


Stadtbahnstrecke Europaviertel
Dokument 4160 - Gesamterdungskonzept
Stand: 28.02.2023





Ausführungsplanung - Gesamterdungskonzept
Stadtbahnstrecke B, Teilabschnitt III EUROPAVIERTEL
mit Erläuterungsbericht und Plänen

Inhaltsverzeichnis Pläne

SBEV-- _ -- _X----	_5EPL711cc-B	35
4405----- _ -----	_5EPL714lp-A.....	36
GP---- _UX_X----	_5EPL717qs- _	37
GP---- _UX_X----	_5EPL718qs- _	38
GP---- _UX_X----	_5EPL719qs- _	39
GP---- _UX_X----	_5EPL720qs- _	40
4408----- _ -----	_5EPL716lp-A.....	41
4408----- _ -----	_5EPL721qs- _	42
4408----- _ -----	_5EPL722qs- _	43
4410----- _ -----	_5EPL715gx-A.....	44
4413----- _ -----	_5EPL713lp-A.....	45
4414----- _ -----	_5EPL712lp-A.....	46

-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
E	Berücksichtigung der Anmerkungen des Straßenverkehrsamts	12.08.22	GHMT	-	-
D	Konkretisierung Erdung LSA	03.06.22	GHMT	-	-
C	Aufnahme der Straßenquerungen und Bahnübergängen	12.11.21	GHMT	-	-
B	Einarbeitung der Prüfanmerkungen von Feb. 2020	13.03.20	GHMT	-	-
A	Einarbeitung der Prüfanmerkungen von Sept. 2020	31.01.20	GHMT	-	-
Index	Art der Änderung	Datum	Verfasser	Datum	Freigabe

		APV Fahrstrom Datum: 19.07.2022 gez.: Fabian Ebert [D]	
APV Licht+Kraft Datum: 17.02.2023 Kenntnisnahme			
SV Fahrstrom Datum: 05.12.2022 Kenntnisnahme	SV Elektrotechn. Datum: 05.01.2023 Kenntnisnahme		
Planungskoordinator SBEV Datum: 01.12.2022 gez.: Kerim Frodien			
Fachbereichsleiter VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main mbH Datum: gez.:		Geschäftsbereichsleiter VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main mbH Datum: 27.07.2020 gez.: Karlheinz Lebisich [B]	
Projektleitung SBEV Datum: 24.02.2023 gez.: Christof Stegmann		Der Betriebsleiter gem. §§8 und 9 BOStrab VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main mbH Datum: gez.: keine Einreichung TAB	
Regierungspräsidium Darmstadt Technische Aufsicht über Straßenbahnen Datum: gez.: keine Einreichung TAB			
Freigabe zur Ausführung erteilt SBEV Projektbaugesellschaft mbH Datum: 28.02.2023 gez.: Ingo Kühn			

S TADT  F RANKFURT AM M AIN		 S BEV Stadtbahn Europaviertel Projektbaugesellschaft mbH	
 V G F VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main mbH		SBEV Projektbaugesellschaft mbH Mainzer Landstraße 191 60327 Frankfurt	
Baiausführung		Planersteller GHMT AG In der Kolling 320 D-66450 Bexbach 	
Projekt Stadtbahnstrecke Europaviertel			
Planungsphase Ausführungsplanung		Liegenschaft / Strecke HB-EB	
Bezeichnung Gesamte Strecke Erläuterungsbericht Gesamterdungskonzept		Grundstr. / Teilabschn. B / III	
		Datum	Name
		bearb.	Blatt
		geprüft	Maßstab
		genehm.	Projekt-Nr.
Plannummer SBEV--_--_X----_5EPL710eb-_.		Index E	



Erläuterungsbericht
Ausführungsplanung – Gesamterdungskonzept
Stadtbahnstrecke B, Teilabschnitt III EUROPAVIERTEL
für die Stadtbahn Europaviertel Projektbaugesellschaft mbH

Projekt-Nr.: SBEFE119

Dokument-Nr.: P5544f-19-D

Das vorliegende Dokument besteht aus 32 Seiten inklusive Deckblatt.

Ohne unsere schriftliche Genehmigung darf dieser Bericht nicht, auch nicht auszugsweise, vervielfältigt oder in anderer Weise dritten Personen zugänglich gemacht werden und auch nicht anderweitig missbräuchlich genutzt werden.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	3
Änderungsverzeichnis	4
1 Allgemeine Angaben	5
1.1 Verfasser	5
1.1.1 Unternehmen	5
1.2 Ansprechpartner	5
1.2.1 Projektleiter	5
1.2.2 Durchführung	5
1.3 Auftraggeber	6
1.3.1 Unternehmen	6
1.3.2 Ansprechpartner	6
2 Vorhabenbeschreibung	7
2.1 Veranlassung	7
2.2 Aufgabenstellung	7
3 Grundlagen Erdung	8
4 Einzuhaltende Bestimmungen	9
5 Planerische Beschreibung der Erdungsmaßnahmen	10
5.1 Übergeordnete Anforderungen	10
5.2 Unterirdische Strecke	11
5.2.1 Notausstieg "Platz der Republik"	11
5.2.2 Tunnel maschinelle Bauweise	11
5.2.3 Tunnel offene Bauweise	13
5.2.4 Rampenbauwerk	14
5.3 Oberirdische Strecke	15
5.4 Stationen	17
5.4.1 Station "Güterplatz"	17
5.4.2 Station "Emser Brücke"	21
5.4.3 Station "Europagarten"	22
5.4.4 Tunnel Europagarten	23
5.4.5 Station "Wohnpark"	25
5.4.6 Bediensteg	26
5.5 Straßenkreuzungen und Bahnübergänge	27
6 Anhang	28
6.1 Datenblatt einer Spannungsbegrenzungseinrichtung (VLD)	28
6.2 Oberleitungs- und Stromabnehmerbereich	30
6.3 Abkürzungsverzeichnis	31
6.4 Literatur	31

Änderungsverzeichnis

Dokument- Nummer	Datum	Inhalt/ Änderung
P5544a-19-D	14.08.2019	Erstellung des Erläuterungsberichtes
P5544b-19-D	06.02.2020	Einarbeitung der Prüfanmerkungen des Sachverständigen Streustrom, VGF Licht und Kraft, VGF Fahrstrom
P5544c-19-D	13.03.2020	der Prüfanmerkungen des Sachverständigen Streustrom, VGF Licht und Kraft, VGF Fahrstrom
P5544d-19-D	12.11.2021	Aufnahme der Straßenkreuzungen und Bahnübergänge
P5544e-19-D	03.06.2022	Aufnahme der Anforderungen für Lichtsignalanlagen
P5544f-19-D	12.08.2022	Überarbeitung unter Berücksichtigung der Anmerkungen des Straßenverkehrsamtes vom 13.07.2022

Bexbach, 12.08.2022

Verfasser:

i.A. _____

Jens F A L L E R
EMC IN FACILITIES

Revision:

i.A. _____

Aloysius R A U B E R
HEAD OF EMC IN FACILITIES

1 Allgemeine Angaben

1.1 Verfasser

1.1.1 Unternehmen

GHMT AG

In der Kolling 320

D-66450 Bexbach

Telefon: +49 (0) 6826 / 9228 – 0

Telefax: +49 (0) 6826 / 9228 – 290

E-Mail: info@ghmt.de

Internet: www.ghmt.de

1.2 Ansprechpartner

1.2.1 Projektleiter

Name: Aloysius Rauber

Telefon: +49 6826 9228-410

Mobil: +49 172 68 99 286

Telefax: +49 6826 9228-490

E-Mail: aloysius.rauber@ghmt.de

1.2.2 Durchführung

Name: Jens Faller

Telefon: +49 6826 9228-411

Mobil: +49 172 68 99 287

Telefax: +49 6826 9228-490

E-Mail: jens.faller@ghmt.de

1.3 Auftraggeber

1.3.1 Unternehmen

Stadtbahn Europaviertel Projektbaugesellschaft mbH

Mainzer Landstraße 191

D – 60327 Frankfurt

1.3.2 Ansprechpartner

Stadtbahn Europaviertel Projektbaugesellschaft mbH

Mainzer Landstraße 191

D – 60327 Frankfurt

Projektleitung
René Warmbold

Telefon: +49 69 – 213 29854
Mobil: +49 151 63 440 616
E-Mail: r.warmbold@sbev-frankfurt.de

Teilprojektleitung Technische Ausrüstung
Christof Stegmann

Telefon: +49 69 – 213 29857
Mobil: +49 172 76 99 300
E-Mail: c.stegmann@sbev-frankfurt.de

2 Vorhabenbeschreibung

2.1 Veranlassung

In unmittelbarer Nähe zur Frankfurter Innenstadt entsteht derzeit auf dem Gelände des ehemaligen Hauptgüterbahnhofes und Rangierfeldes unter dem Begriff "Europaviertel" ein neuer Stadtteil. Zur Anbindung an den öffentlichen Personennahverkehr ist die Erweiterung des Netzes der Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH (VGF) in Form einer zweigleisigen Verlängerung der B-Strecke vorgesehen, die im Bereich "Platz der Republik" über ein bereits bestehendes Überwerfungsbauwerk angebunden wird. Die neue Strecke soll von der Linie U5 ("Frankfurter Berg" – "Preungesheim" – "Konstablerwache" – "Hauptbahnhof" – "Europaviertel") befahren werden.

Die Strecke der neuen Stadtbahntrasse (siehe Abbildung 2-1) mit einer Gesamtlänge von ca. 2750m wird im ersten Teil unterirdisch unter bestehender Bebauung in zwei Einzelröhren geführt, geht in Höhe der Warschauer und Stockholmer Straße über ein Rampenbauwerk in die überirdische Streckenführung über und verläuft dann entlang der Mittelachse des 60m breiten Europa-Boulevards.

Vorgesehen sind die unterirdische Station "Güterplatz" und die oberirdischen Stationen "Emser Brücke", "Europagarten" und die Endstation "Wohnpark". Zwischen der Station "Europagarten" und der Endstation "Wohnpark" verläuft die Strecke unter dem Europagarten in einem ca. 400m langen Gemeinschaftstunnel (Bahn- und Straßentunnel) in der mittleren Röhre. Die Strecke endet mit dem Bedienungsteg, der sich zwischen der Kreuzung Europa-Allee – Pariser Straße / Eppenhainer Straße und der Einmündung der Europa-Allee in die Straße "Am Römerhof" befindet.

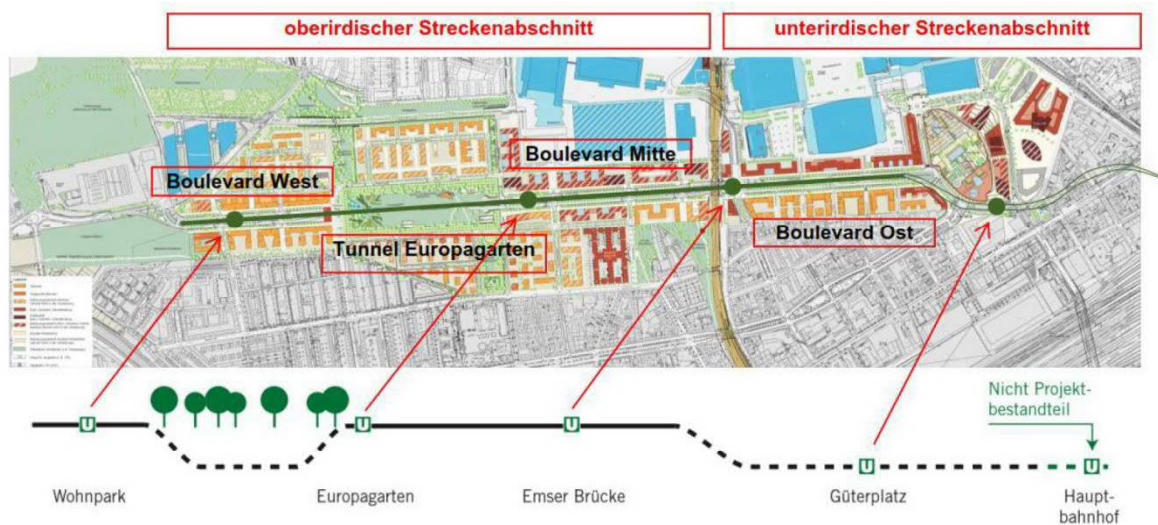


Abbildung 2-1: Streckenverlauf

2.2 Aufgabenstellung

Die meisten technischen Anlagen und die Fahrstromversorgung des neuen Streckenabschnittes haben zur Sicherstellung des Schutzes von Personen vor Berührungsspannungen und dem Schutz von Installationen vor Schäden eine Schnittstelle zur Erde.

Um die Strecke sicher betreiben zu können, müssen die Erdungsmaßnahmen aufgrund der Beteiligung einer Vielzahl verschiedener technischer Anlagen, der Streckenausdehnung und des Betriebs mit Gleich- und Wechselstrom über alle beteiligten Gewerke hinweg sorgfältig und systemübergreifend koordiniert werden. Bei der Planung und Ausführung von Erdungsmaßnahmen ist zu beachten, dass die Sicherheit von Personen die höchste Priorität hat.

Zur Koordination dieser systemübergreifenden Erdungsmaßnahmen wurde dieser Erläuterungsbericht zusammen mit Prinzipbildern und schematischen Darstellungen im Sinne eines Gesamterdungskonzepts erarbeitet.

3 Grundlagen Erdung

Erdung ist die Gesamtheit aller Maßnahmen zum Erden. Beim Erden werden elektrische Anlagen mit dem Erdbereich verbunden.

Im Allgemeinen werden verschiedene Erdungen nach Funktion unterschieden:

- **Betriebserdung / Netzbetriebserdung**
Die Betriebserdung ist die Schutzterdung und Funktionserdung eines oder mehrerer Punkte in einem Elektrizitätsversorgungsnetz (siehe IEV 195-01-14 und IEV 826-13-11)
- **Schutzterdung**
Erdung eines Punktes oder mehrerer Punkte eines Netzes, einer Anlage oder Betriebsmittels zu Zwecken der elektrischen Sicherheit (siehe IEV 195-02-11 und IEV 826-13-09)
- **Funktionserdung**
Erdung eines oder mehrerer Punkte in einem Netz, in einer Anlage oder in einem Betriebsmittel zu Zwecken, die nicht der elektrischen Sicherheit dienen (siehe IEV 195-01-13 und IEV 826-13-10)

Die Erdung elektrischer Anlagen ist von besonderer Bedeutung für die Sicherheit von Personen, den Betrieb, den Schutz und die Verfügbarkeit von Anlagen.

Für die Bahnstromversorgung gelten für die Erdung die Bestimmungen der Normen DIN EN 50122-1 (Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag), DIN EN 50122-2 (Schutzmaßnahmen gegen Streustromwirkungen durch Gleichstrombahnen) und die DIN EN 50122-3 (Gegenseitige Beeinflussung von Wechselstrom- und Gleichstrombahnen). Darüber hinaus sind in diesem Fall die Schriften des Verbandes Deutscher Verkehrsunternehmen VDV 505 (Aufbau und Schutzmaßnahmen von Gleichrichter-Unterwerken von Gleichstrom-Nahverkehrsbahnen) und VDV 507 (Aufbau und Schutzmaßnahmen von elektrischen Energieanlagen an Strecken von Gleichstrom-Nahverkehrsbahnen) anzuwenden.

Bei Gleichstrombahnen mit Führung des Rückstromes über die Fahrschienen sind Maßnahmen zur Vermeidung von Streustromkorrosion notwendig. Dazu werden – neben des Einsatzes einer Streustrombewehrung – die rückstromführenden Fahrschienen elektrisch gegen ihre Umgebung isoliert.

Es besteht die Gefahr, dass das Schienenpotential gegen Erde zu einer Gefährdung von Personen führt. Daher sind Schutzmaßnahmen durch Spannungsbegrenzungseinrichtungen (VLD – Voltage limiting device) vorzusehen. Ein Datenblatt einer solchen Spannungsbegrenzungseinrichtung befindet sich als Beispiel in Kapitel 6.1.

4 Einzuhaltende Bestimmungen

- VDV-Schrift 507: Aufbau und Schutzmaßnahmen von elektrischen Energieanlagen an Strecken von Gleichstrombahnen, August 2019
- VDV-Schrift 505: Aufbau und Schutzmaßnahmen von Gleichrichter-Unterwerken von Gleichstrom-Nahverkehrsbahnen, August 2019
- DIN EN 50122-1: Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Elektrische Sicherheit, Erdung und Rückleitung – Teil 1: Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag, Oktober 2017
- DIN EN 50122-2: Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Elektrische Sicherheit, Erdung und Rückleitung – Teil 2: Schutzmaßnahmen gegen Streustromwirkungen durch Gleichstrombahnen, September 2011
- DIN EN 50122-3: Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Elektrische Sicherheit, Erdung und Rückleitung – Teil 3: Gegenseitige Beeinflussung von Wechselstrom- und Gleichstrombahnen, September 2011
- DIN VDE V 0832-110: Straßenverkehrs-Signalanlagen – Teil 110: Technische Festlegungen, Dezember 2021

5 Planerische Beschreibung der Erdungsmaßnahmen

5.1 Übergeordnete Anforderungen

Aus dem Gutachten "Streustrom und elektromagnetische Verträglichkeit" (siehe Anlage 21 der Planfeststellung) ergeben sich die folgenden Anforderungen an die Erdungsmaßnahmen:

Um die benötigten Werte der Ableitungsbeläge einzuhalten, ist es wichtig bei den oberirdischen Streckenabschnitten für eine gute Schienenentwässerung zu sorgen. Des Weiteren sind die Fahrschienen isoliert zum Untergrund aufzubauen. Dies kann z.B. durch folgende Maßnahmen erfolgen:

- Isolierdübel
- isolierende Kragenbuchsen
- isolierender Unterguss bzw. isolierende Zwischenlagen
- isolierende Kammerfüllprofile bei geschlossenem Oberbau

Es gelten folgenden Richtwerte für die maximalen Ableitungsbeläge zwischen Schiene und Erde:

geschlossener Gleisoberbau:	2,5 S/km
offener Gleisoberbau:	0,5 S/km
Tunnel:	0,1 S/km

Die mit den Fahrschienen verbundenen Bauteile wie Weichenantrieb-, Entwässerungs- und Rückleiteranschlusskästen sind ebenfalls gegenüber Erde elektrisch zu isolieren.

Die Bewehrung des armierten Unterbaues ist mit einem Gesamtquerschnitt von 800 mm² Eisen durchzuverbinden. An Dehnungs- und Blockfugen ist die Erdung als Erdungsfestpunkt und mit mindestens leitwertgleichem Querschnitt über die Fuge zu verbinden.

Es sind in Längsrichtung durchlaufende Stahlstäbe oder Flacheisen einzubauen, deren Querschnitt mindestens 400 mm² beträgt, sodass sich ein Gesamtquerschnitt von 800 mm² ergibt.

