



VERGABEUNTERLAGEN

VGF 013/26

Beleuchtungserneuerung Südbahnhof - Elektroarbeiten

Öffentliche Ausschreibung (VOB)

Ausschreibung

AUFTRAGGEBER

Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH (VGF)
Kurt-Schumacher-Str. 8, 60311 Frankfurt am Main, Deutschland

Inhaltsverzeichnis

Vergabeunterlagen	1
Projektinformation	1
Vertragsbedingungen/Formulare.....	4
Informationen zum Verfahren.....	4
101 HVA-B Vordruck Teilnahmebedingungen National_VGF 03-23.pdf.....	4
108 Information Datenschutz VGF 03_23.pdf	6
111 Aufforderung zur Angebotsabgabe VGF 03-23 Bau.pdf	11
113 HVA-B Vorlage Gewichtung Zuschlagskriterien03-23.pdf.....	19
371 HVA-B Vorlage Vertragserfüllungsbürgschaft 03-23.pdf	22
372 HVA-B Vorlage Mängelanspruchsbürgschaft 03-23.pdf.....	23
Merkblatt_Sozialkassen_HVTG	24
Formulare	30
121 HVA-B Vorlage Angebotsschreiben_03-23.pdf	30
Angebotsschreiben.....	30
107 HVA-B Vorlage Eigenerklärung Eignung_03-23	33
Eigenerklärung Eignung	33
103 HVA-B Vorlage Unterauftragnehmer- Nachunternehmerleistungen 03.23.pdf	39
Verzeichnis der Unterauftrag-/Nachunternehmerleistungen	39
106 HVA-B Vorlage Erklärung Bieter-Arbeitsgemeinschaft_03-23.pdf	40
Erklärung der Bieter-/Arbeitsgemeinschaft.....	40
Eigenerklärung Versicherungspflicht.....	41
221_Preisermittlung_Zuschlagskalkulation	42
222_Preisermittlung_Kalkulation_Endsumme.....	44
VGF_Vertraulichkeitserklärung.pdf	46
VGF_Verpflerkl_Tariftreue_2021	50
VGF-Eigenerklärung EBV	52
VGF Eigenerklärung LkSG.....	53
Eigenerklärung Sanktion gegen Russland- national	56
Vertragsbedingungen	58
131 HVA-B Vorlage Besondere Vertragsbedingungen_03-23.pdf	58
1 Vertragsfristen (§ 5 VOB/B).....	58
1.1 Beginn der Ausführung.....	58
1.2 Vollendung der Ausführung in Werktagen nach Aufforderung, Zuschlagserteilung, etc.: ..	58
1.3 Vollendung der Ausführung nach Datum	58
1.4 Einzelfristen für Verkehrsbeschränkungen.....	59
2 Vertragsstrafen (§ 11 VOB/B)	59
2.1 Bei Überschreitung der Frist für die Vollendung der Ausführung	59
2.2 Vertragsstrafe je Werktag in % der Kosten der Ausführung der zugehörigen baulichen L	59
2.3 Vertragsstrafe je Kalendertag in % der Kosten der Ausführung der zugehörigen baulich .	59

2.4 Die Summe der zu zahlenden Vertragsstrafen wird auf insgesamt 5 % der sich aus dem	59
2.5 Verwirkte Vertragsstrafen für die Überschreitung wegen Nichteinhaltung als Vertragsfris	60
3 Zahlung (§ 16 VOB/B)	60
4 Sicherheit für die Vertragserfüllung (§ 17 VOB/B).....	60
5 Sicherheit für Mängelansprüche (§ 17 VOB/B)	60
6 Bürgschaften	60
7 Technische Spezifikationen.....	60
8 Frei	60
9 Beschleunigungsvergütung	61
9.1 Höhe der Beschleunigungsvergütung bei Unterschreitung der Einzelfristen für	61
9.2 Die Höchstsumme der Beschleunigungsvergütung wird auf insgesamt EUR (netto) .	61
10 Preisgleitklauseln	61
11 Weitere Besondere Vertragsbedingungen	61
12 Sanktionierung Nichterfüllung Technischer Wert	61
13 Implementierung eines Verfügbarkeitsmodells	61
132 HVA-B Vorlage Weitere Besondere Vertragsbedingungen_03-23.pdf.....	62
Richtlinien.....	66
AVA-Richtlinien_Stand_08_2023.pdf	66
CAD_Richtlinie_2-1pdf	79
ELVOR_NT3_4.3_Allgemeiner Vortext	93
ELVOR_NT3_4.4_Zusaetzlicher Vortext Elektroarbeiten	97
AAW Kabel-und-Leitungen_24-01-2024-11-06.pdf	102
Brandschutzordnung unterirdische Verkehrsanlagen_01022009_Teile A und B2.....	120
2.2_.B._EltR01-Leitfähige Teile_im_Gleisbereich.....	135
2.2_.C._EltR02-Bahnstrom-RCD	141
2.3.2.A._EltR04-Batterieanlagen.....	147
4430_TRStrab EA	170
Technische Regeln für StraßenbahnenElektrische Anlagen.....	170
Inhaltsverzeichnis.....	171
Präambel	173
Teil 1: Energieversorgungsanlagen.....	176
1 Allgemeines	176
1.1 Anwendungsbereich.....	176
1.2 Begriffserklärungen	176
1.2.1 Ortsfeste Energieversorgungsanlagen.....	176
1.2.2 Haupteinspeisungen.....	176
1.2.3 Hilfseinspeisungen	176
1.2.4 Ersatzeinspeisungen	177
2 Planung	178
2.1 Anschlussleistung.....	178
2.2 Energieeinspeisung.....	178
3 Bau und Errichtung.....	179

3.1 Betriebsstätten	179
3.2 Niederspannungsanlagen	179
3.2.1 Verteileranlagen	179
3.2.2 Steckdosen.....	180
3.3 Kabel, Leitungen und Rohre.....	180
3.4 Schutzmaßnahmen	181
3.4.1 Schutzmaßnahmen gegen unzulässige Berührungsspannungen	181
3.4.2 Schutzmaßnahmen gegen Überspannungen.....	181
3.5 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).....	181
3.6 Elektromagnetische Felder (EMF)	181
4 Prüfung und Abnahme der Energieversorgungsanlagen	182
4.1 Allgemeines.....	182
4.2 Sichtprüfungen	182
4.3 Funktionsprüfungen.....	182
4.4 Kontrollmessungen.....	183
5 Instandhaltung.....	183
6 Literaturverzeichnis	184
6.1 Rechtsvorschriften der Bundesrepublik Deutschland.....	184
6.2 Normen.....	185
6.3 Sonstige Regelwerke	189
Teil 2: Beleuchtungsanlagen.....	190
1 Allgemeines.....	190
1.1 Anwendungsbereich.....	190
1.2 Begriffserklärungen	190
1.2.1 Sicherheitsbeleuchtung	190
1.2.2 Mittlere Beleuchtungsstärke (E)	190
1.2.3 Wartungswert der Beleuchtungsstärke (E _m).....	190
1.2.4 Wartungsfaktor (WF)	190
1.2.5 Sicherheitsleitsystem.....	191
1.2.6 Gleichmäßigkeit.....	191
1.2.7 Rettungswege	191
2 Planung	191
2.1 Allgemeines.....	191
2.2 Anforderungen an die Beleuchtung.....	192
2.3 Sicherheitsbeleuchtung	192
2.4 Schutzisolierung.....	192
3 Abnahme	193
3.1 Allgemeines.....	193
3.2 Sichtprüfungen	193
3.3 Funktionsprüfungen.....	193
3.4 Kontrollmessungen.....	194
4 Instandhaltung.....	194

5 Literaturverzeichnis	195
5.1 Rechtsvorschriften der Bundesrepublik Deutschland.....	195
5.2 Normen.....	195
5.3 Sonstige Regelwerke	197
Anlage 1: Grenzwert-Tabelle.....	198
Werte für Neuanlagen	198
EltR05 - Verwenden elektrischer Geräte im Bahnbere	200
GA04	212
NA03 Merkblatt Mineralwolle.....	293
Produkte/Leistungen	296
Eignungskriterien.....	380
Leistungskriterien	381
Anlagen	382

INFORMATIONEN ZUR AUSSCHREIBUNG

Es ist beabsichtigt, die in anliegender Leistungsbeschreibung bezeichneten Leistungen im Namen und für Rechnung des unten angegebenen Auftraggebers zu vergeben. Einzelheiten ergeben sich aus den Vergabeunterlagen.

INFORMATIONEN

ALLGEMEIN

Auftragsnummer	VGF 013/26
Maßnahme	
Auftragsbezeichnung	Beleuchtungserneuerung Südbahnhof - Elektroarbeiten
Auftragsbeschreibung	Erneuerung der Beleuchtungsanlagen inkl. der Sicherheitsbeleuchtung der Stadtbahnstation Südbahnhof im öffentlichen Bereich. Erneuerung der zugehörigen Kabel- und Leitungsanlagen sowie der Verlegesysteme. Lieferung, Montage und Inbetriebnahme von zwei neuen Beleuchtungsverteilungen der AV- und SV-Versorgung. Errichten eines neuen Sicherheitslichtgerätes mit Batterieanlage.

VERFAHREN

Auftraggeber	Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH (VGF)
Auftraggebertyp	Öffentlicher Auftraggeber
Liefer-/Ausführungsort	60311 Frankfurt am Main
Leistungsart	Bauleistung
Vergabeart	Öffentliche Ausschreibung (VOB)

VERFAHRENSEIGENSCHAFTEN

Losweise Vergabe	Nein				
Art der losweisen Vergabe					
Zuschlagskriterium	Niedrigster Preis				
Klassifizierungen	<table><tr><th>Code</th><th>Bezeichnung</th></tr><tr><td>45311200-2</td><td>Elektroinstallationsarbeiten</td></tr></table>	Code	Bezeichnung	45311200-2	Elektroinstallationsarbeiten
Code	Bezeichnung				
45311200-2	Elektroinstallationsarbeiten				

ANGEBOTE

Nebenangebote	Nebenangebote sind nicht zugelassen
Nachlass zugelassen	Ja
Skonto zugelassen	Ja
Skonto Zahlungsziel	14 Tag(e)
Verwendung elektronischer Mittel	Die Einreichung der Angebote/Teilnahmeanträge darf nur elektronisch erfolgen
URL für elektronische Angebote	https://www.deutsche-evergabe.de/Dashboards/Dashboard_off
Zulässige Signaturen	Textform nach §126b BGB

SONSTIGE ANGABEN

Vertragsart	Werkvertrag
Auf-/Abgebotsverfahren	Standard

TERMINE

ALLGEMEIN

Vorausgegangene Vorinformation	Nein
Besondere Dringlichkeit	Nein

BEKANNTMACHUNG

Bekanntmachung	
Vorinformation	

ANGEBOTE UND BEWERTUNG

Frist Bieterfragen	24.02.2026 10:00
Eröffnungstermin (nur VOB)	03.03.2026 10:00:00
Angebotsfrist	03.03.2026 10:00:00

Bindefrist	03.04.2026
Voraussichtlicher Versand Vorabinformation	

AUFTRAGSDAUER

Beginn	01.04.2026
Ende	31.12.2026
Anmerkungen	

ELEKTRONISCHE TEILNAHME

Bitte melden Sie sich auf der Bekanntmachungsplattform unter https://www.deutsche-evergabe.de/Dashboards/Dashboard_off mit Ihrem Benutzernamen und Ihrem Passwort an.

Sofern Sie im System noch nicht registriert sind, können Sie dies auf der Plattform vornehmen. Die Registrierung ist kostenfrei.

Anschließend können Sie auf der Startseite bspw. nach dem Titel des Verfahrens über die Direktsuche als Suchbegriff suchen. Folgen Sie anschließend der Anleitung im System, um an dem Verfahren teilzunehmen.

BIETERFRAGEN

Die Beantwortung von Bieterfragen sowie die Kommunikation (hierzu zählt auch das Bewerbungsverfahren im Rahmen eines Teilnahmewettbewerbs und/oder die Angebotsabgabe) zwischen Bietern und der Vergabestelle erfolgt über das Online-Portal <https://www.deutsche-evergabe.de>. Wir empfehlen daher den interessierten Bietern sich auf diesem Portal zu registrieren, damit der Bieter über evtl. Bieterfragen bzw. über evtl. Änderungen in den Ausschreibungsunterlagen vollumfänglich informiert werden kann.

Bieterfragen müssen bis spätestens 24.02.2026 10:00 Uhr eingegangen sein.

Für später eingehende Fragen wird deren Beantwortung nicht zugesichert.

Bieterfragen müssen unter "Kommunikation mit der Vergabestelle" im eVergabe Bieterassistenten gestellt, sowie Antworten dort geprüft werden.

Den Assistenten erreichen Sie unter folgender Adresse: https://www.deutsche-evergabe.de/Dashboards/Dashboard_off
Fragen auf anderen Kommunikationswegen, wie telefonische, schriftliche oder E-Mail Anfragen werden nicht beantwortet.

Hinweis: Sie erhalten unmittelbar nach Beantwortung einer Bieterfrage eine Benachrichtigung per E-Mail über das Vorliegen von Antworten im Bieterassistenten. Sie müssen daher alle Antworten im Assistenten prüfen und dort zur Kenntnis nehmen.

BEARBEITUNG DER DOKUMENTE/NACHFORDERUNG VON UNTERLAGEN

Es sind alle Unterlagen, die dieser Ausschreibung beigelegt sind, zu sichten.

Ferner sind entsprechend den Anforderungen aus den Ausschreibungsunterlagen (Aufforderung zur Angebotsabgabe, Bekanntmachung etc.) **alle geforderten Formulare auszufüllen** bzw. alle geforderten Unterlagen dem Angebot anzuhängen.

Grundsätzlich sind alle dem Angebot angehängte Formulare direkt im Online-Portal zu bearbeiten.

Sollte dies nicht möglich sein, ist das jeweilige Formular bzw. Dokument auszudrucken, handschriftlich auszufüllen und mit dem Angebot hochzuladen.

Zu unterschreibende Formulare sind, sofern diese im Online-Portal bearbeitbar sind, in Textform zu unterzeichnen (Unterschrift mit Tastatur in den dafür vorgesehenen Formularfeldern). Können Formulare im Online-Portal nicht unterzeichnet werden, dann sind diese auszudrucken, handschriftlich zu unterzeichnen und anschließend mit dem Angebot hochzuladen.

