Netz AG von ca. 2.400 m<sup>2</sup> vorhanden, Baustelleneinrichtungsfläche Nr. 2. Die Zufahrt erfolgt über die Hauptbahnstraße.

Die Baustelleneinrichtungsflächen sind der Unterlage 7 zu entnehmen.

## 8 Baudurchführung

Die Zufahrt zur Baustelle erfolgt über die Dornwaldstraße im Norden. Die Dornwaldstraße ist über die Johann-Strauß-Straße an die Kreisstraße K9659 angeschlossen. Eine weitere Einfahrt in die Dornwaldstraße ist über die Durlacher Allee im Osten möglich.

Im Süden kann die Gleisanlage über die Hauptbahnstraße des Stadtteils Durlach erreicht werden. Die Hauptbahnstraße ist über die Pfaffstraße, die Schinnrainstraße, die Bleichstraße, die Willmar-Schwabe-Straße und die Pfinzstraße an das weiterführende Straßennetz angeschlossen.

Der Bahnbetrieb soll während der Realisierung der Maßnahme möglichst ohne bzw. nur mit geringen Einschränkungen aufrecht erhalten bleiben. Insbesondere die betrieblichen Auswirkungen auf die Strecke 4000 und die Zufahrt zum Gbf, Strecke 4217, müssen auf ein absolutes Minimum begrenzt werden.

Die Bauarbeiten sind vorwiegend am Tage vorgesehen. Nur Arbeiten, die eine Streckensperrung bedingen, finden auch nachts statt. Nachtbedingte Arbeiten sind in der folgenden Realisierungsabfolge speziell gekennzeichnet:

### Bauphase 0 - Baufeldfreimachung

- Baustelleneinrichtung
- Kabel- und Leitungsverlegung
- Einbau von Streckentrenner der Oberleitung

### Bauphase 1 - Vorarbeiten, Neubau Lärmschutzwand Süd

- Rückbau bestehende Lärmschutzwand 3
- Herstellung Unterbau / Entwässerung zwischen Weiche 30 und 31 einschl. Stauraumkanäle (ohne Beeinträchtigung Betrieb)
- Herstellung Gründungen Lärmschutzwand Nord

- Einbau Oberleitungs-Masttrennschalter und Schalterquerleitung, Regulierung Kettenwerk
- Herstellung Gründung Oberleitungs- und LST-Maste (auch nachts)
- Neubau Lärmschutzwand Süd mit Gründung

#### Bauphase 2 - Neubau Gleisanlagen (Gleis 9 durchgehend gesperrt)

- Einbau Baugleissperre Weiche 9 und Weiche 50
- Rückbau Gleis 9 im Anschlussbereich zur Strecke 4000 (auch nachts)
- Neubau Weiche 30 mit Unterbau (auch nachts)
- Neubau Gleisverlängerung Gleis 9 ab Weiche 10
- Umbau der Oberleitungsanlage (auch nachts)
- Fertigstellung Kabeltrassen mit Leitungsverlegung
- Neubau Weiche 31 mit Lückenschluss und Unterbau (auch nachts)
- Fertigstellung der Oberleitungsanlage (auch nachts)
- Ab- und Inbetriebnahme Gleis 9, Weichen 30 und 31 sowie geänderten LST-Anlage, Softwarewechsel im ESTW-Durlach

#### Bauphase 3 - Neubau Lärmschutzwand Nord

- Neubau Lärmschutzwand Nord mit Torsionsbalken

#### Bauphase 4 - Restarbeiten

- Rückbau BE-Flächen und Wiederherstellung Ursprung
- Baustelle räumen

## 9 Zusammenfassung der Belange des Umweltschutzes

### 9.1 Betroffenes Fachrecht

Nachfolgende werden die für das beantragte Vorhaben maßgeblichen Instrumente des Umweltschutzes aufgelistet:

- Eingriffsregelung gemäß § 14 BNatSchG:  
Siehe Unterlage 9 Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP)
- Artenschutz gemäß § 44 BNatSchG:  
Siehe Unterlage 10 Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag (AFB)
- Natura 2000 Gebiete gemäß § 7 Abs. 1 Nr. 8 BNatSchG  
Siehe Unterlage 9 Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) und Unterlage E.1 Formblatt 3
- Geschützte Biotope bzw. Schutzgebiete nach § 23- § 30 BNatSchG:

Siehe Unterlage 9 Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP)

- Denkmalschutz gemäß DSchG BW:

Siehe Unterlage 9 Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) und Unterlage E.1 Formblatt 3

- Wasserrecht gemäß § 9, § 51, § 76 und § 78b WHG:

Siehe Unterlage 9 Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP), Unterlage E.1 Formblatt 3 und Unterlage 12 Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie

- Störfallbetrieb/ Betriebsbereich i. S. d. § 3 Abs. 5 (a) BImSchG

Siehe Unterlage 9 Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) und Unterlage E.1 Formblatt 3

- Lärmschutz gemäß § 41 BImSchG bzw. 16. BImSchV, AVV-Baulärm, Erschütterungen DIN 4150:

Siehe Unterlage 11 Untersuchungen zu Schall- und Erschütterungen und Anhang 1 des Unterlage E.1 Formblatt U3 zur Abschichtung des Themas

- EBA- Umwelterklärung (Formblatt 3) gemäß § 7 UVPG:

Siehe Unterlage E.1 Formblatt 3

## 9.2 Maßnahmen zum Schutz und zur Vermeidung

### 9.2.1 Allgemeine baubegleitende Vorsorge- und Schutzmaßnahmen

Folgende Vorschriften werden im Rahmen der Ausführung beachtet:

- DIN 18920 Schutz von Bäumen und Sträuchern / RAS-LP4,
- Wasserhaushaltsgesetz (WHG) in der aktuellen Fassung,
- Wassergesetz für Baden-Württemberg, (WG)

