

M016

**Neubau einer 2-gleisigen Stadtbahnstrecke
im Glückstein-Quartier und Neubau
von 4 Haltestellen**

**Baubeschreibung zur Ausführungsplanung
Mastherstellung und Fahrleitungsarbeiten**

Auftraggeber:



Möhlstraße 27
68165 Mannheim

Bearbeiter:
Philipp Martin, M.Eng.

August 2026

Inhalt

1	Art und Umfang der Maßnahme.....	3
2	Erläuterung des Zustands der vorhandenen Anlagen	4
3	Trassierung, Bahnkörper und Maststandorte.....	4
4	Darstellung der Maßnahme	5
4.1	Rückbau	5
4.2	Neubau	6
4.3	Bauabschnitt 1	7
4.4	Bauabschnitt 2	7
5	Durchführung der Arbeiten.....	7
5.1	Allgemein	7
5.2	Bauabschnitt 1	8
5.3	Bauabschnitt 2	10
6	Bauzeiten	11
7	Ortsbesichtigung.....	12
8	Maste	12
9	Beleuchtung.....	14
10	Fahrleitungsmaterial	14
11	Spannungsabgriffe für Verbraucher.....	15
12	Technische Daten.....	17
13	Stundenlohnarbeiten / Gerätebeistellung	17
14	Bautagesbericht	17
15	Erläuterungen zum Leistungsverzeichnis	18
16	Verkehrssicherung	18
17	Emmisions- und Immissionsschutz	19
18	Vom AG zur Verfügung gestellte Ausführungsunterlagen	19
19	Vom AN zu erstellende bzw. beschaffende Ausführungsunterlagen.....	19
20	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen	20

1 Art und Umfang der Maßnahme

Südlich des Mannheimer Hauptbahnhofes im Stadtteil Lindenhof zwischen dem Victoria-Turm und dem Campus der Hochschule entsteht durch Konversion von ehemaligen Bahn- und Industrieflächen ein neuer Stadtteil, das „Glückstein-Quartier“. Hierbei entsteht entlang der Erschließungsachse „Glücksteinallee“ 5000 neue Arbeitsplätze und Wohnungen für ca. 500 Einwohner.

Um den neuen Stadtteil an den ÖPNV anzubinden plant die Rhein-Neckar-Verkehr GmbH (RNV) / MV Mannheimer Verkehr als Bauherr und Betreiber den Neubau einer zweigleisigen Stadtbahntrasse. Diese zweigt von der bestehenden Strecke zwischen Schönau und Rheingoldhalle (Linie 3), Höhe Haltestelle Mannheim Hauptbahnhof Süd ab und führt über die Glücksteinallee, John-Deere-Straße und Paul-Wittsack-Straße und schließt an die Bestandsanlage in der Neckarauer Straße (Linie 1 und 8) an. Der Anschluss an die Bestandsstrecke in der Neckarauer Straße, im Bereich der Hochschule, wird dabei als Gleisdreieck ausgeführt und verläuft über die Paul-Wittsack-Straße und über den Grenzweg. Die Neubaustrecke hat eine Länge von ca. 2,0 km.

Gegenstand dieser Ausschreibung sind die Leistungen zur Herstellung, Anpassung, Demontage und Inbetriebnahme der Fahrleitungsanlage im Bereich der Joseph-Keller-Straße bis zur Neckarauer Straße, sowie von der Joseph-Keller-Straße bis zur Meerfeldstraße. Die Maßnahme umfasst die Demontage der bestehenden Fahrleitungsanlage sowie den Aufbau der neuen Fahrleitungsanlage (in zwei Bauabschnitten) einschließlich aller hierfür erforderlichen Leistungen bis zur betriebsbereiten Fertigstellung und Inbetriebnahme.

Bestandteil der Leistungen sind zudem die provisorischen Abfangungen der Fahrleitungsanlage an zwei Mobilfundamenten sowie am Mast 62.2 (M01).

Die Demontage, Gründung und das Stellen der Fahrleitungsmaste erfolgen durch den Auftragnehmer für den Tiefbau und sind nicht Bestandteil der Fahrleitungsbauleistungen. Ebenso erfolgt der Aufbau und Rückbau der Mobilfundamente durch den Auftragnehmer für den Tiefbau. Die Herstellung und Lieferung der erforderlichen Fahrleitungsmaste ist jedoch Bestandteil dieser Ausschreibung und wird in einem separaten Los ausgeschrieben.

Darüber hinaus umfasst die Ausschreibung die Montage der Spannungsabgriffe und alle erforderlichen Bauteile für die Weichensteuerung bzw. Weichenheizung (EWS), die Schienenkopfbenetzungsanlage (SKBA) sowie die Informations- und Steuerungsanlage (ISL). Die Speisekabelverlegung vom Gleichrichterunterwerk (GUW) bis zur Einspeisung wird ebenfalls Bestandteil der Ausschreibung.

Die Ausschreibung ist in zwei Lose gegliedert. Los 1 ist die Mastherstellung, sowie Mastlieferung. Los 2 umfasst alle Arbeiten im Bereich des Fahrleitungsbaus, inklusive der Spannungsabgriffe und Kabelverlegung der Speisekabel und Rückleiterkabel vom GUW bis zum Einspeisemast.

2 Erläuterung des Zustands der vorhandenen Anlagen

Die bestehende Fahrleitungsanlage im Bereich Meerfeldstraße, Lindenhofplatz und Joseph-Keller-Straße ist als Hochkettenfahrleitung ausgeführt. Die aus der Meerfeldstraße kommende Hochkettenfahrleitung wird über den Lindenhofplatz in die Joseph-Keller-Straße geführt.

Im Bereich des Lindenhofplatzes befindet sich ein Wechselfeld der Fahrleitungsanlage. In der Meerfeldstraße reduziert sich die Gleisanlage auf ein Gleis. Die beiden vorhandenen Hochkettenfahrleitungen bleiben in diesem Abschnitt jedoch bestehen und verlaufen weiterhin innerhalb der Meerfeldstraße.

Östlich des Baufeldes befindet sich in der Neckarauer Straße eine weitere Bestandsstrecke der rnv, die ebenfalls als Hochkettenfahrleitung ausgeführt ist. In den vorhandenen Querfeldern der Hochkettenfahrleitung sind beidseitig Hochkettenverspannungen der Beleuchtung angeordnet. Diese verbleiben im Bestand und sind während der Ausführung der Arbeiten zu erhalten. Eingriffe, Beschädigungen oder temporäre Beeinträchtigungen der Beleuchtungsverspannungen sind zu vermeiden bzw. vorab mit dem Auftraggeber abzustimmen.

3 Trassierung, Bahnkörper und Maststandorte

Die Maststandorte ergeben sich aus der jeweiligen Ausbildung des Bahnkörpers sowie aus den verkehrlichen Randbedingungen der einzelnen Bauabschnitte.

Im Bauabschnitt 1 wird die Gleisanlage als besonderer Bahnkörper mit Grüngleis ausgebildet und baulich vom Kfz-Verkehr getrennt geführt. Dadurch ist die Anordnung der Fahrleitungsmaste in Gleismittellage möglich. Die Maste werden zwischen den Gleisen innerhalb des begrünten Bahnkörpers angeordnet. In diesem Bereich kommen Stahlprofilmaste (HEM-Maste) zur Ausführung.