Das Online-Portal auf dem diese Ausschreibung inkl. Ausschreibungsunterlagen aufgeführt ist, unterscheidet bei den unter der Rubrik "Vertragsbedingungen/Formulare" aufgeführten Unterlagen nach PDF-Dokumenten mit blauen PDF-Symbolen (nur zu lesende Dokumente) und PDF-Dokumenten mit roten PDF-Symbolen (zu bearbeitende Dokumente). Wir weisen aber darauf hin, dass es möglich ist, dass Dokumente die mit einem blauen PDF-Symbol versehen sind, ebenfalls zu bearbeiten sind. Wir bitten daher die Bieter die Anforderungen aus den Ausschreibungsunterlagen (insbesondere die Aufforderung zur Angebotsabgabe und die Bekanntmachung) sorgfältig zu lesen und entsprechend die Unterlagen zu bearbeiten.

Bitte beachten Sie, dass nach Bearbeiten von Formularen im Online-Portal, das jeweilige Formular bzw. Dokument zu speichern ist. Hierfür ist in jedem Formular das Icon "Dokument speichern" (oben rechts im Formular) zu drücken. Ansonsten werden Ihre Eintragungen nicht gespeichert. Weitere Informationen hierzu entnehmen Sie bitte aus dem Online-Portal.

Die Bieter sind verpflichtet, die **Urkalkulation** ihrer Angebote vor Erteilung des Zuschlags im Falle einer Preisprüfung auf Anforderung des Auftraggebers an diesen herauszugeben. Der Auftraggeber kann auch von dem Auftragnehmer die Übergabe der Urkalkulation in einem verschlossenen Umschlag oder in elektronischer Form, unmittelbar nach Zuschlagserteilung verlangen. Es besteht für den Auftragnehmer die vertragliche Verpflichtung eine Urkalkulation auf Verlangen vorzulegen. Es gilt § 16 HVTG.

Im Falle einer Auftragserteilung ist die weitere Abwicklung gemäß **AVA-Richtlinie** der Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH zwingend einzuhalten. Diese Richtlinie wird den Bietern als Teil der Vergabeunterlagen zur Verfügung gestellt.

Es gelten ausschließlich die Bedingungen vorliegender Vergabeunterlagen. Vertrags- und/oder Geschäftsbedingungen des Bieters werden nicht Vertragsbestandteil und finden ausdrücklich keine Anwendung. Dies gilt auch dann, wenn abweichenden oder ergänzenden Bedingungen des Bieters nicht ausdrücklich durch die VGF widersprochen worden ist. Abweichende oder ergänzende Bedingungen des Bieters entfalten ihre Wirksamkeit nur, wenn VGF ihnen ausdrücklich schriftlich zugestimmt hat.

Fehlende Erklärungen oder Nachweise werden, sofern rechtlich möglich, nachgefordert.

Die fehlenden Nachweise sind spätestens innerhalb von **sechs Kalendertagen** nach Aufforderung durch den Auftraggeber vorzulegen. Die Frist beginnt am Tag nach der Absendung der Aufforderung durch den Auftraggeber. Werden die Erklärungen oder Nachweise nicht innerhalb der Frist vorgelegt, ist das Angebot auszuschließen. Das Recht zur Nachforderung von Unterlagen begründet keine Verantwortung der Auftraggeberin für die Vollständigkeit der Angebote. Haftungsansprüche aus einer fahrlässig versäumten Nachforderung von Unterlagen sind ausgeschlossen. Die Bieter bleiben für den Nachweis ihrer Eignung und die Vollständigkeit ihres Angebotes allein verantwortlich.

Die Bieter haben sich von der **Vollständigkeit** der ihnen überlassenen Unterlagen zu überzeugen. Bei Unvollständigkeit der Unterlagen haben sie die Auftraggeberin in Textform unverzüglich darüber zu unterrichten. Enthalten die Vergabeunterlagen nach Auffassung der Bieter Unklarheiten, so haben die Bieter die Auftraggeberin unverzüglich und vor Abgabe ihrer Angebote in Textform darauf hinzuweisen. Ferner haben die Bieter die Auftraggeberin auf eventuelle Widersprüche in den Verdingungsunterlagen unverzüglich in Textform aufmerksam zu machen. Gleiches gilt, falls die Bieter der Auffassung sind, dass die Unterlagen gegen geltendes Recht verstoßen.

Das **HVA-Angebotsschreiben** ist das zentrale Dokument der Angebotsunterlagen. Elektronisch eingereichte Angebote müssen das vollständig ausgefüllte Angebotsschreiben enthalten.

SOZIALKASSEN

Achtung: Bei Vergaben von Bauleistungen hat der für den Zuschlag vorgesehene Bieter vor Auftragsvergabe eine gültige Bescheinigung über seine ordnungsgemäße Teilnahme an den Sozialkassenverfahren vorzulegen (siehe § 5 HVTG Abs.3).

Teilnahmebedingungen für die Vergabe von Bauleistungen im Straßen- und Brückenbau

A Einheitliche Fassung (August 2019) **(Aufgestellt von den Bauverwaltungen des Bundes und der Länder)**

Hinweis:

Das Vergabeverfahren erfolgt nach der „Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen“, Teil A, „Allgemeine Bestimmungen für die Vergabe von Bauleistungen“ Abschnitt 1 (VOB/A).

1 Mitteilung von Unklarheiten in den Vergabeunterlagen

Enthalten die Vergabeunterlagen nach Auffassung des Unternehmens Unklarheiten, Unvollständigkeiten oder Fehler, so hat es unverzüglich die Vergabestelle vor Angebotsabgabe in Textform darauf hinzuweisen.

2 Unzulässige Wettbewerbsbeschränkungen

Angebote von Bieter, die sich im Zusammenhang mit diesem Vergabeverfahren an einer unzulässigen Wettbewerbsbeschränkung beteiligen, werden ausgeschlossen.

Zur Bekämpfung von Wettbewerbsbeschränkungen hat der Bieter auf Verlangen Auskünfte darüber zu geben, ob und auf welche Art der Bieter wirtschaftlich und rechtlich mit Unternehmen verbunden ist.

3 Angebot

3.1 Das Angebot ist in deutscher Sprache abzufassen.

3.2 Für das Angebot sind die von der Vergabestelle vorgegebenen Vordrucke zu verwenden. Das Angebot ist bis zu dem von der Vergabestelle angegebenen Ablauf der Angebotsfrist einzureichen. Ein nicht form- und fristgerecht eingereichtes Angebot wird ausgeschlossen.

3.3 Eine selbstgefertigte Abschrift oder Kurzfassung des Leistungsverzeichnisses ist zulässig. Die von der Vergabestelle vorgegebene Langfassung des Leistungsverzeichnisses ist allein verbindlich.

3.4 Unterlagen, die von der Vergabestelle nach Angebotsabgabe verlangt werden, sind zu dem von der Vergabestelle bestimmten Zeitpunkt einzureichen.

3.5 Alle Eintragungen müssen bei schriftlicher Angebotsabgabe dokumentenecht sein.

3.6 Ein Bieter, der in seinem Angebot die von ihm tatsächlich für einzelne Leistungspositionen geforderten Einheitspreise auf verschiedene Einheitspreise anderer Leistungspositionen verteilt, benennt nicht die von ihm geforderten Preise. Deshalb werden Angebote, bei denen der Bieter die Einheitspreise einzelner Leistungspositionen in „Mischkalkulation“ auf andere Leistungspositionen umlegt, grundsätzlich von der Wertung ausgeschlossen.

3.7 Alle Preise sind in Euro mit höchstens drei Nachkommastellen anzugeben.

Die Preise (Einheitspreise, Pauschalpreise, Verrechnungssätze usw.) sind ohne Umsatzsteuer anzugeben. Der Umsatzsteuerbetrag ist unter Zugrundelegung des geltenden Steuersatzes am Schluss des Angebotes hinzuzufügen.

Es werden nur Preisnachlässe gewertet, die

- ohne Bedingungen als Vorhundertersatz auf die Abrechnungssumme gewährt werden und
- an der im Angebotsschreiben bezeichneten Stelle aufgeführt sind.

Nicht zu wertende Preisnachlässe bleiben Inhalt des Angebotes und werden im Fall der Auftragserteilung Vertragsinhalt.

4 Nebenangebote

4.1 Nebenangebote müssen die geforderten Mindestanforderungen erfüllen. Im Übrigen müssen sie im Vergleich zur Leistungsbeschreibung qualitativ und quantitativ gleichwertig sein. Die Erfüllung der Mindestanforderungen bzw. die Gleichwertigkeit ist mit Angebotsabgabe nachzuweisen.

4.2 Der Bieter hat die in Nebenangeboten enthaltenen Leistungen eindeutig und erschöpfend zu beschreiben; die Gliederung des Leistungsverzeichnisses ist, soweit möglich, beizubehalten.

Nebenangebote müssen alle Leistungen umfassen, die zu einer einwandfreien Ausführung der Bauleistung erforderlich sind.

Soweit der Bieter eine Leistung anbietet, deren Ausführung nicht in den Allgemeinen Technischen Vertragsbedingungen oder in den Vergabeunterlagen geregelt ist, hat er im Angebot entsprechende Angaben über Ausführung und Beschaffenheit dieser Leistung zu machen.

4.3 Nebenangebote sind, soweit sie Teilleistungen (Positionen) des Leistungsverzeichnisses beeinflussen (z.B. ändern, ersetzen, entfallen lassen, zusätzlich erfordern), nach Mengenansätzen und Einzelpreisen aufzugliedern (auch bei Vergütung durch Pauschalsumme).

4.4 Nebenangebote, die den Nummern 4.1 bis 4.3 nicht entsprechen, werden von der Wertung ausgeschlossen.

5 Bietergemeinschaften

- 5.1 Die Bietergemeinschaft hat mit ihrem Angebot eine Erklärung aller Mitglieder in Textform abzugeben,
- in der die Bildung einer Arbeitsgemeinschaft im Auftragsfall erklärt ist,
 - in der alle Mitglieder aufgeführt sind und der für die Durchführung des Vertrages bevollmächtigte Vertreter bezeichnet ist,
 - dass der bevollmächtigte Vertreter die Mitglieder gegenüber dem Auftraggeber rechtsverbindlich vertritt und
 - dass alle Mitglieder als Gesamtschuldner haften.
 - Auf Verlangen der Vergabestelle ist eine von allen Mitgliedern unterzeichnete bzw. fortgeschritten oder qualifiziert signierte / mit Siegel versehene Erklärung abzugeben.
- 5.2 Sofern nicht öffentlich ausgeschrieben wird, werden Angebote von Bietergemeinschaften, die sich erst nach der Aufforderung zur Angebotsabgabe aus aufgeforderten Unternehmen gebildet haben, nicht zugelassen.

6 Nachunternehmen

Beabsichtigt der Bieter Teile der Leistung von Nachunternehmen ausführen zu lassen, muss er in seinem Angebot Art und Umfang der durch Nachunternehmen auszuführenden Leistungen angeben und auf Verlangen die vorgesehenen Nachunternehmen benennen.

7 Eignung

7.1 Öffentliche Ausschreibung

Präqualifizierte Unternehmen führen den Nachweis der Eignung durch den Eintrag in die Liste des Vereins für die Präqualifikation von Bauunternehmen e.V. (Präqualifikationsverzeichnis) und ggf. ergänzt durch geforderte auftragsspezifische Einzelnachweise. Bei Einsatz von Nachunternehmen ist auf gesondertes Verlangen nachzuweisen, dass diese präqualifiziert sind oder die Voraussetzung für die Präqualifikation erfüllen, ggf. ergänzt durch geforderte auftragsspezifische Einzelnachweise.

Nicht präqualifizierte Unternehmen haben als vorläufigen Nachweis der Eignung mit dem Angebot die ausgefüllte „Eigenerklärung zur Eignung“ vorzulegen, ggf. ergänzt durch geforderte auftragsspezifische Einzelnachweise. Bei Einsatz von Nachunternehmen sind auf gesondertes Verlangen die Eigenerklärungen auch für diese abzugeben ggf. ergänzt durch geforderte auftragsspezifische Einzelnachweise. Sind die Nachunternehmen präqualifiziert, reicht die Angabe der Nummer, unter der diese in der Liste des Vereins für die Präqualifikation von Bauunternehmen e.V. (Präqualifikationsverzeichnis) geführt werden ggf. ergänzt durch geforderte auftragsspezifische Einzelnachweise.

Gelangt das Angebot in die engere Wahl, sind die Eigenerklärungen (auch die der benannten Nachunternehmen) auf gesondertes Verlangen durch Vorlage der in der „Eigenerklärung zur Eignung“ genannten Bescheinigungen zuständiger Stellen zu bestätigen. Bescheinigungen, die nicht in deutscher Sprache abgefasst sind, ist eine Übersetzung in die deutsche Sprache beizufügen

7.2 Beschränkte Ausschreibungen/Freihändige Vergaben

Ist der Einsatz von Nachunternehmen vorgesehen, müssen **präqualifizierte Unternehmen** der engeren Wahl auf gesondertes Verlangen nachweisen, dass die von ihnen vorgesehenen Nachunternehmen präqualifiziert sind oder die Voraussetzung für die Präqualifizierung erfüllen, ggf. ergänzt durch geforderte auftragsspezifische Einzelnachweise.

Gelangt das Angebot **nicht präqualifizierter Unternehmen** in die engere Wahl, sind auf gesondertes Verlangen die in der „Eigenerklärung zur Eignung“ genannten Bescheinigungen zuständiger Stellen vorzulegen. Ist der Einsatz von Nachunternehmen vorgesehen, müssen die Eigenerklärungen und Bescheinigungen auch für die benannten Nachunternehmen vorgelegt bzw. die Nummern angegeben werden, unter denen die benannten Nachunternehmen in der Liste des Vereins für die Präqualifikation von Bauunternehmen e.V. (Präqualifikationsverzeichnis) geführt werden, ggf. ergänzt durch geforderte auftragsspezifische Einzelnachweise. Bescheinigungen, die nicht in deutscher Sprache abgefasst sind, ist eine Übersetzung in die deutsche Sprache beizufügen.

Die Verpflichtung zur Vorlage von Eigenerklärungen und Bescheinigungen entfällt, soweit die Eignung (Bieter und benannte Nachunternehmen) bereits im Teilnahmewettbewerb nachgewiesen ist.

B Ergänzung für den Straßen- und Brückenbau (August 2019) (Aufgestellt vom BMVI, Abteilung StB, und den Straßenbauverwaltungen der Länder)

- Zu 3 Hauptangebote mit negativen Einheitspreisen werden von der Wertung ausgeschlossen. Dies gilt nicht, soweit negative Einheitspreise ausdrücklich für bestimmte OZ (Positionen) in der Leistungsbeschreibung zugelassen sind.

Nebenangebote mit negativen Einheitspreisen werden nur gewertet, wenn die OZ (Position) mit negativem Einheitspreis als Pauschale angeboten wird oder für die OZ des Hauptangebotes negative Einheitspreise zugelassen sind.