Es sind entweder glatte Stahlstäbe des Typs S235JR+AR mit 25 mm Durchmesser oder Flacheisen 50 mm x 8 mm zu verwenden. An den Stoß- und Verbindungsstellen sind die Eisen miteinander zu verschweißen, so dass der Schweißnahtquerschnitt mindestens so groß ist wie der Querschnitt des Eisens. Die Eisen sind mittels Punktverschweißung mindestens alle 2 m mit der Bewehrung zu verbinden.

Quer zum längslaufenden Erder, sowie zur längslaufenden Streustrombewehrung sind querlaufende Eisen mit einem Querschnitt von 400 mm² einzubauen. Die Quereisen sind alle 2m mit der Bewehrung mittels Punktverschweißung zu verbinden.

Die Quereisen sind anzuordnen:

- am Blockanfang und Blockende
- direkt bei einem Bauteilübergang

An den Verbindungspunkten Quereisen zu Längseisen sind Schweißverbindungen mit einem Mindestquerschnitt von 400 mm² herzustellen.

Metallkonstruktionen sind zu erden, wenn sie sich im Oberleitungs- oder Stromabnehmerbereich befinden (Ausnahme für kleine leitfähige Bauteile nach EN 50122-1, Pkt. 6.3.1.2). Eine Darstellung des Oberleitungs- und Stromabnehmerbereichs der VGF befinden sich in Kapitel 6.2.

Parallel zur Bewehrung werden auf jeder Tunnelseite Erdungsleitungen aus 120 mm² Kupfer verlegt und mit der an den Dehnungsfugen herausgeführten Bewehrungsanschlüssen (Erdungsfestpunkte) verbunden.

Alle Erdungsfestpunkte sind in kurzschlussstromtragfähiger Ausführung mit Zulassung der Deutschen Bahn zu verbauen (z.B. Weitkowitz WEB 11, Cadweld FDB 16).

Das Erdungskonzept der Signalanlagentechnik und Streckenlesegeräte, die die VGF auf dieser Stadtbahnstrecke einsetzen wird, ist herstellerabhängig. Je nach Hersteller werden Signalanlagen isoliert aufgebaut oder deren Erdungsanschluss wird an Bauwerkserde oder den Rückleiter angeschlossen. Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Gesamterdungskonzeptes steht der Hersteller noch nicht fest, so dass die

Art der Erdung der Signalanlagen in der Werk- und Montageplanung festzulegen sind, sobald die Systemlieferanten bekannt sind.

Ebenso ist die Art der Erdung der Weichenheizungen für jeden Einzelfall separat festzulegen, sobald die Systemlieferanten bekannt sind.

Die Energieversorgung der Kuppelschalter für Fahrstrom erfolgt über Trenntrafos. Der Metallrahmen dieser Schalter sind an den Rückleiter anzuschließen.

Induktive Fahrsperrern im Gleis sind an den Rückleiter anzuschließen, sofern dies in der Werks- und Montageplanung vom Hersteller nicht anders angegeben wird.

Für den gesamten Fahrweg gilt, dass Bauteile, die im Bereich von +/- 0,8m neben den Schienen liegen, nicht an die Bauwerkserde angebunden werden. Alle Bauteile, die direkt an den Rückleiter angeschlossen werden, müssen unbedingt isoliert ausgeführt werden.

Die Bewehrung im Oberleitungsbereich ist dann zu erden, wenn die Betonüberdeckung kleiner als 4cm ist.

Maßgebliche Grundlage für diesen Erläuterungsbericht sind die Planung der Erdungsanlagen des Fachplaners Elektro sowie die folgenden Dokumente:

- Streustrom- und EMV-Gutachten vom 23.11.2012
- Protokoll vom 24.06.2014
- Stellungnahme TAW vom 17.09.2014
- Protokoll vom 20.11.2019

5.2 Unterirdische Strecke

5.2.1 Notausstieg "Platz der Republik"

Der Notausstieg befindet sich am "Platz der Republik" zwischen den Stationen "Hauptbahnhof" und "Güterplatz" bei ca. km 1,4+74,4 und war teilweise im Bestand schon vorhanden. Zur Vervollständigung wird ein an den Bestand anschließender Treppenaufgang errichtet, der mit einem Bodentor abschließt. Die Erdungsanlage des Notausstiegs ist mit der Erdungsanlage des Bestandes zu verbinden. Dies erfolgt durch Freilegung der Bewehrung des Bestandes und Verschweißen mit der vorhandenen Erdungsanlage des Bauwerks.

Das Bodentor, die Handläufe und Türen werden über die geplanten Erdungsfestpunkte an die Bauwerkserde angebunden.

Es wird auf folgende Planunterlagen verwiesen:

Dokument – Nummer	Beschreibung
HB-AA-_UX_8a-8c_5EPL101gt	"Platz der Republik" – Los 28b Block 8a-c – Grundriss B-Ebene – Erdungsplanung
HB-AA-_UX_8a-8c_5EPL102gt	"Platz der Republik" – Los 28b Block 8a-c – Draufsicht / Grundriss A-Ebene – Erdungsplanung
SBEV--_--_X----_5EPL702eb	Unterirdischer Streckenabschnitt – Erläuterungsbericht – Erdungsplanung
SBEV--_--_X----_5FSP001cc	Gesamte Strecke – Erdungsplan

Tabelle 5-1: Mitgeltende Planunterlagen (Notausstieg Platz der Republik)

5.2.2 Tunnel maschinelle Bauweise

Bei km 1,4+74,4 erfolgt der Anschluss des Teils des Tunnels, der maschinell erstellt wird, an die Bestandsstrecke. Dieser maschinell erstellte Teil des Tunnels erhält laut vorliegender Ausführungsplanung keine Streustrombewehrung innerhalb der Tunnelwand. Die Tübbinge sind erdungstechnisch nicht verbunden.

Zwischen Bestandstunnel und dem maschinell erstellten Tunnel wird ein Teil des Tunnels statt mit Tübbingen mit einer Ortbetonschale erstellt. In dieser Tunnelwand aus Ortbeton wird eine

Streustrombewehrung und beidseits der Tunnelröhre ein Erdseil gemäß Kapitel 5.1 installiert. Dieses Erdseil wird an das im Bestand vorhandene Erdseil angeschlossen.

Innerhalb der festen Fahrbahn wird eine Streustrombewehrung gemäß den Anforderungen des Kapitels 5.1 installiert und an die Streustrombewehrung des Bestandes angeschlossen. Im Falle von Fugen in der festen Fahrbahn (Fahrbahnfugen) erfolgt die Überbrückung der Streustrombewehrung mit Hilfe von Erdungsfestpunkten und Erdungsverbindern. An diesen Stellen erfolgt auch die Querverbindung der in der festen Fahrbahn parallel verlaufenden Streustrombewehrungen untereinander und der Anschluss der Streustrombewehrung an die Erdseile an den Seiten jeder Tunnelröhre.

Im Tunnel sind Handläufe, Schutzgeländer und Türen durchzuverbinden und an die Erdseile anzuschließen. Der Anschluss erfolgt jeweils an der Stelle der Fahrbahnfugen. Kabeltragsysteme werden nicht geerdet.

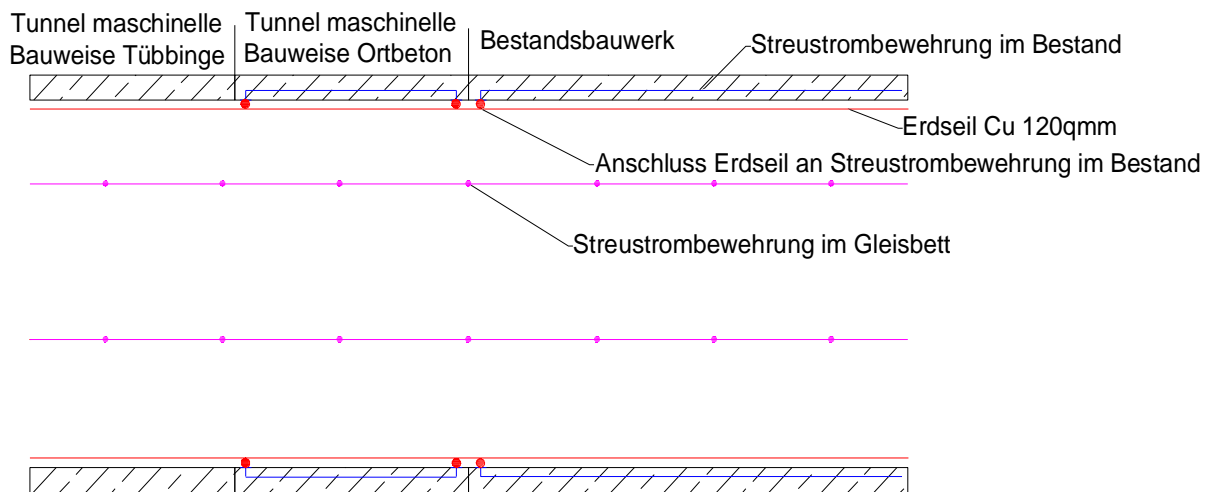


Abbildung 5-1: Anschluss Tunnel maschinelle Bauweise an Bestand (Grundriss)

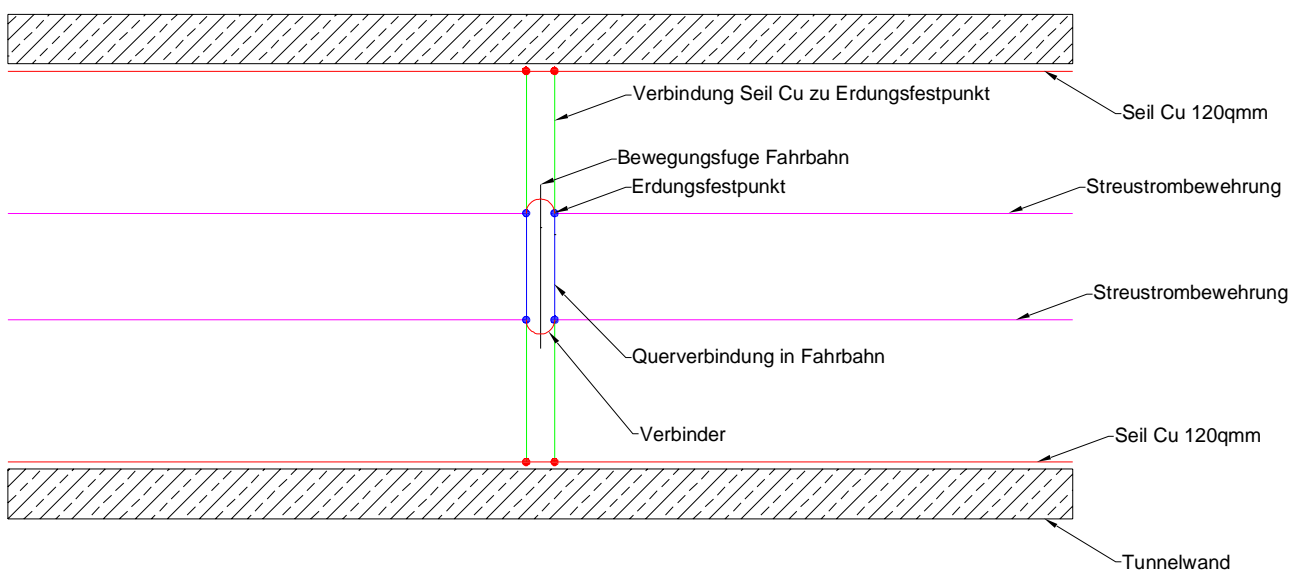


Abbildung 5-2: Tunnel maschinelle Bauweise – Verbindung über Fahrbahnfugen hinweg

Dokument – Nummer	Beschreibung
HB-EB-_T1_X-----_5EPL113de	Tunnel in maschineller Bauweise – Detail Dehnungsfuge Feste Fahrbahn – Erdungsanlage
HB-GP-_T1_X-----_5EPL101qs	Tunnel in maschineller Bauweise – Querschnitte – km 1+474.4 – 1+899.0 (Gl. 1) – Erdungsanlage
HB-GP-_T1_X-----_5EPL102qs	Tunnel in maschineller Bauweise – Querschnitte – km 1+455.5 – 1+892.6 (Gl. 2) – Erdungsanlage
HB-GP-_T1_X-----_5EPL105gt	Tunnel in maschineller Bauweise – Grundriss – km 1+474.4 – 1+550.0 (Gl. 1) – Erdungsanlage
HB-GP-_T1_X-----_5EPL106gt	Tunnel in maschineller Bauweise – Grundriss – km 1+550.0 – 1+640.0 (Gl. 1) – Erdungsanlage
HB-GP-_T1_X-----_5EPL107gt	Tunnel in maschineller Bauweise – Grundriss – km 1+640.0 – 1+730.0 (Gl. 1) – Erdungsanlage
HB-GP-_T1_X-----_5EPL108gt	Tunnel in maschineller Bauweise – Grundriss – km 1+730.0 – 1+820.0 (Gl. 1) – Erdungsanlage
HB-GP-_T1_X-----_5EPL109gt	Tunnel in maschineller Bauweise – Grundriss – km 1+820.0 – 1+899.0 (Gl. 1) – Erdungsanlage
SBEV--_--_X-----_5EPL702eb	Unterirdischer Streckenabschnitt – Erläuterungsbericht – Erdungsplanung
SBEV--_--_X-----_5FSP001cc	Gesamte Strecke – Erdungsplan

Tabelle 5-2: Mitgeltende Planunterlagen (Tunnel maschinelle Bauweise)

5.2.3 Tunnel offene Bauweise

Der Tunnel offene Bauweise schließt bei km 2,3+11,0 an den Tunnel maschinelle Bauweise. Hier werden die im Tunnel maschinelle Bauweise separat geführten Tunnelröhren zu einer Röhre vereinigt. Der Tunnel offene Bauweise schließt bei km 2,5+00,0 an das Rampenbauwerk an.

In Tunnelwand und Gleisbett wird eine Streustrombewehrung und beidseits der Tunnelröhre wird ein Erdseil gemäß Kapitel 4.1 installiert.

Im Falle von Fugen in der festen Fahrbahn (Fahrbahnfugen) und den Blockfugen der Tunnelröhre erfolgt die Überbrückung der Streustrombewehrung mit Hilfe von Erdungsfestpunkten und Erdungsverbindern. An diesen Stellen erfolgt auch die Querverbindung der in der festen Fahrbahn parallel verlaufenden Streustrombewehrungen untereinander und der Anschluss der Streustrombewehrung an die Erdseile an den Seiten der Tunnelröhre.

Im Tunnel sind die Handläufe an die Erdseile anzuschließen. Der Anschluss erfolgt jeweils an der Stelle der Fahrbahn- und Bauwerksfugen. Kabeltragsysteme werden nicht geerdet.

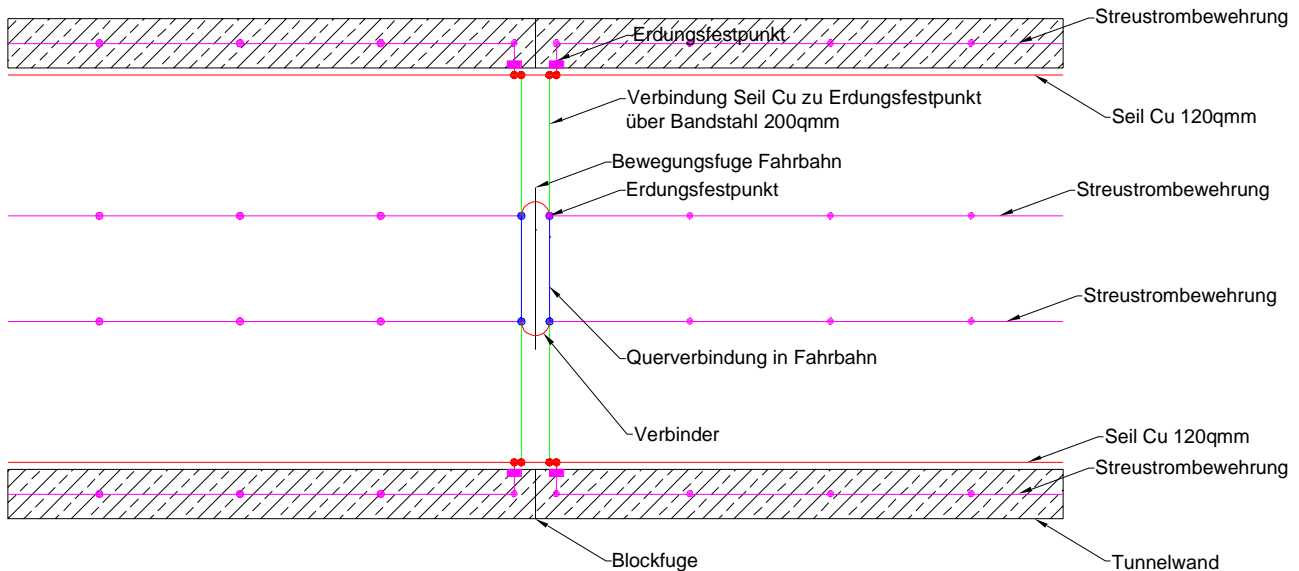


Abbildung 5-3 Tunnel offene Bauweise – Verbindung über Fahrbahnfugen und Blockfugen hinweg

Dokument – Nummer	Beschreibung
GP-EB-_OB_X-----_5EPL105qs	Tunnelbauwerk in offener Bauweise – Querschnitte – km 2+311.4 – 2+496.9 (Gl. 1) – Erdungsanlage
GP-EB-_OB_X-----_5EPL109gt	Tunnelbauwerk in offener Bauweise – Grundriss-Teil Block 01-05 – Erdungsanlage
GP-EB-_OB_X-----_5EPL110gt	Tunnelbauwerk in offener Bauweise – Grundriss -Teil Block 05-11 – Erdungsanlage
GP-EB-_OB_X-----_5EPL111gt	Tunnelbauwerk in offener Bauweise – Grundriss-Teil Block 11-16 – Erdungsanlage
GP-EB-_OB_X-----_5EPL112gt	Tunnelbauwerk in offener Bauweise – Grundriss-Teil 15-19 – Erdungsanlage
SBEV--_--_X-----_5EPL702eb	Unterirdischer Streckenabschnitt – Erläuterungsbericht – Erdungsplanung
SBEV--_--_X-----_5FSP001cc	Gesamte Strecke – Erdungsplan

Tabelle 5-3: Mitgeltende Planunterlagen (Tunnel offene Bauweise)

5.2.4 Rampenbauwerk

Das Rampenbauwerk schließt bei km 2,5+00,0 an den Tunnel offene Bauweise an geht bei km 2,6+34,0 in die offene Streckenführung über.

In der Wandung und im Gleisbett wird eine Streustrombewehrung und beidseits jeder Tunnelröhre wird ein Erdseil gemäß Kapitel 4.1 installiert.