Im Bauabschnitt 2 verläuft die Gleisanlage überwiegend innerhalb einer Mischverkehrsfläche mit dem Kfz-Verkehr. Zur Freihaltung des Fahr- und Lichtraumprofils sowie aufgrund der gemeinsamen Nutzung der Verkehrsfläche werden die Fahrleitungsmaste in diesem Abschnitt überwiegend außerhalb der Gleisanlage angeordnet. Die Außenmaststandorte werden mit konisch runden Masten ausgeführt.

Die genaue Lage und Ausführung der einzelnen Maststandorte ist den Ausführungs- bzw. Ausschreibungsplänen zu entnehmen.

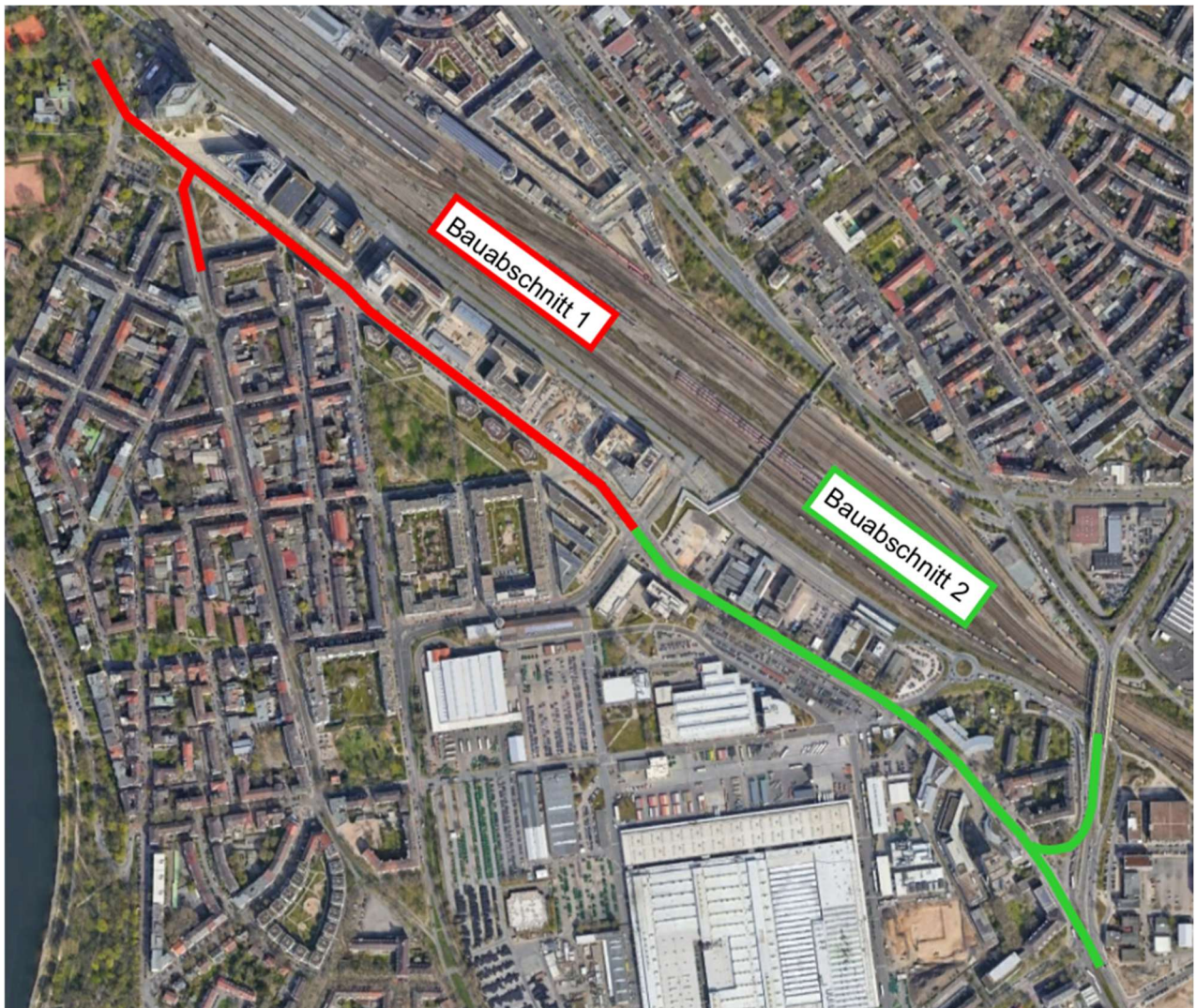


Abbildung 1: Übersichtslageplan zu den Bauabschnitten

4 Darstellung der Maßnahme

4.1 Rückbau

Der Umbau der Fahrleitungsanlage erfolgt abschnittsweise in mehreren Bauphasen. Die Baumaßnahme beginnt mit der provisorischen Abfangung der Hochkettenfahrleitung in der Meerfeldstraße an zwei Mobilfundamenten sowie in der Joseph-Keller-Straße am Mast 62.2 (M01). Nach Herstellung der provisorischen Abfangungen kann mit der Demontage der bestehenden Fahrleitungsanlage im Planungsbereich zwischen Joseph-Keller-Straße und Meerfeldstraße begonnen werden. Die Demontagearbeiten erfolgen entsprechend dem bauzeitlichen Ablauf und können zeitlich versetzt in einzelnen Teilbereichen erforderlich werden. Der unterschiedliche zeitliche Ablauf ist durch den Auftragnehmer bei der Kalkulation der Demontagepositionen zu berücksichtigen. Demontiertes Material aus Kupfer oder Stahl ist getrennt von anderem Schrott gegen Rechnung zu Erlösen. Der Erlös ist mit der Schlussrechnung zu verrechnen.

Mit den vorbereitenden Arbeiten für die Montage der neuen Fahrleitungsanlage kann erst nach dem Rückbau der bestehenden Haltestelle, der Herstellung der Gründungen sowie dem Aufstellen der Fahrleitungsmaste, sowie die Herstellung der Gleise begonnen werden. Die entsprechenden

Schnittstellen zum Tiefbau, zum Haltestellenumbau und zu weiteren parallel laufenden Gewerken sind durch den Auftragnehmer bei der Arbeitsvorbereitung und Ausführung zu berücksichtigen. Die Entsorgung / Verwertung des alten Fahrleitungsmaterials ist durch den jeweiligen Auftragnehmer vorzunehmen und die erzielten Schrotterlöse sind separat als Gutschrift, ähnlich einer Rechnung, beim AG einzureichen.

4.2 Neubau

Im Rahmen der Maßnahme ist der Neubau einer Hochkettenfahrleitung vorgesehen. Die neue Fahrleitungsanlage wird grundsätzlich mit einem Fahrdraht (RiS oder Valthermo) 120 mm² sowie einem Tragseil (Cu) 150 mm² ausgeführt. Die Systemhöhe der neu herzustellenden Hochkettenfahrleitung beträgt 1,50 m.

Im Bereich der Meerfeldstraße weist die vorhandene Bestandsanlage derzeit eine deutlich geringere Systemhöhe auf. Zur Anpassung an die neue Systemhöhe wird der Übergangsbereich vom Bestandsmast M16 bis zum Mast 62aM7 (M20) entsprechend auf eine Systemhöhe von 1,50 m angepasst. Die neuen Fahrleitungsmaste sind so bemessen und ausgelegt, dass auch eine mögliche zukünftige Anpassung der Systemhöhe in der Meerfeldstraße auf 1,50 m berücksichtigt ist.

Die Hochkettenfahrleitung wird nachgespannt ausgeführt. Die Nachspanneinrichtungen werden an den Rundmasten je nach örtlicher Situation innen oder außen am Mast angeordnet und mit Schutzkörben versehen. Bei Maststandorten in Gleismittellage wird die Gewichtssäule der Nachspannung innerhalb der Öffnung des Stahlprofilmastes geführt.