Zur Vermeidung von Boden- und Grundwasserverunreinigungen, z. B. durch auslaufendes Öl und Benzin, wird darauf geachtet, dass nur sorgfältig gepflegte Maschinen nach dem aktuellen Stand der Technik eingesetzt werden. Zur Vermeidung von Schadstoffeinträgen in das Grundwasser werden entsprechende Schutzmaßnahmen gemäß der aktuellen Gesetzeslage (WHG, LWG) und dem Stand der Technik umgesetzt. Kraftstoffe, Hydraulik- und Mineralöle werden nur auf befestigten und gegenüber dem Untergrund abgedichteten Flächen in dafür zugelassenen Behältnissen gelagert. Ölbindemittel werden auf der Baustelle in ausreichender Menge vorgehalten. Betonfahrzeuge und -maschinen werden nur auf eigens für diesen Zweck eingerichteten Anlagen und Flächen und nicht auf unbefestigten Flächen gereinigt.

Betonreste und -abfälle dürfen nicht im Baufeld abgelagert oder zwischengelagert werden, sondern werden umgehend ordnungsgemäß entsorgt.

Schuttgut und Baumaterialien dürfen im Bereich der BE-Fläche nicht direkt auf dem Boden gelagert, sondern müssen auf Kanthölzern gelagert werden, um eine weitere Bodenverdichtung und Schädigung von Reptilien oder Insekten zu vermeiden.

Zur Minimierung der Beeinträchtigung des Schutzgutes Boden wird im Rahmen der Bautätigkeit Oberboden (Mutterboden) und Unterboden getrennt gelagert. Bzgl. Oberbodenarbeiten und Oberbodenmieten werden die DIN 18917 und 18915 beachtet.

Sollte bei den Bauarbeiten auf etwaige archäologische Funde gestoßen werden, so werden diese unverzüglich dem zuständigen Amt für Denkmalpflege gemeldet.

Für Rückschnittarbeiten wird der gesetzlich festgelegte Rückschnittzeitraum zwischen dem 1. Oktober und Ende Februar (siehe auch § 39 Abs. 5 BNatSchG) eingehalten.

Zur Vermeidung bzw. Minimierung von Beeinträchtigungen der Tierwelt durch Lichtmissionen werden die Lichtquellen (Beleuchtungsmaste) auf das zwingend erforderliche Mindestmaß reduziert und so niedrig wie möglich angebracht werden, um die Wirkintensität auf die Fauna so gering wie möglich zu halten. Zudem wird darauf geachtet eine Lichtabstrahlung nach oben und in horizontale Richtung durch die Wahl der Leuchten weitestgehend zu vermeiden. Die Abstrahlung wird möglichst auf einen Winkel von weniger als 70° zur Vertikalen beschränkt.

Nachtaktive Insekten werden durch Lichtquellen besonders stark angezogen. Um sie vor sogenannten Lichtfallen zu schützen, werden nach Möglichkeit LED-Leuchtmittel verwendet, da diese das Verhalten von nachaktiven Insekten deutlich weniger beeinflussen.

Für plangenehmigte und planfestgestellte Bauvorhaben wird regelmäßig der Einsatz einer umweltfachlichen Bauüberwachung notwendig. Die Notwendigkeit wird durch eine Nebenbestimmung in der jeweiligen planungsrechtlichen Zulassungsentscheidung rechtsverbindlich festgesetzt. Für das vorliegende Vorhaben wird durch den Umweltplaner der Einsatz einer solchen umweltfachlichen Bauüberwachung (UBÜ) im Sinne des Umwelt-Leitfaden Teil VII des Eisenbahn-Bundesamtes empfohlen. Die umweltfachliche Bauüberwachung ist u. a. für die Überwachung der fachlich und zeitlich korrekte Umsetzung aller Schutz-, Vermeidungs-, Minimierungs- und artenschutzrechtlichen Kompensationsmaßnahmen vorgesehen. Die umfassenden Aufgabenfelder sind dem Umweltleitfaden Teil VII - umweltfachliche Bauüberwachung zu entnehmen.

## 9.2.2 Maßnahmen aus der Eingriffsregelung

Unmittelbar vor und während der Durchführung der Baumaßnahme werden folgende Minimierungs-, Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen berücksichtigt (vgl. LBP, Unterlage 9.1):

- 001\_VA-V: Bautabuzonen
- 002\_VA: Vergrämungsmahd für Reptilien

- 003\_VA: Reptilienschutzzaun mit Ausstiegshilfen
- 004\_VA: Abfangen von Mauereidechsen im Baufeld
- 005\_VA: Vergrämungsmahd von Nachtkerzen
- 006\_CEF: Herstellung dauerhafter Ausgleichshabitate für Mauereidechsen aus Steinriegel, Sandlinsen und Totholzhaufen
- 007\_CEF: Pflege bestehender CEF-Flächen für Reptilien
- 008\_CEF: Anbringen von Nistkästen
- 009\_CEF: Anlage einer Benjeshecke

### 9.2.3 Maßnahmen zum Ausgleich, Ersatz und weitere kompensatorische Maßnahmen

- 010\_A: Wiederherstellung durch natürliche Sukzession
- 011\_ÖK: Ökokontomaßnahme

### 9.2.4 Maßnahmen aus der schall- und erschütterungstechnischen Untersuchung

Auf Grundlage der Baulärmprognose werden unmittelbar vor und während der Durchführung der Baumaßnahme folgende Maßnahmen für baubedingte Schall- und Erschütterungsimmissionen berücksichtigt (Siehe Unterlage 11.2). Details zu den einzelnen Maßnahmen können den Kapiteln 10.10.3 und 10.10.4 entnommen werden.