Die Nachforderung von leistungsbezogenen Unterlagen, die die Wirtschaftlichkeitsbewertung der Angebote anhand der Zuschlagskriterien betreffen, ist ausgeschlossen. Dies gilt nicht für Preisangaben, wenn es sich um unwesentliche Einzelpositionen handelt, deren Einzelpreise den Gesamtpreis nicht verändern oder die Wertungsreihenfolge und den Wettbewerb nicht beeinträchtigen.

Bezeichnung der Leistung:

VGF 013/26	Beleuchtungserneuerung Südbahnhof - Elektroarbeiten
------------	---

(Wie Aufforderung bzw. EU-Aufforderung zur Angebotsabgabe)

Information Datenschutz

Informationen zur Erhebung von personenbezogenen Daten nach Artikel 13 und 14 der Verordnung (EU) 2016/679 vom 27. April 2016 – Datenschutzgrundverordnung (DSGVO)

Der Schutz Ihrer Personen bezogenen Daten ist uns ein besonderes Anliegen. Wir verarbeiten Ihre Daten daher ausschließlich auf Grundlage der gesetzlichen Bestimmungen. Mit den folgenden Informationen möchten wir Ihnen einen Überblick über die Verarbeitung Ihrer personenbezogenen Daten durch uns und Ihre Rechte aus dem Datenschutzrecht geben.

1. Wer ist für die Datenverarbeitung verantwortlich und an wen können Sie sich wenden?

E-Mail-Adresse: datenschutz.einkauf@vgf-ffm.de

Internet-Adresse: <https://www.vgf-ffm.de/de/datenschutz/>

Sie erreichen unsere(n) Datenschutzbeauftragte(n) unter:

E-Mail-Adresse: datenschutz@vgf-ffm.de

Internet-Adresse: <https://www.vgf-ffm.de/de/datenschutz/>

2. Welche Quellen und Daten nutzen wir?

Wir verarbeiten personenbezogene Daten, die wir im Rahmen unserer Geschäftsbeziehung von Ihnen erhalten. Zudem verarbeiten wir – soweit für die Erbringung unserer Dienstleistung erforderlich – personenbezogene Daten, die wir aus öffentlich zugänglichen Quellen (Handels- und Vereinsregister, Gewerbezentralregister bzw. Wettbewerbsregister, Presse, Internet) zulässigerweise gewinnen oder die uns von anderen Behörden des Bundes und der Länder oder von sonstigen Dritten (z.B. Auskunftsteilen) berechtigt übermittelt werden. Relevante personenbezogene Daten sind Personalien (Name, Adresse und andere Kontaktdaten wie Telefonnummer und E-Mail-Adresse und IP). Wir speichern Personen bezogene Daten z.B. im Zusammenhang mit Bedarfserhebungen, Beschaffungsaufträgen, Angeboten, Ihren Fragen welche Sie z.B. über Webformulare oder per E-Mail an uns senden, Daten aus der Erfüllung unserer vertraglichen Verpflichtungen (z.B. Zahlungsverkehr), Dokumentationsdaten (z.B. über Fragen und Antworten zu unseren Vergabeverfahren).

3. Wofür verarbeiten wir Ihre Daten und aufgrund welchen Gesetzes (Zweck der Verarbeitung)?

Wir verarbeiten Ihre personenbezogenen Daten im Rahmen des Vergabeverfahrens auf der Grundlage des Art. 6 Abs. 1 lit. a, b, c und e, Abs. 3 DSGVO wie folgt:

a) Zur Erfüllung von vertraglichen Pflichten

Die Verarbeitung von Daten erfolgt zur Erbringung von Dienstleistungen im Rahmen der fiskalischen Bedarfsdeckung für Behörden und andere staatliche Organisationen. Die Zwecke der Datenverarbeitung richten sich in erster Linie nach den konkreten Produkten (z.B. Bedarfserhebung, Abfragen und Analysen unter Behördenkunden künftig auch u. U. mittels des Bedarfserhebungstools; Durchführung von Vergabeverfahren zur Durchführung von vorvertraglichen und vertraglichen Maßnahmen, und der Abwicklung von Rahmenvereinbarungen im Rahmen des E-Procurements). Die weiteren Einzelheiten zu den Datenverarbeitungszwecken können Sie den maßgeblichen Geschäfts- und Nutzungsbedingungen entnehmen.

b) Wahrung berechtigter Interessen

Soweit erforderlich verarbeiten wir Ihre Daten über die eigentliche Erfüllung des Vertrages hinaus zur Erfüllung rechtlicher Pflichten oder zur Wahrnehmung im öffentlichen Interesse liegender Aufgaben, insbesondere zur:

- Prüfung und Optimierung von Verfahren zur Bedarfsanalyse zwecks direkter Kundenansprache,
- Geltendmachung rechtlicher Ansprüche und Verteidigung bei rechtlichen Streitigkeiten,
- Gewährleistung der IT-Sicherheit und des IT-Betriebs,
- Verhinderung und Aufklärung von Straftaten,
- Videoüberwachungen zur Wahrung des Hausrechts, für Zutrittskontrollen,
- Geschäftssteuerung und Weiterentwicklung von Dienstleistungen und Produkten.

c) Aufgrund Ihrer Einwilligung

Die Zusendung unseres Newsletters über Neuerungen bei der e-Vergabe oder Informationen über zukünftige Vergaben in von Ihnen ausgesuchten Produktbereichen beruht auf Ihrer Einwilligung.

d) Aufgrund gesetzlicher Vorgaben

Zudem unterliegen wir als öffentlicher Auftraggeber rechtlichen Verpflichtungen, das heißt gesetzlichen Anforderungen (z. B. Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen, Vergabeverordnungen, Wettbewerbsregistergesetz, Steuergesetze). Zu den Zwecken der Verarbeitung gehören unter anderem die Identitätsprüfung, Betrugs- und Geldwäscheprävention, die Erfüllung steuerrechtlicher Kontroll- und Meldepflichten. Außerdem erfolgt eine Datenverarbeitung auf der Grundlage des Lieferkettensorgfaltspflichtengesetzes (LkSG).

4. Wer bekommt Ihre Daten?

Ihre Daten bekommen nur die für die Bearbeitung zuständigen Personen und diejenigen, die ein berechtigtes Interesse durch ihre Beteiligung darlegen können. So bekommen insbesondere bei Beschaffungen nur Personen bei dem Bedarfsträger und der Vergabestelle Angebote zur Kenntnis. Außerdem können zuständige Datenschutzbeauftragte, Vorgesetzte, Qualitätsmanager, Innenrevisoren, Nachprüfstellen, Vergabekammern, Rechnungs- und Preisprüfer sowie Angehörige der Rechnungshöfe in erforderlichem Umfang Einblick in Ihre Daten bekommen. Auch von uns eingesetzte Auftragsverarbeiter können zu diesem Zweck Daten erhalten. Dies geschieht z.B. um Daten für die Durchführung der Risikoanalyse nach LkSG zu erheben. Soweit Ihre Daten im Rahmen eines Auftragsverarbeitungsverhältnisses verarbeitet werden, wird auch der Auftragsverarbeiter zur Einhaltung der datenschutzrechtlichen Vorschriften verpflichtet.

5. Werden Ihre Daten an ein Drittland oder eine internationale Organisation übermittelt?

Eine Datenübermittlung in Drittstaaten (Staaten außerhalb der Union) durch uns findet nicht statt.

6. Wie lange werden Ihre Daten gespeichert?

Wir verarbeiten und speichern Ihre personenbezogenen Daten, solange es für die Erfüllung unserer vertraglichen und gesetzlichen Pflichten erforderlich ist. Dabei ist zu beachten, dass einige unsere Geschäftsbeziehungen auf Jahre angelegte Dauerschuldverhältnisse sind. Sind die Daten für die Erfüllung vertraglicher oder gesetzlicher Pflichten nicht mehr erforderlich, werden sie regelmäßig gelöscht, es sei denn, deren - befristete - Weiterverarbeitung ist erforderlich zu folgenden Zwecken:

- Erfüllung handels- und steuerrechtlicher Aufbewahrungspflichten:
Zu nennen sind das Handelsgesetzbuch (HGB), die Abgabenordnung (AO). Die dort vorgegebenen Fristen zur Aufbewahrung bzw. Dokumentation betragen zwei bis zehn Jahre. In Fällen der Beschaffung im Zusammenhang mit EU-geförderten Programmen beträgt die Aufbewahrungsfrist in der Regel 10 Jahre nach Ablauf des Förderprogramms.
- Nach § 147 Abs. 1 Nr. 1 AO sowie § 257 Abs. Nr. 1 HGB beträgt die Aufbewahrungsfrist in der Regel 10 Jahre nach Abschluss der Beschaffung.
- Erhaltung von Beweismitteln im Rahmen der gesetzlichen Verjährungsvorschriften. Nach den §§ 195 ff. des Bürgerlichen Gesetzbuches (BGB) können diese Verjährungsfristen bis zu 30 Jahre betragen, wobei die regelmäßige Verjährungsfrist drei Jahre beträgt.

7. Welche Datenschutzrechte haben Sie?

a) Recht auf Auskunft

Es besteht ein Recht auf Auskunft betreffend der von der Vergabestelle verarbeiteten personenbezogenen Daten.

b) Recht auf Berichtigung

Es besteht ein Recht auf Berichtigung, sofern die den Bewerber/Bieter betreffenden Angaben nicht (mehr) zutreffend sind. Unvollständige Daten können vervollständigt werden.

c) Recht auf Löschung

Es besteht grundsätzlich ein Recht auf Löschung der personenbezogenen Daten. Der Anspruch hängt jedoch u. a. davon ab, ob die Daten zur Erfüllung der Aufgaben noch benötigt werden (s.a. Dauer der Speicherung).

d) Recht auf Einschränkung der Verarbeitung

Es besteht ein Recht, eine Einschränkung der Verarbeitung der Daten des Bewerbers/Bieters zu verlangen.

e) Recht auf Widerspruch

Es besteht das Recht, aus Gründen, die sich aus der besonderen Situation des Bewerbers/ Bieters ergeben, der Verarbeitung der diesen betreffenden Daten zu widersprechen, sofern nicht ein überwiegendes öffentliches Interesse oder eine Rechtsvorschrift dem entgegensteht.

f) Recht auf Unterrichtung

Es besteht ein Recht auf Unterrichtung, an welchen Empfänger Informationen weitergeleitet wurden, die berichtigt worden sind, die gelöscht wurden oder deren Verarbeitung eingeschränkt wurde.

g) Recht auf Datenübertragbarkeit

Sie haben unter bestimmten Voraussetzungen ein Recht auf Übertragung der Sie betreffenden personenbezogenen Daten, die Sie uns bereitgestellt haben, in einem strukturierten, gängigen und maschinenlesbaren Format, wenn die Verarbeitung auf einer Einwilligung oder einem Vertrag beruht und mit Hilfe automatisierter Verfahren erfolgt.

h) Recht auf Widerruf

Es besteht ein Recht eine erteilte Einwilligung in die Verarbeitung personenbezogener Daten zu widerrufen. Dies gilt auch für den Widerruf von Einwilligungserklärungen, die vor der Geltung der Datenschutzgrundverordnung, also vor dem 25. Mai 2018, uns gegenüber erteilt worden sind. Bitte beachten Sie, dass der Widerruf erst für die Zukunft wirkt. Die Rechtmäßigkeit der Verarbeitungen, die vor dem Widerruf erfolgt sind, wird davon nicht berührt.

i) Recht auf Beschwerde

Es besteht ein Recht auf Beschwerde bei der zuständigen Datenschutzaufsichtsbehörde.

8. Besteht eine Pflicht zur Bereitstellung der personenbezogenen Daten?

Im Rahmen unserer Geschäftsbeziehung ist es erforderlich, dass Sie diejenigen personenbezogenen Daten bereitstellen, die für die Aufnahme und Durchführung einer Geschäftsbeziehung und der Erfüllung der damit verbundenen vertraglichen Pflichten erforderlich sind oder zu deren Erhebung wir gesetzlich verpflichtet sind. Ohne diese Daten werden wir in der Regel nicht in der Lage sein, Verträge mit Ihnen zu schließen oder diese auszuführen. Sollten Sie uns notwendige Informationen und Unterlagen nicht zur Verfügung stellen, dürfen wir die von Ihnen gewünschte Geschäftsbeziehung nicht aufnehmen oder fortsetzen.

9. Findet eine automatisierte Entscheidungsfindung statt?

Zur Begründung und Durchführung der Geschäftsbeziehung nutzen wir elektronische Unterstützung, aber grundsätzlich keine vollautomatisierte Entscheidungsfindung gemäß Art. 22 DSGVO. Sollten wir diese Verfahren in Einzelfällen einsetzen, werden wir Sie - sofern es gesetzlich vorgegeben ist - hierüber gesondert informieren.

10. Änderung des Zwecks der Datenverarbeitung

Wir verarbeiten teilweise Ihre Daten mit dem Ziel, bestimmte persönliche Aspekte zu bewerten (Profiling). Wir setzen Profiling beispielsweise in Fällen von Teilnahmewettbewerben bei der Vergabe von Dienstleistungen von Beraterteams, Dozenten und Coaching ein. Zudem wird im Rahmen der Risikoanalyse nach LkSG ein Scoring erstellt, um den weiteren Handlungsbedarf zu bestimmen. Wenn der Zweck der Verarbeitung der Daten durch uns geändert werden soll, werden Sie vorher darüber informiert.

Einzelfallbezogenes Widerspruchsrecht

Sie haben das Recht, aus Gründen, die sich aus Ihrer besonderen Situation ergeben, jederzeit gegen die Verarbeitung Sie betreffender personenbezogener Daten, die aufgrund

von Artikel 6 Absatz 1 Buchstabe e DS-GVO (Datenverarbeitung im öffentlichen Interesse) und Artikel 6 Absatz 1 Buchstabe f der DS-GVO (Datenverarbeitung auf der Grundlage einer Interessenabwägung) erfolgt, Widerspruch einzulegen.

Legen Sie Widerspruch ein, werden wir Ihre personenbezogenen Daten nicht mehr verarbeiten, es sei denn, wir können zwingende schutzwürdige Gründe für die Verarbeitung nachweisen, die Ihren Interessen, Rechten und Freiheiten überwiegen, oder die Verarbeitung dient der Geltendmachung, Ausübung oder Verteidigung von Rechtsansprüchen.

Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH,
60276 Frankfurt am Main

Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH (VGF)

Einkauf & Materialwirtschaft

Kurt-Schumacher-Str. 8

60311 Frankfurt am Main

Deutschland

Ort: Frankfurt am Main

Datum:

Tel.: +49 6921323300

Fax:

E-Mail: vergabestelle@vgf-ffm.de

Az.-Nr.: VGF 013/26



Stadtwerke Verkehrsgesellschaft
Frankfurt am Main mbH

Postanschrift:
60276 Frankfurt am Main

Hausanschrift:
Kurt-Schumacher-Straße 8
60311 Frankfurt am Main

Telefon: 069 213-03
Fax: 069 213-22740

info@vgf-ffm.de | vgf-ffm.de

 30, 36  11, 12, 14, 18 Börneplatz

Vergabeart

- ☒ Öffentliche Ausschreibung
- Beschränkte Ausschreibung mit
- Teilnahmewettbewerb
- Beschränkte Ausschreibung ohne
- Teilnahmewettbewerb
- Freihändige Vergabe

Ablauf der Angebotsfrist:

Datum: 03.03.2026 Uhrzeit: 10:00:00

☐ Eröffnungstermin:

Datum: 03.03.2026 Uhrzeit: 10:00:00

☐ Öffnungstermin:

Bindefrist endet am: 03.04.2026

Aufforderung zur Abgabe eines Angebotes

Vergabeverfahren gemäß Abschnitt 1 der VOB/A

Bezeichnung der Bauleistung:

VGF 013/26	Beleuchtungserneuerung Südbahnhof - Elektroarbeiten
------------	---

A) Anlagen, die beim Bieter verbleiben und im Vergabeverfahren zu beachten sind:

- ☒ HVA B-StB Teilnahmebedingungen
- ☒ HVA B-StB Gewichtung der Zuschlagskriterien
- ☐ HVA B-StB Mindestanforderungen Nebenangebote

Geschäftsführer:
Kerstin Jerchel
Thomas Raasch
Steffen Geers

Aufsichtsratsvorsitzender:
Stadtrat Wolfgang Siefert

Amtsgericht:
Frankfurt am Main
HRB 40832

Ust-IdNr.:
DE 175749170

Bankverbindung:
Landesbank Hessen-Thüringen
IBAN DE15 5005 0000 0016846107
BIC: HELADEF3

- ☐ HVA B-StB Vorzulegende Unterlagen
- ☒ HVA B-StB Information Datenschutz
- ☒ Merkblatt Sozialkassen HVTG
- ☐
- ☐
- ☐

B) Anlagen, die beim Bieter verbleiben und Vertragsbestandteil werden:

- ☐ Leistungsbeschreibung
- ☒ HVA B-StB Besondere Vertragsbedingungen
- ☒ HVA B-StB Weitere Besondere Vertragsbedingungen
- ☒ AVA-Richtlinie
- ☒ CAD-Richtlinie 2-1; 2.2._.B._EltR01-Leitfähige Teile im Gleisbereich
- ☒ ELVOR_NT3_4.3_Allgemeiner Vortext; 2.2._.C._EltR02-Bahnstrom-RCD
- ☒ ELVOR_NT3_4.4_Zusätzlicher Vortext Elektroarbeiten; 2.3.2.A._EltR04-Batterieanlagen
- ☒ AAW Kabel-und-Leitungen; GA04; 4430_TRStrab EA
- ☒ Brandschutzordnung unterirdische Verkehrsanlagen; EltR05 - Verwenden elektrischer Geräte im Bahnber
- ☒ HVA_Baubeschreibung_LV 4.1b_Elektroarbeiten.pdf; NA03 Merkblatt Mineralwolle
- ☒ VGF_013_26_Angebots-LV.pdf
- ☒ ==SBU++SB=UUV.AV+B30.pdf
- ☒ ==SBU++SB=UUV.SV+B30.pdf

C) Anlagen, die, soweit erforderlich, ausgefüllt mit dem Angebot einzureichen sind:

- ☒ HVA B-StB Angebotsschreiben
- ☒ Teile der Leistungsbeschreibung: Leistungsverzeichnis/Leistungsprogramm
- ☒ HVA B-StB Eigenerklärung zur Eignung
- ☒ HVA B-StB Unterauftrag-/Nachunternehmerleistungen
- ☒ HVA B-StB Erklärung Bieter-/Arbeitsgemeinschaft
- ☒ Eigenerklärung zur Akzeptanz von Ausführungsbedingungen zur Versicherungspflicht
- ☒ EFB 221 oder EFB 222
- ☒ Vertraulichkeitserklärung
- ☒ Eigenerklärung zur Tariftreue nach HVTG
- ☒ Eigenerklärung Ersatzbaustoffverordnung
- ☒ Eigenerklärung Lieferkettensorgfaltspflichtengesetz
- ☒ Eigenerklärung Sanktion gegen Russland - national
- ☐

D) Anlagen, die ausgefüllt auf gesondertes Verlangen der Vergabestelle vorzulegen sind:

- ☒ Urkalkulation
- ☒ Rechtskräftig bestätigter Insolvenzplan
- ☒ Bestätigung eines vereidigten Wirtschaftsprüfers/Steuerberaters oder entsprechend testierte Jahresabschlüsse oder entsprechend testierte Gewinn- und Verlustrechnungen
- ☒ Unbedenklichkeitsbescheinigung des Finanzamtes, soweit das Finanzamt derartige Bescheinigungen ausstellt
- ☒ Freistellungsbescheinigung nach §48b EStG
- ☒ Qualifizierte Unbedenklichkeitsbescheinigung der Berufsgenossenschaft (sofern diese nicht verfügbar ist, eine gleichwertige Bescheinigung des für mich/uns zuständigen Versicherungsträgers) mit Angabe der Lohnsummen vorlegen
- ☒ Gewerbeanmeldung, soweit vorhanden
- ☒ Eintragung in der Handwerksrolle oder bei der Industrie- und Handelskammer, soweit vorhanden
- ☒ Angabe der Zahl der in den letzten 3 abgeschlossenen Geschäftsjahren jahresdurchschnittlich beschäftigten Arbeitskräfte, gegliedert nach Lohngruppen mit extra ausgewiesenem techn. Leitungspersonal
- ☒ Je eine Referenzbescheinigung für angegebene Referenzen. Die Bescheinigung muss die Bauleistung und die Zeit und den Ort ihrer Ausführung genau bezeichnen, den Aussteller eindeutig erkennen lassen und eine Telefonnummer und eMail der Person enthalten, die die Bescheinigung ausgestellt hat.
- ☒ EFB 223

☒ Bei Vergaben von Bauleistungen hat der für den Zuschlag vorgesehene Bieter vor Auftragsvergabe eine gültige Bescheinigung über seine ordnungsgemäße Teilnahme an den Sozialkassenverfahren vorzulegen (siehe § 5 HVTG Abs. 3)

☐

☐

☐

☐

☐

1 Es ist beabsichtigt, die oben genannte Leistung im Namen und für Rechnung

Stadtwerte Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH

zu vergeben.

2 Kommunikation:

Die Kommunikation erfolgt:

- ☒ elektronisch über die Vergabepattform
☐ auf andere Weise (schriftlich, in Textform) (Anschrift nachstehend):

Name:

Fax:

E-Mail:

Straße:

PLZ/Ort:

3 Unterlagen (Erklärungen, Angaben, Nachweise):

3.1 Folgende **Unterlagen** sind **mit dem Angebot** einzureichen:

- ☐ Siehe Vordruck „HVA B-StB Vorzulegende Unterlagen (Abschnitt 1: „Mit dem Angebot vorzulegen“)
☒

Siehe Abschnitt C)

3.2 Folgende **Unterlagen** sind **mit dem Angebot auf gesonderter Anlage** zu den in der Anlage Vordruck HVA B-StB Gewichtung der Zuschlagskriterien genannten bzw. angekreuzten Zuschlagskriterien vorzulegen:

- ☐ Siehe Vordruck „HVA B-StB Vorzulegende Unterlagen (Abschnitt 2: „Unterlagen zu den Zuschlagskriterien“)
☐

3.3 Nachforderung

Fehlende Unterlagen, deren Vorlage mit dem Angebot gefordert war, werden

- ☒ nachgefordert.
☐ nicht nachgefordert

3.4 Folgende **Unterlagen** sind **auf gesondertes Verlangen** der Vergabestelle vorzulegen:

☐ Siehe Vordruck „HVA B-StB Vorzulegende Unterlagen (Abschnitt 3: „Auf gesondertes Verlangen vorzulegen“)“

4 Losweise Vergabe:

- ☒ Nein
 Ja, Angebotsabgabe ist zugelassen
- ☐ nur für ein Los
- ☐ für ein oder mehrere Lose
- ☐ für alle Lose (alle Lose müssen angeboten werden)

5 Mehrere Hauptangebote

Die Abgabe von mehr als einem Hauptangebot ist

- ☐ zugelassen. Werden mehrere Hauptangebote abgegeben, muss jedes aus sich heraus zuschlagsfähig sein. § 13 Absatz 1, Nummer 2 VOB/A gilt für jedes Hauptangebot.
- ☒ nicht zugelassen.

6 Nebenangebote

6.1 ☒ Nebenangebote sind nicht zugelassen; Nr. 4 der Teilnahmebedingungen gilt nicht

6.2 ☐ Nebenangebote sind zugelassen (s. auch Nr. 4 der Teilnahmebedingungen) –

ausgenommen Nebenangebote, die ausschließlich Preisnachlässe mit Bedingungen beinhalten –

- ☐ für die gesamte Leistung
- ☐ nur für nachfolgend genannte Bereiche

☐
☐
☐

☐ mit Ausnahme nachfolgend genannter Bereiche

- ☐ unter folgenden weiteren Bedingungen:
- ☐ Nebenangebote sind nur in Verbindung mit einem Hauptangebot zugelassen
 - ☐ Nebenangebote mit Pauschalierungen für Leistungen im Erdbau sind nicht
zugelassen
 - ☐ Nebenangebote zur Verkürzung der Einzelfristen für Verkehrsbeschränkungen
sind
zugelassen. Diese müssen folgende Angaben und Unterlagen enthalten:
 - Anzahl der Kalendertage der Verkürzung,
 - Kosten für die Verkürzung gesondert für:
 - Mehr-/Minderkosten für jede Leistungsposition,
 - ggf. gesonderte OZ (Positionen) für durch die Verkürzung erforderlich
werdende
Leistungen, z. B. zusätzliche Baustelleneinrichtungen,
Baustellensicherung, etc.
 - Verbindlicher Bauablaufplan mit allen wichtigen terminlichen Einzelheiten der beschleunigten Baudurchführung,
 - Erläuterungen zur Sicherstellung der angebotenen verkürzten Fristen,
 - Erläuterungen zur Sicherstellung der Qualität,
 - Erläuterungen zum gewählten Bauverfahren, Art und Anzahl der
vorgesehenen
Baugeräte, Personaleinsatz.
- ☐
- Zusätzlich zu Nr. 4 der Teilnahmebedingungen gilt:
- ☐

Nebenangebote müssen die Mindestanforderungen der Baubeschreibung Abschnitt 1.5 und die Vorgaben in den einschlägigen Regelwerken gemäß beigefügtem Vordruck HVA B-StB Mindestanforderungen Nebenangebote erfüllen und im Vergleich zur Leistungsbeschreibung qualitativ und quantitativ gleichwertig sein.

7 Angebotswertung:

Kriterien für die Wertung der Haupt- und ggf. Nebenangebote:

☒ Zuschlagskriterium Preis

Der Preis wird aus der Wertungssumme des Angebotes ermittelt. Die Wertungssumme wird ermittelt aus der nachgerechneten Angebotssumme, insbesondere unter Berücksichtigung preislich günstigerer Grund- oder Wahlpositionen, ggf. monetarisierter Zuschlagskriterien sowie eines eventuellen Nachlasses ohne Bedingungen.

Werkstätten für Behinderte wird bei der Berechnung der Wertungssumme ein Bonus von 15 v.H. eingeräumt. Ist ein Angebot, das von einer Werkstatt für Behinderte abgegeben wurde, ebenso wirtschaftlich wie ein anderes Angebot, so wird der Zuschlag auf das Angebot der Werkstatt für Behinderte erteilt. Der Nachweis der Eigenschaft als Werkstatt für Behinderte ist mit dem Angebot zu führen.

☐ **Mehrere Zuschlagskriterien gemäß Vordruck HVA B-StB Gewichtung der Zuschlagskriterien**

8 Zugelassene Angebotsabgabe

☒ **Elektronisch**

☒ in Textform,

☐ mit fortgeschrittener/m Signatur/Siegel,

☐ mit qualifizierter/m Signatur/Siegel.

Bei elektronischer Angebotsübermittlung in Textform muss der Bieter zu erkennen sein; falls vorgegeben, ist das Angebot mit der geforderten Signatur/Siegel zu versehen.

Das elektronische Angebot ist zusammen mit den Anlagen bis zum Ablauf der Angebotsfrist über die Vergabepattform der Vergabestelle zu übermitteln.

☐ **Schriftlich**

Beigefügtes Angebotsschreiben ist zu unterschreiben und mit den Anlagen in verschlossenem Umschlag bis zum Ablauf der Angebotsfrist an die folgende Anschrift zu senden oder dort abzugeben:

☐ siehe Briefkopf

☐ Stelle:

Straße:

PLZ/Ort:

Der Umschlag ist außen mit Namen (Firma) und Anschrift des Bieters und der Angabe „Angebot für ...“

zu versehen (ggf. unter Verwendung eines bereit gestellten Kennzettels).

9 Stelle, an die sich interessierte Unternehmen oder Bieter zur Nachprüfung behaupteter Verstöße gegen die Vergabebestimmungen wenden können (Nachprüfungsstelle nach § 21 VOB/A):

Name: Vergabekammer des Landes Hessen beim Regierungspräsidium Darmstadt

Straße: Dienstgebäude: Wilhelminenstraße 1-3; Fristenbriefkasten: Luisenplatz 2

PLZ/Ort: 64283 Darmstadt

10



Bei elektronischer Versendung ohne Unterschrift gültig

Bezeichnung der Bauleistung:

VGF 013/26	Beleuchtungserneuerung Südbahnhof - Elektroarbeiten
(wie Aufforderung bzw. EU-Aufforderung zur Angebotsabgabe)	

Gewichtung der Zuschlagskriterien

Anlage zum Muster Aufforderung bzw. EU-Aufforderung zur Angebotsabgabe

1 Die Angebotswertung erfolgt entsprechend nachfolgend benannter Zuschlagskriterien und deren Gewichtung:

	Wichtung in %
<input checked="" type="checkbox"/> Preis	100
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
Summe:	100 %

Die Angebotswertung erfolgt über eine Punktwertematrix gemäß nachfolgenden Regelungen:

1.1 ☒ Kriterium Preis:

Der Preis wird aus der Wertungssumme des Angebotes ermittelt.

Die Wertungssumme wird ermittelt aus der nachgerechneten Angebotssumme unter Berücksichtigung preislich günstigerer Grund- oder Wahlpositionen, ggf. monetarisierter Zuschlagskriterien sowie eines eventuellen Nachlasses ohne Bedingungen.