Im Bereich der Glücksteinallee ist ein Wechselfeld vorgesehen. Im Bereich der Landteilstraße wird ein neues Gleichrichterunterwerk (GUW) errichtet. Von dort aus werden Speise- und Rückleiterkabel zum Mast M42 geführt und angeschlossen. Der Mast 88M1 (M42) dient als Einspeisepunkt der Fahrleitungsanlage. Die Einspeisung erfolgt in beide Richtungen. Zusätzlich werden Trenner eingebaut, deren Grundstellung offen ist.

Im Bereich John-Deere-Straße / Große Holzgasse befindet sich ein Festpunkt der Fahrleitungsanlage. Im Bereich der Hochschule wird ein Gleisdreieck hergestellt. Die Fahrleitung aus Richtung Glücksteinallee / John-Deere-Straße wird bis zur Neckarauer Straße geführt und an den Bestandsmasten M35.21 und M35.22 nachgespannt. Das Tragseil wird im Bereich der Hochschule bzw. des Gleisdreiecks bereits an den Masten 88.31 (M76) und 88.36 (M77) abgefangen bzw. nachgespannt. Bis zu den Bestandsmasten in der Neckarauer Straße wird daher nur noch eine Einfachfahrleitung weitergeführt. Die Befestigung erfolgt mittels Beiseilen, um die erforderlichen Feldlängen auszugleichen.

Der Gleisverlauf des Gleisdreiecks über die Paul-Wittsack-Straße wird als Einfachfahrleitung aufgebaut. Die Fahrleitung wird an den Masten M68 und M69 nachgespannt und an den Bestandsmasten M39 (M35/10) und M40 (M35/9) in der Neckarauer Straße fest abgefangen. Die

Einfachfahrleitung wird mittels Seilgleitern und Seitenhaltern hergestellt. Am bestehenden Querfeld der Maste M41 (M35/12) und M42 (M35/11) erfolgt die Befestigung mittels Beiseil und Seitenhalter.

Einzelne Fahrleitungsmaste werden mit Anlagen der städtischen Beleuchtung oder der Lichtsignalanlage kombiniert. Die entsprechenden Lichtpunkthöhen, Befestigungshöhen und Anbauteile sind den Ausführungsunterlagen zu entnehmen bzw. mit dem Auftraggeber abzustimmen.

4.3 Bauabschnitt 1

Im Bauabschnitt 1 werden die Gleisanlagen sowie die Querungsstellen in mehreren Bauphasen hergestellt. Die Umbaumaßnahmen erfolgen in diesem Bereich unter Vollsperrung des Kfz-Verkehrs sowie des Bahnverkehrs.

Parallel zu den Fahrleitungsarbeiten werden die Leistungen zum Umbau der Haltestelle ausgeführt. Die daraus resultierenden räumlichen, terminlichen und organisatorischen Schnittstellen sind durch den Auftragnehmer bei der Ausführung seiner Leistungen zu berücksichtigen.

4.4 Bauabschnitt 2

Der Bauabschnitt 2 erstreckt sich von der Landteilstraße über die John-Deere-Straße bis zur Neckarauer Straße. In diesem Abschnitt wird die Verkehrsanlage in mehreren Bauphasen neu hergestellt. Die Umbaumaßnahmen erfolgen bereichsweise unter Vollsperrung sowie teilweise unter halbseitiger Sperrung des Kfz-Verkehrs. Die jeweiligen Verkehrsführungen und Sperrzustände sind bei der Arbeitsvorbereitung, Bauablaufplanung und Ausführung der Fahrleitungsarbeiten zu berücksichtigen.

5 Durchführung der Arbeiten

5.1 Allgemein

Der Bauleiter und der Obermonteur der Auftragsfirma ist dem Auftraggeber vor Beginn der Arbeiten zu benennen (Obermonteur ist nicht Bauleiter). Die Baustellensprache ist deutsch. Grundsätzlich hat die Kolonne aus unterwiesenem Fachpersonal für die durchzuführenden Arbeiten zu bestehen. Die Qualifikation ist dem Auftraggeber auf Verlangen nachzuweisen. Für den Projektleiter und Obermonteur ist der Nachweis zu erbringen, dass sie mindestens 5 Jahre die Tätigkeit an Nahverkehrsanlagen (750V DC) ausgeführt haben. Der bauleitende Obermonteur des AN hat an den wöchentlichen Baubesprechungen, in Absprache mit dem AG, teilzunehmen. Diese Baunebenleistungen sind in den Preisen zu berücksichtigen.

Es sind Zweiwegefahrzeuge für die Montage des Fahrleitungssystems bereit zu halten. Es sind alle für eine termingerechte und technisch einwandfreie Ausführung der Arbeiten erforderlichen Geräte, Maschinen, Hilfs- und Rüstzeuge, Transport- und Hebezeuge, Werkzeuge und dergleichen auf der Baustelle vorzuhalten. Jedes Gerät muss sich in betriebsfähigem, sicherem Zustand

befinden sowie dem neuesten Stand der Technik auch hinsichtlich des Umweltschutzes entsprechen. Zweiwegefahrzeuge für den Fahrleitungsbau müssen für Meterspur ausgelegt sein. Die Montagefahrzeuge müssen der UVV entsprechen. Belästigungen für den Personenkreis im gesamten Baustellenbereich sowie dem zugehörigen Umfeld durch den Betrieb von Baumaschinen und Geräten sind auf das unvermeidliche Maß zu beschränken.

Es kann nicht von einem durchgängigen Arbeitsablauf ausgegangen werden. Arbeitsunterbrechungen sind zu berücksichtigen und in die EP einzukalkulieren. Ebenso ist der Bauphasenweise Aufbau der Fahrleitungsanlage entsprechend einzukalkulieren. Der Bahnbetrieb darf zu keinem Zeitpunkt der Arbeiten beeinflusst oder unterbrochen werden (Ausnahme sind, durch den Bahnbetreiber, geplante Betriebsunterbrechungen). Bei Montagearbeiten während der Betriebspausen ist zum Zeitpunkt der Aufnahme des Betriebes die Fahrleitungsanlage fahrbereit herzustellen und zu übergeben.

Die Regulierungsarbeiten der Fahrleitung umfassen die Einstellung der Höhen- und Seitenlagen der Trageile sowie der Fahrdrähte. Anschlagpunkte von Seilen an Masten sind zu korrigieren, sowie die Seilspannungen in vorhandenen Verspannungen anzupassen, falls erforderlich. Für die Kalkulation der Einheitspreise ist zu berücksichtigen, dass die Fahrleitungsarbeiten auch in den Nachtstunden auszuführen sind.

Erforderliche Maßnahmen für die Verkehrslenkung sind vom AN bei der zuständigen Straßenverkehrsbehörde zu beantragen. Eine besondere Vergütung dieser Aufwendungen erfolgt nur, wenn diese im LV gesondert angegeben sind, ansonsten sind diese in die Einheitspreise einzurechnen. Es muss gewährleistet sein, dass der Straßenbahnverkehr zu regulären Betriebszeiten uneingeschränkt aufrecht erhalten bleibt.

Für alle Arbeiten, die im Sicherheitsbereich der Gleise liegen und bei denen unter Betrieb gearbeitet wird, muss mit Sicherungsposten gearbeitet werden, die Kosten hierfür sind in die Einheitspreise einzurechnen.