Maßnahmen Schallschutz:

- Verwendung von geräuscharmen Baumaschinen und Bauverfahren
- Verzicht auf den Einsatz von automatischen Warnanlagen
- Leerfahrten werden weit möglichst vermieden
- Zwischen einzelnen Arbeitsvorgängen werden die Baumaschinen stillgelegt, sofern dies den Arbeitsablauf nicht unverhältnismäßig erschwert
- Bereitstellung eines Ansprechpartners für von Baulärm betroffenen Anwohner
- Umfangreiche Instruktion der Arbeiter und insbesondere der Maschinenführer auf der Baustelle zu immissionsschutzrelevanten Belangen
- Benennung einer Ansprechstelle, an die sich die Anwohner mit prognostizierten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV-Baulärm wenden können
- Bereitstellung von Ersatzwohnraum bei Beurteilungspegeln > 60 dB(A) nachts

#### Maßnahmen Erschütterung:

Das Schutzkonzept für die benachbarten Anwesen beinhaltet folgende Maßnahmen:

- Umfassende Informationsweitergabe über Baumaßnahmen, Dauer, etc. an Anwohner in einem Bereich von ca. 40 m um die Baustelle
- Aufklärung über die Unvermeidbarkeit von Erschütterungen
- Benennung einer Ansprechstelle
- Informationen über die Erschütterungswirkung auf das Gebäude
- Bereitstellung eines Ansprechpartners für von Erschütterungen betroffene Anwohner
- Nachweis der tatsächlich aufgetretenen Erschütterungen durch Messungen sowie deren Beurteilung

### **9.3 Zusammenfassung der Umweltauswirkungen bzw. der betroffenen Umweltbelange**

#### **9.3.1 Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere**

Ein Vorkommen der streng geschützten Mauereidechse konnte im Vorhabenbereich nachgewiesen werden. Vorkommen von streng geschützten oder nach der Roten Liste Baden-Württembergs gefährdeten Vogelarten sind nicht gegeben. Im Bereich der nördlichen BE-Fläche konnten außerdem Individuen der Blauflügeligen Ödlandschrecke, erfasst werden. In diesem Bereich befinden sich auch Nahrungspflanzen des Nachtkerzenschwärmers. Durch die Ausführung von Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen verbleiben keine negativen Auswirkungen für das Schutzgut Tier.

#### **9.3.2 Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen**

Die Anlage von BE-Flächen und Zuwegungen zum Baufeld greift temporär in verschiedene Biotope ein, diese werden landschaftsgerecht wiederhergestellt bzw. vor Ort ausgeglichen.

#### **9.3.3 Auswirkungen auf das Schutzgut Boden**

Für die Maßnahme liegt eine Luftbildauswertung des KMBD, Stand 05/2019, vor.

Das Baufeld liegt vollständig in einem bombardierten Bereich.

Die Luftbildauswertung bzw. andere Unterlagen ergaben Anhaltspunkte, die es erforderlich machen, dass weitere Maßnahmen durchgeführt werden.

Weitere Kampfmittelvorerkundungen sind vor Beginn der Bautätigkeiten angesetzt.

Es sind keine Altlastverdachtsflächen mit Handlungsbedarf bekannt.

Während der Baudurchführung werden vorübergehend Flächen der DB Netz AG als Baustelleneinrichtungsflächen in Anspruch genommen. Nach Fertigstellung der



Baumaßnahme werden die beanspruchten Flächen wieder in den Ursprungszustand versetzt.

Die in das Schutzgut Boden geplanten Eingriffe finden nur in den Bodenschichten statt, die als anthropogen beeinflusste Auffüllungen erkundet wurden. Es wird in keine seltenen oder geschützten Böden eingegriffen. Daher entstehen keine negativen Auswirkungen in das Schutzgut.

### **9.3.4 Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser**

Die Prüfung des Bauvorhabens nach Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) ergab, dass der Grundwasserkörper im Baubereich unter die WRRL fällt. Oberflächengewässer, die nach WRRL zu betrachten wären, sind durch das Bauvorhaben nicht betroffen. Nach dem WRRL-Fachbeitrag geht das Bauvorhaben konform mit dem Verschlechterungsverbot und Verbesserungsgebot nach WRRL. Durch die Gründungsarbeiten, Stauraumkanäle und Anschlussleitungen erfolgt jedoch ein Eingriff im Grundwasserbereich.

### **9.3.5 Auswirkungen auf Klima / Luft**

Der Bahnhof Karlsruhe-Durlach liegt an einer elektrifizierten Strecke, die lufthygienische Situation bleibt anlagen- und betriebsbedingt unverändert. Baubedingt werden alle Maßnahmen zur Luftreinhaltung gemäß dem Stand der Technik eingehalten. Zusammenfassend kommt es im Untersuchungsgebiet zu keiner nachteiligen Auswirkung auf das Kleinklima und die Luftqualität.

### **9.3.6 Auswirkungen auf das Landschaftsbild**

Die Baumaßnahme hat keine negative dauerhafte Auswirkung auf bestehende Sichtbeziehungen. Die Auswirkungen auf das Landschaftsbild bringen keine negativen Beeinträchtigungen der Erholungseignung mit sich. Die Eigenart des Gebietes wird durch die Gleisarbeiten und den Neubau bzw. Verlängerung der Lärmschutzwände nicht beeinträchtigt.

### **9.3.7 Auswirkungen auf Denkmalschutz, Kultur- und Sachgüter**

Gemäß Auskunft der Denkmalschutzbehörde der Stadt Karlsruhe vom 15.05.2019 (s. Unterlage E.3.1) ist für die Flurstücke Nr. 45308/1 und 45308/5 nicht mit Bau- oder Bodendenkmalen im Eingriffsbereich zu rechnen.

Belange des Denkmalschutzes werden nicht beeinträchtigt. Sonstige Sachgüter werden ebenfalls nicht beeinträchtigt. Negative Auswirkungen entstehen somit nicht.