Im Falle von Fugen in der festen Fahrbahn (Fahrbahnfugen) und den Blockfugen des Rampenbauwerks erfolgt die Überbrückung der Streustrombewehrung mit Hilfe von Erdungsfestpunkten und Erdungsverbindern. An diesen Stellen erfolgt auch die Querverbindung der in der festen Fahrbahn parallel verlaufenden Streustrombewehrungen untereinander und der Anschluss der Streustrombewehrung an die Erdseile an den Seiten der Tunnelröhre.

Im Tunnel sind die Handläufe an die Erdseile anzuschließen. Der Anschluss erfolgt jeweils an der Stelle der Fahrbahn- und Bauwerksfugen. Kabeltragsysteme werden nicht geerdet.

Es ist sicherzustellen, dass die Fassade elektrisch leitfähig durchverbunden ist. Dazu ist zwischen jeder Fassadenkassette und der Unterkonstruktion mit Hilfe einer Schraube (mindestens M8) eine elektrische Verbindung herzustellen. Die Elemente der Unterkonstruktion sind auf der gesamten Länge der Fassade elektrisch durchzuverbinden und an das Erdungssystem anzuschließen (siehe dazu auch Abbildung 5-7).

Die Maßnahmen sind mit den in die Fassade einzubindenden Bauteilen (u.a. Signale, Streckenlesegeräte) abzustimmen.

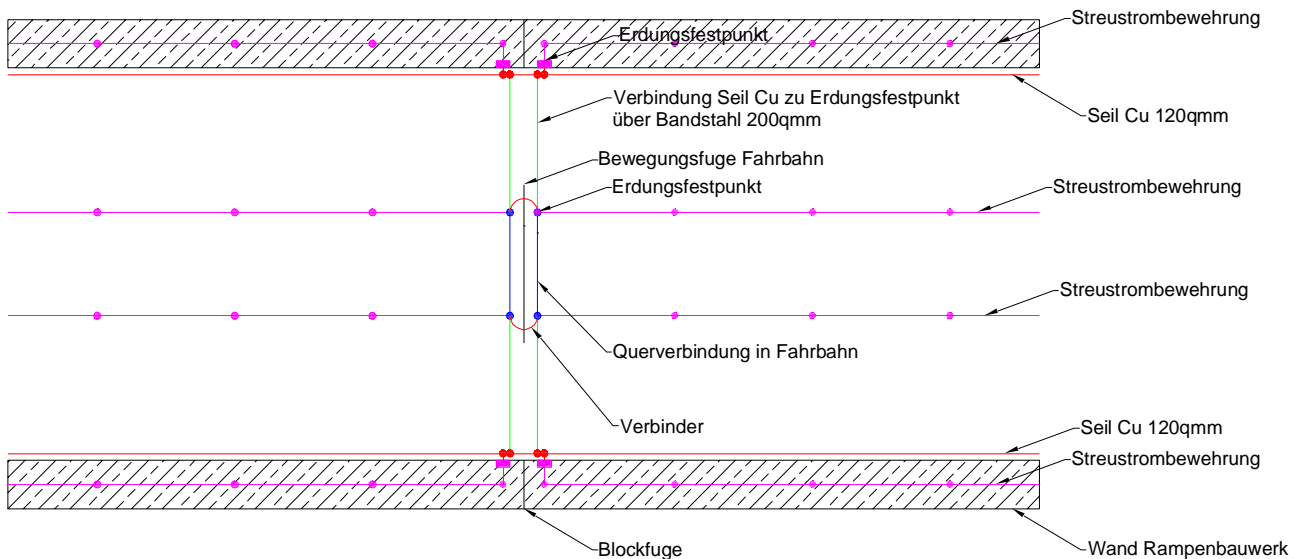


Abbildung 5-4: Rampenbauwerk - Verbindung über Fahrbahnfugen und Blockfugen hinweg

Dokument - Nummer	Beschreibung
GP-EB- RA X----- 5EPL106qs	Rampenbauwerk - Querschnitte - Block 19 bis 20 - Erdungsanlage
GP-EB- RA X----- 5EPL107qs	Rampenbauwerk - Querschnitte - Block 21 bis 26 - Erdungsanlage
GP-EB- RA X----- 5EPL108qs	Rampenbauwerk - Querschnitte - Block 27 bis 32 - Erdungsanlage
GP-EB- RA X----- 5EPL113de	Rampenbauwerk - Detail Blockfuge - Erdungsanlage
GP-EB- RA X----- 5EPL114gt	Rampenbauwerk - Grundriss - Block 19 - 24 - Erdungsanlage
GP-EB- RA X----- 5EPL115gt	Rampenbauwerk - Grundriss - Block 24 - 29 - Erdungsanlage
GP-EB- RA X----- 5EPL116gt	Rampenbauwerk - Grundriss - Block 29 - 32 - Erdungsanlage
SBEV-- -- X----- 5FSP001cc	Gesamte Strecke - Erdungsplan

Tabelle 5-4: Mitgeltende Planunterlagen (Rampenbauwerk)

5.3 Oberirdische Strecke

Die oberirdische Strecke erhält innerhalb der festen Fahrbahn eine Streustrombewehrung mit einem Querschnitt von $2 \times 400\text{mm}^2$ Fe pro Gleis.

Das Erdungskonzept der Signalanlagentechnik und Streckenlesegeräte, die die VGF auf dieser Stadtbahnstrecke einsetzen wird, ist herstellerabhängig. Je nach Hersteller werden Signalanlagen isoliert aufgebaut oder deren Erdungsanschluss wird an Bauwerkserde oder den Rückleiter angeschlossen (zur Erdung der Verkehrssignalanlagen: siehe weiter unten in diesem Kapitel). Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Gesamterdungskonzeptes steht der Hersteller noch nicht fest, so dass die Art der Erdung der Signalanlagen in der Werk- und Montageplanung festzulegen sind, sobald die Systemlieferanten bekannt sind.

Ebenso ist die Art der Erdung der Weichenheizungen für jeden Einzelfall separat festzulegen, sobald die Systemlieferanten bekannt sind.

Die Energieversorgung der Kuppelschalter für Fahrstrom erfolgt über Trenntrafos. Der Metallrahmen dieser Schalter sind an den Rückleiter anzuschließen.

Induktive Fahrsperrern im Gleis sind an den Rückleiter anzuschließen, sofern dies in der Werks- und Montageplanung vom Hersteller nicht anders angegeben wird.

Für den gesamten Fahrweg gilt, dass Bauteile, die nicht über die Schienenoberkante liegen, nicht an die Bauwerkserde angebunden werden. Alle Bauteile, die direkt an den Rückleiter angeschlossen werden, müssen unbedingt isoliert ausgeführt werden.

Die Straßenverkehrssignalanlagen sind in Schutzklasse II auszuführen, wobei hier die Anforderungen der DIN VDE V 0832-110 (Dezember 2021) einzuhalten sind, d.h. die Prüfspannung muss das Dreifache der Fahrleitungsnennspannung betragen. Masten, die die Signalleuchten der Verkehrssignalanlagen tragen, gelten nicht als Betriebsmittel und müssen daher nicht an die Rückleitung des Fahrstromsystems angeschlossen werden.

Peitschenmasten, die sich im Oberleitungs- und Stromabnehmerbereich befinden und die Ausnahmeregelung der DIN EN 50122-1, Pkt. 6.3.1.2 bzgl. kleiner leitfähiger Bauteile nicht erfüllen, müssen nicht an die Rückleitung angeschlossen werden, sofern der Ausleger des Mastes von der Oberleitung wegzeigt.

Im Falle, dass der Ausleger eines Peitschenmastes zur Oberleitung hinzeigt, ist die Notwendigkeit eines Anschlusses an die Rückleitung im Einzelfall zu prüfen (bspw. Masten, die auf der der Bahnstrecke gegenüberliegenden Straßenseite montiert sind). Masten, die parallel zu Bahnstrecke montiert werden, unterschreiten i.d.R. die für parallel zum Fahrdrabt montierte kleine leitfähige Bauteile zugelassene Länge von 15m.

Die Fahrleitungsmasten müssen nicht an die Rückleitung angeschlossen werden, da die Oberleitung über eine doppelte oder verstärkte Isolierung verfügt (siehe Abschnitt 6.2.3.2 der DIN EN 50122-1).

An den Masten angebrachte elektrische Betriebsmittel müssen gemäß der DIN EN 50122-1 der Schutzklasse II entsprechen. Es gelten die Anforderungen an die Prüfspannung gemäß dieser Norm sofern andere produktspezifische Normen keine schärferen Anforderungen stellen.

Falls sich Betriebsmittel, die nicht der Schutzklasse II entsprechen, oder Betriebsmittel der Schutzklasse II mit nicht ausreichend bemessener Prüfspannung am Mast befinden, gilt die Ausnahmeregelung des Kapitel 6.3.1.2 der DIN EN 50122-1 bzgl. kleiner leitfähiger Bauteile nicht.

Der Hersteller des Betriebsmittels muss die Einhaltung der Anforderungen der Schutzklasse II nachweisen

Dokument – Nummer	Dokument – Beschreibung
4408-----_5EPL110gx	Rampenbauwerk bis Station Emser Brücke – Grundriss – Erdungsanlage
4408-----_5EPL110gx	Rampenbauwerk bis Station Emser Brücke – Grundriss – Erdungsanlage
4408-----_5EPL110gx	Rampenbauwerk bis Station Emser Brücke – Grundriss – Erdungsanlage
4410-----_5EPL111gx	Station Emser Brücke bis Station Europagarten (östlicher Teil) – Grundriss – Erdungsanlage
4410-----_5EPL111gx	Station Emser Brücke bis Station Europagarten (östlicher Teil) – Grundriss – Erdungsanlage
4410-----_5EPL111gx	Station Emser Brücke bis Station Europagarten (östlicher Teil) – Grundriss – Erdungsanlage
4410-----_5EPL112gx	Station Emser Brücke bis Station Europagarten (westlicher Teil) – Grundriss – Erdungsanlage
4410-----_5EPL112gx	Station Emser Brücke bis Station Europagarten (westlicher Teil) – Grundriss – Erdungsanlage
4410-----_5EPL112gx	Station Emser Brücke bis Station Europagarten (westlicher Teil) – Grundriss – Erdungsanlage
4410-----_5EPL113gx	Station Europagarten bis Tunnel Europagarten – Grundriss – Erdungsanlage
4410-----_5EPL113gx	Station Europagarten bis Tunnel Europagarten – Grundriss – Erdungsanlage
4410-----_5EPL113gx	Station Europagarten bis Tunnel Europagarten – Grundriss – Erdungsanlage
4413-----_5EPL114gx	Tunnel Europagarten bis Station Wohnpark – Grundriss – Erdungsanlage
4413-----_5EPL114gx	Tunnel Europagarten bis Station Wohnpark – Grundriss – Erdungsanlage
4413-----_5EPL114gx	Tunnel Europagarten bis Station Wohnpark – Grundriss – Erdungsanlage
4413-----_5EPL115gx	Station Wohnpark bis Abstellanlage – Grundriss – Erdungsanlage
4413-----_5EPL115gx	Station Wohnpark bis Abstellanlage – Grundriss – Erdungsanlage
4413-----_5EPL115gx	Station Wohnpark bis Abstellanlage – Grundriss – Erdungsanlage
SBEV-- -- X----_5FSP001cc	Gesamte Strecke – Erdungsplan

Tabelle 5-5: Mitgeltende Planunterlagen (Oberirdische Strecke)

5.4 Stationen

5.4.1 Station "Güterplatz"

Die Station "Güterplatz" ist die einzige unterirdische Station der Neubaustrecke Stadtbahn Europaviertel und liegt zwischen km 1,9+24,4 und km 2,0+29,6. Im Osten und Westen der Station schließt jeweils der Tunnel maschinelle Bauweise an.

Die gesamte Station erhält bauwerksübergreifend von der untersten Ebene (Kabelkeller KC) bis zur obersten Ebene (Ebene A, Zugangsbauwerke) eine Streustrombewehrung in Form eines vermaschten Netzwerks mit einer Maschenweite von ca. 15m. Diese erfüllt gleichzeitig die Funktion der Bauwerkserde. Material und Querschnitt dieser Streustrombewehrung entsprechen der Streustrombewehrung in den Tunneln und dem Rampenbauwerk wie in Kapitel 4.1 angegeben.

Dieses Netzwerk dient gleichzeitig der Erdung und dem Potentialausgleich der in der Station Güterplatz untergebrachten technischen Anlagen. Hierzu gehören die Anlagen folgender Gewerke:

- Signaltechnik
- Licht und Kraft (LuK)
- Prozessnetzwerk (PNW)

- Brandmeldeanlagen (BMA)
- Zentrale Leittechnik (ZLT)
- Sprachalarmierungsanlage (SAA)
- Sicherheit und Service (SuS)
- BOS- und Betriebsfunk
- Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFI)
- Heizungs- Lüftungs- und Klimatechnik
- Fahrtreppen und Aufzüge

Zu diesem Zweck werden an den notwendigen Stellen Erdungsfestpunkte zum Anschluss an die Streustrombewehrung bzw. die Bauwerkserde installiert (siehe hierzu Planungsunterlagen zur Erdungsanlage in Tabelle 5-6).

Entsprechend den Erfordernissen der DIN EN 50122-1 gilt für die Station Güterplatz:

- Die Schirme eingeführter Mittelspannungskabel werden im Mittelspannungsschaltanlagenraum auf eine von der Bauwerkserde isolierte Potentialausgleichsschiene aufgelegt (EVU-Erde), die über einen Schalter mit der Bauwerkserde verbunden werden kann. Für die Dauer von Arbeiten an der Schaltanlage darf zur Vermeidung gefährlicher Berührungsspannungen die EVU-Erde mit der Bauwerkserde verbunden werden.
- Die Schirme der in die Station eingeführten Fernmeldekabel sind über einen Kondensator mit der Bauwerkserde zu verbinden. Eine direkte Verbindung dieser Schirme mit der Bauwerkserde ist unzulässig.
- Die die Station versorgenden Rohrleitungen (Trinkwasser, Abwasser) sind über Isolierstücke in das Bauwerk einzuführen.

Die Anlagen Gleichrichter, Streckenschaltanlage und das Rückleiterfeld sind isoliert aufzustellen. Die als Rückleiter dienenden Fahrstienen werden über Potentialschalter und die Fehlermeldeeinrichtung in die Bauwerkserde eingebunden. Der Potentialschalter und die Fehlermeldeeinrichtung werden in der Fahrstromschaltanlage installiert.

Alle im Oberleitungs- und Stromabnehmerbereich befindlichen Objekte sind mit einem Querschnitt von 120mm² Cu in die Bauwerkserde einzubinden. Dies betrifft u.a. (Liste nicht vollständig)

- Streckmetallfassade C- Ebene bis in eine Höhe von 6,7m
- Signalanlagen (sofern nicht Schutzklasse II gemäß Kapitel 7.3.2 der DIN EN 50122-1)
- Handläufe (auch kurze Stücke)
- Türen
- Tunnelabschlusstüren
- Kabeltragsysteme
- Aufzug
- Pendelklappen
- Schutzgeländer
- Verglasung B-Ebene
- Rauchschürzen
- Schachtdeckel als Einstiegsöffnungen zum Kriechkeller inkl. der Steigeleitern
- Ankerschienen im Unterrollraum
- Bahnsteigkante
- Fahrtreppen

In der Station Güterplatz können an der Schnittstelle zwischen Signaltechnik und Metallfassade ggf. herstellerabhängige Erdungsmaßnahmen bzw. ein Aufbau einer Isolierung erforderlich werden. Diese Angaben werden erst nach der Beauftragung des Auftragnehmers Signaltechnik verfügbar sein. Es ist sicherzustellen, dass die Streckmetallfassade in der C-Ebene bis zu einer Höhe von 6,7m elektrisch leitfähig durchverbunden ist. Dazu ist zwischen jeder Fassadenkassette und der Unterkonstruktion bis zu einer Höhe von 6,7m mit Hilfe einer Schraube (mindestens M8) eine elektrische Verbindung herzustellen. Die Elemente der Unterkonstruktion sind auf der gesamten Länge der Fassade elektrisch durchzuverbinden und an das Erdungssystem anzuschließen (siehe dazu auch Abbildung 5-7). Die Maßnahmen sind mit den in die Fassade einzubindenden Bauteilen (u.a. Signale, Streckenlesegeräte) abzustimmen.

Strahlerkabel sind mindestens alle 600m zu erden. Eine Erdung wird am BOS-Schrank im BOS-Funkraum sowie vorzugsweise an den Punkten der Umsetzung von Strahlerkabel zu Feederkabel vorgenommen.