5.2 Bauabschnitt 1

Im Bauabschnitt 1 erfolgt zunächst die provisorische Abfangung der bestehenden Hochkettenfahrleitung. Im nördlichen Bereich, in der Joseph-Keller-Straße, wird die Hochkettenfahrleitung am neu zu gründenden Fahrleitungsmast 62.2 (M01) abgefangen. Der Mast 62.2 (M01) ist hierfür vorab durch den Auftragnehmer Tiefbau zu gründen und zu stellen.

Im südlichen Bereich wird die bestehende Hochkettenfahrleitung am Knoten Meerfeldstraße / Carl-Metz-Straße provisorisch abgefangen. Hierzu werden auf dem Gleis zwei Mobilfundamente MB01 und MB02 einschließlich provisorischer Mastkonstruktion durch den Auftragnehmer Tiefbau hergestellt. Die Abfangung der Hochkettenfahrleitung an den Provisorien erfolgt anschließend durch den Auftragnehmer Fahrleitungsbau.

Während des Neubaus der Verkehrsanlage, der nicht Bestandteil dieser Ausschreibung ist, sind parallel die Erdungs- und Rückleiteranschlüsse an den neuen Gleisen sowie die erforderlichen Kabelverbindungen herzustellen. Die hierzu notwendigen Abstimmungen mit den parallel tätigen Gewerken sind durch den Auftragnehmer bei der Arbeitsvorbereitung und Ausführung zu berücksichtigen.

Für die Sperrung der Linie 3 ist ein Umbauwochenende vom 19.06.2027 bis 20.06.2027 vorgesehen. Zur Vorbereitung dieses Bauzustandes müssen die Gründung und das Stellen des Fahrleitungsmastes 62.2 (M01) sowie die Herstellung der provisorischen Mobilfundamente und des provisorischen Fahrleitungsmastes rechtzeitig vorab durch den Auftragnehmer Tiefbau erfolgen. Nach derzeitiger Bauablaufplanung ist vorgesehen, dass diese Leistungen am Freitag, den 18.06.2027, abgeschlossen werden, sodass der Auftragnehmer Fahrleitungsbau am 19.06.2027 die bestehende Hochkettenfahrleitung am Provisorium sowie am Mast 62.2 (M01) abfangen kann.

Der Rückbau der bestehenden Hochkettenfahrleitung einschließlich der zugehörigen Bauteile, wie beispielsweise Ausleger über dem Baufeld, erfolgt im Anschluss an das Umbauwochenende, voraussichtlich am darauffolgenden Mittwoch und Donnerstag. Die unterschiedlichen Ausführungszeitpunkte und Abhängigkeiten aus dem Bauablauf sind durch den Auftragnehmer bei der Kalkulation der entsprechenden Demontage- und Montagepositionen zu berücksichtigen.

Zur Wiederinbetriebnahme der Linie 3 müssen die neuen Hochkettenfahrleitungen betriebsbereit hergestellt sein. Der Aufbau bzw. die Umhängung der Bestandshochkette aus der Joseph-Keller-Straße vom Mast 62.2 (M01) auf die Maste 62a19 (M05) und 62.4 (M06) einschließlich der Nachspannung von Fahrdraht und Tragseil ist für den Zeitraum vom 26.07.2027 bis 27.07.2027 vorgesehen. Nach erfolgter Umhängung kann der Bestandsmast 62A13 vom Tiefbauer zurückgebaut werden.

An den Masten 62a13 (M02) bis 62a17 (M04) sind Traversen vorgesehen. Dem Auftragnehmer bleibt es überlassen, die Hochkette aus dem Bestand der Joseph-Keller-Straße bis zur Montage der neuen Hochkette im September temporär an beiden Auslegern der Traversen zu befestigen, sofern dies zur Vermeidung von Torsionen bzw. einseitigen Belastungen der Traversen erforderlich oder zweckmäßig ist.

Der Aufbau der Hochkette von Mast 62.2 (M01) bis zu den Masten 87M8 (M34) / 87M9 (M35) ist im Zeitraum vom 01.09.2027 bis 08.09.2027 vorgesehen. Der Aufbau der Hochkette von den Masten 62aM2 (M10) / 62aM3 (M11) bis zum Anschluss an die Bestandsanlage in der Meerfeldstraße, Ecke Carl-Metz-Straße, muss vom 08.09.2027 bis 09.09.2027 erfolgen. In diesem Zeitraum ist ebenfalls die erforderliche Nachregulierung der Fahrleitungsanlage durchzuführen. Am Freitag den 10.09.2027 um 12 Uhr erfolgt die Probefahrt.

Vorbereitende Arbeiten für das spätere Einziehen des Fahrdrahtes, insbesondere die Vorbereitung, Vormontage und Befestigung von Querfeldern, Auslegern und weiteren Bauteilen der Fahrleitungsanlage, können bereits vorab ausgeführt werden. Die Ausführung dieser Leistungen hat unter Berücksichtigung der laufenden Tiefbauarbeiten sowie der jeweiligen Bauzustände, Verkehrsphasen und verfügbaren Arbeitsräume zu erfolgen.

Die terminlichen Abhängigkeiten, die zeitliche Taktung der Arbeiten sowie die Einbindung in die vorgesehenen Sperrpausen sind durch den Auftragnehmer bei der Kalkulation der Einheitspreise zu berücksichtigen. Sofern zur Einhaltung des Terminplanes der Einsatz mehrerer Kolonnen, insbesondere von zwei parallel arbeitenden Kolonnen, erforderlich wird, ist dies durch den Auftragnehmer eigenverantwortlich einzuplanen und in die Einheitspreise einzukalkulieren.

5.3 Bauabschnitt 2

Zum Zeitpunkt der Ausschreibung liegt für den Bauabschnitt 2 noch kein abschließend detaillierter und abgestimmter Bauablaufplan vor. Die Herstellung des Bauabschnitts 2 erfolgt jedoch ebenfalls abschnittsweise in mehreren Bauphasen. Der Auftragnehmer hat die daraus resultierenden terminlichen, räumlichen und organisatorischen Randbedingungen bei der Arbeitsvorbereitung, Bauablaufplanung und Kalkulation seiner Leistungen zu berücksichtigen.

Der Bauabschnitt 2 gliedert sich nach derzeitigem Planungsstand insbesondere in die Bauphase John-Deere-Straße sowie die Bauphase Hochschule. Die Bauphase John-Deere-Straße wird voraussichtlich in zwei Teilbauphasen ausgeführt. Die Bauphase Hochschule unterteilt sich voraussichtlich in sechs kleinere Bauphasen, in denen die Gleisanlage sowie die Verkehrsflächen abschnittsweise hergestellt werden.

Die Leistungen des Fahrleitungsbaus sind in Abhängigkeit von diesen Bauphasen sowie unter Berücksichtigung der parallel laufenden Tiefbau-, Gleisbau- und Straßenbauarbeiten auszuführen. Die jeweiligen Bauzustände, Sperrflächen, Arbeitsräume und Zugänglichkeiten können sich im Bauverlauf ändern und sind durch den Auftragnehmer entsprechend einzuplanen.

Nach Herstellung der Gründungen und dem Aufstellen der Fahrleitungsmaste können, analog zum Bauabschnitt 1, vorbereitende Arbeiten für das spätere Einziehen des Fahrdrahtes bereits im Vorfeld ausgeführt werden. Hierzu zählen insbesondere die Vorbereitung, Vormontage und Befestigung von Querfeldern, Auslegern und sonstigen zugehörigen Bauteilen der Fahrleitungsanlage. Die Ausführung dieser Vorarbeiten hat unter Berücksichtigung der laufenden Tiefbauarbeiten sowie der jeweiligen Bauzustände und verfügbaren Arbeitsräume zu erfolgen.