### **9.3.8 Wirkungsgefüge zwischen den Naturgütern**

Grundsätzlich bestehen Wechselbeziehungen zwischen den einzelnen Naturgütern des Naturhaushalts, so dass sich etwa die Eingriffe in den Boden mittelbar auch auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen auswirken. Spezielle synergetische Effekte, die zu einer über das übliche Maß hinaus gehenden Wechselwirkung z.B. in Form einer

dauerhaften Verstärkung der Beeinträchtigungen bestimmter Naturgüter führen würden, sind nicht zu befürchten.

### **9.3.9 Auswirkung auf Schutzgebiete**

#### **9.3.10 Auswirkung durch Schall und Erschütterung**

Durch die Baumaßnahme kommt es bauzeitlich zu temporär erhöhten Schall- und Erschütterungsbelastungen, weitere Ausführung siehe Kapitel 10.10 und Unterlage 11.2.

#### **9.3.11 Wasserrecht**

Die Prüfung des Bauvorhabens nach Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) ergab, dass der Grundwasserkörper im Baubereich unter die WRRL fällt. Oberflächengewässer, die nach WRRL zu betrachten wären, sind durch das Bauvorhaben nicht betroffen. Nach dem WRRL-Fachbeitrag geht das Bauvorhaben konform mit dem Verschlechterungsverbot und Verbesserungsgebot nach WRRL.

Es liegt ein wasserrechtlicher Tatbestand nach § 9 WHG durch die Gründungsarbeiten Rammpfähle (dauerhaft) sowie für zwei Stauraumkanäle einschließlich Schächten und Anschlussleitungen (dauerhaft) vor. Dies sind Tatbestände nach Abs. (1) 4, „Einbringen und Einleiten von Stoffen in Gewässer“. Hierfür muss nach §8 WHG eine Erlaubnis eingeholt werden.

Für die dauerhafte Gründung der Lärmschutzwand Nord sind 107 Rammrohrpfähle mit Stahlrohren aus Baustahl, Rohrdurchmesser 610 mm, vorgesehen. Die Länge der Pfähle variiert zwischen 4,50 und 5,50 m. Die beiden Torsionsbalken der Lärmschutzwand Nord werden ebenfalls über je 2 Stahlrammrohrpfähle gegründet, nur das hier wegen der größeren Belastung die Länge der Pfähle 6,0 m beträgt. Die Lärmschutzwand Süd wird über 60 Rammrohrpfähle, ebenfalls dauerhaft mit Stahlrohren aus Baustahl, Rohrdurchmesser 610 mm, gegründet. Die Länge der Pfähle variiert hier zwischen 5,0 und 6,0 m.

Damit ragen die die kritischen Pfähle bis zu 5 m in das anstehende Grundwasser, Bemessungswasserstand 113,20 m NN, ein.

Auf der Nordseite sind zwei gleisparallele Stauraumkanal aus Stahlbetonrohren mit einem Durchmesser von 700 und 800 mm mit den Längen von 19,5 und 29 m und je zwei Schächten vorgesehen. Bei einem Bemessungswasserstand von 113,20 m NN können die Kanäle mit den Schächten zumindest teilweise im Grundwasser zum Liegen kommen.

Sowohl die Rammpfähle als auch die Stauraumkanäle mit Schächten haben keinen Einfluss auf die Beschaffenheit des Grundwassers und dessen Fließrichtung.

Für die Rammpfähle und die beiden Stauraumkanäle mit Schächten wird eine wasserrechtliche Erlaubnis beantragt.

### 9.3.12 Denkmalschutz

Auf den für die Maßnahme genutzten Flächen, Flurstück 45308/1 und 45308/5 sind keine Bau- oder Bodendenkmale oder Landschaftsbestandteile im Einwirkungsbereich des Bauvorhabens DSchG BW verzeichnet. Denkmalschutzrechtliche Genehmigungstatbestände werden damit nicht ausgelöst.

Eine entsprechende Auskunft der Stadt Karlsruhe, untere Denkmalschutzbehörde, vom 15.05.2019 liegt vor (siehe Unterlage E4.1).

Die Baumaßnahme wird diesbezüglich aus Sicht der Vorhabenträgerin als zulässig eingestuft.

### 9.3.13 Elektromagnetische Felder

#### 26.BImSchV §3 - Grenzwerteinhaltung

Die vorliegende Planung der Oberleitungsanlage stellt keine wesentliche Änderung oder Neubau der Anlage da.

Die geplante Anlage kann als Standardkonfiguration nach dem Gutachten "Niederfrequente elektrische und magnetische Felder bei elektrifizierten Bahnstrecken - Betrachtungen zur Umweltverträglichkeit" der DB-Systemtechnik vom 18.11.2015 angesehen werden.

Unter Beachtung und unter Hinweis auf das Schreiben des EBA AZ 22.17-22sav/080-2205#002 vom 18.10.2017 werden die Grenzwerte nach 26. BImSchV §3(2) bzw. Anlage 1a im Verwaltungsverfahren eingehalten werden.

#### 26.BImSchV §4 - Minimierungsmaßnahmen

Erfahrungsgemäß hat die Anwendung von zusätzlichen, mit der Oberleitung mitgeführten Rückleiterseilen eine mäßige Minimierungswirkung auf das Magnetfeld an maßgeblichen Minimierungsorten.

Zudem sind die Magnetfeld-Immissionen bereits ohne Rückleiterseil als gering einzustufen. In Abwägung des mäßigen Nutzens, sowie der ohnehin geringen Magnetfeld-Immissionen, ist das Rückleiterseil als Minimierungsmaßnahme als unverhältnismäßig anzusehen und wird daher als Minimierungsmaßnahme nicht vorgesehen.