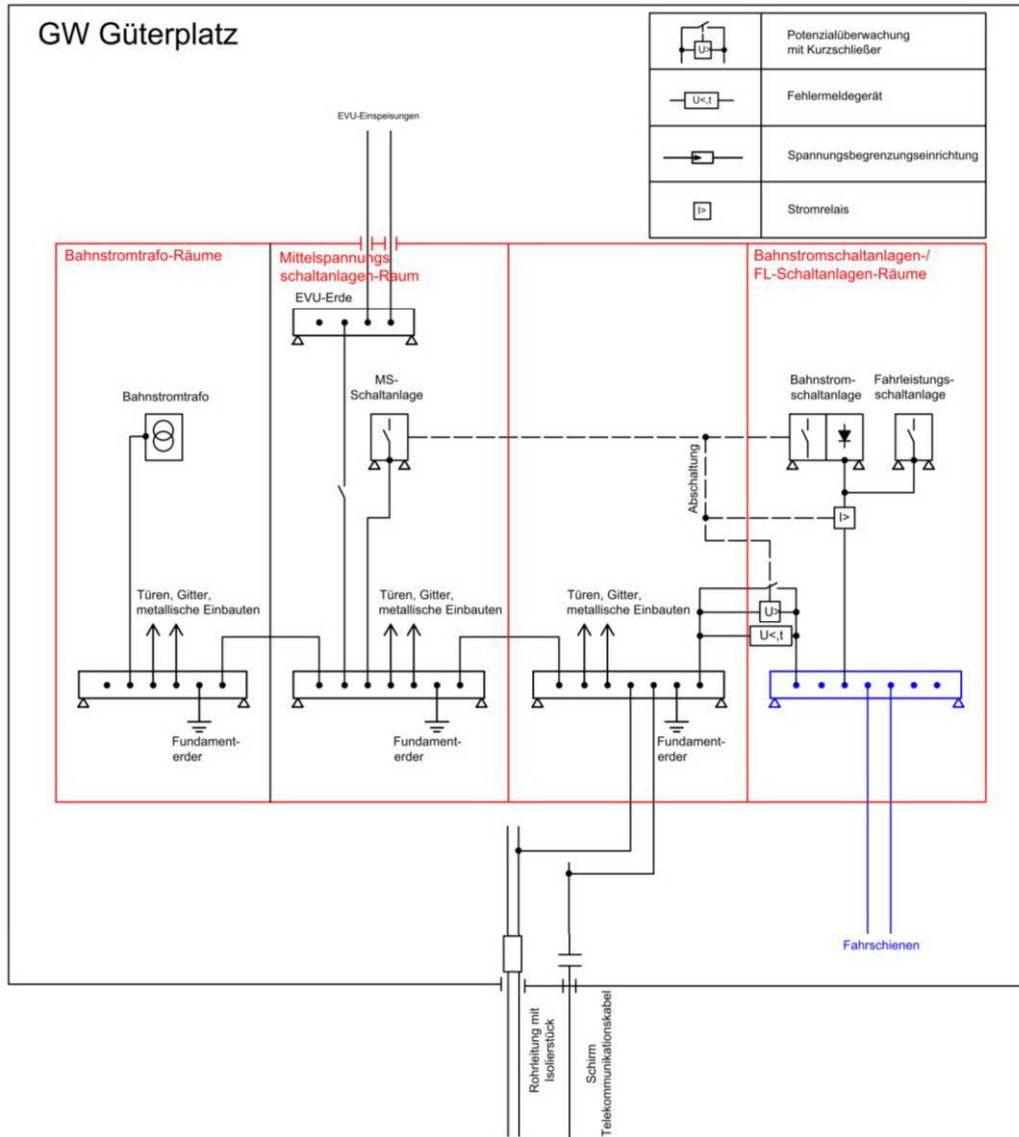


Abbildung 5-5: Erdungsschema des Gleichrichterwerks der Station Güterplatz (aus: SBEV--_--_X----_5FSP001ccBXXXX)

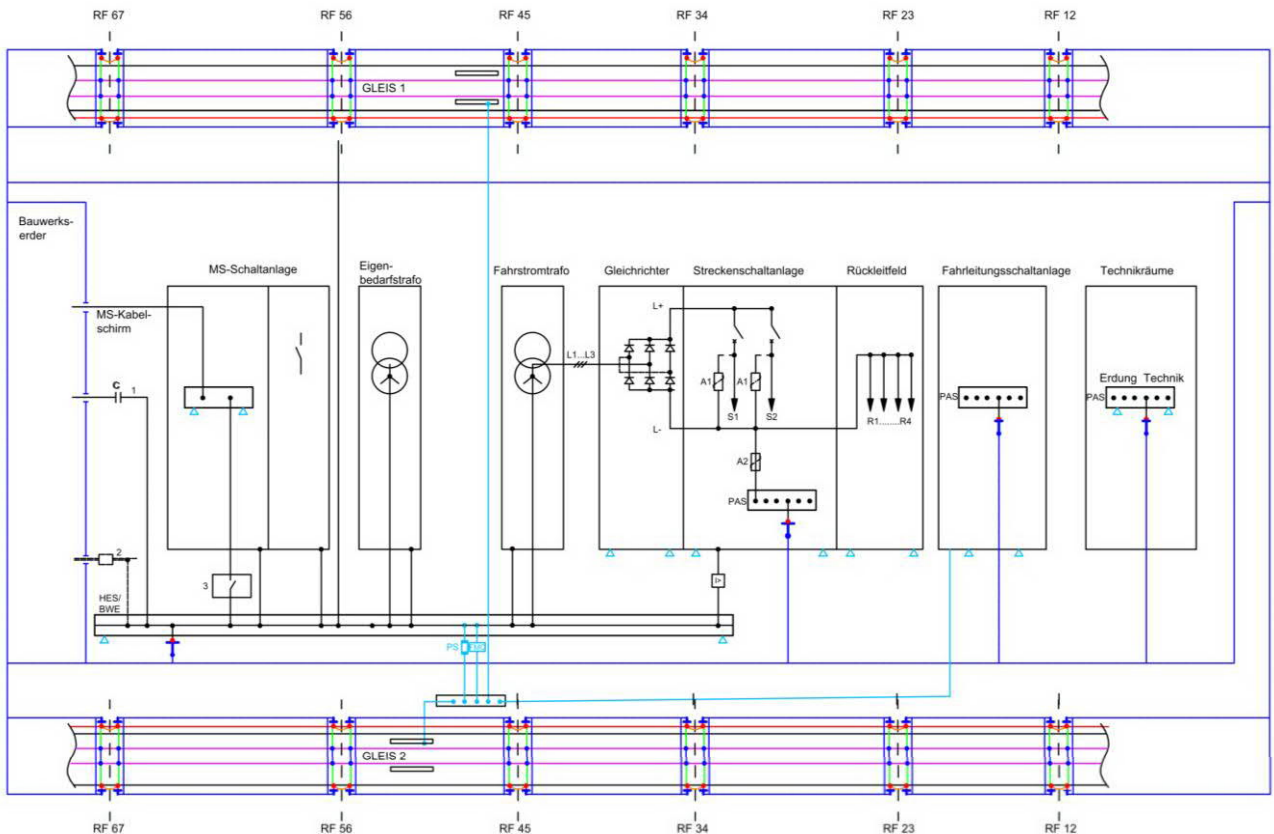


Abbildung 5-6: Erdungsschema Gleichrichter und Fahrstromanlagen für die Station Güterplatz (siehe auch GP----_UX_X----_5EPL121cc)

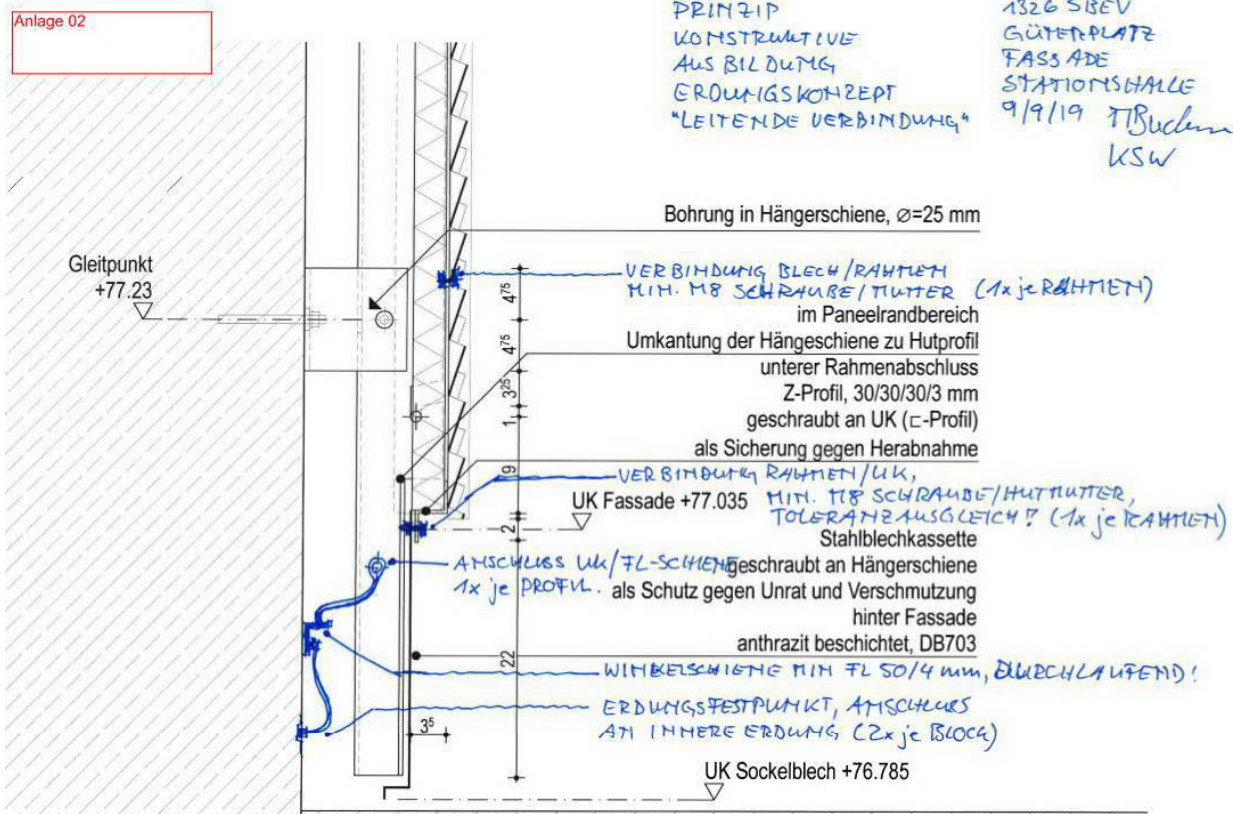


Abbildung 5-7: Leitende Durchverbindung der Fassade Stationshalle Güterplatz (Anlage 2 aus dem Protokoll vom 20.11.2019)

Dokument – Nummer	Beschreibung
GP----_A0_01-04_5EPL116gt	Station Güterplatz – Teilgrundriss A-Ebene Block 1-4 – Erdungsanlage
GP----_A0_01-07_5EPL115gr	Station Güterplatz – Grundriss A-Ebene, Gesamtübersicht – Erdungsanlage
GP----_A0_05-07_5EPL117gt	Station Güterplatz – Teilgrundriss A-Ebene Block 5-7 – Erdungsanlage
GP----_A1_01-00_5EPL114gt	Station Güterplatz – Teilgrundriss A1-Ebene Block 1 – Erdungsanlage
GP----_B1_07-00_5EPL111gt	Station Güterplatz – Teilgrundriss B1-Ebene Block 7 – Erdungsanlage
GP----_B2_07-00_5EPL110gt	Station Güterplatz – Teilgrundriss B2-Ebene Block 7 – Erdungsanlage
GP----_KC_01-00_5EPL102gt	Station Güterplatz – Teilgrundriss KC-Ebene Block 1 – Erdungsanlage
GP----_KC_01-07_5EPL101gr	Station Güterplatz – Grundriss KC-Ebene, Gesamtübersicht – Erdungsanlage
GP----_KC_02-04_5EPL103gt	Station Güterplatz – Teilgrundriss KC-Ebene Block 2-4 – Erdungsanlage
GP----_KC_05-06_5EPL104gt	Station Güterplatz – Teilgrundriss KC-Ebene Block 5-6 – Erdungsanlage
GP----_KC_07-00_5EPL105gt	Station Güterplatz – Teilgrundriss KC-Ebene Block 7 – Erdungsanlage
GP----_UB_01-00_5EPL112gt	Station Güterplatz – Teilgrundriss B-Ebene Block 1 – Erdungsanlage
GP----_UB_01-00_5EPL120gt	Station Güterplatz – Zugang Nord-Ost, Süd-Ost – Teilgrundriss B-Ebene Block 1a, 1b – Erdungsanlage
GP----_UB_07-00_5EPL113gt	Station Güterplatz – Teilgrundriss B-Ebene Block 7 – Erdungsanlage
GP----_UC_01-00_5EPL107gt	Station Güterplatz – Teilgrundriss C-Ebene Block 1 – Erdungsanlage
GP----_UC_01-07_5EPL106gr	Station Güterplatz – Grundriss C-Ebene, Gesamtübersicht – Erdungsanlage
GP----_UC_02-06_5EPL108gt	Station Güterplatz – Teilgrundriss C-Ebene Block 2-6 – Erdungsanlage
GP----_UC_07-00_5EPL109gt	Station Güterplatz – Teilgrundriss C-Ebene Block 7 – Erdungsanlage
GP----_UX_01-07_5EPL118ls	Station Güterplatz – Längsschnitt A-A – Erdungsanlage
GP----_UX_05-00_5EPL119qs	Station Güterplatz – Querschnitt 15-15 – Erdungsanlage
GP----_UX_X----_5EPL121cc	Station Güterplatz – Schema Erdung – Erdungsanlage
SBEV--_--_X----_5FSP001cc	Gesamte Strecke – Erdungsplan

Tabelle 5-6: Mitgeltende Planunterlagen (Station "Güterplatz")

5.4.2 Station "Emser Brücke"

Unter der als Straßen- und Eisenbahnbrücke dienenden Emser Brücke liegt die Station "Emser Brücke" im Streckenverlauf zwischen km 2,7+19,498 und km 2,8+14,843 als erste oberirdische Station der Neubaustrecke.

Die als Rückleitung dienende Fahrschiene ist hier über ein im Unterflurverteiler befindliches VLD (Spannungsbegrenzungseinrichtung) an die Bauwerkserde angeschlossen. Die Brückenkonstruktion und die Regenfallrohre der Emser Brücke sind über ein VLD an die Rückleitung anzuschließen. Ansonsten ist auf eine strikte Trennung zwischen Anlagen der Deutschen Bahn AG und der Stadtbahn zu achten.

An die Bauwerkserde sind über die in den Unterflurverteilern befindlichen Potentialausgleichsschienen direkt anzuschließen:

- Stationäre Ticketautomaten
- Geländer (Gleisseite, Ausnahme für kleine leitfähige Bauteile nach EN 50122-1, Pkt. 6.3.1.2)
- Wartehallen (Sofern im Oberleitungs- und Stromabnehmerbereich)
- Unterflurverteiler (LuK / NRM)

Eine an der Emser Brücke vorzusehende Bügelfangeinrichtung / Prellleiter ist über eine Spannungsbegrenzungseinrichtung an den Rückleiter anzuschließen.

Eine Erdung des Berührungsschutzes ist abhängig von der Planung der Fahrleitung.

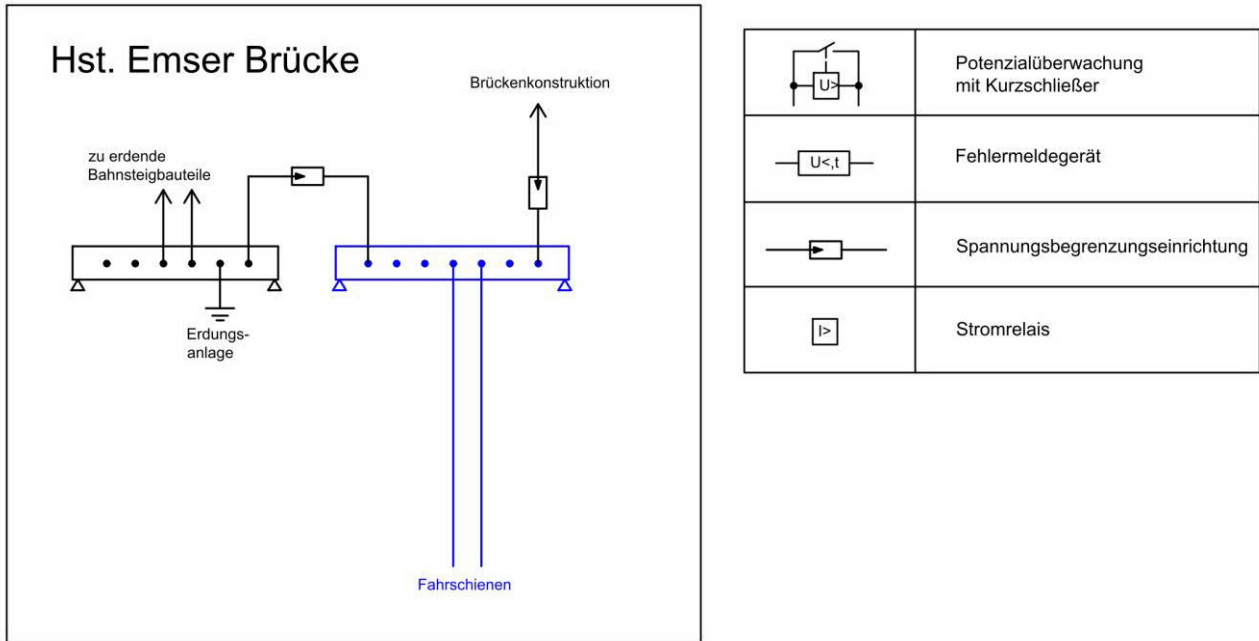


Abbildung 5-8: Erdungsschema der Station "Emser Brücke" (Quelle: SBEV--_X----_5FSP001cc)

Dokument - Nummer	Beschreibung
4408-----_5EPL101gx	Station Emser Brücke - Grundriss und Schnitte - Erdungsanlage
4408-----_5EPL105gx	Station Emser Brücke - Schema - Erdungsanlage
SBEV--_X----_5FSP001cc	Gesamte Strecke - Erdungsplan

Tabelle 5-7: Mitgeltende Planunterlagen (Station "Emser Brücke")

5.4.3 Station "Europagarten"

Die Station Europagarten befindet sich zwischen km 3,2+23,746 und km 3,3+03,746 der Strecke.

Die als Rückleitung dienende Fahrschiene ist hier über ein im Unterflurverteiler befindliches VLD (Spannungsbegrenzungseinrichtung) an die Bauwerkserde angeschlossen.

An die Bauwerkserde sind über die in den Unterflurverteilern befindlichen Potentialausgleichsschienen direkt anzuschließen:

- Stationäre Ticketautomaten
- Geländer (Gleisseite, Ausnahme für kleine leitfähige Bauteile nach EN 50122-1, Pkt. 6.3.1.2)
- Wartehallen (Sofern im Oberleitungs- und Stromabnehmerbereich)
- Unterflurverteiler (LuK / NRM)

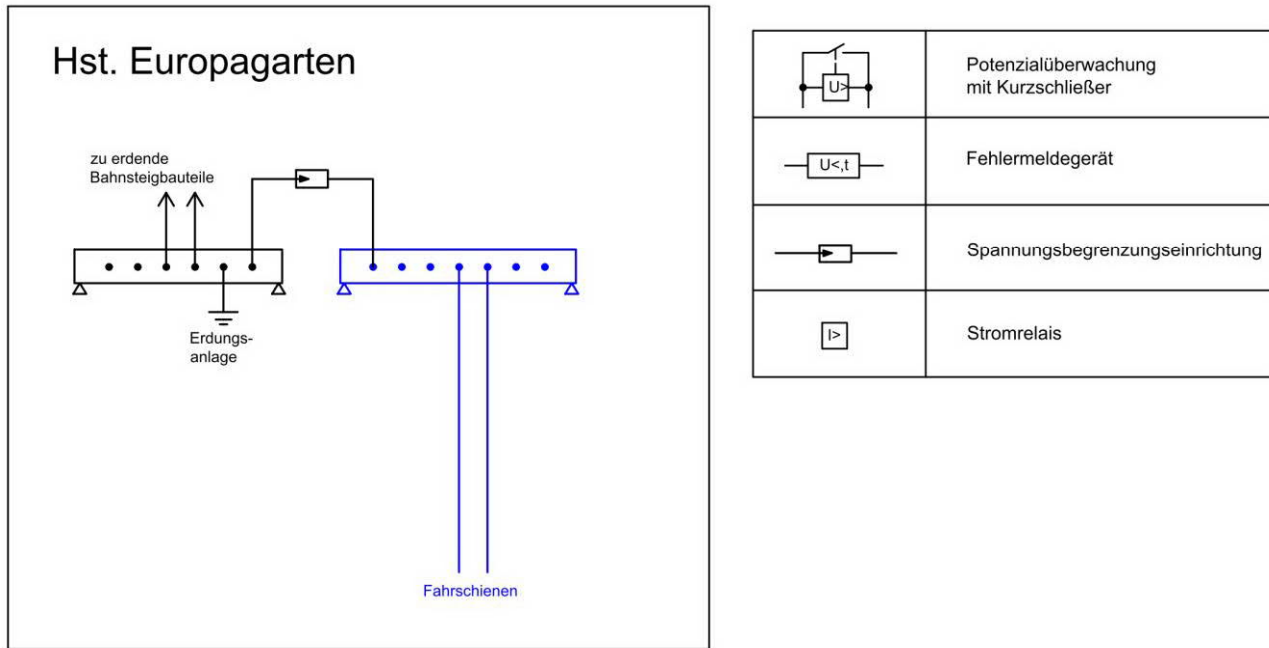


Abbildung 5-9: Erdungsschema der Station "Europagarten" (Quelle: SBEV--_X----_5FSP001cc)

Dokument – Nummer	Beschreibung
4410-----_5EPL102gx	Station Europagarten – Grundriss und Schnitte – Erdungsanlage
4410-----_5EPL106cc	Station Europagarten – Schema – Erdungsanlage
SBEV--_X----_5FSP001cc	Gesamte Strecke – Erdungsplan

Tabelle 5-8: Mitgeltende Planunterlagen (Station "Europagarten")

5.4.4 Tunnel Europagarten

Der zwischen km 3,3+97,4 und km 3,8+66,0 befindliche Tunnel Europagarten unterquert als Gemeinschaftsbauwerk für den motorisierten Anteil des Individualverkehrs und des Öffentlichen Verkehrs den Europagarten. Die Stadtbahn Europaviertel verläuft hier mittig längs der Tunnelachse zwischen den beiden Richtungsfahrbahnen räumlich von diesen getrennt. Das Bauwerk Tunnel Europagarten ist bereits errichtet.