Werkstätten für Behinderte wird bei der Berechnung der Wertungssumme ein Bonus von 15 v.H. eingeräumt. Ist ein Angebot, das von einer Werkstatt für Behinderte abgegeben wurde, ebenso wirtschaftlich wie ein anderes Angebot, so wird der Zuschlag auf das Angebot der Werkstatt für Behinderte erteilt. Der Nachweis der Eigenschaft als Werkstatt für Behinderte ist mit dem Angebot zu führen.

Weiterhin werden berücksichtigt:

- ☐ Die Wertungsregelungen des ARS Nr. 05/2005 vom 16.06.2005 (Wertungsvorteil der Beton- bzw. Gussasphaltbauweise von 1,80 € (netto)/m² gegenüber der Splittmastixbauweise) für den Fall, dass entsprechende Nebenangebote zugelassen sind und die Anwendungskriterien des ARS erfüllt sind.
- ☐ Wertungsbonus für Nebenangebote für eine Verkürzung der Einzelfristen für Verkehrsbeschränkungen in Höhe von _____ € (netto)/Kalendertag. Der Wertungsbonus wird auf max. 5 % der Wertungssumme begrenzt.
- ☐

- ☐ Abzugsbeträge im Rahmen der Monetarisierung von Zuschlagskriterien

Für die Angebotswertung wird der Preis (in €) wie folgt in eine Punkteskala von 0 bis 10 Punkten normiert:

- 10 Punkte erhält das wertbare Angebot mit dem niedrigsten Preis.
- 0 Punkte erhält ein fiktives Angebot mit dem 2-fachen des niedrigsten Preises. Alle Angebote mit darüber liegenden Preisen erhalten ebenfalls 0 Punkte.

Die Punktermittlung für die dazwischenliegenden Preise erfolgt über eine lineare Interpolation mit drei Stellen nach dem Komma.

1.2 ☐ Kriterium Beschleunigungsregelung:

☐ Punktbewertung

Für die Angebotswertung im Kriterium Beschleunigungsregelung wird die angebotene Bauzeit wie folgt in eine Punkteskala von 0 bis 10 Punkten normiert:

- 0 Punkte erhält das Angebot, welches die vom Auftraggeber angegebene maximale Bauzeit beinhaltet.
- 10 Punkte erhält ein fiktives Angebot, welches die angegebene Bauzeit um 20 % unterschreitet.
- Alle Angebote mit größeren Bauzeitverkürzungen als 20 % erhalten ebenfalls 10 Punkte.

Die Punktermittlung für dazwischenliegende angebotene Bauzeiten erfolgt über eine lineare Interpolation mit drei Stellen nach dem Komma.

Die Wichtung dieses Kriteriums beträgt _____ %.

☐ Monetäre Bewertung (€-Angaben als Nettobeträge):

Für die anzubietenden Verkürzungen der in den Ausschreibungsunterlagen vorgegebenen maximalen Bauzeit wird der Bonuswerte (€/Tag) für die Verkürzung wie folgt vorgegeben:
_____ € (netto) je Kalendertag.

Daraus wird die Wertungssumme unter Ziffer 1.1 wie folgt abgeleitet:

Wertungssumme = Angebotssumme – (n x Bonuswert)

Mit: n = Anzahl der angebotenen Verkürzungstage

Die Angabe einer Wichtung entfällt im Rahmen der Monetarisierung.

1.3 ☐ Kriterium _____

Im Kriterium _____ werden folgende Unterkriterien mit der jeweils angegebenen absoluten Wichtung berücksichtigt:

- | | | |
|--------------------------|-------|--------------------|
| <input type="checkbox"/> | _____ | (Wichtung _____ %) |
| <input type="checkbox"/> | _____ | (Wichtung _____ %) |
| <input type="checkbox"/> | _____ | (Wichtung _____ %) |
| <input type="checkbox"/> | _____ | (Wichtung _____ %) |

1.4 ☐ Kriterium _____

Im Kriterium _____ werden folgende Unterkriterien mit der jeweils angegebenen absoluten Wichtung berücksichtigt:

- | | | |
|--------------------------|-------|--------------------|
| <input type="checkbox"/> | _____ | (Wichtung _____ %) |
| <input type="checkbox"/> | _____ | (Wichtung _____ %) |
| <input type="checkbox"/> | _____ | (Wichtung _____ %) |
| <input type="checkbox"/> | _____ | (Wichtung _____ %) |

1.5 ☐ Die Bewertung der von den Bietern zu den jeweiligen Unterkriterien in den Ziffern _____ mit dem Angebot vorzulegenden Unterlagen gemäß Vordruck „HVA B-StB Vorzulegende Unterlagen; Abschnitt 2“ Aufforderung bzw. EU-Aufforderung zur Angebotsabgabe erfolgt über eine Punktbewertung mit 5, 7,5 bzw. 10 Punkten:

- 10 Punkte erhält ein Bieter, wenn die Angaben im Angebot des Bieters eine optimale Erfüllung erwarten lassen.
Eine optimale Erfüllung ist dann gegeben, wenn mindestens folgende Anforderungen erfüllt werden:

- 7,5 Punkte erhält ein Bieter, wenn die Angaben im Angebot des Bieters eine überdurchschnittliche Erfüllung erwarten lassen.

- Eine überdurchschnittliche Erfüllung ist dann gegeben, wenn mindestens folgende Anforderungen erfüllt werden:
- 5 Punkte erhält ein Bieter, wenn die Angaben im Angebot des Bieters eine normale Erfüllung (Einhaltung der Mindestanforderungen bzw. der Vorgaben der Baubeschreibung) erwarten lassen.
- ☐ Die Bewertung der von den Bietern zu den Unterkriterien _____ in den Ziffern _____ mit dem Angebot vorzulegenden Unterlagen gemäß Vordruck „HVA B-StB Vorzulegende Unterlagen; Abschnitt 2“ der Aufforderung bzw. EU-Aufforderung zur Angebotsabgabe erfolgt gemäß nachstehender Regelung:

2 Zuschlagserteilung

Der Zuschlag erfolgt auf das Angebot, welches unter Berücksichtigung vorstehend genannter Kriterien und Wichtungen insgesamt den höchsten Punktwert erreicht. Bei Punktgleichheit erfolgt der Zuschlag auf das Angebot mit der niedrigsten Wertungssumme.

Bei Monetarisierung von Zuschlagskriterien fließen die Beträge in die Wertungssumme ein. Erfolgt die Wertung ausschließlich über monetarisierte Zuschlagskriterien, erfolgt der Zuschlag auf das Angebot mit der geringsten Wertungssumme.

Bürgschaftsurkunde

Der Auftragnehmer

Name und Sitz

und der Auftraggeber

letztlich vertreten durch

haben folgenden Vertrag geschlossen:

Nr. des Auftragschreibens / Vertrages	Datum
Bezeichnung der Leistung	

Nach den Bedingungen dieses Vertrages hat der Auftragnehmer Sicherheit für die vertragsgemäße Ausführung der Leistung zu leisten.

Er leistet die Sicherheit in Form dieser Bürgschaft.

Der Bürge

Name und Anschrift

übernimmt hiermit für den Auftragnehmer die selbstschuldnerische Bürgschaft nach deutschem Recht und verpflichtet sich, jeden Betrag bis zu einer Gesamthöhe von

Betrag	EUR
--------	-----

an den Auftraggeber zu zahlen.

Auf die Einrede der Vorklage gemäß § 771 BGB wird verzichtet.

Die Bürgschaft ist unbefristet; sie erlischt mit der Rückgabe dieser Bürgschaftsurkunde.

Die Bürgschaftsforderung verjährt nicht vor der gesicherten Hauptforderung. Nach Abschluss des Bürgschaftsvertrages getroffene Vereinbarungen über die Verjährung der Hauptforderung zwischen dem Auftraggeber und dem Auftragnehmer sind für den Bürge nur im Falle seiner schriftlichen Zustimmung bindend.

Gerichtsstand ist der Sitz der zur Prozessvertretung des Auftraggebers zuständigen Stelle.

Ort, Datum

Unterschrift des Bürgen

.....

.....

Bürgschaftsurkunde

Der Auftragnehmer

Name und Sitz

und

der Auftraggeber

.....
letztlich vertreten durch

haben folgenden Vertrag geschlossen:

Nr. des Auftragsschreibens / Vertrages	Datum
Bezeichnung der Leistung	

Nach den Bedingungen dieses Vertrages hat der Auftragnehmer Sicherheit für die Erfüllung der Mängelansprüche zu leisten.

Er leistet die Sicherheit in Form dieser Bürgschaft.

Der Bürge

Name und Anschrift

übernimmt hiermit für den Auftragnehmer die selbstschuldnerische Bürgschaft nach deutschem Recht und verpflichtet sich, jeden Betrag bis zu einer Gesamthöhe von

Betrag EUR

an den Auftraggeber zu zahlen.

Auf die Einrede der Vorausklage gemäß § 771 BGB wird verzichtet.

Die Bürgschaft ist unbefristet; sie erlischt mit der Rückgabe dieser Bürgschaftsurkunde.

Die Bürgschaftsforderung verjährt nicht vor der gesicherten Hauptforderung. Nach Abschluss des Bürgschaftsvertrages getroffene Vereinbarungen über die Verjährung der Hauptforderung zwischen dem Auftraggeber und dem Auftragnehmer sind für den Bürge nur im Falle seiner schriftlichen Zustimmung bindend.

Gerichtsstand ist der Sitz der zur Prozessvertretung des Auftraggebers zuständigen Stelle.

Ort, Datum

Unterschrift des Bürgen

.....

.....

Merkblatt Sozialkassenverfahren bei der öffentlichen Vergabe von Bauleistungen

Wirtschaftszweige	Tarifgemeinschaft	Sozialkassen	Sozialkassenbescheinigung
Baugewerbe	Alle Bundesländer (außer Berlin und Bayern) Verfahren: Urlaubsverfahren Entsendeverfahren (für Baubetriebe mit Sitz im Ausland) Berufsbildungsverfahren Betriebliche Altersversorgung	SOKA-BAU Urlaubs- und Lohnausgleichskasse der Bauwirtschaft (ULAK) Zusatzversorgungskasse des Baugewerbes (ZVK) Wettinerstraße 7 65189 Wiesbaden Telefon (0800) 1200 111 Telefax (0800) 1200 333 E-Mail: service@soka-bau.de Internet: www.soka-bau.de	SOKA-BAU-Bescheinigung Aussagegehalt: Betrieb nimmt ordnungsgemäß an den Verfahren teil und zahlt seine Beiträge. Ansprechpartner/in: Johanna Engel JEngel@soka-bau.de Für das Entsendeverfahren: Bescheinigung über Teilnahme am Urlaubskassenverfahren Aussagegehalt: Wie SOKA-BAU-Bescheinigung + Angabe zur aktuellen Anzahl der gemeldeten gewerblichen Arbeitnehmer + Angabe zum Zeitraum der Teilnahmeverpflichtung Ansprechpartner/in: Dr. Lisa Dornberger LDornberger@soka-bau.de
Nassbaggergewerbe	Alle Bundesländer Verfahren: Urlaubsverfahren: Freiwillige Teilnahme. Es gibt keine AVE.	SOKA-BAU Wettinerstraße 7 65189 Wiesbaden Telefon (0800) 1200 111 Telefax (0800) 1200 333 E-Mail: service@soka-bau.de Internet: www.soka-bau.de	SOKA-BAU-Bescheinigung Aussagegehalt: Betrieb nimmt ordnungsgemäß an den Verfahren teil und zahlt seine Beiträge. Ansprechpartner/in: Johanna Engel JEngel@soka-bau.de
Betonsteingewerbe	Nordwestdeutschland (Bremen, Hamburg, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Schleswig-Holstein) Berlin (derzeit gibt es keine teilnehmenden Betriebe) Verfahren: Betriebliche Altersversorgung	SOKA-BAU Wettinerstraße 7 65189 Wiesbaden Telefon (0800) 1200 111 Telefax (0800) 1200 333 E-Mail: service@soka-bau.de Internet: www.soka-bau.de	SOKA-BAU-Bescheinigung Aussagegehalt: Betrieb nimmt ordnungsgemäß an den Verfahren teil und zahlt seine Beiträge. Ansprechpartner/in: Johanna Engel JEngel@soka-bau.de

Wirtschaftszweige	Tarifgemeinschaft	Sozialkassen	Sozialkassenbescheinigung
Baugewerbe	Bayern Verfahren: Urlaubsverfahren Entsendeverfahren (für Baubetriebe mit Sitz im Ausland) (SOKA-BAU) Berufsbildungsverfahren (SOKA-BAU) Betriebliche Altersversorgung (SOKA-BAU)	Gemeinnützige Urlaubskasse des Bayerischen Baugewerbes e.V. (UKB) Lessingstraße 4 80336 München Telefon (089) 539 89-0 Telefax (089) 539 89-70 E-Mail: info@urlaubskasse-bayern.de Internet: www.urlaubskasse-bayern.de	SOKA-BAU-Bescheinigung Aussagegehalt: Betrieb nimmt ordnungsgemäß an den Verfahren teil und zahlt seine Beiträge. Ansprechpartner/in: Johanna Engel JEngel@soka-bau.de
Baugewerbe + Steinmetz- und Steinbildhauerhandwerk	Berlin Verfahren: Urlaubsverfahren Entsendeverfahren (für Baubetriebe mit Sitz im Ausland) (SOKA-BAU) Berufsbildungsverfahren Betriebliche Altersversorgung (SOKA-BAU)	Sozialkasse des Berliner Baugewerbes Lückstraße 72-73 10317 Berlin Telefon (030) 51539-0 Telefax (030) 51539-100 E-Mail: post@sozialkasse-berlin.de Internet: www.sozialkasse-berlin.de/	Einfache Bescheinigung Aussagegehalt: Betrieb nimmt entsprechend der Eigenmeldung am Verfahren teil und zahlt Beiträge Qualifizierte Bescheinigung (Baugewerbe + Steinmetz): Aussagegehalt: einfache Bescheinigung + zusätzliche Angaben zur personellen und fachlichen Leistungsfähigkeit i.S.d. VOB (durch Angabe der Vollzeitkräfte und fachliche Qualifikation gemäß Eingruppierung), Angabe Anzahl beschäftigte gewerbliche AN und Angestellte Ansprechpartner/in: Astrid Schnöckel kk@sozialkasse-berlin.de
Dachdeckerhandwerk	Alle Bundesländer Verfahren: Berufsbildungsverfahren Betriebliche Altersversorgung Gewährung eines Teiles eines 13. Monateinkommens Gewährung eines Ausfallgeldes/ Beschäftigungssicherung Insolvenzversicherung des Arbeitszeitkontos	SOKA-DACH Lohnausgleichskasse für das Dachdeckerhandwerk (LAK) Zusatzversorgungskasse des Dachdeckerhandwerks VVaG (ZVK) Zentrales Versorgungswerk für das Dachdeckerhandwerk VVaG (ZVW) Gustav-Stresemann-Ring 7 65189 Wiesbaden Telefon (0611) 16010 Telefax (0611) 1601250 E-Mail: info@soka-dach.de Internet: www.soka-dach.de	SOKA-DACH-Bescheinigung Aussagegehalt: Betrieb nimmt ordnungsgemäß an den Verfahren teil und zahlt seine Beiträge. Auf ausdrücklichen Wunsch: Beschäftigte Arbeitnehmer bzw. Anzahl, aus den eingereichten Meldungen ersichtliche Unterschreitungen des Mindestlohnes sowie aktuelle „Einmann-Betriebe-Eigenschaft“ Ansprechpartner/ in: Elena.Zuravkevic@soka-dach.de