Im Bauabschnitt 2 sind zudem umfangreiche Arbeiten Dritter bzw. weiterer Gewerke zu berücksichtigen. Hierzu zählen unter anderem die Neuverlegung von Versorgungsleitungen, beispielsweise Stromkabel der MVV im Bereich der John-Deere-Straße und der Hochschule, sowie der Neubau eines Mischwasserkanals des Eigenbetriebs Stadtentwässerung (EBS) in der John-Deere-Straße. Die hieraus entstehenden Schnittstellen, Abhängigkeiten und möglichen

Einschränkungen sind durch den Auftragnehmer bei der Arbeitsvorbereitung, Ausführung und Kalkulation seiner Leistungen zu berücksichtigen.

Der Aufwand für die Abstimmung mit den parallel tätigen Gewerken, die Anpassung an die jeweiligen Bauphasen sowie die Berücksichtigung bauzeitlicher Einschränkungen ist in die Einheitspreise einzukalkulieren.

Die Hochkettenfahrleitung im Bauabschnitt 2 wird an den Masten 87M5 (M31) / 87M6 (M32) im Bereich des Wechselfeldes in der Glücksteinallee aus befestigt bzw. nachgespannt. Der Fahrdraht verläuft bis zu den Bestandsmasten M35.21 und M35.22 in der Neckarauer Straße und wird dort nachgespannt. Das Tragseil wird hingegen bereits an den Masten 88.31 (M76) und 88.36 (M77) abgefangen und nachgespannt.

Somit wird die Hochkettenfahrleitung im Bereich bis 88.31 (M76) / 88.36 (M77) mit Fahrdraht und Tragseil geführt. Im weiteren Verlauf bis zu den Bestandsmasten M35.21 und M35.22 wird lediglich der Fahrdraht weitergeführt. Auf der Strecke ist am Quersfeld der Maste 88.3 (M48) und 88.6 (M49) ein Festpunkt der Fahrleitungsanlage vorgesehen.

Das Einziehen des Fahrdrahtes und des Tragseiles ist von der Neckarauer Straße in Richtung Glücksteinallee vorgesehen. Zur möglichst geringen Beeinträchtigung des Kfz-Verkehrs auf der Neckarauer Straße sollen diese Arbeiten in den späten Abendstunden bzw. in Nachtarbeit durchgeführt werden.

Für die Anbindung der neuen Fahrleitungsanlage an die bestehende Fahrleitungsanlage ist zum Zeitpunkt der Ausschreibung noch nicht abschließend festgelegt, ob hierfür eine Einstellung des Bahnverkehrs oder eine nächtliche Sperrpause bzw. Betriebspause vorgesehen wird. Der Auftragnehmer hat die daraus resultierenden betrieblichen Randbedingungen bei der Arbeitsvorbereitung und Kalkulation zu berücksichtigen, soweit sie für seine Leistungen relevant sind.

6 Bauzeiten

Baubeginn: 06/2027

Bauende: 12/2028

Ein detaillierter Bauzeitenplan ist dem AG spätestens 14 Tage nach Auftragserteilung vorzulegen. Sollten Änderungen im Bauablauf auftreten ist spätestens drei Tage nach Bekanntgabe ein neuer BZP zu übergeben. Die Kosten hierfür sind in den allgemeinen Geschäftskosten enthalten.

7 Ortsbesichtigung

Der Planungsraum befindet sich im öffentlichen Raum. Die Örtlichkeit kann ohne Begleitung durch den AG besichtigt werden. Nachforderungen des AN, die auf Grund mangelnder Kenntnis über die örtlichen Gegebenheiten entstehen, sind ausgeschlossen.

8 Maste

Als Außenmaste sind konische Rundmaste aus Stahl mit glatter Oberfläche vorzusehen. Die Maste sind feuerverzinkt, beschichtet und mit einer verschraubbaren, abgerundeten Mastkappe mit Rand auszuführen. Die Mindestwandstärke beträgt 12 mm, der maximale Mastdurchmesser beträgt 400 mm. Die Ausbauten der Maste erfolgen gemäß beiliegender Masttafel. Die Maste erhalten werkseitig eine farbige Grund- und Deckbeschichtung in DB 702, Eisenglimmer grau. Nach erfolgter Fahrleitungsmontage ist vor Ort eine weitere einfache Deckbeschichtung in DB 702, grau, aufzubringen.

Teilweise werden die Außenmaste als Kombimaste mit Beleuchtung und/oder Lichtsignalanlage LSA ausgebildet. Für die Beleuchtung ist ein 1,20 m langer Ausleger am Mast vorgesehen, welcher mittels Spannbänder befestigt wird. Der Ausleger für die Beleuchtung, sowie die Leuchtmittel werden seitens der Stadt Mannheim zur Verfügung gestellt und montiert. Die Signalgeber der LSA werden an Rundmasten ebenfalls mittels Spannbandsbefestigungen montiert. An Stahlprofilmasten sind an den offenen Seiten werkseitig Bleche anzuschweißen, einschließlich der erforderlichen Bohrungen für die Befestigung der Signalgeber. Die Montage der Beleuchtung (Ausleger und Leuchtmittel), sowie die Signalgeber durch die Stadt Mannheim bzw. die Signalbaufirma geliefert und montiert.

Für Fahrleitungsmaste in Gleismittellage sind Stahlprofilmaste (HEM-Maste) vorgesehen. Die maximalen Mastabmessungen betragen 340 x 310 mm, entsprechend HEM 320. Teilweise werden auch diese Maste als Kombimaste mit LSA ausgebildet. Peinermaste erhalten am Mastkopf eine Halbrundkappe. Die Blechstärke der Halbrundkappe entspricht der Gurtstärke des Profils. Der Zwischenraum zwischen Halbrundkappe und Profilsteg ist mit einem Blech in Stegstärke zu verschließen. Die Schweißnähte sind zu schleifen. Die Ausführung hat so zu erfolgen, dass Gurte und Steg optisch durchgehend erscheinen.

Nach Auftragserteilung und vor Fertigungsbeginn sind dem Auftraggeber umgehend die Fertigungszeichnungen der Maste sowie die statischen Nachweise über deren Belastbarkeit zur Prüfung und Freigabe vorzulegen.

Die statische Auslegung der Maste hat unter Berücksichtigung der VDV 551, VDE 0115, VDE 0210, DIN 4131, DIN 4133 und DIN 18800 bzw. der jeweils entsprechenden EN-Normen zu erfolgen.

Bei der Fertigung der Maste ist besondere Sorgfalt hinsichtlich Verzinkung und Beschichtung einzuhalten. Die Verzinkung sowie die Beschichtung müssen gleichmäßig und ohne punktuelle

Materialanhäufungen ausgeführt werden. Auf eine saubere Ausführung der mechanischen Arbeiten, insbesondere der Schweißnähte, ist zu achten.

Alle kombinierten Maste sind mit Kabelöffnungen im Mastfußbereich, Masttür und Gerätesteg auszurüsten. An Masten, an denen ein Ausleger für die LSA montiert wird, insbesondere an den Masten 88.20 (M63) und 88.27 (M72), ist zusätzlich eine Masttür auf Höhe des Auslegers vorzusehen. Eine weitere Masttür für die Beleuchtung ist auf Höhe der Anschlagpunkte zur Befestigung des Beleuchtungsauslegers vorzusehen.