Im Tunnel Europagarten sind mehrere betriebstechnische Räume untergebracht:

- Betriebsgebäude (Ost und West)
- Hebeanlagen (Ost und West)

Laut vorliegender Planung ist im Bereich der Fahrstromschaltanlagen und des Gleichrichterunterwerks die Erdungsanlage und entlang der Strecke in der mittleren Röhre als Streustrombewehrung mit einem Querschnitt von 400mm² Fe ausgeführt. Im Bereich der Fahrbahn für den motorisierten Individualverkehr in den beiden außenliegenden Röhren ist die Erdungsanlage mit einem Querschnitt von mindestens 100mm² Fe ausgeführt. Entlang der beiden Seiten der inneren Tunnelröhre und entlang der Außenseiten der beiden äußeren Röhren wird jeweils ein Kabel min NYY-0 1 x 50mm² in Kabelleerrohr oder Kabelkanal verlegt.

Entsprechend den Erfordernissen der DIN EN 50122-1 gilt für die betriebstechnischen Anlagen des Tunnels Europagarten:

- Die Schirme eingeführter Mittelspannungskabel werden im Mittelspannungsschaltanlagenraum auf eine von der Bauwerkserde isolierte Potentialausgleichsschiene aufgelegt (EVU-Erde), die über einen Schalter mit der Bauwerkserde verbunden werden kann. Für die Dauer von Arbeiten an der Schaltanlage darf zur Vermeidung gefährlicher Berührungsspannungen die EVU-Erde mit der Bauwerkserde verbunden werden.

- Die Schirme der in den Tunnel eingeführten Fernmeldekabel sind über einen Kondensator mit der Bauwerkserde zu verbinden. Eine direkte Verbindung dieser Schirme mit der Bauwerkserde ist unzulässig.
- Die den Tunnel versorgenden Rohrleitungen (Trinkwasser, Abwasser) sind über Isolierstücke in das Bauwerk einzuführen.

Die Anlagen Gleichrichter, Streckenschaltanlage und das Rückleiterfeld sind isoliert aufzustellen. Die als Rückleiter dienenden Fahrschienen werden über Potentialschalter und die Fehlermeldeeinrichtung in die Bauwerkserde eingebunden. Der Potentialschalter und die Fehlermeldeeinrichtungen werden in der Fahrstromschaltanlage installiert.

An die Bauwerkserde sind über die in den Unterflurverteiltern befindlichen Potentialausgleichsschienen direkt anzuschließen:

- Metallfassade
- Signalanlagen (sofern nicht Schutzklasse II)
- Handläufe
- Türen
- Kabeltragsysteme
- Anlagen und Systeme der Licht und Kraft (LuK)
- Anlagen und Systeme Heizung, Klima, Lüftung, Sanitär
- Anlagen und Systeme der Nachrichtentechnik (BOS, Betriebsfunk, BMA, DFI, PNW, SAA, SuS, ZLT)

Das Strahlerkabel für den BOS-Funk wird am Anfang und Ende geerdet.

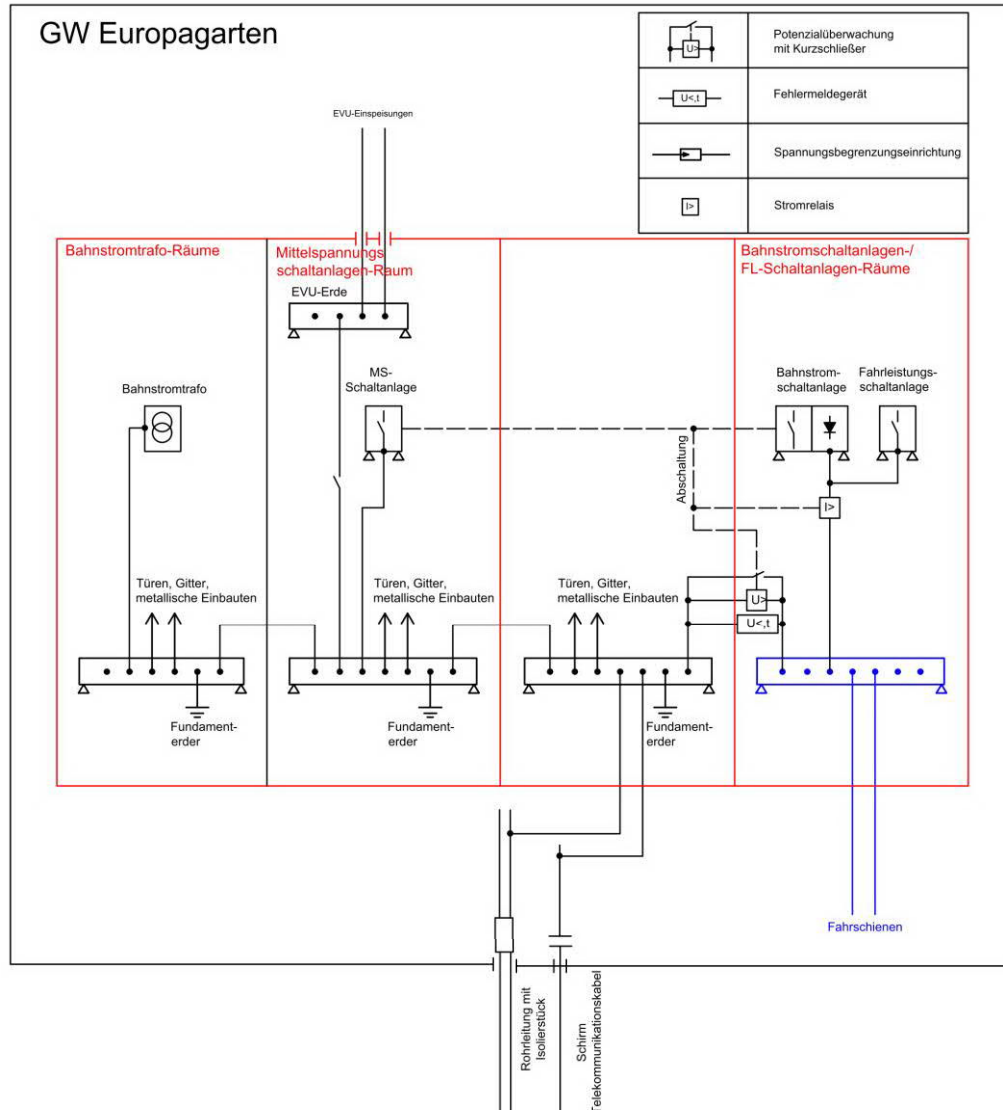


Abbildung 5-10: Erdungsschema des Gleichrichterwerks "Tunnel Europagarten" (Quelle: SBEV--_--_X--_--_5FSP001cc)

Dokument – Nummer	Beschreibung
AP-TA-220-1	Tunnel Europagarten – Europaviertel West Schema Erdung
AP-TA-220-2	Tunnel Europagarten – Europaviertel West Schema Erdungsanlage Bauwerk
AP-TA_222	Tunnel Europagarten – Europaviertel West Blitzschutzkonzept
EP 05 b	Tunnel Europagarten – Europaviertel West Erdungsplan Tunnelbauwerk Details
EP 06	Tunnel Europagarten – Europaviertel West Erdungsplan Tunnelbauwerk Details Regelquerschnitte
SBEV--_--_X----_5FSP001cc	Gesamte Strecke – Erdungsplan

Tabelle 5-9: Mitgeltende Planunterlagen (Tunnel Europagarten)

5.4.5 Station "Wohnpark"

Die Station "Wohnpark" befindet sich zwischen km 4,0+16,5 und km 4,1+38,00 der Neubaustrecke. Sie bildet die Endstation der Neubaustrecke Stadtbahn Europaviertel.

Die als Rückleitung dienende Fahrschiene ist hier über ein im Unterflurverteiler befindliches VLD (Spannungsbegrenzungseinrichtung) an die Bauwerkserde angeschlossen.

An die Bauwerkserde sind über die in den Unterflurverteilern befindlichen Potentialausgleichsschienen direkt anzuschließen:

- Stationäre Ticketautomaten
- Geländer (Gleisseite, Ausnahme für kleine leitfähige Bauteile nach EN 50122-1, Pkt. 6.3.1.2)
- Wartehallen (Sofern im Oberleitungs- und Stromabnehmerbereich)
- Unterflurverteiler (LuK / NRM)

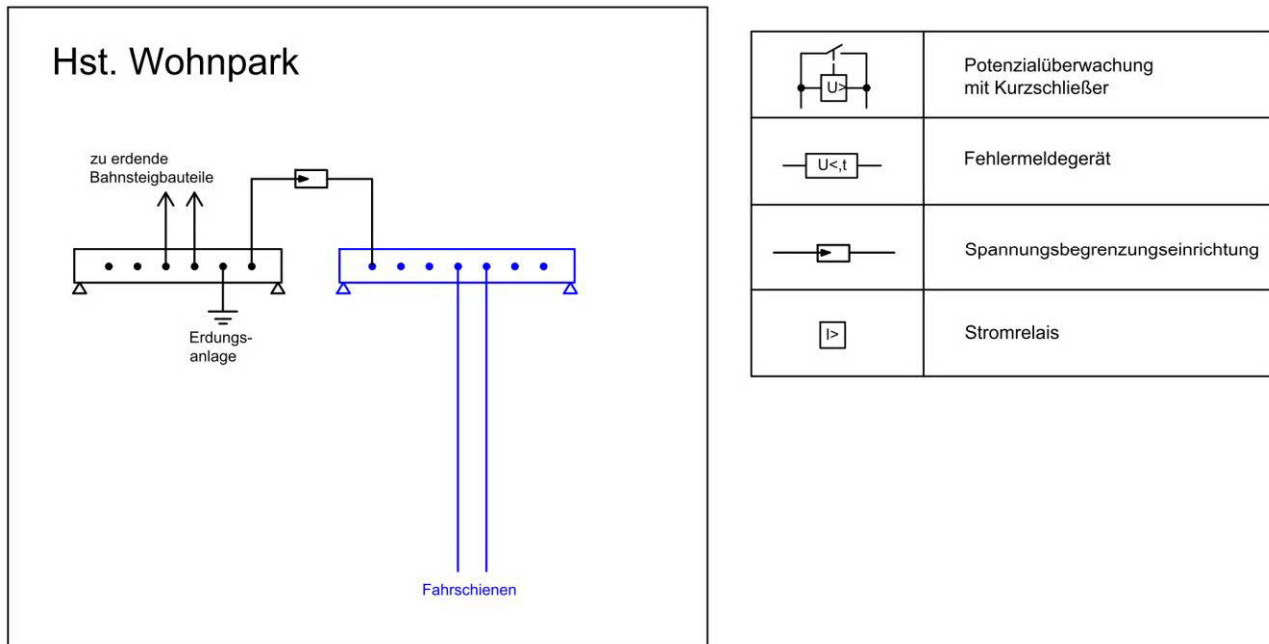


Abbildung 5-11: Erdungsschema der Station "Wohnpark" (Quelle: SBEV--_--_X----_5FSP001cc)

Dokument – Nummer	Beschreibung
4413-----_5EPL103gx	Station Wohnpark – Grundriss und Schnitt – Erdungsanlage
4413-----_5EPL107cc	Station Wohnpark – Schema – Erdungsanlage
SBEV--_--_X----_5FSP001cc	Gesamte Strecke – Erdungsplan

Tabelle 5-10: Mitgeltende Planunterlagen (Station "Wohnpark")

5.4.6 Bediensteg

Der Bediensteg befindet sich am Ende der Neubaustrecke Stadtbahn Europaviertel westlich der Station Wohnpark und dient als Aufstell- und Wendegleis.

Die als Rückleitung dienende Fahrschiene ist hier über ein im Unterflurverteiler (Personal-WC) befindliches VLD (Spannungsbegrenzungseinrichtung) an die Bauwerkserde angeschlossen.

An die Bauwerkserde sind über die in den Unterflurverteilern befindlichen Potentialausgleichsschienen direkt anzuschließen:

- Tür Personal-WC
- Geländer (Ausnahme für kleine leitfähige Bauteile nach EN 50122-1, Pkt. 6.3.1.2)
- Unterflurverteiler (LuK/NRM)
- Attikaverkleidung und Sockel des Personal-WCs

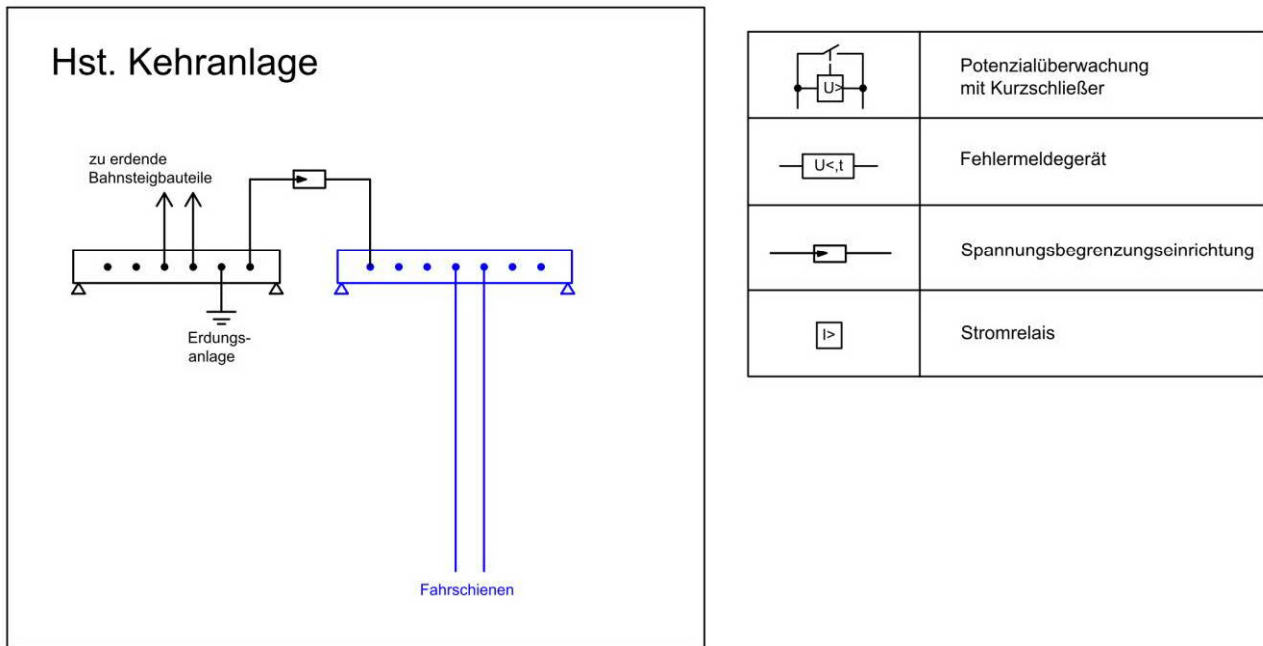


Abbildung 5-12: Erdungsschema der Station "Bediensteg" bzw. "Kehranlage" (Quelle: SBEV--_--_X----_5FSP001cc)

Dokument - Nummer	Beschreibung
4414-----_5EPL104gx	Bediensteg - Grundriss und Schnitt - Erdungsanlage
SBEV--_--_X----_5FSP001cc	Gesamte Strecke - Erdungsplan

Tabelle 5-11: Mitgeltende Planunterlagen (Bediensteg)

5.5 Straßenkreuzungen und Bahnübergänge

In ihrem Verlauf queren mehrere Straßen an den folgenden Stellen die Neubaustrecke Europaviertel.

- Lissabonner Straße / Emser Brücke
- Emser Brücke
- Stephensonstraße
- Hattersheimer Straße
- Pariser Straße
- Portal West
- Boulevard/Eppenhainer Straße

In diesen Bereichen befinden sich verschiedene Bauteile wie bspw. Signalanlagen, Beleuchtungsmaste, Verkehrszeichen usw. innerhalb des Oberleitungs- und Stromabnehmerbereichs.

Dabei müssen für kleine leitfähige Bauteile wie in DIN EN 50122-1 definiert, keine Schutzmaßnahmen getroffen werden. Dies kann beispielsweise für einzeln aufgestellte, nicht elektrifizierte Verkehrszeichen oder Warn- oder Hinweisschilder gelten.

Für andere Bauteile im Oberleitungs- und Stromabnehmerbereich müssen Schutzmaßnahmen nach DIN EN 50122-1 getroffen werden. D.h. diese Bauteile sind entweder in Schutzklasse II auszuführen oder über eine Spannungsbegrenzungseinrichtung mit der Rückleitung zu verbinden. Im Falle der Ausführung in Schutzklasse II ist darauf zu achten, dass die langzeitige zeitweilige Überspannung der Betriebsmittel der Fahrleitungsennspannung entspricht.

Für Schutzleiter der Betriebsmittel, die nicht der Schutzklasse II entsprechen, gelten bzgl. der Strombelastbarkeit die Anforderungen der 50122-1.