## 9.4 Rechtliche Bewertung

### 9.4.1 Eingriffsregelung gem. § 14 BNatSchG

Im Zuge des Bauvorhabens ergeben sich baubedingt und anlagebedingt Eingriffe in Natur und Landschaft durch die notwendigen Baustelleneinrichtungsflächen und das Baufeld. Die aus der Umsetzung der Planung resultierenden Eingriffe werden als Eingriffe in Natur- und Landschaft nach § 14 BNatSchG bilanziert und den erforderlichen Wiederherstellungsmaßnahmen gegenübergestellt. Dabei kommt das Erhebungs- und Bewertungsverfahren der Baden-Württembergischen Kompensationsverordnung (Ökokonto-Verordnung, 2010), sowie der Biotoptypenschlüssel der Landesanstalt für

Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW, 2009) zum Tragen. Zudem wird die Bodenbilanzierung nach „Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung“ der LUBW (2012) angewandt und in die Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung aufgenommen.

Der durch das Vorhaben entstehende Kompensationsbedarf wird teilweise vor Ort ausgeglichen. Als Ergebnis der Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung verbleibt jedoch ein Defizit von 61.349 Wertpunkte (s. Unterlage 9).

Die Baumaßnahme wird hinsichtlich der Eingriffsregelung, unter Beachtung und Berücksichtigung der als verbindlich geltenden Maßnahmen, durch die Vorhabenträgerin als zulässig eingestuft.

#### **9.4.2 Artenschutzrechtliche Prüfung auf Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 5 BNatSchG**

Unter Beachtung und Berücksichtigung der als verbindlich geltenden Minimierungs-, Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen sowie vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen hat die artenschutzrechtliche Prüfung gezeigt, dass das geplante Vorhaben für alle Arten des Anhang IV der FFH- Richtlinie und alle europäischen Vogelarten unter den Gesichtspunkten des § 44 Abs. 1 BNatSchG in Verbindung mit § 44 (5) BNatSchG aus Sicht der Vorhabenträgerin als zulässig einzustufen ist (s. Unterlage 10).

#### **9.4.3 Natura 2000 Gebiete gem. § 7 Abs. 1 Nr. 8 BNatSchG**

Es befinden sich keine entsprechenden Flächen im Einwirkungsbereich des Bauvorhabens, weshalb eine Beeinträchtigung ausgeschlossen ist. Die Baumaßnahme wird diesbezüglich aus Sicht der Vorhabenträgerin als zulässig eingestuft.

#### **9.4.4 Biotope bzw. schützenswerte Gebiete gem. § 23 - § 30 BNatSchG**

Es befinden sich keine entsprechenden Flächen im Einwirkungsbereich des Bauvorhabens, weshalb eine Beeinträchtigung ausgeschlossen ist. Die Baumaßnahme wird diesbezüglich aus Sicht der Vorhabenträgerin als zulässig eingestuft.

#### **9.4.5 Denkmalschutz gem. DSchG BW**

Es befinden sich keine entsprechenden denkmalgeschützten Objekte, Bodendenkmale oder Landschaftsbestandteile im Einwirkungsbereich des Bauvorhabens, weshalb eine Beeinträchtigung ausgeschlossen ist. Die Baumaßnahme wird diesbezüglich aus Sicht der Vorhabenträgerin als zulässig eingestuft.

#### **9.4.6 Wasserrecht gem. § 9, § 51, § 76 und § 78b WHG**

Es liegt ein wasserrechtlicher Tatbestand nach § 9 WHG durch die Gründungsarbeiten mit Bohr- und Rammpfählen (dauerhaft) sowie für die Stauraumkanäle einschließlich Schächten und Anschlussleitungen (dauerhaft) vor. Dies sind Tatbestände nach Abs. (1) 4, „Einbringen und Einleiten von Stoffen in Gewässer“. Hierfür muss nach § 8 WHG eine Erlaubnis eingeholt werden.

Nach Vorliegen der endgültigen Planung der Tiefgründungen und Entwässerungsanlagen (Ausführungsplanung durch die ausführende Baufirma) ist unter Angabe der Anzahl, Lage, Durchmesser, Tiefe und Art der verwendeten Stoffe beim EBA eine wasserrechtliche Erlaubnis vor der Ausführung einzuholen.

Im Bereich des Baufeldes befindet sich kein nach § 76 WHG beschriebenes Überschwemmungsgebiet an oberirdischen Gewässern.

Das Vorhaben befindet sich in ca. 100 m Entfernung zum nach §51 WHG festgesetzten Wasserschutzgebiet „Stadt Karlsruhe, WW Hardtwald“ (Nr. 212010) (s. Abbildung 6). Das Vorhaben liegt in der Schutzgebietszone IIIB (s. Abbildung 7). Für Details zum WSG siehe Anhang 1.

Die Baumaßnahme wird diesbezüglich aus Sicht der Vorhabenträgerin als zulässig eingestuft.

#### **9.4.7 Störfallbetrieb/ Betriebsbereich i. S. d. § 3 Abs. 5 (a) BImSchG**

Im Umfeld des Vorhabens befindet sich kein Betriebsbereich i. S. d. § 3 Abs. 5 (a) BImSchG (sog. Störfallbetrieb) innerhalb des für diesen Betriebsbereich einschlägigen Achtungsabstands nach Nr. 3.1 i. V. m. Anhang 1 KAS-18. Eine Erhöhung eines Störfallrisikos ist durch die Baumaßnahme nicht zu erwarten. Die Baumaßnahme wird diesbezüglich aus Sicht der Vorhabenträgerin als zulässig eingestuft.

#### **9.4.8 Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche gem. § 41 BImSchG bzw. 16 BImSchV**

Durch die Baumaßnahme in Karlsruhe-Durlach entstehen keine zusätzlichen schädlichen Umwelteinwirkungen durch betriebsbedingte Verkehrsgeräusche, die die Grenzwerte der 16. BImSchV überschreiten (siehe Unterlage 11.1). Das Vorhaben wird diesbezüglich aus Sicht der Vorhabenträgerin als zulässig bewertet.