Der Verschluss der Masttüren ist nach Vorgabe des Auftraggebers auszuführen. Die Ausführung der Masttüren, Gerätestege, Kabelfangeisen sowie der Kabelein- und -ausführungen ist mit den für Beleuchtung und LSA zuständigen Stellen abzustimmen. Ein Abrutschen bzw. Herunterfallen der Masttüren ist durch geeignete Maßnahmen, beispielsweise durch Anbringen einer Sicherungskette, zu verhindern.

Mastschilder sind nach Abstimmung mit dem Auftraggeber zu fertigen und zu montieren. Die Montage erfolgt in einer Höhe von ca. 1,60 m über Gelände bzw. Oberkante Verkehrsfläche. Auf dem Mastschild muss die letztgültige Mastnummer (nicht Planungsnummer) stehen.

An neu zu errichtenden Fahrleitungsmasten ist jeweils ein Vermessungsbolzen als Gleisvermarkungspunkt (GVP) vorzusehen. Die Anbringung der neuen Mastbolzen hat in Abstimmung mit TPL-BD zu erfolgen. Die Abstimmung der Koordinaten erfolgt mit der Abteilung „Elektrische Anlagen IS1“. Als GVP an Fahrleitungsmasten sind Vermessungsbolzen der Firma GOECKE GmbH & Co. KG, Typ 103-GVB8 oder gleichwertig zu verwenden.

Bei der Montage der GVP ist Folgendes zu beachten:

- Die Befestigungsart ist mit dem Auftraggeber abzustimmen.
- Der GVP ist an der dem Gleis zugewandten Seite des Fahrleitungsmastes anzubringen.
- Auf freier Strecke ist der GVP 30 cm über der überhöhten Schienenoberkante SO und oberhalb der Korrosionsbeschichtung am Fahrleitungsmast anzuordnen.
- Im Haltestellenbereich ist der GVP 30 cm über Haltestellenniveau und oberhalb der Korrosionsbeschichtung am Fahrleitungsmast anzuordnen.
- Bei Fahrleitungsmittelmasten ist jeweils an den Gleisen zugewandten Seiten ein GVP anzubringen.
- Ein Freiraum von 15 cm um den GVP ist freizuhalten.
- Das Gewinde des GVP ist gegen Korrosion zu schützen.
- Die Adaption eines Gleismessprismensystems an den GVP muss gewährleistet sein.

Eventuell beim Transport oder der Montage der Maste entstandene Schäden an der Verzinkung oder Beschichtung sind durch den Auftragnehmer vor dem abschließenden Deckanstrich fachgerecht auszubessern.

Sonstige mastbezogene Angaben, insbesondere zur jeweiligen Mastart, Ausführung und Ausstattung als Rundmast oder Stahlprofilmast, sind dem Leistungsverzeichnis LOS 1 zu entnehmen und bei der Ausführung zu berücksichtigen.

9 Beleuchtung

Einzelne Fahrleitungsmasten werden für eine zusätzliche Nutzung durch die öffentliche Beleuchtung vorgesehen. Die Montage der Beleuchtungskörper sowie der zugehörigen Kabel erfolgt separat durch die Stadt Mannheim. Erforderliche Schnittstellen, Befestigungspunkte und Öffnungen am Mast sind gemäß den Ausführungsunterlagen bzw. in Abstimmung mit dem Auftraggeber zu berücksichtigen.

10 Fahrleitungsmaterial

Sämtliche Fahrleitungsarmaturen sind aus korrosionsbeständigem Material zu liefern. Für alle zur Verwendung vorgesehenen Fahrleitungsarmaturen sind dem Auftraggeber entsprechende technische Unterlagen vorzulegen. Die Fahrleitungsarmaturen müssen den Anforderungen der DIN / VDE 0216 entsprechen.

Aus Gründen der Lagerhaltung sollen vorzugsweise Fahrleitungsarmaturen und Fahrleitungsbauteile der Firma Siemens oder gleichwertiger Art verwendet werden. Die Gleichwertigkeit und Kompatibilität abweichender Fabrikate sind dem Auftraggeber durch Beilage entsprechender Unterlagen mit dem Angebot nachzuweisen. Wird kein alternatives, gleichwertiges Material angeboten bzw. werden keine Unterlagen über das vom Auftragnehmer zum Einbau vorgesehene Material vorgelegt, ist im Auftragsfall Fahrleitungsmaterial der Firma Siemens zu liefern.

Bei Seitenhaltern und Stabisolationsebenen aus GFK sind Stäbe mit Oberflächenvlies zu verwenden. Die GFK-Stäbe müssen mindestens die nachfolgenden mechanischen und elektrischen Eigenschaften erfüllen:

- | | |
|---|--------------------------|
| • Zugfestigkeit | 500 N/mm ² |
| • Biegefestigkeit | 500 N/mm ² |
| • Druckfestigkeit | 400 N/mm ² |
| • Elastizitätsmodul | 30.000 N/mm ² |
| • Ableitstrom bei 100 kV, 50 Hz,
Stablänge 3 m unter Regen | ca. 2 mA |
| • Prüfung | VDE 0446 Teil 1 |

Die GFK-Stäbe sind bei Anlieferung und Zwischenlagerung geeignet zu schützen, um Beschädigungen der Oberfläche zu vermeiden. Alle Schnittkanten sind winklig auszuführen. Die Einhaltung der geforderten elektrischen Werte ist dem Auftraggeber vor Baubeginn nachzuweisen.

Vor der Materialbestellung ist grundsätzlich Rücksprache mit dem Auftraggeber zu halten. Für den Aufbau der Fahrleitung sind dem Auftraggeber vor Baubeginn Materiallisten zur Prüfung und Genehmigung vorzulegen.

Alle Schraubverbindungen sind DIN- bzw. ISO-gerecht auszuführen. Das Material der Schrauben muss mindestens der Qualität V2A-50 entsprechen. Verbindungsklemmen für Stromzuführungen sind in Cu-Ni-Si auszuführen. Alle Schrauben aus Nichteisenmetallen sind mit dem vom Hersteller vorgegebenen zulässigen Drehmoment anzuziehen. Der Nachweis hierüber ist dem Auftraggeber auf Verlangen vorzulegen. Bolzen sind aus nichtrostendem Stahl einzusetzen.

Für die Fahrleitung sind, unabhängig von der nachfolgenden Leistungsbeschreibung, sämtliche Bauteile zu liefern und einzubauen, die zur vollständigen Funktionsfähigkeit der Fahrleitungsanlage erforderlich sind, auch wenn diese nicht im Detail aufgeführt sind. Dies gilt insbesondere für eventuell abweichende Ausführungen gleichwertiger Art einzelner Positionen des Leistungsverzeichnisses. In diesen Fällen sind alle zur funktionsfähigen Herstellung erforderlichen Lieferungen und Leistungen mit dem jeweiligen Einheitspreis abgegolten.

Die angebotenen Fahrleitungsbauteile müssen die vorgegebene Funktionalität der Gesamtanlage gewährleisten. Ebenso sind die vorgegebenen Abmessungen einzuhalten.

Beim Aufbau der Fahrleitungsanlage ist grundsätzlich darauf zu achten, dass die von der rnv GmbH vorgeschriebenen Mindestabstände eingehalten werden.

Folgende Maße sind grundsätzlich einzuhalten:

- | | |
|---|--------------|
| • Abstand vom Mast bis zum 1. Schlingenisolator | mind. 0,95 m |
| • Abstand vom 2. Schlingenisolator bis Gleismitte | mind. 1,50 m |

Können die vorgenannten Maße örtlich nicht eingehalten werden, sind gesonderte Abstimmungen mit dem Auftraggeber erforderlich.