Des Weiteren gelten die Festlegungen wie in Kapitel 5.3 (Oberirdische Strecke) beschrieben.

6 Anhang

6.1 Datenblatt einer Spannungsbegrenzungseinrichtung (VLD)

DATA SHEET

Railway Solutions
RVL Product Series
 Voltage Limiting Device



The RVL is a reliable Voltage Limiting Device designed for mainline and urban railway networks. It ensures the effective protection of personnel and passengers against impermissible touch voltages as well as the protection of equipment against lightning and transient overvoltage.

The RVL is compliant with the railway standard for voltage limiting devices EN 50526-2. It is recoverable and depending on the product version and application, it may fulfil VLD-F, VLD-O or both types of requirements as described in EN 50122-1.

The device is typically connected between the current return path (running rail) and the structure or traction earth. It can be installed (with or without mounting brackets) on catenary poles, in special cabinets to protect multiple signalling or telecommunication equipment, in passenger stations, workshops and other critical locations.

In case of overvoltage, the RVL limits the dangerous voltage to very low safe values. Furthermore in case of faults (e.g. accidental short-circuits with the contact lines), it generates a durable conductive path between the overloaded area and the substation. This results to increased current loads that are sensed at the substation, allowing an efficient tripping of the safety circuit breaker.

Its function is based on the coordinated operation of both a Strikesorb® metal oxide varistor surge suppression bloc and a controlled thyristor bloc.

Benefits

- Fast response time
- Efficient elimination of dangerous overvoltage to very low safe voltage values
- Low residual voltage ensured by patented Strikesorb surge protection technology
- Temperature independent triggering voltage in a wide range
- Guaranteed recoverability for long term currents and high short-circuit currents
- Combined protection for personnel, passengers and equipment
- Unidirectional or bidirectional operation depending on product version

Raycap

www.raycap.com

© 2016 Raycap. All rights reserved.

G00-00-656 160914
 Revision B

SPECIFICATIONS

Railway Solutions

RVL Product Series

RVL 60 • RVL 60-60 • RVL 120 • RVL 120-120 • RVL 300 • RVL 300-300

Electrical	RVL 60	RVL 60-60	RVL 120	RVL 120-120	RVL 300	RVL 300-300
VLD class per EN 50526-2	2.1	2.2	2.1	2.2	2.1	2.2
Nominal triggering voltage [U_{TC}]*	60V	60V	120V	120V	300V	300V
Instantaneous triggering voltage [U_{TI}]*	100V	100V	150V	150V	300V	300V
Non-triggering voltage [U_N]*	55V	55V	115V	115V	290V	290V
Reverse withstand voltage	500V	N/A	500V	N/A	500V	N/A
Rated current [I_r]	150A	150A	150A	150A	150A	150A
Short time withstand current [I_{st}]**	18kA / 30ms	18kA / 30ms	18kA / 30ms	18kA / 30ms	18kA / 30ms	18kA / 30ms
Nominal lightning current [I_{imp-n}]	25kA (8/20 μ s)	25kA (8/20 μ s)	25kA (8/20 μ s)	25kA (8/20 μ s)	25kA (8/20 μ s)	25kA (8/20 μ s)
High current impulse [$I_{imp-high}$]	100kA (8/20 μ s)	100kA (8/20 μ s)	100kA (8/20 μ s)	100kA (8/20 μ s)	100kA (8/20 μ s)	100kA (8/20 μ s)
High charge impulse [I_{imp-hc}]	25kA (10/350 μ s)	25kA (10/350 μ s)	25kA (10/350 μ s)	25kA (10/350 μ s)	25kA (10/350 μ s)	25kA (10/350 μ s)

Mechanical

Temperature Range, Operation	-40°C to +85°C	-40°C to +85°C	-40°C to +85°C	-40°C to +85°C	-40°C to +85°C	-40°C to +85°C
Weight	12kg +/- 1.5kg	12kg +/- 1.5kg	12kg +/- 1.5kg	12kg +/- 1.5kg	12kg +/- 1.5kg	12kg +/- 1.5kg
For indoor and outdoor use	IP67, UV resistant	IP67, UV resistant	IP67, UV resistant	IP67, UV resistant	IP67, UV resistant	IP67, UV resistant

Standards Compliance

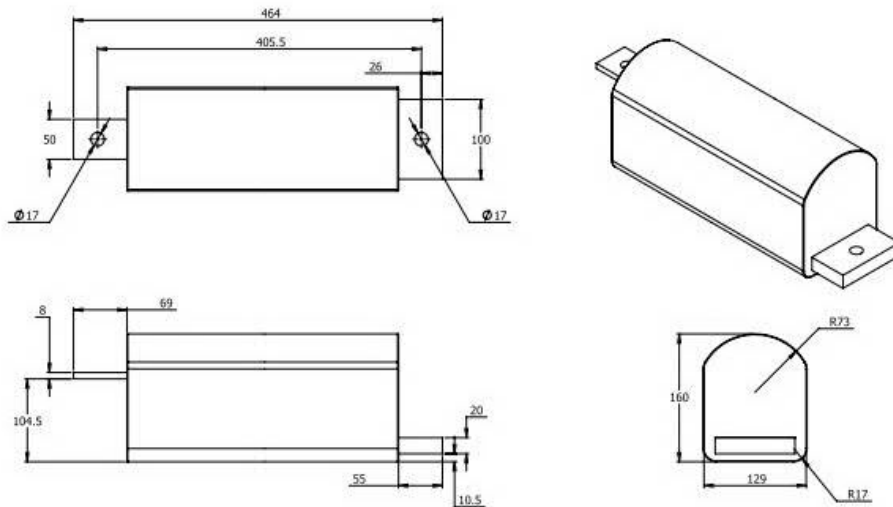
EN50526-2

* Other values and products available on request

** With guaranteed recoverability

Product Diagram

[mm]



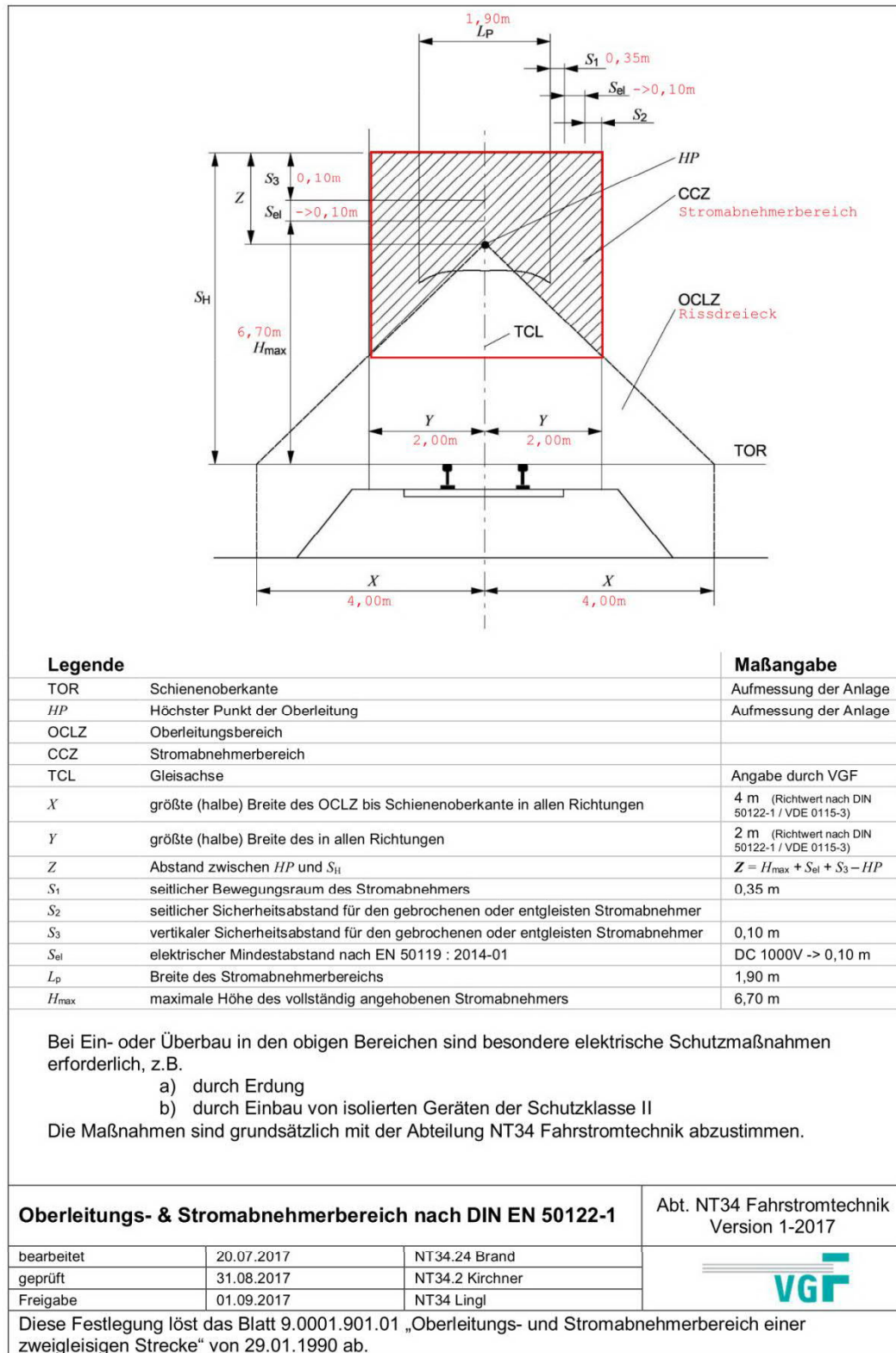
Raycap

www.raycap.com

Information contained in this document is subject to change at any time without notice.

G02-00-656 160914
 Revision B

6.2 Oberleitungs- und Stromabnehmerbereich



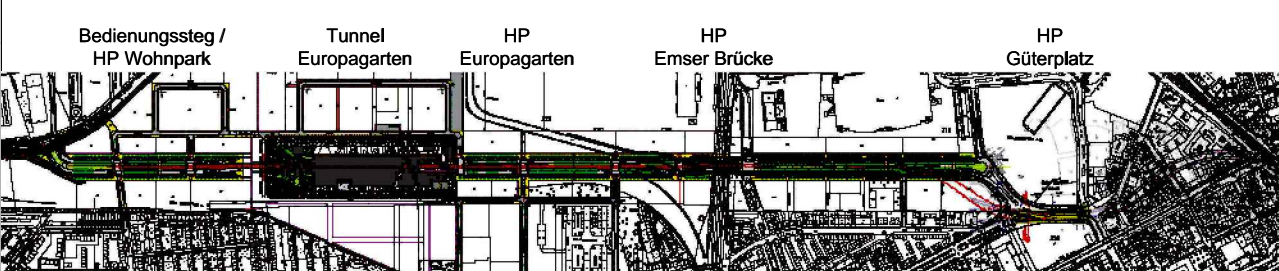
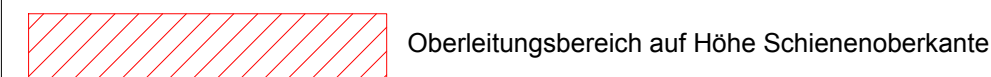
6.3 Abkürzungsverzeichnis

BMA	Brandmeldeanlage
BOS	Behörden und Organisation mit Sicherheitsaufgaben
DFI	Dynamische Fahrgastinformation
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
FMG	Fehlermeldegerät / Fehlermeldeeinrichtung
IEV	International Electrotechnical Vocabulary / Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch
km	Kilometer
LuK	Licht und Kraft
PNW	Prozessnetzwerk
S/km	Siemens pro Kilometer, Maß für den Ableitungsbelag
SAA	Sprachalarmierungsanlage
STA	Stationärer Ticketautomat
SuS	Sicherheit und Service
VDE	Verein der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.
VDV	Verband deutscher Verkehrsunternehmen
VGF	Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH
VLD	Voltage Limiting Device / Spannungsbegrenzungseinrichtung
ZLT	Zentrale Leittechnik

6.4 Literatur

- Gerhard Kiefer, Herbert Schmolke: VDE 0100 und die Praxis, VDE Verlag, Berlin 2017
- Biesenack, George, Hofmann, Schmieder u.a.: Energieversorgung elektrischer Bahnen, Teubner, Wiesbaden 2016
- Ulrich Bette, Technische Akademie Wuppertal, Labor für Korrosionsschutz und Elektrotechnik: Stadtbahnstrecke B, Teilabschnitt 3 Europaviertel, Streustrom- und EMV-Gutachten, Anlage 21 zur Planfeststellung
- VDV-Schrift 505: Aufbau und Schutzmaßnahmen von Gleichrichter-Unterwerken von Gleichstrom-Nahverkehrsbahnen, Verband deutscher Verkehrsunternehmen (VDV), Köln 06/2005
- VDV-Schrift 507: Aufbau und Schutzmaßnahmen von elektrischen Energieanlagen an Strecken von Gleichstrombahnen, Verband deutscher Verkehrsunternehmen (VDV), Köln, 06/2005
- DIN EN 50122-1: Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Elektrische Sicherheit, Erdung und Rückleitung – Teil 1: Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag, VDE-Verlag, Berlin, Oktober 2017
- DIN EN 50122-2: Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Elektrische Sicherheit, Erdung und Rückleitung – Teil 2: Schutzmaßnahmen gegen Streustromwirkungen durch Gleichstrombahnen, VDE-Verlag, Berlin, September 2011
- DIN EN 50122-3: Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Elektrische Sicherheit, Erdung und Rückleitung – Teil 3: Gegenseitige Beeinflussung von Wechselstrom- und Gleichstrombahnen, VDE-Verlag, Berlin, September 2011
- BOStrab: Verordnung über den Bau und Betrieb der Straßenbahnen (Straßenbahn-Bau- und Betriebsordnung), 11. Dezember 1987, letzte Änderung vom 1. Oktober 2019
- DIN VDE V 0832-110: Straßenverkehrs-Signalanlagen – Teil 110: Technische Festlegungen, VDE-Verlag, Berlin, Dezember 2021

LEGENDE:



Plan-Nr. 4405-----5EP1.714b

a	Einarbeitung d. Prüfanmerkungen Februar 2020	13.03.2020	GHMT		
Index	Art der Änderung	Datum	Verfasser	Datum	Freigabe

				APV Fahrstrom Datum: 17.04.2020 gez.: Fabian Ebner	
		APV Licht+Kraft Datum: 05.05.2020 Kenntnisnahme			
SV Fahrstrom i.d.A. Datum: 05.04.2020 gez.: Jürgen Schäfer				SV Elektrotechn. i.d. Datum: 05.05.2020 gez.: Fabian Buchmann	

Planungskoordinator SBVEV			
Datum: 21.07.2020	gez.: Roland Wauri		
Fachbereich:		Geschäftsbereich:	
Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH		Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH	
Datum: 27.07.2020	gez.: Karlheinz Lebesch		
Projektleiter SBVEV		Der Beisitzer, geb. §§8 und § 90 SGB	
Datum: 22.07.2020	gez.: Christof Stagnern	Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH	
Regierungsratsmitglied Darmstadt		geb. § 90 SGB	
Technische Aufsicht über Straßenbahnen	gez.: keine Einreichung TAB		
Freigabe zur Ausführung erteilt			
SBVEV Projektgesellschaft mbH			
Datum: 07.08.2020	gez.: Ingo Kühn		



S TADT  **F** RANKFURT AM **M** AIN  Stadtbahn Europaviertel
Projektbaugesellschaft mbH

Verkehrsgesellschaft
Frankfurt am Main mbH

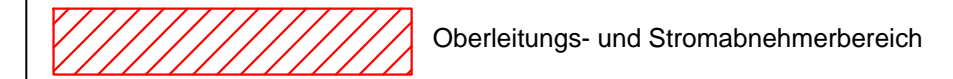
VGF

SBEV Projektbaugesellschaft mbH
Mainzer Landstraße 191
60327 Frankfurt

Baueinführung	Planersteller GHMT AG In der Kolling 13 66450 Bexbach	GHMT®
--------------------------	--	--------------

Projekt
Stadtbahnstrecke Europaviertel

Planungsphase Ausführungsplanung		Liegenschaft / Strecke		Grundst. / Teilabschn. B / III	
Bezeichnung		Datum		Name	
Güterplatz		bearb.		Anlage Blatt	
Oberflächenbereich		geprüft		Maßstab 1:200	
Gesamterdung		genehm.		Projekt-Nr.	
Plannummer 4405-----5EPL7141p				Index a	



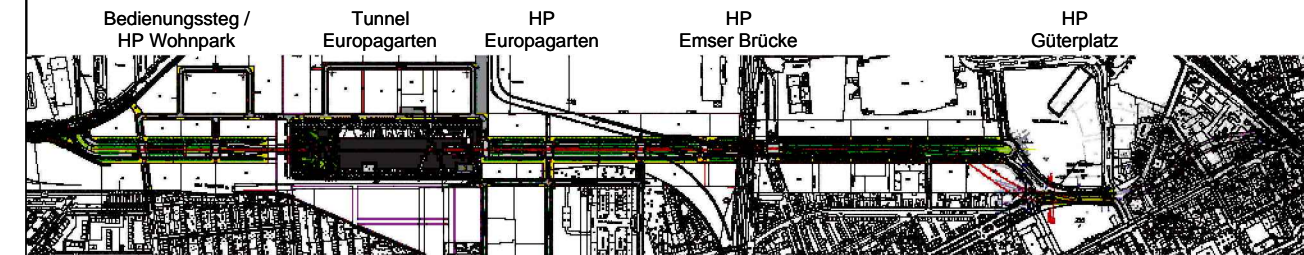
		APV Fahrstrom Datum: 19.06.2020 gez.: Fabian Ebert
	APV Licht+Kraft Datum: 28.05.2020 Kenntnisnahme	
SV Fahrstrom Pb: Datum: 19.06.2020 gez.: Jürgen Bahke	SV Elektrotechn. Pb: Datum: 29.06.2020 gez.: Stefan Buckmann	





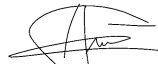
GHMT®

GHMT®

Planungsphase Ausführungsplanung		Liegenschaft / Strecke		Grundstr. / Teilabschn. B / III	
Bezeichnung			Datum	Name	Anlage
Güterplatz - Schnitt A-A		bearb.			Blatt
Oberleitungsbereich		geprüft			Maßstab 1:100
Gesamterdung		genehm.			Projekt-Nr.
Plannummer GP----_UX_X----_5EPL717qs_				Index —	



Index	Art der Änderung	Datum	Verfasser	Datum	Freigabe

Planungskoordinator SBEV		
Datum: 21.07.2020	gez.: Roland Wauri	
Fachbereichsleiter Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH	Geschäftsbereichsleiter Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH	
Datum:	gez.:	
Datum: 22.07.2020	gez.: Christof Stegmann	
Regierungspräsidium Darmstadt Technische Aufsicht über Straßenbahnen		
Datum:	gez.: keine Einreichung TAB	
Freigabe zur Ausführung erteilt SBEV Projektbaugesellschaft mbH		
Datum: 07.08.2020	gez.: Ingo Kühn	