#### **9.4.9 Lärmschutz gemäß AVV Baulärm, Erschütterungen DIN 4150**

Die Umsetzung aller im Zuge der schall-, und erschütterungstechnischen Untersuchung (Unterlage 11.2) entwickelten Maßnahmen wird sichergestellt. Das Vorhaben wird diesbezüglich aus Sicht der Vorhabenträgerin als zulässig bewertet.

#### **9.4.10 EBA-Umwelterklärung (Formblatt U3) gem. § 7 UVPG**

Aus der EBA-Umwelterklärung geht hervor, dass aus Sicht der Vorhabenträgerin keine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) notwendig ist.

### **10 Weitere Rechte und Belange**

#### **10.1 Grunderwerb**

Der Bahnhof Karlsruhe-Durlach mit den Bahnhofsgebäuden und Bahnsteigen befindet sich auf Gelände der DB AG. Westlich des Bahnhofs weitet sich das Gelände auf, so dass der Bau der Verlängerung des Gleises 9 einschließlich Bauzustände

komplett auf bahneigenem Gelände der DB Netz AG, Flurstück 45308/1 und 45308/5, stattfinden kann.

Somit ist kein Grunderwerb erforderlich.

## 10.2 Kabel und Leitungen

Im direkten Baubereich, nördlich der Strecke 4000 in km 68,6+99 befindet sich der Fernwärmeschacht der Stadtwerke Karlsruhe. Das Fernwärmeschachtbauwerk einschließlich Fernwärmetrasse ist durch die Maßnahme nicht direkt betroffen, muss jedoch in der Planung und während des Baus berücksichtigt werden.

Im Baufeld befinden sich ferner die folgenden Leitungen Dritter:

- Regenwasser (Tiefentaler Graben) des Tiefbauamts Karlsruhe km 68,5+75 kreuzend
- Wasser der Stadtwerke Karlsruhe km 68,5+82 kreuzend
- Gas der Stadtwerke Karlsruhe km 68,5+82 kreuzend
- Mischwasserleitung des Tiefbauamts Karlsruhe km 68,6+80 kreuzend
- Elektrizitätsleitung der Stadtwerke Karlsruhe km 68,6+99 kreuzend
- Lichtwellenkabel km 68,6+99 kreuzend
- Fernwärme der Stadtwerke Karlsruhe km 68,6+99 kreuzend

Die aufgeführten Kabel und Leitungen sind alle im Eigentum des Tiefbauamts Karlsruhe und der Stadtwerke Karlsruhe. Sie kreuzen teilweise das Baufeld, müssen aber nicht umverlegt werden.

Für den Bau der Lärmschutzwand Nord wird beim Tiefentaler Graben in km 68,5+75 und den Leitungen in km 68,6+99 der Strecke 4000 (Elektrizitätsleitung, Lichtwellenkabel und Fernwärmeleitung) je einen Torsionsbalken vorgesehen. Somit besteht kein Erfordernis einer Sicherung während der Bauzeit und allgemein keine Betroffenheit.

Die kreuzenden Kabel in km 68,5+82 (Gasleitung), km 68,6+80 (Mischwasserleitung) und km 68,6+99 der Strecke 4000 (Elektrizitätskabel) werden für den Bau der Lärmschutzwand Nord bauzeitlich gesichert.

An die Mischwasserleitung in km 68,6+99 ist der Anschluss der neuen Gleisentwässerung vorgesehen, Kapitel 5.1.4.

Durch die Auskunft der Netzbetreiber ist die ungefähre Lage der Kabel und Leitungen bekannt. Die genaue Lage muss vor Ausführung an Ort und Stelle durch Aufschlüsse bestimmt werden.

## 10.3 Straßen und Wege

Straßen und Wege sind von der Maßnahme nicht betroffen.

---

## 10.4 Kampfmittel

Für die Maßnahme liegt eine Luftbildauswertung des KMBD, Stand 05/2019, vor.

Das Baufeld liegt vollständig in einem bombardierten Bereich.

Die Luftbildauswertung bzw. andere Unterlagen ergaben Anhaltspunkte, die es erforderlich machen, dass weitere Maßnahmen durchgeführt werden.

Über eventuell vorhandene Verdachtspunkte hinaus kann zumindest in den bombardierten Bereichen das Vorhandensein weiterer Bombenblindgänger nicht ausgeschlossen werden. In bombardierten Bereichen und Kampfmittelverdachtsflächen sind flächenhafte zugelassene Sondierungsmaßnahmen und Tiefensondierungen bei Tiefgründungsarbeiten für eine vorlaufende Kampfmittelerkundung angedacht.

Die diesbezügliche Ausarbeitung der Unterlagen erfolgt rechtzeitig vor Baubeginn auf Basis der jeweiligen Ausführungsplanungen.

## 10.5 Entsorgung von Aushub- und Abbruchmaterial

Für das Bauvorhaben wurde ein BoVEK-Kurzkonzept erstellt. Die Entsorgungsmassen (hauptsächlich Oberbaustoffe aus Schienen, Schwellen und Gleisschotter und Erdaushub) sind für die ordentliche Entsorgung entweder in-situ oder im Haufwerk zu beproben und zu deklarieren. Gefährliche Abfälle fallen voraussichtlich nicht an.

Für die Bauausführung nach dem 01.08.2023 ist die Ersatzbaustoffverordnung zu berücksichtigen, die die aktuell gelten länderspezifischen Regelung ablöst.

Altlastenverdachtsflächen mit Handlungsbedarf liegen im Bauvorhaben nicht vor.

## 10.6 Gewässer

Oberflächengewässer sind von der geplanten Maßnahme nicht betroffen. Bezüglich des Grundwassers liegt jedoch ein wasserrechtlicher Tatbestand nach § 9 WHG durch die Gründungsarbeiten Ramppfähle (dauerhaft) sowie für zwei Stauraumkanäle einschließlich Schächten und Anschlussleitungen (dauerhaft) vor. Dies sind Tatbestände nach Abs. (1) 4, „Einbringen und Einleiten von Stoffen in Gewässer“. Hierfür muss nach §8 WHG eine Erlaubnis eingeholt werden.