11 Spannungsabgriffe für Verbraucher

Für die Versorgung bzw. den Anschluss von Verbrauchern ist an den vorgesehenen Maststandorten ein Spannungsabgriff mit Überspannungsableiter herzustellen. Die Ausführung erfolgt nach Systemzeichnung 09.25.03.207, der Ausführungsplanung sowie der zugehörigen Prinzipskizze.

Der Überspannungsableiter ist am Mast zu montieren und elektrisch anzuschließen. Vom Überspannungsableiter bzw. Spannungsabgriff ist die erforderliche Kabelverbindung am Mast entlang im Aluminiumrohr bis zum Sicherungskasten herzustellen. Der Anschluss an den Sicherungskasten ist Bestandteil der Leistung. Die Aluminiumrohre M32 sind ebenfalls zu

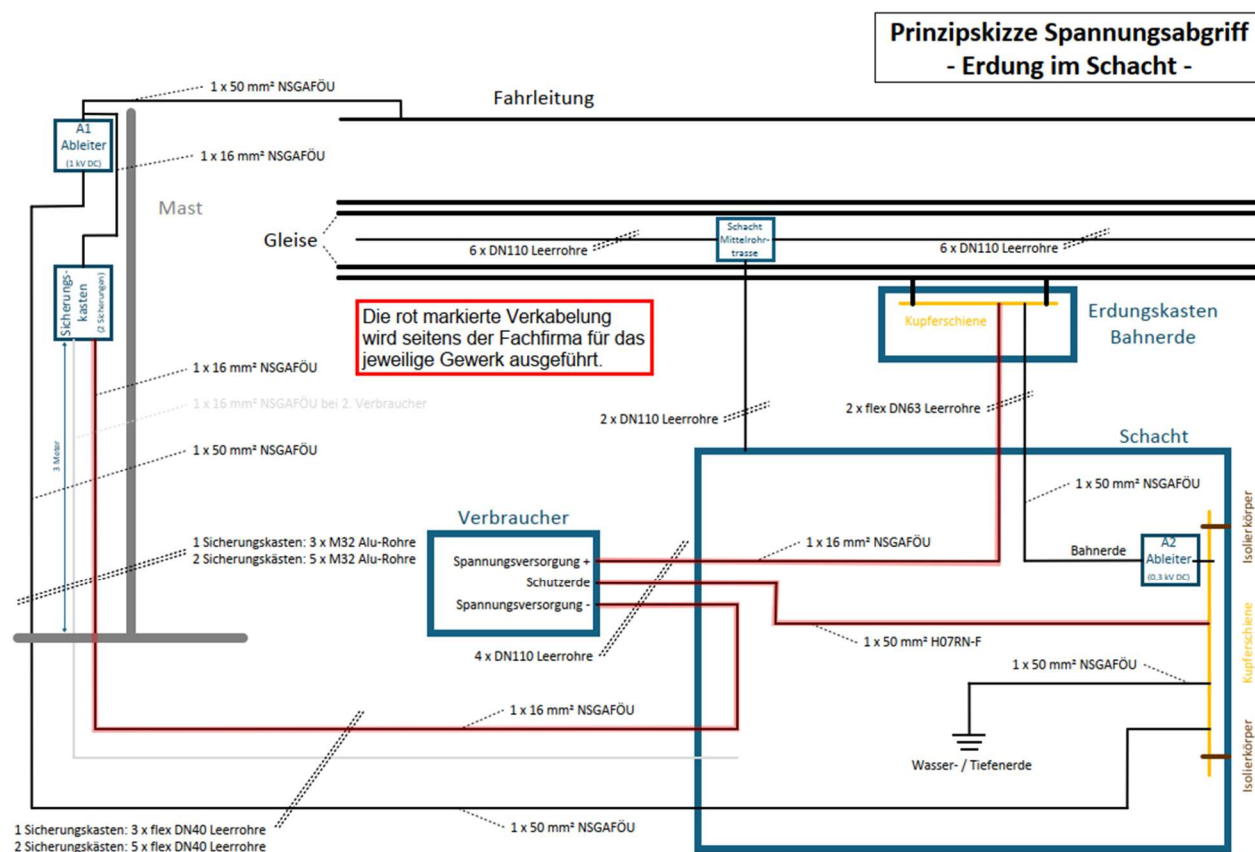
montieren. Die Alusteckrohre werden mit Alusteckmuffen AMS E32 durchverbunden bzw. mit Alusteckrohr-Endtüllen M32 abgeschlossen.

Die Weiterführung der Leitung vom Sicherungskasten bis in den Erdungsschacht bzw. Erdungsschrank einschließlich Anschluss an den Verbraucher ist nicht Bestandteil der Leistung.

Für die Erdung ist das Erdungskabel vom Überspannungsableiter am Mast im Aluminiumrohr zu führen und anschließend in das Erdreich bzw. in vorhandene Leerrohrtrassen bis zum Erdungsschacht bzw. Erdungsschrank weiterzuführen. Dort erfolgt der Anschluss an eine Kupferschiene. Die Kupferschiene ist im Erdungsschacht bzw. Erdungsschrank zu liefern, einzubauen und anschlussfertig herzustellen.

Zusätzlich ist die Bahnerde von der Kupferschiene im Erdungskasten am Gleis über die vorhandene Leerrohrtrasse bis in den Erdungsschacht bzw. Erdungsschrank zu führen und dort an die Kupferschiene anzuschließen. Der Anschluss an die Erdungslasche am Gründungsrohr als Wasser-/Tiefenerde ist ebenfalls herzustellen.

Prinzipskizze:



12 Technische Daten

Fahrleitungsanlage

Streckenlänge:	ca. 2.000 m neues Gleis
System:	nachgespannte Hochkettenfahrleitung / Einfachfahrleitung
Nachspannkraft:	je 10 kN (FD, TS)
Nennspannung:	750 V DC
Spurweite:	1000 mm
Fahrdraht:	RiS oder Valthermo 120 mm ²
Tragseil:	Cu 150 mm ²
Temperaturbereich:	- 30° C bis + 40° C
Regelfahrdrahthöhe:	ca. 5,50 m über SO am Aufhängepunkt
Systemhöhe:	1,50 m
Fahrdrahtseitenlage:	Gerade: +/- 0,35 m, Kurve: +/- 0,25 m
Stützpunkte:	Quertragwerke, Spitzzüge, Abzüge
Verspannungen:	Bz II 35 mm ² , Bz II 50 mm ² , Bz II 70 mm ² (DIN 48201)
Isolation des Fahrleitungssystems:	2-fach bzw. 3-fach an Abspannungen
Befestigungspunkte:	konische Runde-Fahrleitungsmaste als Außenmaste Peiner-Maste / HEM-Maste als Mittelmaste

13 Stundenlohnarbeiten / Gerätebeistellung

Stundenlohnarbeiten für Personal sowie der Einsatz von Geräten und Maschinen auf Stundenlohnbasis sind nur für Leistungen geringen Umfangs zulässig, die nicht über das Leistungsverzeichnis abgerechnet werden können. Die Ausführung darf ausschließlich auf Anweisung des Auftraggebers oder dessen Vertreters erfolgen.

Die genehmigten Arbeiten und Geräteeinsätze sind durch den Auftragnehmer zu dokumentieren und dem Auftraggeber innerhalb von 3 Werktagen zur Unterschrift vorzulegen. Auf den Stundenlohnberichten sind die ausgeführten Arbeiten, Anzahl und Qualifikation der eingesetzten Arbeitskräfte, eingesetzte Geräte und Maschinen sowie Datum, Beginn und Ende der Ausführung zu vermerken.