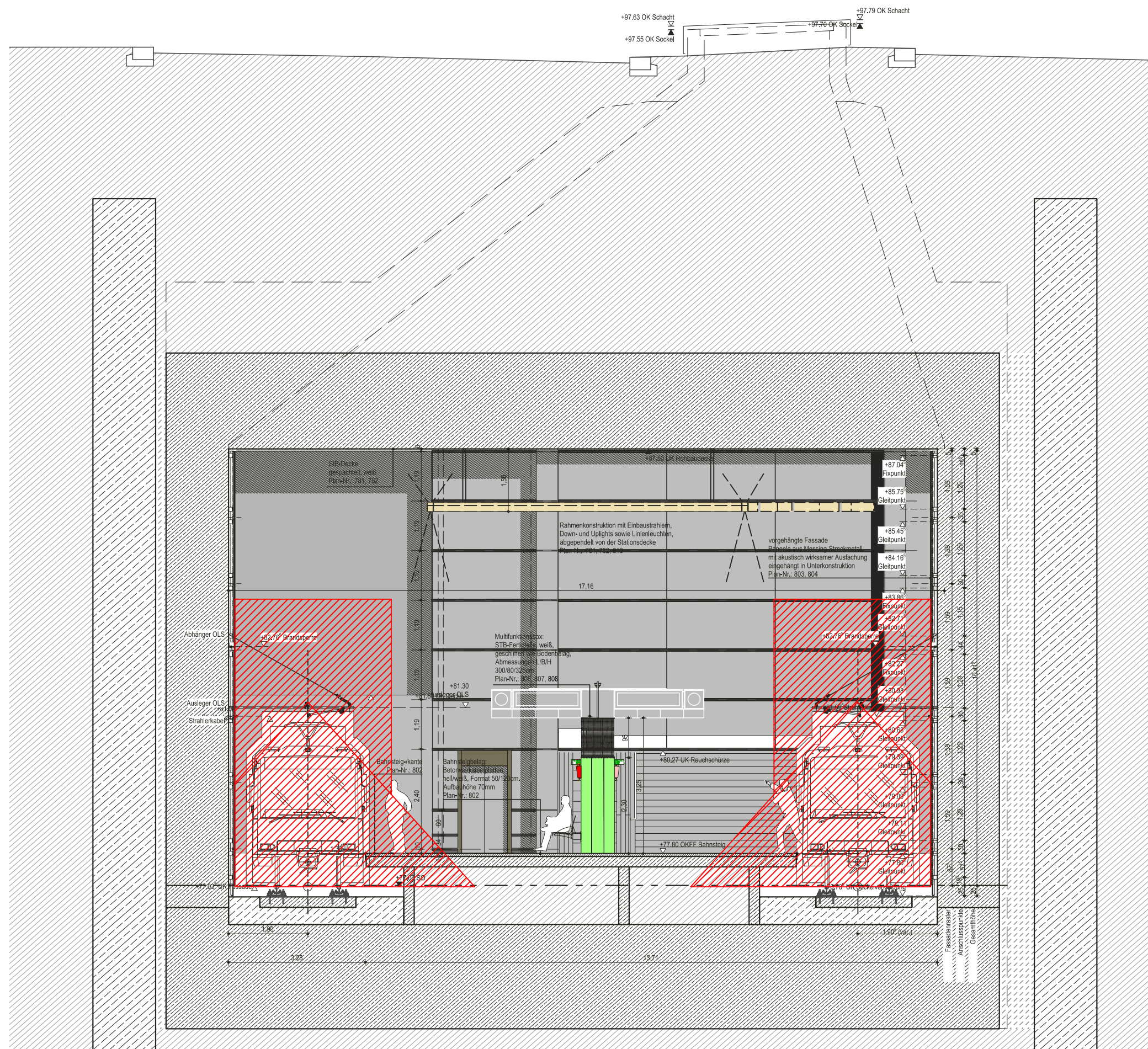



**Verkehrsgesellschaft
Frankfurt am Main mbH**
SBEV Projektbaugesellschaft mbH
 Mainzer Landstraße 191
 60327 Frankfurt

<p>Baueinführung</p>	<p>Planersteller GHMT AG In der Kolling 13 66450 Bexbach</p>	
----------------------	--	---

Projekt	Stadtbahnstrecke Europaviertel
---------	--------------------------------

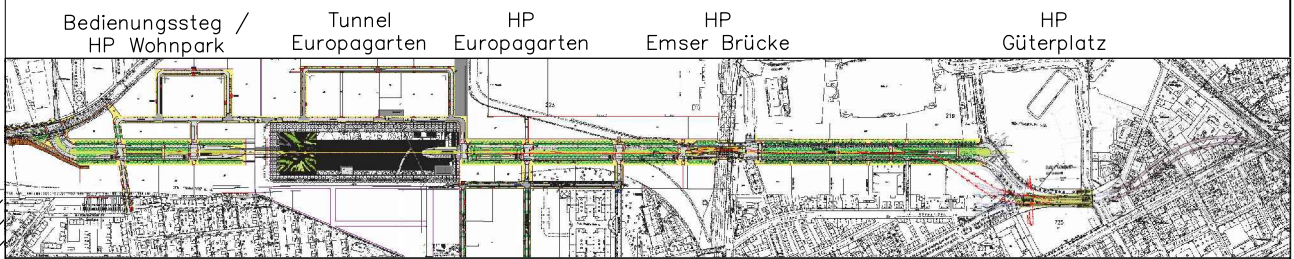
EPLASS-Dok.Nr.: GP----UX_X----5EPL718qs - ; aktueller Status: 24 Zur Ausführung freigegeben





LEGENDE:



Oberleitungs- und Stromabnehmerbereich



					Plan-Nr. GP-...._UX_X-...._5EPL719qs_0100	
Index	Art der Änderung	Datum	Verfasser	Datum	Freigabe	

		APV Licht+Kraft Datum: 28.05.2020 Kenntnisnahme		APV Fahrstrom Datum: 10.06.2020 gez.: Fabian Ebert	
SV Fahrstrom PB.: Datum: 19.06.2020 gez.: Jürgen Barthe		SV Elektrotechn. PB.: Datum: 29.06.2020 gez.: Stefan Buckmann			
Planungskordinator SBEV Datum: 21.07.2020 gez.: Roland Wauri					
Fachbereichsleiter Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH Datum: gez.:			Geschäftsbereichsleiter Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH Datum: 27.07.2020 gez.: Karlheinz Lebisich		
Projektleitung SBEV Datum: 22.07.2020 gez.: Christof Stegmann			Der Betriebsleiter gem. §§8 und 9 BOSTrab Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH Datum: gez.: keine Einreichung TAB		
Regierungspräsidium Darmstadt Technische Aufsicht über Straßenbahnen Datum: gez.: keine Einreichung TAB					
Freigabe zur Ausführung erteilt SBEV Projektbaugesellschaft mbH Datum: 07.08.2020 gez.: Ingo Kühn			 		



STADT  **F**RANKFURT AM **M**AIN  Stadtbahn Europaviertel
Projektbaugesellschaft mbH

**VerkehrsGesellschaft
Frankfurt am Main mbH**




SBEV Projektbaugesellschaft mbH
Mainzer Landstraße 191
60327 Frankfurt

~~Bauausführung~~

Planersteller
GHMT AG
In der Kolling 13
66450 Bexbach


GHMT®

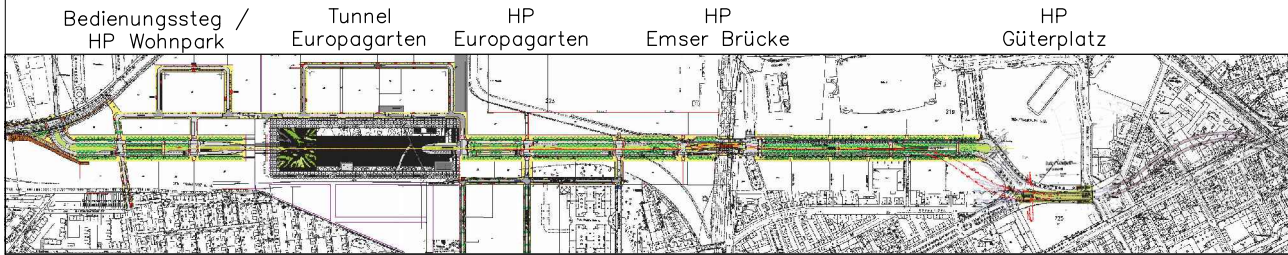
Projekt Stadtbahnstrecke Europaviertel

Planungsphase Ausführungsplanung	Liegenschaft / Strecke		Grundstr. / Teilabschn. B / III	
Bezeichnung Güterplatz - Schnitt 1-1	Datum	Name	Anlage	
	bearb.		Blatt	
Oberleitungs- und Stromabnehmerbereich				
Gesamterdung	geprüft		Maßstab	1:100
Plannummer GP----_UX_X----_5EPL719qs_0100	genehm.		Projekt-Nr.	
			Index 	

EPLASS-Dok.Nr.: GP----_UX_X----_5EPL719qs - _ ; aktueller Status: 24 Zur Ausführung freigegeben

LEGENDE:

 Oberleitungs- und Stromabnehmerbereich





Plan-Nr. GP----_UX_X----_5EPL720qs_0100

Index	Art der Änderung	Datum	Verfasser	Datum	Freigabe
-------	------------------	-------	-----------	-------	----------

SV Fahrstrom PB.: Datum: 19.06.2020 gez.: Jürgen Bahke		SV Elektrotechn. PB.: Datum: 29.06.2020 gez.: Stefan Buckmann		APV Fahrstrom Datum: 10.06.2020 gez.: Fabian Ebert	
Planungskoordinator SBEV Datum: 21.07.2020 gez.: Roland Wauri		Geschäftsbereichsleiter VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main mbH Datum: 27.07.2020 gez.: Karlheinz Lebisich		Der Betriebsleiter gem. §§8 und 9 BOStrab VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main mbH Datum: gez.: keine Einreichung TAB	
Fachbereichsleiter VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main mbH Datum: gez.:		Regierungspräsidium Darmstadt Technische Aufsicht über Straßenbahnen Datum: gez.: keine Einreichung TAB		Freigabe zur Ausführung erteilt SBEV Projektbaugesellschaft mbH Datum: 07.08.2020 gez.: Ingo Kühn	

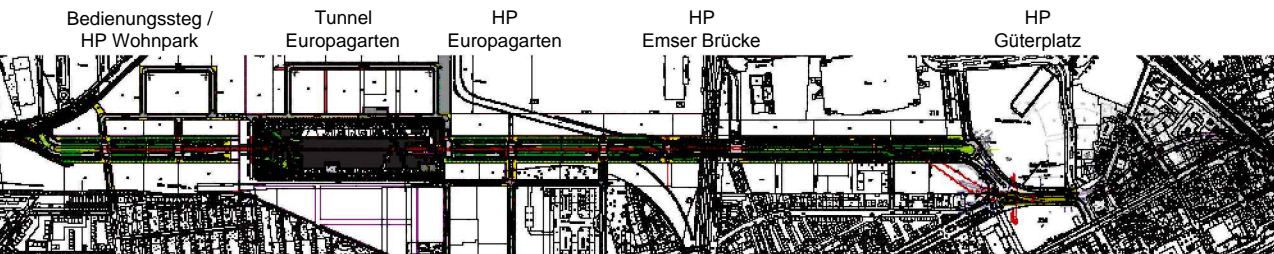
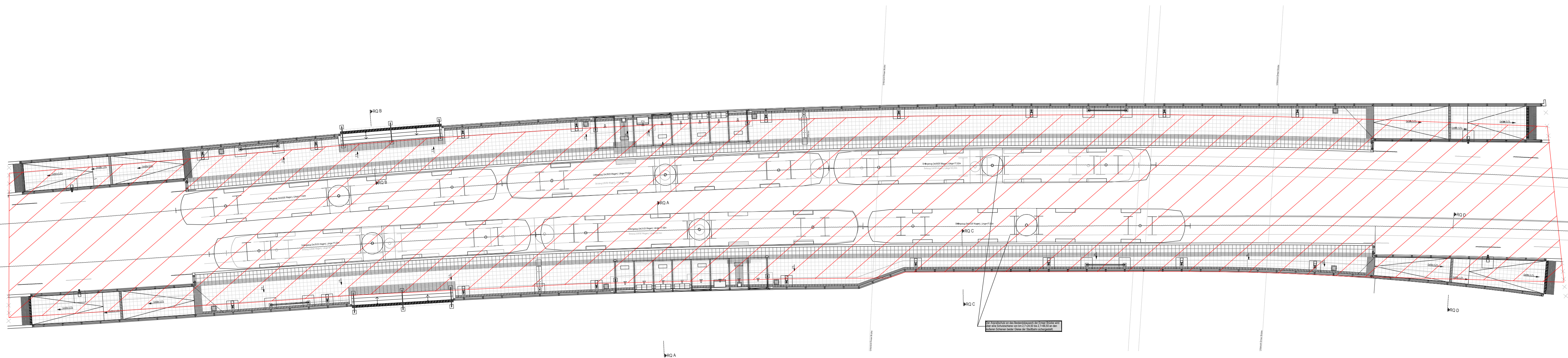


STADT  **F**RANKFURT AM **M**AIN  **Stadtbahn Europaviertel**
Projektbaugesellschaft mbH

VerkehrsGesellschaft
Frankfurt am Main mbH  SBEV Projektbaugesellschaft mbH
Mainzer Landstraße 191
60327 Frankfurt

Baueinführung  Planersteller
GHMT AG
In der Kolling 13
66450 Bexbach 

Projekt Stadtbahnstrecke Europaviertel		Liegenschaft / Strecke		Grundstr. / Teilabschn. B / III	
Planungsphase Ausführungsplanung		Datum		Name	
Bezeichnung Güterplatz - Schnitt 6-6		bearb.		Anlage	
Oberleitungs- und Stromabnehmerbereich		geprüft		Blatt	
Gesamterdung		genehm.		Maßstab	
Plannummer GP----_UX_X----_5EPL720qs_0100				Projekt-Nr.	
				Index	



Plan-Nr. 4408-----_-----5EPL716lp

[illegible]

Verkehrsgesellschaft
Frankfurt am Main mbH

VGF

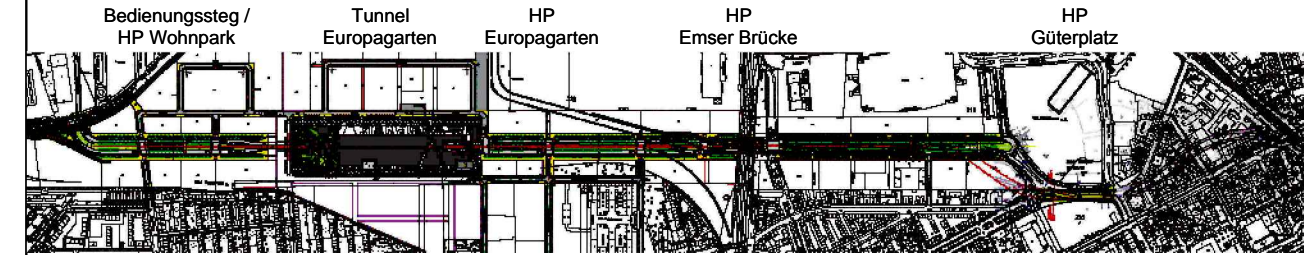
SBEV Projektbaugesellschaft mbH
Mainzer Landstraße 191
60327 Frankfurt

Bauausführung	Planersteller GHMT AG In der Kolling 13 66450 Bexbach	
---------------	--	---

Projekt Stadtbahnstrecke Europaviertel

Planungsphase		Liegenschaft / Strecke		Grundstr. / Teilabschn.	
Ausführungsplanung				B / III	
Bezeichnung		Datum	Name	Anlage	
Emser Brücke		bearb.		Blatt	
Oberleitungsbereich		geprüft		Maßstab	1:200
Gesamterdung		genehm.		Projekt-Nr.	
Plannummer				Index	
4408-----	-----5EPL716ip			A	

LEGENDE:

[illegible]


	APV Fahrstrom Datum: 10.06.2020 gez.: Fabian Ebert
--	--

SV Fahrstrom PB.: Datum: 19.06.2020 gez.: Jürgen Bahke	SV Elektrotechn. PB.: Datum: 29.06.2020 gez.: Stefan Buckmann	
---	--	--


Freigabe zur Ausführung erteilt
SBEV Projektbaugesellschaft mbH
Datum: 07.08.2020 gez.: Ingo Kühn




**Verkehrsgesellschaft
Frankfurt am Main mbH**
SBEV Projektbaugesellschaft mbH
 Mainzer Landstraße 191
 60327 Frankfurt

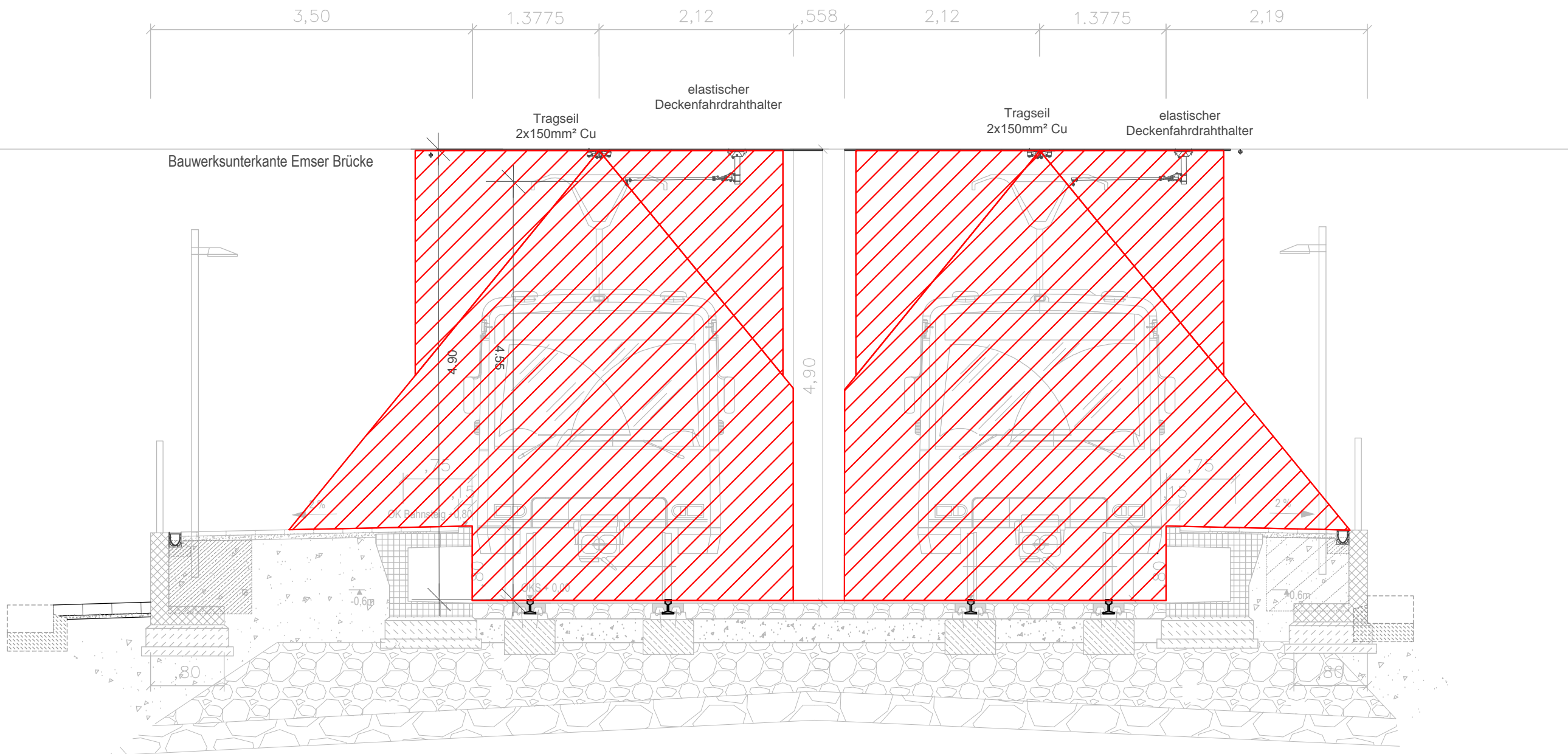
<p>Baueinführung</p>	<p>Planersteller GHMT AG In der Kollach 13 66450 Bexbach</p>	
-----------------------------	--	---

