

**Ersatzneubau Hochstraße Nord
Ludwigshafen im Zuge der B 44
Rückbau der Fahrleitungsanlage im Zuge der Linie 6
Rhein-Neckar-Verkehr GmbH (rnv)**

Ausführungsplanung und Ausschreibung

Erläuterungsbericht/Baubeschreibung

Vorhabenträger:	Ludwigshafen Stadt am Rhein Dezernat für Bau, Umwelt und Verkehr, WBL Bereich Tiefbau Rheinuferstraße 9 67061 Ludwigshafen
Generalplaner:	Schüßler-Plan Ingenieurgesellschaft mbH Glücksteinallee 7 68163 Mannheim
Fachplaner:	BPS rail GmbH Altmarkt 10 b 01067 Dresden
Projektnummer:	3012407
Projektnummer BPS rail:	16019
Ausgabedatum:	24.07.2026

Ingolf Schneider
Geschäftsführer

Holger Seifert
Planer

Inhaltsverzeichnis

1	Vorhaben und Planungsgrundlagen	3
1.1	Allgemeine Angaben	3
1.2	Planungsgrundlagen	3
2	Technische Erläuterung	4
2.1	Allgemeines	4
2.2	Maste und Bauwerksbefestigungen	4
2.3	Quertrageinrichtungen	5
2.4	Fahrleitung/Kettenwerk	5
2.5	Speisung und Trennung	5
2.6	Berührungsschutz	6
2.7	Demontierte Materialien	6
3	Richtlinien und Vorschriften	7
4	Technische Daten	9

Zugehörige Unterlagen

<i>Dokument/Dateiname</i>	<i>Inhalt</i>
HSNN5VSSOL000LPG001_P00	Lageplan Rückbau Kurt-Schumacher-Brücke, Plan 1 (8)
HSNN5VSSOL000LPG002_P00	Lageplan Rückbau Kurt-Schumacher-Brücke, Plan 2 (8)
HSNN5VSSOL000LGG003_P00	Lageplan Rückbau Kurt-Schumacher-Brücke, Plan 3 (8)
HSNN5VSSOL000LPG004_P00	Lageplan Rückbau Kurt-Schumacher-Brücke, Plan 4 (8)
HSNN5VSSOL000LPG005_P00	Lageplan Rückbau Kurt-Schumacher-Brücke, Plan 5 (8)
HSNN5VSSOL000TAB006_P00	Maste und Bauwerksbefestigungen
HSNN5VSSOL000SYS007_P00	Zusammenstellung Systemzeichnungen rnv

1 Vorhaben und Planungsgrundlagen

1.1 Allgemeine Angaben

Im Zuge des Ersatzneubaus der Hochstraße Nord (B 44) in Ludwigshafen sollen auch die dortigen Anlagen der Rhein-Neckar-Verkehr GmbH (rnv) umgestaltet werden. Die Tunnel und der unterirdische Bahnhof Rathaus im Zuge der Linien 6 und 7/8 werden perspektivisch aufgelassen.

Als erste Maßnahme zur Schaffung von Baufreiheit wird die Fahrleitung auf der Kurt-Schumacher-Brücke zurückgebaut.

1.2 Planungsgrundlagen

Planungsgrundlage bilden:

- Bestands-Lageplan, erhalten von Schüßler-Plan am 26.05.2016
- Bestandsunterlagen Gleisanlagen und Fahrleitungsanlagen VBL, erhalten von Schüßler-Plan am 02.06.2016
- Bestandsunterlagen Topografie, Gleisanlage und Fahrleitung MVV, erhalten von Frankfurt Construction Management GmbH am 16.04.2026
- Kataster-Plan VBL, erhalten von Schüßler-Plan am 02.06.2016
- Entwurf Gleistrassierung, erhalten von Schüßler-Plan am 09.05./16.09.2016
- Entwurf Straßenplanung, erhalten von Schüßler-Plan am 14.10.2016
- Leitungsbestandsplan, erhalten von Schüßler-Plan am 26.04.2016
- Baugrundgutachten, erhalten von Schüßler-Plan am 26.06.2026
- Videobefahrungen Linie 6 (2014) und Linie 7 (2013) der rnv

Die Planung der Fahrleitungsanlage erfolgt nach den einschlägigen Vorschriften und technischen Regeln.