14 Bautagesbericht

Der AN hat Bautagesberichte mit allen relevanten Angaben über Gerät, Personal, Leistungen, Witterung etc. zu führen. Diese sind dem AG oder der örtlichen Bauüberwachung wöchentlich vorzulegen.

15 Erläuterungen zum Leistungsverzeichnis

Bei allen Lieferungen und Leistungen sind die einschlägigen Vorschriften, Regelwerke und Empfehlungen, insbesondere BOStrab, VDE, UVV, DIN, ISO, VDV, EN sowie weitere für das Bauvorhaben relevante Bestimmungen, zu beachten, soweit diese den Bau, die Prüfung und die Inbetriebnahme der Anlage betreffen. Insbesondere sind die Unfallverhütungsvorschriften für Arbeiten im Bereich von Gleisen einzuhalten. Darüber hinaus sind die örtlichen Vorschriften, behördlichen Auflagen und sonstigen Anordnungen zu beachten.

Die Einheitspreise umfassen sämtliche Aufwendungen für die bedingungsgemäße Herstellung und Vollendung einer abnahmefähigen, funktionsfähigen und gebrauchsfertigen Anlage einschließlich aller hierfür erforderlichen Leistungen und Nebenleistungen. Hierzu zählen insbesondere auch Mehraufwendungen infolge von Arbeiterschwernissen sowie etwaige zusätzliche Aufwendungen zur Einhaltung der vorgegebenen Ausführungsfristen.

Preisschwankungen bei Silber- oder sonstigen Rohstoffnotierungen zwischen Angebotsabgabe und Auftragserteilung werden nicht gesondert berücksichtigt. Entsprechende Rohstoffmehr- oder -minderkosten sind mit den angegebenen Einheitspreisen der betroffenen Positionen abgegolten.

Die Angebotspreise sind als Festpreise bis zum Bauende zu kalkulieren. Die Abrechnung erfolgt nach gemeinsam erstelltem und anerkanntem Aufmaß.

16 Verkehrssicherung

Im Verantwortungsbereich des AN verbleibt die baustelleninterne Absicherung. Zu sichern sind die von AN auszuführenden Leistungen der Fahrleitungsanlage. Der AN ist verpflichtet, seine Baumaßnahme täglich zu kontrollieren und eventuelle Unfallgefahren sofort zu beseitigen. Alle Hauszugänge, -zufahrten und Feuerwehruzufahrten müssen jederzeit zugänglich sein. Der Zugang zu und die Entsorgung von den angrenzenden Gebäuden müssen durch den AN sichergestellt werden. Die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen ist gem. RSA einzuhalten. Darüber hinaus ist den straßenverkehrsbehördlichen Anordnungen Folge zu leisten. Für die Einrichtung, Umstellung, Anpassung an den Baufortschritt und den Abbau der einzelnen Sicherungseinrichtungen bedarf es einer flexiblen und kooperativen Zusammenarbeit zwischen AN, Verkehrssicherer und der Straßenverkehrsbehörde.

Werden Arbeiten im Bereich von Gleisen ausgeführt so ist die Dienstanweisung der rnv zur Unfallverhütung bei Arbeiten im Bereich von Gleisen zu beachten. Ferner sind alle notwendigen Unfallverhütungsvorschriften einzuhalten bzw. Unterweisungen und Schulungen des Fachpersonals durchzuführen und mittels Unterschrift zu belegen.

Des Weiteren ist die Verkehrssicherung mit anderen Gewerken und dem AN Tiefbau abzusprechen und zu koordinieren. Die Vergütung für die Koordinierungsarbeit und deren Mehraufwand ist in die Position der Baustellenkoordination einzurechnen.

17 Emmisions- und Immissionsschutz

Belästigungen für den Personenkreis im gesamten Baustellenbereich sowie dem zugehörigen Umfeld durch den Betrieb von Baumaschinen und Geräten sind auf das unvermeidliche Maß zu beschränken. Die Baustelle ist so geräuscharm wie möglich zu halten. Alle Maschinen und Geräte müssen dem jeweiligen Arbeitsvorgang angepasst sein und im Betriebszustand mindestens die Vorgaben der Immissionsrichtwerte erfüllen. Evtl. notwendige Anwohnerinformationen erfolgen grundsätzlich durch die Stadt Mannheim.

Es ist sicherzustellen, dass bebaute und unbebaute Grundstücke nicht durch Staub, Erschütterungen, Lärm usw. derart beeinträchtigt werden, dass dadurch Ausgleichsansprüche im Sinne § 906 Abs. 2 BGB begründet werden.

Insbesondere sind zur Vermeidung von Staubbeeinträchtigungen geeignete Vorkehrungen zu treffen, die im Zweifelsfall mit dem AG abzustimmen sind. Der AN ist verpflichtet, den AG ohne Rücksicht auf Verschulden von allen Ansprüchen Dritter (Ausgleichsansprüche) freizustellen.

Alle vermeidbaren Beeinträchtigungen im Zusammenhang mit der Baumaßnahme, z.B. übermäßige Staubentwicklung sind zu unterlassen.

18 Vom AG zur Verfügung gestellte Ausführungsunterlagen

- Lagepläne
- Systemliste
- Masttafel
- Kettenwerkstabelle
- Systemzeichnungen

19 Vom AN zu erstellende bzw. beschaffende Ausführungsunterlagen

Die Abnahme der Fahrleitungsanlage ist zu dokumentieren und 2-fach in Papierform sowie digital (PDF, Excel, etc.) zu übergeben. Die Dokumentation hat mindestens folgende Unterlagen zu enthalten:

- Höhen- und Seitenlage der Fahrleitung
- Auflistung der Änderungen an der Fahrleitungsanlage/
Fahrleitungsverspannung
- Abnahmeprotokoll

Für die Fahrleitungsanlage sind Revisionsunterlagen zu erstellen und 2-fach in Papierform sowie digital (PDF, Excel, etc.) zu übergeben.

20 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen

Bei allen Lieferungen und Leistungen sind die einschlägigen Vorschriften und Empfehlungen wie BOStrab, VDE, UVV, DIN ISO, VDV, EN u.a. zu beachten, soweit diese den Bau und die Inbetriebnahme des Bauvorhabens betreffen; insbesondere sind die UVV "Arbeiten im Bereich von Gleisen" zu beachten. Desweiteren sind die ortspolizeilichen Vorschriften und Auflagen einzuhalten.

Die Einheitspreise umfassen die Entschädigung für alle zur bedingungsmäßigen Herstellung und Vollendung einer abnahmefähigen und gebrauchsfertigen Anlage einschließlich der notwendigen Leistungen und Nebenleistungen insbesondere für die zur planmäßigen Durchführung der Arbeiten erforderlichen Mehraufwendungen für Arbeiterschwerungen und evtl. Mehraufwand zur Einhaltung der vorgeschriebenen Ausführungsfristen.

Eine Berücksichtigung von Preisschwankungen der Silber- oder sonstiger Rohstoffnotierungen zwischen Angebotsabgabe und Auftragserteilung wird nicht durchgeführt. Die entsprechenden Rohstoffmehr- oder Minderkosten sind mit den angegebenen Einheitspreisen der betroffenen Position abgegolten. Die Angebotspreise sind als Festpreise bis Bauende zu kalkulieren. Die Abrechnung erfolgt nach gemeinsam erstelltem Aufmaß.