Projekt	Stadtbahnstrecke Europaviertel
---------	--------------------------------


Planungsphase Ausführungsplanung	Liegenschaft / Strecke		Grundstr. / Teilabschn. B / III		
Bezeichnung		Datum	Name	Anlage	
Emser Brücke	bearb.			Blatt	
Oberleitungs- und Stromabnehmerbereich	geprüft			Maßstab	1:50
Gesamterdung	genehm.			Projekt-Nr.	
Plannummer 4408-----_-----_5EPL721qs_0100				Index 	

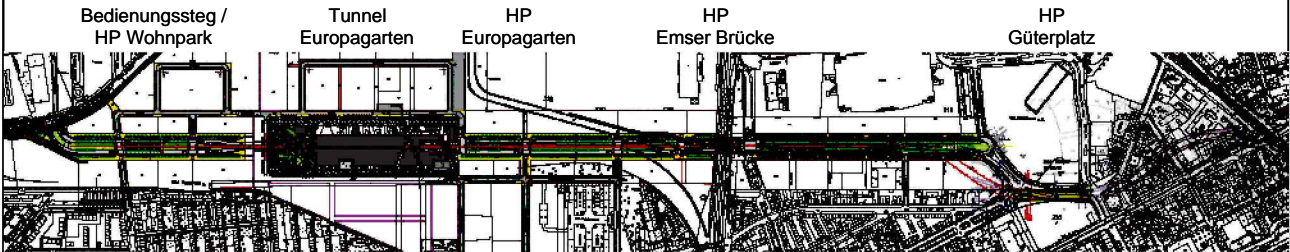
EPLASS-Dok.Nr.: 4408-----5EPL721qs - ; aktueller Status: 24 Zur Ausführung freigegeben

Station Emser Brücke
Schnitt C-C



LEGENDE:

 Oberleitungs- und Stromabnehmerbereich



Plan-Nr. 4408-----_5EPL722qs_0100

Index	Art der Änderung	Datum	Verfasser	Datum	Freigabe

		APV Fahrstrom Datum: 10.06.2020 gez.: Fabian Ebert
	APV Licht+Kraft Datum: 28.05.2020 Kenntnisnahme	
SV Fahrstrom PB: Datum: 19.06.2020 gez.: Jürgen Bahke	SV Elektrotechn. PB: Datum: 29.06.2020 gez.: Stefan Buckmann	

Planungskoordinator SBEV Datum: 21.07.2020 gez.: Roland Wauri	
Fachbereichsleiter Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH Datum: gez.:	Geschäftsbereichsleiter Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH Datum: 27.07.2020 gez.: Karlheinz Lebisch
Projektleitung SBEV Datum: 22.07.2020 gez.: Christof Stegmann	Der Betriebsleiter gem. §§8 und 9 BOSTrab Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH Datum: gez.: keine Einreichung TAB
Regierungspräsidium Darmstadt Technische Aufsicht über Straßenbahnen Datum: gez.: keine Einreichung TAB	
Freigabe zur Ausführung erteilt SBEV Projektbaugesellschaft mbH Datum: 07.08.2020 gez.: Ingo Kühn	




S TADT  **F** RANKFURT AM **M** AIN  **Stadtbahn Europaviertel**
Projektbaugesellschaft mbH

Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH  **SBEV Projektbaugesellschaft mbH**
Mainzer Landstraße 191
60327 Frankfurt

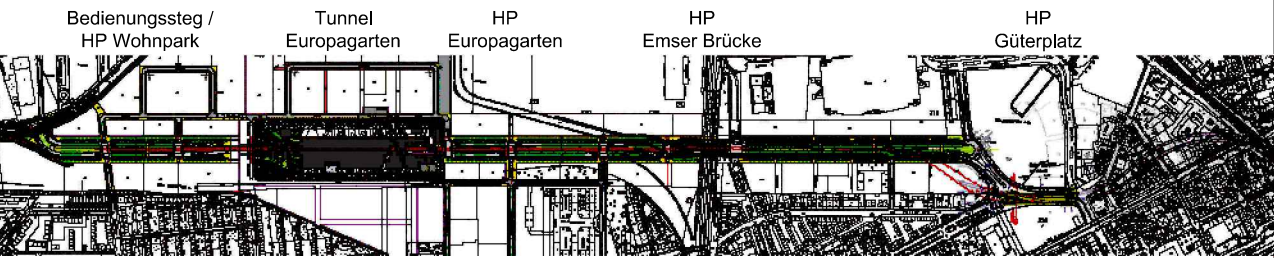
Baubausführung	Planersteller GHMT AG In der Kolling 13 66450 Bexbach
----------------	--



Projekt Stadtbahnstrecke Europaviertel					
Planungsphase Ausführungsplanung		Liegenschaft / Strecke		Grundstr. / Teilabschn. B / III	
Bezeichnung			Datum	Name	Anlage
Emser Brücke - Schnitt C-C		bearb.			Blatt
Oberleitungs- und Stromabnehmerbereich		geprüft			Maßstab 1:50
Gesamterdung		genehm.			Projekt-Nr.
Plannummer 4408-----_5EPL722qs_0100				Index	
					

LEGENDE:


 Oberleitungsbereich auf Höhe Schienenoberkante



Plan-Nr. 4410-____-5EPL715gx

A	Einarbeitung d. Prüfanmerkungen Februar 2020	13.03.2020	GHMT		
Index	Art der Änderung	Datum	Verfasser	Datum	Freigabe

		APV Fahrstrom Datum: 17.06.2020 gez.: Fabian Ebert	
APV Licht-Kraft Datum: 20.05.2020 Kenntnisnahme			
SV Fahrstrom PS Datum: 16.04.2020 gez.: Jürgen Schäfer	SV Elektrotechn. PS Datum: 05.06.2020 gez.: Stefan Buchmann		

Planungskoordinator SBEV Datum: 21.07.2020 gez.: Roland Wauri			
Fachbereichsleiter Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH Datum: gez.:	Geschäftsbereichsleiter Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH Datum: 27.07.2020 gez.: Karlheinz Lebisich		
Projektleitung SBEV Datum: 22.07.2020 gez.: Christof Stegmann	Der Betriebsleiter gem. §§8 und 9 BOStrab Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH Datum: gez.: keine Einreichung TAB		
Regierungspräsidium Darmstadt Technische Aufsicht über Straßenbahnen Datum: gez.: keine Einreichung TAB			
Freigabe zur Ausführung erteilt SBEV Projektbaugesellschaft mbH Datum: 07.08.2020 gez.: Ingo Kühn			

STADT  **F**RANKFURT AM **M**AIN  **Stadtbahn Europaviertel**
Projektbaugesellschaft mbH

Verkehrsgesellschaft
Frankfurt am Main mbH

VGT SBEV Projektbaugesellschaft mbH
Mainzer Landstraße 191
60327 Frankfurt

Baubefehl

Planersteller
GHMT AG
In der Kolling 13
66450 Bexbach

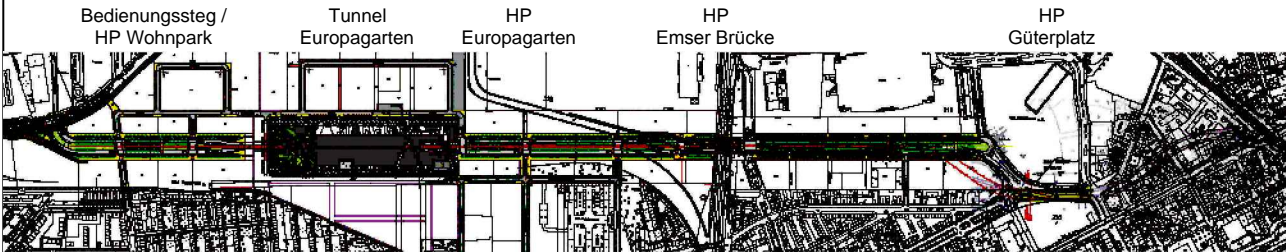
GHMT

Projekt
Stadtbahnstrecke Europaviertel

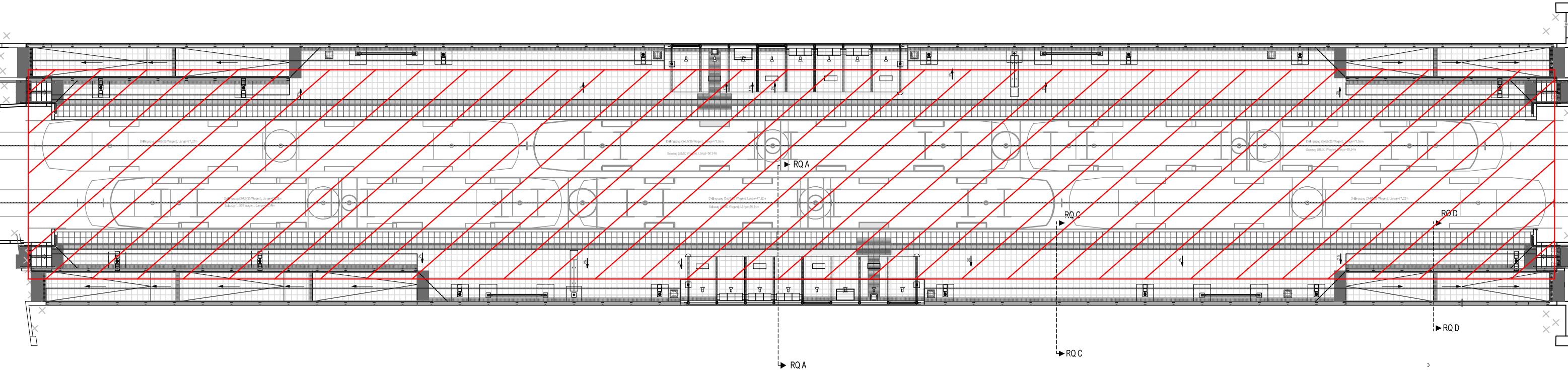
Planungsphase Ausführungsplanung		Liegenschaft / Strecke		Grundstr. / Teilabschn. B / III	
Bezeichnung		Datum	Name	Anlage	
Europagarten	bearb.			Blatt	
Oberleitungsbereich	geprüft			Maßstab	1:200
Gesamterdung	genehm.			Projekt-Nr.	
Plannummer 4410-____-____-5EPL715gx					Index A

LEGENDE:

 Oberleitungsbereich auf Höhe Schienenoberkante



Plan-Nr. 4413-----_5EPL713lp





A	Einarbeitung d. Prüfanmerkungen Februar 2020	13.03.2020	GHMT		
Index	Art der Änderung	Datum	Verfasser	Datum	Freigabe

		APV Fahrstrom Datum: 04.05.2020 gez.: Fabian Ebert
	APV Licht+Kraft Datum: 29.05.2020 Kenntnisnahme	
SV Fahrstrom PS: Datum: 19.05.2020 gez.: Jürgen Bahke	SV Elektrotechn. PS: Datum: 05.06.2020 gez.: Stefan Buckmann	

Planungskoordinator SBEV Datum: 21.07.2020 gez.: Roland Wauri	
Fachbereichsleiter Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH Datum: gez.:	Geschäftsbereichsleiter Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH Datum: 27.07.2020 gez.: Karlheinz Lebisch
Projektleitung SBEV Datum: 22.07.2020 gez.: Christof Stegmann	Der Betriebsleiter gem. §§8 und 9 BOStrab Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH Datum: gez.: keine Einreichung TAB
Regierungspräsidium Darmstadt Technische Aufsicht über Straßenbahnen Datum: gez.: keine Einreichung TAB	
Freigabe zur Ausführung erteilt SBEV Projektbaugesellschaft mbH Datum: 07.08.2020 gez.: Ingo Kühn	



S TADT  **F** RANKFURT AM **M** AIN  Stadtbahn Europaviertel
Projektbaugesellschaft mbH

Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH  SBEV Projektbaugesellschaft mbH
Mainzer Landstraße 191
60327 Frankfurt

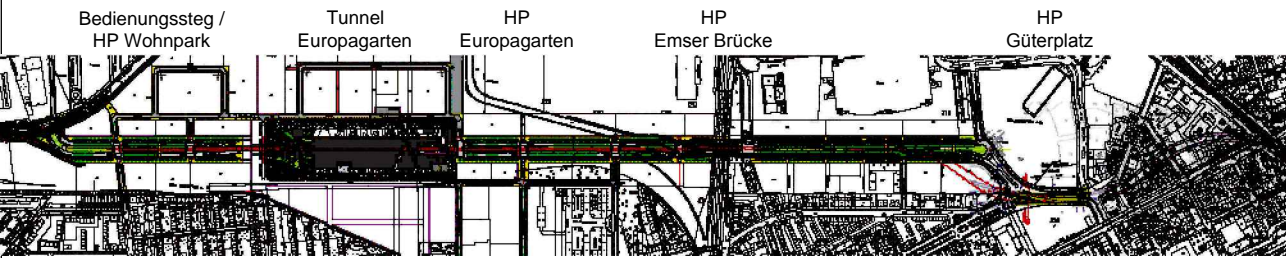
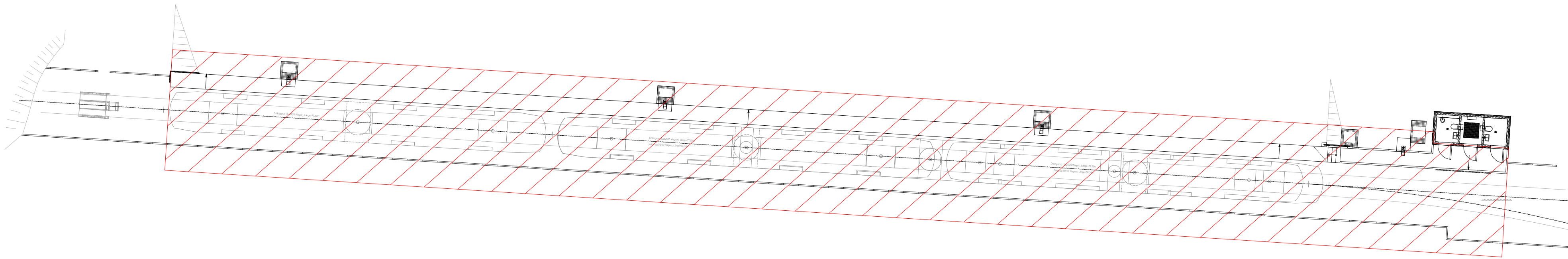
Baubausführung	Planersteller GHMT AG In der Kolling 13 66450 Bexbach
----------------	--




Projekt Stadtbahnstrecke Europaviertel	
Planungsphase Ausführungsplanung	Liegenschaft / Strecke Grundstr. / Teilabschn. B / III
Bezeichnung Wohnpark Oberleitungsbereich Gesamterdung	Datum Name Anlage bearb. geprüft genehm.
Plannummer 4413-----_5EPL713lp	Index A

LEGENDE:

 Oberleitungsbereich auf Höhe Schienenoberkante



Plan-Nr. 4414-----5EPL712p

A	Einarbeitung d. Prüfanmerkungen Februar 2020	13.03.2020	GHMT		
Index	Art der Änderung	Datum	Verfasser	Datum	Freigabe
			APV Fahrstrom Datum: 17.06.2020 gez.: Fabian Elert		
			APV Licht+Kraft Datum: 20.05.2020 Kenntnisnahme		
SV Fahrstrom PS Datum: 16.04.2020 gez.: Jürgen Schäfer		SV Elektrotechn. PS Datum: 05.06.2020 gez.: Stefan Buchmann			
Planungskoordinator SBEV Datum: 21.07.2020 gez.: Roland Wauri					
Fachbereichsleiter Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH Datum: gez.:			Geschäftsbereichsleiter Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH Datum: 27.07.2020 gez.: Karlheinz Lebisich		
Projektleitung SBEV Datum: 22.07.2020 gez.: Christof Stegmann			Der Betriebsleiter gem. §§8 und 9 BOStrab Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH Datum: gez.: keine Einreichung TAB		
Regierungspräsidium Darmstadt Technische Aufsicht über Straßenbahnen Datum: gez.: keine Einreichung TAB					
Freigabe zur Ausführung erteilt SBEV Projektbaugesellschaft mbH Datum: 07.08.2020 gez.: Ingo Kühn					

S

TADT

F

RANKFURT

A

M

M

AIN

Stadtbahn Europaviertel

Projektbaugesellschaft mbH

Verkehrsgesellschaft
Frankfurt am Main mbH

Bäuausführung

VGT

SBEV Projektbaugesellschaft mbH
Mainzer Landstraße 191
60327 Frankfurt

Planersteller
GHMT AG
In der Kolling 13
66450 Bexbach

GHMT

Projekt
Stadtbahnstrecke Europaviertel

Planungsphase	Liegenschaft / Strecke	Grundstr. / Teilabschn.
Ausführungsplanung		B / III
Bezeichnung	Datum	Name
Bedienungssteg	bearb.	Anlage
Oberleitungsbereich	geprüft	Blatt
Gesamterdung	genehm.	Maßstab
Plannummer		Projekt-Nr.
4414-----5EPL712p		Index
		A