Die Wasserrechtlichen Themen werden im Kapitel 9.3.4 und 9.3.11 erläutert.

## 10.7 Land- und Forstwirtschaft

Land- und Forstwirtschaft sind von den Maßnahmen nicht betroffen.

## 10.8 Brand- und Katastrophenschutz

Die EBA-Richtlinie „Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes“ ist eingehalten.

Die neue Lärmschutzwand Süd, schließt direkt an die bestehende Lärmschutzwand 2 aus der Lärmsanierung an. Die Gesamtlänge beider Lärmschutzwände beträgt ca. 502 m.

Die Zuwegungen an die Rettungswege sind jeweils am Anfang / Ende der Lärmschutzwände gegeben mit Anschluss an das öffentliche Straßennetz und einem Abstand kleiner 1.000 m.

Im km 68,709 (Strecke 4000) wurde auf Wunsch des Anlagenverantwortlichen eine Rettungstür in der Lärmschutzwand Süd inkl. Podest und Zuwegung an das öffentliche Straßennetz eingeplant.

## 10.9 Kapazität

Durch den Bau des 740m-Gleises mit direktem Anschluss an die Strecke 4217 wird die Leistungsfähigkeit des Bahnhofs Karlsruhe-Durlach gesteigert, um somit die prognostizierten Güterverkehrszahlen abwickeln zu können.

Da kein Rückbau von Gleisanlagen und damit Fahrstraßen oder Sonstiges geplant ist, führt die Maßnahme nicht zu einer Minderung der Kapazität.

## 10.10 Schall und Erschütterung

### 10.10.1 Betriebsbedingte Schallimmissionen

Zu den betriebsbedingten Immissionen wurden Schalltechnische Untersuchungen durchgeführt. Das Gutachten der Möhler+Partner Ingenieure AG ist der Unterlage 11.1 zu entnehmen.

Der Neubau eines Überholgleises stellt hinsichtlich der Schallimmissionen aus Schienenverkehrslärm einen erheblichen baulichen Eingriff da. Die Prüfung auf wesentliche Änderung i.S. der 16. BImSchV wurde entsprechend des Baugrubenmodells sowohl für Gebäude innerhalb des Bauabschnitts als auch für die Gebäude außerhalb des Bauabschnitts der geplanten Gleisanbindung untersucht.

Die Untersuchung kommt zu dem Ergebnis, dass außerhalb des Bauabschnittes die Kriterien der wesentlichen Änderung nicht erfüllt werden. Es sind keine Maßnahmen erforderlich.

Innerhalb des Bauabschnitts Nord werden die Kriterien der wesentlichen Änderungen nur im Beurteilungszeitraum Nacht erfüllt. Als Ergebnis daraus wurden verschiedene aktive und passive Schallschutzmaßnahmen zur Reduzierung der Beurteilungspegel untersucht. Im Ergebnis wurde festgestellt, dass für den Nordabschnitt der Bau einer Lärmschutzwand die beste Variante darstellt.

Es ist der Bau der nördlichen Lärmschutzwand von km 68,5+42 bis 68,9+53 der Strecke 4000 mit einer Länge von 411 m und einer Höhe von 4,0 m über SO rechts der Bahn vorgesehen. Da aber auch mit Bau der Lärmschutzwand die Immissionsgrenzwerte bereichsweise überschritten werden, werden darüber hinaus passive Schallschutzmaßnahmen an 13 Gebäuden im Bereich der Lortzinger-, der Millöcker- und der Johann-Strauß-Straße umgesetzt.

Auch innerhalb des Bauabschnitts Süd werden die Kriterien der wesentlichen Änderungen nur im Beurteilungszeitraum Nacht erfüllt. Als Ergebnis daraus wurden auch



hier verschiedene aktive und passive Schallschutzmaßnahmen zur Reduzierung der Beurteilungspegel untersucht. Im Ergebnis wurde festgestellt, dass der Bau einer Lärmschutzwand die beste Variante darstellt. Es wird der Bau der südlichen Lärmschutzwand von km -0,4 bis km -0,6+40 mit einer Länge von 240 m und einer Höhe von 4,0 m über SO präferiert. Da aber auch hier mit Bau der Lärmschutzwand die Immissionsgrenzwerte bereichsweise überschritten werden, sind darüber hinaus passive Schallschutzmaßnahmen an 3 Gebäuden im Bereich der Pfaff- und Schinnrainstraße vorgesehen.

### **10.10.2 Betriebsbedingte Erschütterungsimmissionen**

Durch die Änderungen der Infrastruktur im Bahnhofsbereich Karlsruhe-Durlach wird ein Teil des Schienenverkehrs auf das zu errichtende Gleis 9 umgeleitet. Der vorwiegende Verkehr bleibt planmäßig weiterhin auf dem Bestandsgleis (Gleis 6).

Der Abstand zwischen dem Bestandsgleis und der nächstgelegenen schutzbedürftigen Bebauung beträgt ca. 35 m. Das neu zu errichtenden Überholgleis rückt ca. 5 m näher an die schutzbedürftige Bebauung heran.

Im Rahmen einer Konfliktdanalyse wurde methodisch geprüft, ob sich an benachbarten Anwesen signifikante Erhöhungen von Erschütterungs- bzw. Sekundärluftschallimmissionen ergeben können. Die Prüfung kommt zu dem Ergebnis, dass die Verlegung eines Teils des Schienengüterverkehrs weder im Tag- noch im Nachtzeitraum zu einer wesentlichen Erhöhung der Erschütterungs- bzw. Sekundärluftschallimmissionen führt.

Daraus ergibt sich, dass auf eine detaillierte Untersuchung der betriebsbedingten Erschütterungen verzichtet werden kann.