Wirtschaftszweige	Tarifgemeinschaft	Sozialkassen	Sozialkassenbescheinigung
Steine- und Erdenindustrie, Betonsteinhandwerk + Ziegelindustrie	Bayern Verfahren: Betriebliche Altersversorgung	Zusatzversorgungskasse der Steine- und Erden-Industrie und des Beton- steinhandwerks VVaG Die Bayerische Pensionskasse Bavariaring 23 80336 München Telefon (089) 544330-0 Telefax (089) 544330-19 E-Mail: info@zvkc-bayern.de Internet: www.zvkc-bayern.de	Unbedenklichkeitsbescheinigung Aussagegehalt: Betrieb nimmt ordnungsgemäß an den Verfahren teil und zahlt seine Beiträge. Ansprechpartner/in: Sieglinde Meisinger beitrag@zvkc-bayern.de
Maler- und Lackiererhandwerk	Alle Bundesländer (außer Saarland) Verfahren: Urlaubsverfahren Betriebliche Altersversorgung	die malerkasse Gemeinnützige Urlaubskasse für das Maler- und Lackiererhandwerk e.V. Zusatzversorgungskasse des Maler- und Lackiererhandwerks VVaG Gustav-Stresemann-Ring 7 65189 Wiesbaden Telefon (0611) 7630-0 Telefax (0611) 7630-298 E-Mail: info@malerkasse.de Internet: www.malerkasse.de	Unbedenklichkeitsbescheinigung Aussagegehalt: Betrieb nimmt ordnungsgemäß an den Verfahren teil und zahlt seine Beiträge. Ansprechpartner/in: alexander.hampf@malerkasse.de
Gerüstbauerhandwerk	Alle Bundesländer Verfahren: Urlaubsverfahren Entsendeverfahren (für Baubetriebe mit Sitz im Ausland) Berufsbildungsverfahren Betriebliche Altersversorgung	SOKA GERÜSTBAU Sozialkasse des Gerüstbaugewerbes Zusatzversorgungskasse des Gerüstbaugewerbes VVaG Welfenstraße 4 65189 Wiesbaden Telefon (0611) 7339-0 Telefax (0611) 7339-100 E-Mail: info@sokageruest.de Internet: www.sokageruest.de	SOKA GERÜSTBAU Bescheinigung (Gilt auch im Entsendeverfahren) Aussagegehalt: <ul style="list-style-type: none"> • Betrieb nimmt ordnungs- gemäß an den Verfahren teil und zahlt seine Beiträge • Kein Mindestlohnverstoß nach den vorliegenden Meldedaten • Anzahl gewerbliche Mitarbeiter • Anlage: Auflistung der gewerblichen Mitarbeiter mit Angabe der lohnzahlungs- pflichtigen Stunden. Ansprechpartner/in: claudia.renner@sokageruest.de

Wirtschaftszweige	Tarifgemeinschaft	Sozialkassen	Sozialkassenbescheinigung
Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau	Alle Bundesländer Verfahren: Berufsbildungsverfahren	Einzugsstelle Garten- und Landschaftsbau Haus der Landschaft Alexander-von-Humboldt-Straße 4 53604 Bad Honnef Telefon (02224) 7707-0 Telefax (02224) 770777 E-Mail: info@ewgala.de Internet: www.ewgala.de	EWGaLa-Bescheinigung Aussagegehalt: Betrieb nimmt ordnungsgemäß an den Verfahren teil und zahlt seine Beiträge. Ansprechpartner/in: Viktoria Grundmann v.grundmann@galabau.de
Steinmetz- und Steinbildhauerhandwerk	Alle Bundesländer (außer Berlin) Verfahren: Betriebliche Altersversorgung	Zusatzversorgungskasse des Steinmetz- und Steinbildhauerhandwerks VVaG Parkstraße 22 65189 Wiesbaden Telefon (0611) 97712-0 Telefax (0611) 97712-30 E-Mail: info@zvk-steinmetz.de Internet: www.zvk-steinmetz.de	Einfache Bescheinigung Aussagegehalt: Betrieb nimmt entsprechend der Eigenmeldung am Verfahren teil und zahlt Beiträge Qualifizierte Bescheinigung (Steinmetzhandwerk): Aussagegehalt: einfache Bescheinigung + zusätzliche Angaben zur personellen und fachlichen Leistungsfähigkeit i.S.d. VOB (durch Angabe der Vollzeitkräfte und fachliche Qualifikation gemäß Eingruppierung), Angabe Anzahl beschäftigte gewerbliche AN und Angestellte Ansprechpartner/in: Tanja.Geiberger@zvk-steinmetz.de
Land- und Forstwirtschaft	Westdeutschland (ohne Saarland) sowie Thüringen + Berlin Verfahren: Betriebliche Altersversorgung	Zusatzversorgungswerk für Arbeitnehmer in der Land- und Forstwirtschaft - ZLF VVaG Zusatzversorgungskasse für Arbeitnehmer in der Land- und Forstwirtschaft (ZLA) Druseltalstraße 51 34131 Kassel Telefon (0561) 785179-00 Telefax (0561) 7852179-49 E-Mail: info@zla.de Internet: www.zla.de	Tariftreuebescheinigung Aussagegehalt: Der Betrieb hat Beschäftigte für die Zusatzversorgung angemeldet und zahlt für diese seine Beiträge. (Anmerkung: Landwirte könnten als Bieter für Bauleistungen in öffentlichen Vergabeverfahren auftreten, wenn es um Abraumarbeiten im Straßenbau geht) Ansprechpartner/in: Gerhard.Zindel@zla.de

EU-Ausland			
Baugewerbe	Österreich Verfahren: Urlaubsverfahren	Bauarbeiter- Urlaubs- und Abfertigungskasse (BUAK) Kliebergasse 1A 1050 Wien Telefon: +435795791815 Telefax: +4357957991898 E-Mail: koordinierungsstelle@buak.at Internet: www.buak.at	Einheitliches Dokument, in welchem im Betreff angeführt wird, für welchen Zweck dieses ausgestellt worden ist, z.B. zur Vorlage an einen öffentlichen Auftraggeber in einem Vergabeverfahren. Ansprechpartner/in: Mag. Rita Medek r.medek@buak.at
Baugewerbe	Belgien Verfahren: Urlaubsverfahren	ONSS/RSZ Place Victor Hortaplein 11 1060 Brussels Telefon: +32 (0) 2 509 59 59 E-Mail: info@onssrszls.fgov.be Internet: www.onss.be / www.rsz.be CONSTRUCTIV Koningsstraat 132 b 1 Rue Royale 1000 Brüssel Telefon: +32 2 209 65 65 E-Mail: info@constructiv.be Internet: www.constructiv.be	k.A.
Gewerbeübergreifend	Dänemark Verfahren: Urlaubsverfahren	ATP - FerieKonto FR Kongens Vænge 8 3400 Hillerød Telefon: +4570105154 E-Mail: cim@atp.dk Internet: www.atp.dk	Ansprechpartner/in: Christina Skov Mogensen cim@atp.dk
Baugewerbe	Italien Verfahren: Urlaubsverfahren	Commissione Nazionale Casse Edili (CNCE) Via Giuseppe Antonio Guattani 24 01161 Roma Telefon: +3906852614 Telefax: +390685261500 E-Mail: info@cnce.it Internet: www.cnce.it	Nach italienischem Recht müssen Unternehmen für die Teilnahme an öffentlichen Ausschreibungen über ein DURC verfügen. DURC ist ein Dokument, das die korrekten Beitragszahlungen im Namen der italienischen Unternehmen, die unter INPS, Inail und Casse Edili fallen, darlegt. DURC kann Online angefordert werden und wird in Echtzeit ausgestellt. Ansprechpartner/in: Claudia Venanzi cvenanzi.i-info@cnce.it

Baugewerbe	Frankreich Verfahren: Urlaubsverfahren	Dachverband aller Kassen: UCF Congés Intempéries BTP Union des Caisses de France Rue de Dantzig 24 75015 Paris Tél. 01 56 56 26 32 Fax. 01 56 56 26 29 Internet: www.cibtp.fr	k.A. Ansprechpartner/in: Ndoko Fanny fanny.ndoko.ucf@cibtp.fr
------------	--	--	---

Name und Anschrift des Bieters:

Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH (VGF)
Einkauf & Materialwirtschaft
Kurt-Schumacher-Str. 8
60311 Frankfurt am Main
Deutschland

Ort:

Datum:

Tel.:

Fax:

E-Mail:

Ust.ID-Nr.:

Az.-Nr.:

Angebotsschreiben

Bezeichnung der Bauleistung:

VGF 013/26	Beleuchtungserneuerung Südbahnhof - Elektroarbeiten

Ihre Aufforderung bzw. EU-Aufforderung zur Abgabe eines Angebotes vom _____

Anlagen¹, die Vertragsbestandteil werden:

- ☐ Leistungsbeschreibung
- ☐ Selbstgefertigtes Leistungsverzeichnis (Abschrift oder Kurzfassung)
- ☐ HVA B-StB Unterauftrag-/Nachunternehmerleistungen
- ☐ HVA B-StB Erklärung Bieter-/Arbeitsgemeinschaft
- ☐ Nebenangebote
- ☐ _____

Anlagen¹, die der Angebotswertung dienen, ohne Vertragsbestandteil zu werden:

- ☐ HVA B-StB Eigenerklärung Eignung
- ☐ Einheitliche Europäische Eigenerklärung zur Eignung (EEE)
- ☐ HVA B-StB Eignungsleihe technische und berufliche Leistungsfähigkeit
- ☐ HVA B-StB Eignungsleihe wirtschaftliche und finanzielle Leistungsfähigkeit
- ☐ _____

1. Ich/wir biete(n) die Ausführung der oben genannten Leistung zu den von mir eingesetzten Preisen an.
An mein Angebot halte(n) ich/wir mich/uns bis zum Ablauf der Bindefrist gebunden.

2. Die Angebotssumme des Hauptangebotes einschließlich Umsatzsteuer (brutto) gemäß
Leistungsbeschreibung beträgt:

_____ EUR

3. Anzahl der zum Angebot gehörenden Nebenangebote: _____ St.

4. Preisnachlass ohne Bedingungen auf die Abrechnungssumme für Haupt- und alle Nebenangebote:

_____ %

¹ vom Bieter, soweit erforderlich, anzukreuzen und beizufügen

5. Bestandteil meines/unseres Angebotes sind neben diesem Angebotsschreiben und seinen Anlagen folgende Unterlagen:
- „Allgemeine Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen DIN 1961 (VOB/B) – Ausgabe 2019“,
 - Unterlagen gem. Aufforderung zur Angebotsabgabe, Anlagen Teil B.
6. ☐ Ich bin/Wir sind präqualifiziert und im Präqualifikationsverzeichnis des Vereins für die Präqualifikation von Bauunternehmen eingetragen unter der/den Nummer/n:
- Name: _____ PQ-Nummer: _____
- Name: _____ PQ-Nummer: _____
- Name: _____ PQ-Nummer: _____
- Name: _____ PQ-Nummer: _____
- ☐ Ich bin/Wir sind ein kleines oder mittleres Unternehmen – KMU – (< 250 Beschäftigte und ≤ 50 Mio. Euro Jahresumsatz bzw. ≤ 43 Mio. Euro Jahresbilanzsumme)².
7. Ich/Wir erkläre(n),
- ☐ dass ich/wir alle Leistungen im eigenen Betrieb ausführen werde(n).
- ☐ dass ich/wir alle Leistungen, die nicht im „Verzeichnis der Unterauftrag-/Nachunternehmerleistungen“ aufgeführt sind, im eigenen Betrieb ausführen werde(n).
8. Ich/Wir erkläre(n), dass
- ich/wir den Wortlaut der vom Auftraggeber verfassten Langfassung des Leistungsverzeichnisses als allein verbindlich anerkenne(n).
 - mir/uns zugewandene Änderungen der Vergabeunterlagen Gegenstand meines/unseres Angebotes sind.
 - ein nach der Leistungsbeschreibung von mir/uns zu benennender Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator gemäß Baustellenverordnung und dessen Stellvertreter über die nach den „Regeln zum Arbeitsschutz auf Baustellen; geeigneter Koordinator (Konkretisierung zu § 3 BaustellV) (RAB 30)“ geforderte Qualifikation verfügen, um die nach Baustellenverordnung übertragenen Aufgaben fachgerecht zu erfüllen.
 - das vom Auftraggeber vorgeschlagene Produkt Inhalt meines/unseres Angebotes ist, wenn Teilleistungsbeschreibungen des Auftraggebers den Zusatz „oder gleichwertig“ enthalten und von mir/uns keine Produktangaben (Hersteller- und Typenbezeichnung) eingetragen wurden.
 - falls von mir/uns mehrere Nebenangebote abgegeben wurden, mein/unser Angebot auch die Kumulation der Nebenangebote, die sich nicht gegenseitig ausschließen, umfasst.
 - alle ggf. von mir/uns verwendeten Holzprodukte nach FSC, PEFC oder gleichwertig zertifiziert sind oder die für das jeweilige Herkunftsland geltenden Kriterien des FSC oder PEFC einzeln erfüllen.
 - ich/wir einen pauschalen Schadenersatz in Höhe von 15 % der Abrechnungssumme zahlen werde(n), falls ich/wir aus Anlass der Vergabe nachweislich eine Abrede getroffen habe(n), die eine unzulässige Wettbewerbsbeschränkung darstellt.
 - ich/wir jede vom zuständigen Finanzamt vorgenommene Änderung in Bezug auf eine vorgelegte Freistellungsbescheinigung (§ 48b EStG) dem Auftraggeber unverzüglich in Textform mitteile(n).