2 Technische Erläuterung

2.1 Allgemeines

Für den Rückbau der Brückenrampe und die Sanierung der Gleiskörper-Fahrbahn wird die Oberleitung im Zuge der Kurt-Schumacher-Brücke zwischen dem Weichselfeld Handelshafen und dem Weichenbereich vor der Station Rathaus zurückgebaut.

2.2 Maste und Bauwerksbefestigungen

Das Stellen neuer Maste einschließlich des Herstellens von Gründungen ist nicht erforderlich.

Informationen zu den im Baubereich vorhandenen bzw. rückzubauenden Masten können aus der beiliegenden Mast- und Gründungsliste entnommen werden.

Alle Masten im Brückenbereich bleiben im Bestand.

Seitens des Planers wird die Ansicht vertreten, dass eine Demontage dieser Masten erst dann erfolgen kann, wenn eine belastbare Technologie für deren Erneuerung oder Wiedermontage vorhanden ist. Dies ist derzeit nicht der Fall. Sowohl der Rückbau der Aufsetzmasten wird kritisch gesehen (Seite Mannheim bis Pylon, da Muttern auf Ankerbolzen nicht lösbar) als auch der Einsetzmasten (Seite Ludwigshafen ab Pylon, da nicht zerstörungsfrei demontierbar).

Zurückgebaut werden alle Masten im Rampenbereich Ludwigshafen einschließlich der dortigen Stummelmasten an Bauwerken. Ein Rückbau der Wandanker sowie der Blockfundamente erfolgt nicht.

Die rückzubauenden Masten werden aus dem Fundament ausgebaut. Wenn dies nicht möglich ist (Direktgründung), werden sie in Höhe OK Fundament abgetrennt.

Für die Anbringung der Fahrdrabtabfangungen der Bahnsteiggleise am Tunnelportal werden 2 Paar Schwerlastanker gesetzt. Die Einbauhöhe soll der Fahrdrabhöhe entsprechen (vermutlich 4 m). Ein Abstand von der Tunnelwand von 150 mm soll nicht unterschritten werden.

Der ausgeschriebene Schwerlastanker M 16 mit Bauartzulassung, Typ Hilti HAS-U 5.8 HDG M 16 x 220 (empfohlene Betriebslast in gerissenem Beton 26,9 kN) wird mit Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 200-A V3 gesetzt. Bei Verwendung eines alternativen Produktes muss die Gleichwertigkeit über eine Bauartzulassung oder eine Berechnungssoftware nachgewiesen werden. Der Nachweis ist vor Baubeginn beim Betreiber einzureichen und die Freigabe durch den Prüfstatiker zu erwirken.

Nach Aushärten des Injektionsmörtels kann in Absprache mit dem Betreiber ein Auszugsversuch durchgeführt werden. Notwendigkeit und Kraft (empfohlen 20 kN) ist mit dem Betreiber abzustimmen.

Auf jedes Paar Schwerlastanker wird ein Drehgelenk mit Schraubbefestigung montiert. Das Abstandsmaß der Schwerlastanker beträgt bei Verwendung des Gelenkbocks 8WL 2123-8 $170 \text{ mm} \pm 8 \text{ mm}$.

2.3 Quertrageinrichtungen

Es sind keine neuen Quertrageinrichtungen erforderlich.

Alle Quertrageinrichtungen (Ausleger, Quertragwerke, Tunnelstützpunkte) werden zurückgebaut.

2.4 Fahrleitung/Kettenwerk

Alle Kettenwerke (AC-120 CuAg 0,1 + 1x Bz II 70 mm² fest) und Einfachfahrleitungen (AC-120 CuAg 0,1) werden im genannten Bereich zurückgebaut. Hierin eingeschlossen sind alle elektrischen Verbindungen, Festpunktanker, Radspanner usw.

Zur Abfangung der rückzubauenden Tragseile auf Mannheimer Seite werden die freierwendenden Radspannermasten 48M11 und 48M12 genutzt. Dabei ist zu beachten, dass die festabgespannten Tragseile mit derselben Zugkraft wie im Bestand abgefangen werden (Vermeidung von Abfangkräften über 10 kN bei sehr niedrigen Temperaturen).

Die Fahrdrähte werden ab den Radspannermasten 48M11 und 48M12 zurückgebaut.

Die im Bahnhof Rathaus aus den (mittleren) Bahnsteiggleisen kommenden Einfachfahrleitungen werden seitlich am Tunnelmund verankert (Nachspannfeder 6-10 kN).