### **10.10.3 Baubedingte Schallimmissionen**

Auch zu den baubedingten Immissionen wurde ein Gutachten der Möhler+Partner Ingenieure AG erstellt, Unterlage 11.2.

Die Untersuchungen zum Baulärm kommen zum Ergebnis, dass Überschreitungen zum Schall der Immissionsrichtwerte der AVV-Baulärm unter Betrachtung der geplanten Bautätigkeiten prognostiziert werden.

Folgende Maßnahmen zur Minderung der Auswirkungen baubedingter Immissionen werden im Zuge der Bauausführung umgesetzt:

- Verwendung von geräuscharmen Baumaschinen und Bauverfahren:

Von den ausführenden Bauunternehmen sind ausschließlich Bauverfahren und Baugeräte einzusetzen, die hinsichtlich ihrer Schall- und Erschütterungsemissionen dem Stand der Technik entsprechen (z.B. 32. BImSchV). Ebenfalls sind die Baustellen so zu planen, einzurichten, und zu betreiben, dass Geräusche weitestgehend verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind. Allerdings können nach Ziffer 5.2.2 Nr. 2 der AVV-Baulärm, Baumaschinen auch bei Überschreitung der Immissionsrichtwerte

weiterbetrieben werden, wenn die Bauarbeiten im öffentlichen Interesse dringend erforderlich sind und Alternativen ohne Überschreitung der Immissionsrichtwerte nicht bestehen

- Soweit aus sicherheitstechnischer Sicht möglich, Verzicht auf den Einsatz von automatischen Warnanlagen
- Leerfahrten werden weit möglichst vermieden
- Zwischen einzelnen Arbeitsvorgängen werden die Baumaschinen stillgelegt, sofern dies den Arbeitsablauf nicht unverhältnismäßig erschwert
- Bereitstellung eines Ansprechpartners für von Baulärm betroffenen Anwohner mit der Möglichkeit für besonders Betroffene Einzelfall Entscheidungen zum Schutz vor Baulärm zu treffen

Zur weiteren Minderung von Belästigungen werden, von Bauzeiten und Bauphasen unabhängige Maßnahmen ebenso ausreichend vorgesehen:

- Umfangreiche Instruktion der Arbeiter und insbesondere der Maschinenführer auf der Baustelle zu immissionsschutzrelevanten Belangen
- Benennung einer Ansprechstelle, an die sich die Anwohner mit prognostizierten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV-Baulärm wenden können
- Bereitstellung von Ersatzwohnraum bei Beurteilungspegeln > 60 dB(A) nachts

#### **10.10.4 Baubedingte Erschütterungsimmissionen**

Bei den baubedingten Erschütterungsimmissionen können prognostizierte Überschreitungen im Sinne von erheblichen Belästigungen von Menschen in Wohnungen und vergleichbar genutzten Räumen nicht unmittelbar ausgeschlossen werden. Infolge der Bautätigkeiten wird zur Minderung von baubedingten Erschütterungsimmissionen für Gebäude mit prognostizierten Überschreitungen ein Schutzmaßnahmenkonzept durchgeführt, um erhebliche Belästigungen für die Anwohner durch die Baumaßnahmen zu vermeiden. Dieses lehnt sich an die Maßnahmen zum Schutz vor Baulärmimmissionen an.

Das Schutzkonzept für die benachbarten Anwesen beinhaltet folgende Maßnahmen:

- Umfassende Informationsweitergabe über Baumaßnahmen, Dauer, etc. an Anwohner in einem Bereich von ca. 40 m um die Baustelle
- Aufklärung über die Unvermeidbarkeit von Erschütterungen infolge der Baumaßnahme
- Benennung einer Ansprechstelle, an die sich Anwohner wenden können
- Informationen über die Erschütterungswirkung auf das Gebäude

- Bereitstellung eines Ansprechpartners für von Erschütterungen betroffene Anwohner mit der Möglichkeit für besonders Betroffene Einzelfall Entscheidungen zum Schutz vor Erschütterungen zu treffen
- Nachweis der tatsächlich aufgetretenen Erschütterungen durch Messungen sowie deren Beurteilung, zumindest im Beschwerdefall

## Abkürzungen

Abkürzung	Erklärung
AVV-Baulärm	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm
BE	Baustelleneinrichtung
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
Bf	Bahnhof
BoVEK	Bodenverwertungs- und Entsorgungskonzept
CEF-Maßnahmen	Maßnahmen zur dauerhaften Sicherung der ökologischen Funktion (continuous ecological functionality-measures); auch: vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen
ESTW	Elektronisches Stellwerk
FFH	Flora-Fauna-Habitat
Flst	Flurstück
Gbf	Güterbahnhof
Hbf	Hauptbahnhof
KMBD	Kampfmittelbeseitigungsdienst
KrBw	Kreuzungsbauwerk
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LSW	Lärmschutzwand
LW	Lichte Weite
Ril	Richtlinie
SO	Schienenoberkante
SPFV	Schienenpersonenfernverkehr
SPNV	Schienenpersonennahverkehr
TBA	Tiefbauamt
TÖB	Träger öffentlicher Belange
TSI	Technische Spezifikation für die Interoperabilität

Abkürzung	Erklärung
TEN	Transeuropäisches Eisenbahnnetz
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	EU-Wasserrahmenrichtlinie

**Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1 - Übersicht Ist-Zustand mit Gleisverlängerung Gleis 9 ..... 5  
Abbildung 2 - Ausschnitt aus Trassierungsentwurf Variante 1 ..... 7  
Abbildung 3 - Ausschnitt aus Trassierungsentwurf Variante 2 ..... 8  
Abbildung 4 - Ausschnitt aus Trassierungsentwurf Variante 3 ..... 8  
Abbildung 5 - Übersicht Lärmschutzwände im Bestand ..... 11