Elektronisches Angebot in Textform ³	Schriftliches Angebot
(Name, lesbar)	(Stempel und Unterschrift)
<p>Ist</p> <ul style="list-style-type: none"> - bei einem elektronisch übermittelten Angebot in Textform der Bieter nicht erkennbar³, - ein schriftliches Angebot nicht an obiger Stelle unterschrieben oder - ein elektronisches Angebot, das signiert bzw. mit einem Siegel versehen werden muss, nicht wie vorgegeben signiert bzw. mit einem Siegel versehen, <p>wird das Angebot ausgeschlossen.</p>	

² Bietergemeinschaften gelten nur dann als KMU, wenn der überwiegende Teil des Auftrags von (einem) Partner(n) der Bietergemeinschaft erbracht wird, der/die als KMU einzustufen ist/sind.

³ Für die Wahrung der Textform reicht es grundsätzlich aus, wenn bei juristischen Personen oder Handelsgesellschaften der Firmenname genannt wird.

Name und Anschrift

Ort: _____
Datum: _____
Tel.: _____
Fax: _____
E-Mail: _____
Ust.-ID-Nr.: _____

Eigenerklärung Eignung

(vom Bewerber/Bieter bzw. Mitglied der Bewerber-/Bietergemeinschaft auszufüllen
sofern nicht eine EEE eingereicht wird oder ein anderer Eignungsnachweis zugelassen ist)

Bezeichnung der Bauleistung:

VGF 013/26	Beleuchtungserneuerung Südbahnhof - Elektroarbeiten

(wie Aufforderung bzw. EU-Aufforderung zur Angebotsabgabe bzw. Aufforderung Teilnahmewettbewerb national bzw. Teilnahmewettbewerb EU/Interessensbestätigung)

I. Verpflichtende Eignungsnachweise

(Angaben sind immer vorzunehmen, soweit das Unternehmen nicht PQ-qualifiziert ist)

1. Angabe zu zwingenden bzw. optionalen Ausschlussgründen

Angabe, dass nachweislich keine schwere Verfehlung begangen wurde, die die Zuverlässigkeit als Bewerber in Frage stellt

Ich / Wir erkläre(n), dass

- ☐ für mein/unser Unternehmen keine Ausschlussgründe gemäß § 6e EU VOB/A vorliegen.
- ☐ ich/wir in den letzten zwei Jahren nicht aufgrund eines Verstoßes gegen Vorschriften, der zu einem Eintrag im Gewerbezentralregister geführt hat, mit einer Freiheitsstrafe von mehr als drei Monaten oder einer Geldstrafe von mehr als 90 Tagessätzen oder einer Geldbuße von mehr als 2.500 Euro belegt worden bin/sind.
- ☐ für mein/unser Unternehmen ein Ausschlussgrund gemäß § 6e EU Absatz 6 VOB/A vorliegt.
- ☐ zwar für mein/unser Unternehmen ein Ausschlussgrund gemäß § 6e EU Absatz 1 bis 4 VOB/A vorliegt, ich/wir jedoch für mein/unser Unternehmen Maßnahmen zur Selbstreinigung ergriffen habe(n), durch die für mein/unser Unternehmen die Zuverlässigkeit wiederhergestellt wurde.

Ab einer Auftragssumme von 30.000 Euro (netto) wird der Auftraggeber zu den Bewerbern, welche zur Angebotsabgabe aufgefordert werden sollen bzw. von dem Bieter, auf dessen Angebot der Zuschlag erteilt werden soll, eine Abfrage aus dem Wettbewerbsregister vornehmen (§ 6 WRegG).

Weiterhin wird der Auftraggeber von den Bewerbern, welche zur Angebotsabgabe aufgefordert werden sollen bzw. von dem Bieter, auf dessen Angebot der Zuschlag erteilt werden soll, Nachweise hinsichtlich einer eventuell durchgeführten Selbstreinigung anfordern.

Angaben zur Zahlung von Steuern, Abgaben und Beiträgen zur Sozialversicherung

- ☐ Ich erkläre/wir erklären, dass ich/wir meine/unsere Verpflichtung zur Zahlung von Steuern und Abgaben sowie der Beiträge zur Sozialversicherung, soweit sie der Pflicht zur Beitragszahlung unterfallen, ordnungsgemäß erfüllt habe/haben.

Falls mein(e)/unser(e) Bewerbung/Angebot in die engere Wahl kommt, werde(n) ich/wir eine Unbedenklichkeitsbescheinigung der tariflichen Sozialkasse¹ und eine Unbedenklichkeitsbescheinigung des Finanzamtes² auf gesondertes Verlangen vorlegen.

¹ Soweit mein/unser Betrieb beitragspflichtig ist

² Soweit das Finanzamt derartige Bescheinigungen ausstellt

Angabe zu Insolvenzverfahren und Liquidation

- ☐ Ich/wir erkläre(n), dass ein Insolvenzverfahren oder ein vergleichbares gesetzlich geregeltes Verfahren weder beantragt noch eröffnet wurde, ein Antrag auf Eröffnung nicht mangels Masse abgelehnt wurde und sich mein/unser Unternehmen nicht in Liquidation befindet bzw. seine Tätigkeit eingestellt hat.
- ☐ Ein Insolvenzplan wurde rechtskräftig bestätigt, auf Verlangen werde ich/werden wir ihn vorlegen.

2. Befähigung und Erlaubnis zur Berufsausübung

Registereintragungen

Ich bin/Wir sind

- ☐ im Handelsregister eingetragen unter der Nr.: beim Amtsgericht
- ☐ für die auszuführenden Leistungen in die Handwerksrolle eingetragen.
- ☐ bei der Industrie- und Handelskammer eingetragen.
- ☐ zu keiner Eintragung in die genannten Register verpflichtet.

Falls mein(e)/unser(e) Bewerbung/Angebot in die engere Wahl kommt, werde(n) ich/wir zur Bestätigung meiner/unserer Erklärung auf gesondertes Verlangen vorlegen: Gewerbeanmeldung, Berufs-/Handelsregistrauszug, Eintragung in der Handwerksrolle oder bei der Industrie- und Handelskammer oder anderweitige sonstige Nachweise.

Angabe zur Mitgliedschaft bei der Berufsgenossenschaft

Ich bin/Wir sind Mitglieder der Berufsgenossenschaft

Falls mein(e)/unser(e) Bewerbung/Angebot in die engere Wahl kommt, werde(n) ich/wir eine qualifizierte Unbedenklichkeitsbescheinigung der Berufsgenossenschaft des für mich zuständigen Versicherungsträgers mit Angabe der Lohnsummen auf gesondertes Verlangen vorlegen.

3. Wirtschaftliche und finanzielle Leistungsfähigkeit

Nachweis eines bestimmten Mindestjahresumsatzes, einschließlich eines bestimmten Mindestjahresumsatzes in dem Tätigkeitsbereich des Auftrags (alle Angaben brutto)

Der geforderte Mindestjahresumsatz beträgt: €*

Mein Jahresumsatz betrug:	Jahr	€,
	Jahr	€,
	Jahr	€.

Der geforderte Mindestjahresumsatz in dem Tätigkeitsbereich des Auftrages beträgt: €*

Mein Jahresumsatz in diesem Bereich betrug:	Jahr	€,
	Jahr	€,
	Jahr	€.

Falls mein(e)/unser(e) Bewerbung/Angebot in die engere Wahl kommt, werde ich/werden wir eine Bestätigung eines vereidigten Wirtschaftsprüfers/Steuerberaters oder entsprechend testierte Jahresabschlüsse oder entsprechend testierte Gewinn- und Verlustrechnungen auf gesondertes Verlangen vorlegen.

4. Technische und berufliche Leistungsfähigkeit

Vorlage geeigneter Referenzen über die Ausführung von Bauleistungen in den letzten 5 Kalenderjahren, die mit der zu vergebenden Leistung vergleichbar sind.**

☒ **Als vergleichbare Leistungen werden anerkannt:**

Drei vergleichbare Maßnahmen aus den letzten fünf Kalenderjahren.

**** ☐ Der Auftraggeber akzeptiert auch Referenzen, welche mehr als fünf Jahre zurückliegen.**

1. Referenz: Bezeichnung der Leistung, des Auftragswertes des auf mein/unser Unternehmen entfallenden Anteils, des Ausführungszeitraums und des Auftraggebers:

2. Referenz: Bezeichnung der Leistung, des Auftragswertes des auf mein/unser Unternehmen entfallenden Anteils, des Ausführungszeitraums und des Auftraggebers:

3. Referenz: Bezeichnung der Leistung, des Auftragswertes des auf mein/unser Unternehmen entfallenden Anteils, des Ausführungszeitraums und des Auftraggebers:

Es können auch mehr als drei Referenzen angegeben werden, diese sind dann auf gesonderter Anlage vorzunehmen.

Falls mein(e)/unser(e) Bewerbung/Angebot in die engere Wahl kommt, werde ich /werden wir für die oben genannten Leistungen Bescheinigungen über die ordnungsgemäße Ausführung und das Ergebnis in Anlehnung an beiliegendes Muster auf gesondertes Verlangen vorlegen.

Angabe zu Arbeitskräften

Ich/Wir erkläre(n), dass mir/uns die für die Ausführung der Leistung erforderlichen Arbeitskräfte zur Verfügung stehen.

Falls mein(e)/unser(e) Bewerbung/Angebot in die engere Wahl kommt, werde ich / werden wir auf gesondertes Verlangen die Zahl der in den letzten drei abgeschlossenen Kalenderjahren jahresdurchschnittlich beschäftigten Arbeitskräfte, gegliedert nach Lohngruppen und gesondert ausgewiesenem technischen Leitungspersonal angeben.

** Vom Auftraggeber anzukreuzen, wenn ausnahmsweise Referenzen akzeptiert werden, die mehr als 5 Jahre zurückliegen.

II. Ergänzende Eignungsnachweise

(Angaben sind immer vorzunehmen, soweit die Vergabestelle durch Ankreuzen festgelegt hat, ob und ggf. inwieweit der darin beschriebene zusätzliche Eignungsnachweis verlangt wird)

☐ * Nachfolgend werden keine weiteren Eignungsnachweise gefordert.

☐ * **Angabe der technischen Fachkräfte oder der technischen Stellen, die im Zusammenhang mit der Leistungserbringung eingesetzt werden sollen**

Ich/Wir erkläre(n), dass mir/uns die für die Ausführung der Leistungen erforderlichen Fachkräfte zur Verfügung stehen.

Angabe der technischen Fachkräfte, die die Leistung tatsächlich erbringen	
Namen der Personen mit Funktion (auch technische Leitung)	Berufliche Qualifikation

Falls mein(e)/unser(e) Bewerbung/Angebot in die engere Wahl kommt, werde ich / werden wir auf gesondertes Verlangen entsprechende Nachweise in Form von Studiennachweisen oder sonstigen Bescheinigungen bzw. Angaben wie Berufserfahrung und ausgeübten Tätigkeiten zu den Personen einreichen

☐ * **Beschreibung der technischen Ausrüstung des Unternehmens**

Angabe der technischen Ausrüstung des Unternehmens

☐ * **Beschreibung der Maßnahmen zur Qualitätssicherung des Unternehmens**

Angabe der Maßnahmen zur Qualitätssicherung des Unternehmens

Falls mein(e)/unser(e) Bewerbung/Angebot in die engere Wahl kommt, werde ich / werden wir auf gesondertes Verlangen entsprechende Nachweise einreichen.

☐ * **Angabe des Lieferkettenmanagement- und Lieferkettenüberwachungssystems, das dem Unternehmen zur Vertragserfüllung zur Verfügung steht**

Angabe des Lieferkettenmanagement- und Lieferkettenüberwachungssystems, das dem Unternehmen zur Vertragserfüllung zur Verfügung steht

Falls mein(e)/unser(e) Bewerbung/Angebot in die engere Wahl kommt, werde ich / werden wir auf gesondertes Verlangen entsprechende Nachweise einreichen.

☐ * **Studiennachweise und Bescheinigungen über die berufliche Befähigung des Unternehmens und/oder der Führungskräfte des Unternehmens, sofern sie als Zuschlagskriterium bewertet werden**

Mein/unser Unternehmen verfügt über folgende Nachweise und Bescheinigungen über die berufliche Befähigung:

Falls mein(e)/unser(e) Bewerbung/Angebot in die engere Wahl kommt, werde ich / werden wir auf gesondertes Verlangen entsprechende Nachweise einreichen.

- ☐ * **Angabe der Umweltmanagementmaßnahmen, die das Unternehmen während der Auftragsausführung anwendet**

Folgende Umweltmanagementmaßnahmen werde(n) ich/wir während der Auftragsausführung anwenden:

Falls mein(e)/unser(e) Bewerbung/Angebot in die engere Wahl kommt, werde ich / werden wir auf gesondertes Verlangen entsprechende Nachweise einreichen.

- ☐ * **Erklärung, aus der hervor geht, über welche Ausstattung, welche Geräte und welche technische Ausrüstung das Unternehmen für die Ausführung des Auftrags verfügt**

Mein/unser Unternehmen verfügt für die Ausführung des Auftrags über folgende Geräte und technische Ausrüstung

Falls mein(e)/unser(e) Bewerbung/Angebot in die engere Wahl kommt, werde ich / werden wir auf gesondertes Verlangen entsprechende Nachweise einreichen.

Angabe, welche Teile des Auftrags ich/wir an Unterauftrag-/Nachunternehmer vergeben beabsichtige(n)

Folgende Teile des Auftrags beabsichtige(n) ich/wir an Unterauftrag-/Nachunternehmer zu vergeben:

Siehe ausgefüllter Vordruck HVA B-StB Unterauftrag-/Nachunternehmerleistungen

Mir/Uns ist bekannt, dass die jeweils genannten Bestätigungen oder Nachweise auf gesondertes Verlangen der Vergabestelle innerhalb der gesetzten Frist vorgelegt werden müssen und mein(e)/unser(e) Bewerbung/Angebot ausgeschlossen wird, wenn die Unterlagen nicht vollständig innerhalb der gesetzten Frist vorgelegt werden.

(Unterschrift)

Bei elektronischer Versendung ohne Unterschrift gültig

Hinweis: Bei den mit „ * „ gekennzeichneten Feldern hat die Vergabestelle durch Ankreuzen bzw. Eintrag festzulegen, ob und ggf. inwieweit die geforderten Angaben verlangt werden bzw. der Sachverhalt maßgebend ist.

VGf 013/26	Beleuchtungserneuerung Südbahnhof - Elektroarbeiten

(wie Aufforderung bzw. EU-Aufforderung zur Angebotsabgabe)

Verzeichnis der Unterauftrag-/Nachunternehmerleistungen

Zur Ausführung der im Angebot enthaltenen Leistungen benenne ich nachfolgend die durch Unterauftragnehmer/Nachunternehmer auszuführenden Teilleistungen und auf gesondertes Verlangen der Vergabestelle die Namen der vorgesehenen Unterauftragnehmer/Nachunternehmer.