Da eine genaue Lage der seitlichen Stützen nicht bekannt ist, ist davon auszugehen, dass die Anker in Höhe der ersten Stütze durch einen Querspanner zusammengezogen werden müssen (Abspanntrapez). Alternativ oder zusätzlich kann der vorhandene Bogenabzug für die Fahrdrähte verwendet werden.

2.5 Speisung und Trennung

Am Mast 1118 befindet sich die Trennung zwischen dem Ludwigshafener und dem Mannheimer Speisebezirk. Mastschalter, deren Antriebe und die Überspannungseinrichtungen verbleiben im Bestand. Die Schalterquerleitungen und Ausleger werden abgebaut.

Die Lage der Speisungen im Tunnelbereich ist aktuell nicht nachvollziehbar und muss vor Ort abgeglichen werden. Sollte sich an den Trennern in den zur Brückenrampe führenden Gleisen Speisungsanlagen befinden, sind diese abzuklemmen und zu sichern, falls sie sich auf der zur Brücke hin gelegenen Seite befinden.

Die Speisung des bergwärts führenden Gleises auf der Rampe wird abgeklemmt und im Tunnelbereich zurückgebaut.

Im Bereich des zur Brücke führenden Tunnels (Rampe) befindet sich eine Umgehungsleitung für die Tragseile. Diese wird ebenfalls demontiert.

Vor Beginn aller Arbeiten an der Fahrleitung und den Speiseeinrichtungen ist Kontakt zur rnv aufzunehmen, um die konkreten Anpassungen der Speisung und Trennung abzustimmen und die notwendigen Ab- und Umschaltungen zu gewährleisten.

2.6 Berührungsschutz

Der im Bereich des Rampentunnels befindliche Berührungsschutz (schadstoffbelastete Beschichtung) wird im Rahmen der Schadstoffsanierung des Tunnels entfernt. Dies ist kein Leistungsumfang des AN Fahrleitung.

2.7 Demontierte Materialien

Vor der Demontage soll mit der rnv abgestimmt werden, für welche Ausbaumaterialien Übernahmeinteresse besteht. Zu übergebende Materialien werden der rnv angeliefert (Stadtgebiet Mannheim).

Alle nicht mehr benötigten Teile der Fahrleitung werden nach der Demontage fachgerecht gegen Nachweis entsorgt.

3 Richtlinien und Vorschriften

Die Fahrleitungsanlage wird nach den anerkannten Normen und Regeln der Technik unter Einhaltung der zum Bauzeitpunkt gültigen Normen und Vorschriften nach DIN, IEC, VDE und BO Strab errichtet bzw. umgebaut.

Nummer	Bezeichnung
DIN EN 50110/ VDE 0105 Teil 1	Betrieb von elektrischen Anlagen, allgemeine Festlegungen
DIN EN 50110/ VDE 0105 Teil 3	Betrieb von elektrischen Anlagen, Zusatzfestlegungen für Bahnen
DIN EN 50119/ VDE 0115 Teil 601	Ortsfeste Anlagen - Oberleitungen für den elektrischen Zugbetrieb
DIN EN 50 122-1/ VDE 0115 Teil 3	Ortsfeste Anlagen – Teil 1 Schutzmaßnahmen in Bezug auf elektrische Sicherheit und Erdung
DIN EN 50122-2/ VDE 0115 Teil 6	Ortsfeste Anlagen – Teil 2 Schutzmaßnahmen gegen die Auswirkungen von Streuströmen, verursacht durch Gleichstrombahnen
DIN EN 50123-1 bis -7	Ortsfeste Anlagen – Gleichstrom-Schaltanlagen
DIN EN 50149/ VDE 0115 Teil 602	Ortsfeste Anlagen - Rillenfahrdrähte aus Kupfer und Kupferlegierung
DIN EN 50151/ VDE 0115 Teil 603	Ortsfeste Anlagen - Besondere Anforderungen an Kunststoffisolatoren (z. Z. in Bearbeitung)
DIN EN 50345/ VDE 0115 Teil 604	Ortsfeste Anlagen - Isolierende Synthetikseile für die Aufhängung von Oberleitungen (z. Z. in Bearbeitung)
DIN/VDE 0100, Teil 100	Errichten von Starkstromanlagen bis 1000 V, allgemeine Forderungen
DIN/VDE 0210	Bau von Starkstrom-Freileitungen über 1000 V
DIN/VDE 0211	Bau von Starkstrom-Freileitungen bis 1000 V
DIN/VDE 0298	Verwendung von Kabeln und isolierten Leitungen für Starkstromanlagen
DIN 4026	Rammpfähle; Herstellung, Bemessung und zulässige Belastung
DIN 4123	Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen im Bereich bestehender Gebäude
DIN 4124	Baugruben und Gräben; Böschungen, Arbeitsraumbreiten, Verbau
DIN 43136	Spanndrähte für Fahrleitungsanlagen
DIN 43138	Flexible Seile für Fahrleitungsanlagen und Rückleitungen
DIN 48201-1	Leitungsseile; Seile aus Kupfer
DIN 48201-2	Leitungsseile; Seile aus Kupfer-Knetlegierungen (Bz)
DIN 18300	ATV „Erdarbeiten“

VDE 0276	Starkstromkabel
VDV-Schriften 500-599	Empfehlungen des Verbandes Deutscher Verkehrsunternehmen – Gruppe Energieanlagen
BO Strab	Richtlinie für elektrische Anlagen nach der Verordnung über den Bau und Betrieb von Straßenbahnen
RSA	Richtlinie für die Sicherheit von Arbeitsstellen auf Straßen
VBG 4	Vorschriften und Merkblätter der Berufsgenossenschaften - Elektrische Anlagen und Arbeitsmittel
VBG 11	Vorschriften und Merkblätter der Berufsgenossenschaften - Schienen- bahnen
VBG 89	Vorschriften und Merkblätter der Berufsgenossenschaften - Arbeiten an Masten, Freileitungen und Oberleitungsanlagen
ZTVE-StB 09	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdar- beiten im Straßenbau

Die vorstehende Aufstellung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Nicht aufgeführte, jedoch zutreffende Vorschriften müssen eingehalten werden.

4 Technische Daten

Allgemeine Angaben

Bemessungsspannung:	750 V Gs
Spurweite	1000 mm
Fahrleitungsbauart:	Kettenwerk aus 1 Fahrdraht und 1 oder 2 Tragseilen; Fahrdraht und Tragseil getrennt nachgespannt nachgespannte Einfachfahrleitung in Tunnelbereichen
Fahrleitungsarmaturen:	korrosionsbeständige Bronze z. B. CuAl

Seile für Verspannung (Mindestquerschnitte entsprechend Belastung)

Querverspannungen	Bz II 35 mm ²
Quertragseile	Bz II 50 mm ²
Richtseile	Bz II 35 mm ²
Bogenabzüge	Bz II 35 mm ²
Abspannungen	Bz II 50 mm ²
Festpunkte	Bz II 50 mm ²
Fertigungsnorm	DIN 48201

Isolation

Bauart	Glasfaser-Schlingenisolator gerippt mit Silikonüberzug
Nennspannung	1,5 kV DC
Querfelder, Abzüge, Abspannungen	3-fach gegen Erde
Mastschalter, Überspannungsableiter	2-fach gegen Erde

Quertrageinrichtungen

Fahrleitungsaufhängung:	GFK-Ausleger für Kettenwerksfahrleitung
Neigung Bogenabzug:	lastabhängig

Kettenwerk

Fahrdraht im Bestand:	AC-120 CuAg 0,1 DIN EN 50149
Tragseil	1x70 mm ² , DIN 48201

Regelfahrdrahthöhe am Stützpunkt:	5,50 m, Absenkung auf 5,15 m auf Kurt-Schuma- cher-Brücke
Systemhöhe des Kettenwerkes:	wird nach Örtlichkeit abhängig von den Längs- spannweiten und der Gradienten festgelegt
Seitenverschiebung des Fahrdrach- tes:	max. $\pm 0,35$ m in der Geraden max. $\pm 0,25$ m im Gleisbogen
Nachspannung im Bestand:	Radspanner $\ddot{U}=1:3$, im Mastinneren (Fahrdraht) bzw. außen hinter dem Mast außen liegende Ge- wichte einzelne Fahrdraht- bzw. Tragseilnachspannun- gen an Bauwerken, am Tunnelmund und im Tun- nel
Nachspannung im Bauzustand:	Federnachspannsysteme mit konstanter Nach- spannkraft
Nachspannkraft:	Fahrdraht: Seite Mannheim: 10 kN Seite Ludwigshafen: 12 kN Tragseil: Seite Mannheim bis Pylon nicht nachgespannt, läuft im Wechselfeld Handelshafen durch ab Pylon Ri. Ludwigshafen 10 kN