[illegible]

Bezeichnung der Bauleistung:

VGF 013/26	Beleuchtungserneuerung Südbahnhof - Elektroarbeiten

(wie Aufforderung bzw. EU-Aufforderung zur Angebotsabgabe)

Erklärung der Bieter-/Arbeitsgemeinschaft

(bei Angeboten von Bietergemeinschaften auszufüllen)

Wir, die nachstehend aufgeführten Unternehmen einer Bietergemeinschaft,

Bevollmächtigter Vertreter

Mitglied

USt-ID:

Weitere Mitglieder:

Mitglied

USt-ID:

Mitglied

USt-ID:

Mitglied

USt-ID:

beschließen, im Falle der Auftragserteilung eine Arbeitsgemeinschaft zu bilden und erklären, dass der bevollmächtigte Vertreter die Mitglieder gegenüber dem Auftraggeber rechtsverbindlich vertritt, zur Entgegennahme der Zahlungen mit befreiender Wirkung berechtigt ist und alle Mitglieder als Gesamtschuldner haften.

.....

(Firmenname) (Datum)

.....

(Unterschrift)

.....

(Firmenname) (Datum)

.....

(Unterschrift)

.....

(Firmenname) (Datum)

.....

(Unterschrift)

.....

(Firmenname) (Datum)

.....

(Unterschrift)

Bezeichnung der Bauleistung

VGF 013/26	Beleuchtungserneuerung Südbahnhof - Elektroarbeiten

(wie Aufforderung zur Angebotsabgabe)

Eigenerklärung
zur Akzeptanz von Ausführungsbedingungen
zur Versicherungspflicht

Der Auftragnehmer (AN) verpflichtet sich mit dieser Erklärung im Falle der Auftragserteilung, für den Zeitraum seiner Leistungsverpflichtung eine Haftpflichtversicherung als Versicherung gegen Personen-, Sach- und Vermögensschäden (Betriebshaftpflicht- Versicherung) sowie für Risiken nach dem Umwelthaftungsgesetz (Anlagen, Rest- und Regressrisiko/ Umwelthaftpflicht-Versicherung) und dem Umweltschadengesetz (Biodiversität/Umweltschaden -Versicherung) aufgrund oder im Zusammenhang mit der Durchführung des Vertrages sowie ggf. eine Bauleistungsversicherung in ausreichender Höhe abzuschließen und nachzuweisen.

Die Deckungssumme der Betriebs- und Umwelthaftpflicht- Versicherung muss mindestens jeweils EUR 5 Mio. pauschal für Personen- und Sachschäden sowie EUR 100.000 für Vermögensschäden je 2-fach maximiert p.a. (für Betriebshaftpflichtversicherung) bzw. EUR 5 Mio. für Personen-/ Sach- und mitversicherte Vermögensschäden, 1-fach maximiert p.a. (Umwelthaftpflichtversicherung) betragen.

Unterschrift
(soweit Schriftform in Ziffer 7 der Aufforderung zur Abgabe eines Angebots gefordert)

.....
(Unterschrift und ggf. Stempel)

- Ist nach Ziffer 7 der Aufforderung zur Abgabe eines Angebots
- die Schriftform gefordert und fehlt die Unterschrift an obiger Stelle oder
 - eine elektronische Signatur gefordert und fehlt diese oder
 - Textform ausreichend aber der Name der natürlichen Person, die die Erklärung abgibt, nicht angegeben, so wird das Angebot ausgeschlossen. Das Recht zur Nachforderung bleibt unberührt.

Bieter	Vergabenummer	Datum
	VGF 013/26	
Baumaßnahme		
Leistung Beleuchtungserneuerung Südbahnhof - Elektroarbeiten		

Angaben zur Kalkulation mit vorbestimmten Zuschlägen

1	Angaben über den Verrechnungslohn	Zuschlag %	€/h
1.1	Mittellohn ML einschl. Lohnzulagen u. Lohnerhöhung, wenn keine Lohngleitklausel vereinbart wird		
1.2	Lohngebundene Kosten Sozialkosten und Soziallöhne, als Zuschlag auf ML		
1.3	Lohnnebenkosten Auslösungen, Fahrgelder, als Zuschlag auf ML		
1.4	Kalkulationslohn KL (Summe 1.1 bis 1.3)		
1.5	Zuschlag auf Kalkulationslohn (aus Zeile 2.4, Spalte 1)		
1.6	Verrechnungslohn VL (Summe 1.4 und 1.5, VL im Formblatt 223 berücksichtigen)		

2	Zuschläge auf die Einzelkosten der Teilleistungen = unmittelbare Herstellungskosten	Zuschläge in % auf				
		Lohn	Stoffkosten	Gerätekosten	Sonstige Kosten	Nachunternehmerleistungen
2.1	Baustellengemeinkosten					
2.2	Allgemeine Geschäftskosten					
2.3	Wagnis und Gewinn					
2.3.1	Gewinn					
2.3.2	betriebsbezogenes Wagnis¹					
2.3.3	leistungsbezogenes Wagnis²					
2.4	Gesamtzuschläge					

¹ Wagnis für das allgemeine Unternehmensrisiko² Mit der Ausführung der Leistungen verbundenes Wagnis

3.	Ermittlung der Angebotssumme			
		Einzelkosten der Teilleistungen = unmittelbare Her- stellungskosten €	Gesamt- zuschlä- ge gem. 2.4 %	Angebotssumme €
3.1	Eigene Lohnkosten Verrechnungslohn (1.6) x Gesamtstunden			X
	_____ x _____			
3.2	Stoffkosten (einschl. Kosten für Hilfsstoffe)	_____	_____	_____
3.3	Gerätekosten (einschließlich Kosten für Energie und Be- triebsstoffe)	_____	_____	_____
3.4	Sonstige Kosten (vom Bieter zu erläutern)	_____	_____	_____
3.5	Nachunternehmerleistungen ³	_____	_____	_____
Angebotssumme ohne Umsatzsteuer				_____

eventuelle Erläuterungen des Bieters:

³ Auf Verlangen sind für diese Leistungen die Angaben zur Kalkulation der(s) Nachunternehmer(s) dem Auftraggeber vorzulegen.

Bieter	Vergabenummer	Datum
	VGf 013/26	
Baumaßnahme		
Leistung Beleuchtungserneuerung Südbahnhof - Elektroarbeiten		

Angaben zur Kalkulation über die Endsumme

1.	Angaben über den Verrechnungslohn	Lohn €/h
1.1	Mittellohn ML einschl. Lohnzulagen u. Lohnerhöhung, wenn keine Lohnleitklausel vereinbart wird	
1.2	Lohngebundene Kosten Sozialkosten und Soziallöhne	
1.3	Lohnnebenkosten Auslösungen, Fahrgelder	
1.4	Kalkulationslohn KL (Summe 1.1 bis 1.3)	

Berechnung des Verrechnungslohnes nach Ermittlung der Angebotssumme (vgl. Blatt 2)

1.5	Umlage auf Lohn (Kalkulationslohn x v.H. Umlage aus 2.1)	€/h _____	v.H. _____	
1.6	Verrechnungslohn VL (Summe 1.4 und 1.5)			

eventuelle Erläuterungen des Bieters:

(Preisermittlung bei Kalkulation über die Endsumme)

Ermittlung der Angebotssumme		Betrag €	Gesamt €	Umlage Summe 3 auf die Einzelkosten für die Ermittlung der EH-Preise	
2	Einzelkosten der Teilleistungen = unmittelbare Herstellungskosten			%	€
2.1	Eigene Lohnkosten Kalkulationslohn (1.4) x Gesamtstunden: x			x	
2.2	Stoffkosten (einschl. Kosten für Hilfsstoffe)			x	
2.3	Gerätekosten (einschl. Kosten für Energie und Betriebsstoffe)			x	
2.4	Sonstige Kosten (Vom Bieter zu erläutern)			x	
2.5	Nachunternehmerleistungen ¹			x	
Einzelkosten der Teilleistungen (Summe 2)				noch zu verteilen	

Zusammensetzung der Umlagesummen				
	Umlage gesamt (€)	Anteil BGK (€)	Anteil AGK (€)	Anteil W+G (€)
2.1 eigene Lohnkosten				
2.2 Stoffkosten				
2.3 Gerätekosten				
2.4 Sonstige Kosten				
2.5 Nachunternehmerleistungen				

3	Baustellengemeinkosten, Allgemeine Geschäftskosten, Wagnis und Gewinn		
3.1	Baustellengemeinkosten (soweit hierfür keine besonderen Ansätze im Leistungsverzeichnis vorgesehen sind)		
3.1.1	Lohnkosten einschließlich Hilfslohne Bei Angebotssummen unter 5 Mio € : Angabe des Betrages Bei Angebotssummen über 5 Mio € : Kalkulationslohn (1.4) x Gesamtstunden: x		
3.1.2	Gehaltskosten für Bauleitung, Abrechnung Vermessung usw.		
3.1.3	Vorhalten u. Reparatur der Geräte u. Ausrüstungen, Energieverbrauch, Werkzeuge u. Kleingeräte, Materialkosten f. Baustelleneinrichtung		
3.1.4	An- u. Abtransport der Geräte u. Ausrüstungen, Hilfsstoffe, Pachten usw.		
3.1.5	Sonderkosten der Baustelle, wie techn. Ausführungsbearbeitung, objektbezogene Versicherungen usw.		
Baustellengemeinkosten (Summe 3.1)			
3.2	Allgemeine Geschäftskosten (Summe 3.2)		
3.3	Wagnis und Gewinn (Summe 3.3)		
3.3.1.	Gewinn		
3.3.2	Betriebsbezogenes Wagnis (Wagnis für das allgemeine Unternehmensrisiko)		
3.3.3	Leistungsbezogenes Wagnis (mit der Ausführung der Leistungen verbundenes Wagnis)		
Umlage auf die Einzelkosten (Summe 3)			
Angebotssumme ohne Umsatzsteuer (Summe 2 und 3)			

¹ Auf Verlangen sind für diese Leistungen die Angaben zur Kalkulation der(s) Nachunternehmer(s) dem Auftraggeber vorzulegen.

Bezeichnung der Bauleistung

VGF 013/26	Beleuchtungserneuerung Südbahnhof - Elektroarbeiten

(wie EU-Aufforderung zur Angebotsabgabe)

Vertraulichkeitserklärung zum Vergabeverfahren

" VGF 013/26 / Beleuchtungserneuerung Südbahnhof - Elektroarbeiten "

des Bieters / der Bietergemeinschaft _____

- nachfolgend als „Bieter“ bezeichnet -

Vorbemerkung

Die Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH („**Auftraggeber**“), führt als Vergabestelle ein Vergabeverfahren durch („**Vergabeverfahren**“). Im Rahmen des Vergabeverfahrens werden dem Bieter Informationen übermittelt, die vertraulich behandelt werden müssen. Ausschließlicher Sinn und Zweck der Weitergabe vertraulicher Informationen im Rahmen des Vergabeverfahrens ist es, dem Bieter Informationen zur Verfügung zu stellen, die es ihm ermöglichen, ein Angebot im Vergabeverfahren abzugeben. Der Auftraggeber ist bereit, dem Bieter diese Informationen zur Verfügung zu stellen.

Die Geheimhaltung dieser Informationen gegenüber Dritten ist für die Auftraggeberin von größter Bedeutung. Ferner ist für die Auftraggeberin von größter Bedeutung, dass der Bieter die so erhaltenen Informationen ausschließlich für Zwecke verwendet, die im Zusammenhang mit dem Vergabeverfahren

stehen und nicht für sonstige Zwecke. Vor diesem Hintergrund und zum Schutz des Auftraggebers erklärt der Bieter verbindlich folgendes zum Schutz der Vertraulichkeit:

1. Vertrauliche Informationen

- 1.1. Vertrauliche Informationen sind die in den Vergabeunterlagen niedergelegten Informationen sowie Informationen, die nach sonstigen Umständen als Geschäfts- oder Betriebsgeheimnisse des Auftraggebers erkennbar sind. Erfasst sind insbesondere Informationen über die Geschäftsführung, Mitarbeiter, Berater und Vertragspartner, Informationen über die Bereiche Einkauf, Betrieb, Verwaltung, Personal, Planung, Finanz- und Rechnungswesen des Auftraggebers.
- 1.2. Keine vertraulichen Informationen sind Informationen, von denen der Bieter nachweisen kann, dass
 - a) sie zur Zeit ihrer Offenlegung gegenüber dem Bieter bereits öffentlich bekannt waren,
 - b) sie nach ihrer Offenlegung gegenüber dem Bieter ohne dessen Verschulden veröffentlicht wurden oder
 - c) sich der Bieter diese Informationen unabhängig von den vom Auftraggeber oder einem Beratern vorgelegten Informationen zulässigerweise beschafft hat.

2. Geheimhaltungspflicht

- 2.1. Der Bieter verpflichtet sich, alle vertraulichen Informationen, die er im Zusammenhang mit diesem Vergabeverfahren über den Auftraggeber erhält, vertraulich zu behandeln und geheim zu halten. Er darf sie ohne die vorhergehende schriftliche Zustimmung des Auftraggebers nicht an Dritte ganz oder teilweise weitergeben oder diesen offenlegen.
- 2.2. Der Bieter verpflichtet sich, vertrauliche Informationen ausschließlich zu dem Zweck der Abgabe eines Angebotes in diesem Vergabeverfahren zu verwenden. Soweit dem Bieter schriftliche Unterlagen, die vertrauliche Informationen enthalten, oder vertrauliche Informationen in sonstiger kopierfähiger Form überlassen werden, ist die Anfertigung von Kopien ausschließlich zum Zwecke der Durchführung dieses Vergabeverfahrens erlaubt.
- 2.3. Der Bieter ist berechtigt, seinen Arbeitnehmern vertrauliche Informationen offenzulegen, soweit dies für die Erstellung eines Angebotes notwendig ist. Die Arbeitnehmer des Bieters unterliegen ebenfalls dieser Vertraulichkeitserklärung.
- 2.4. Der Bieter ist berechtigt, Dritten vertrauliche Informationen offenzulegen, soweit dies für die Erstellung eines Angebotes notwendig ist, z.B. gegenüber Beratern oder Mitgliedern seiner Aufsichtsgremien, die für die Zwecke der Anbahnung und Abwicklung des beabsichtigten Vertragsschlusses Zugang erhalten müssen. Der Bieter sichert zu, den mit vertraulichen Informationen befassten Dritten zur Wahrung der Vertraulichkeit im gleichen Umfang zu verpflichten, wie er selbst aus der vorliegenden Erklärung verpflichtet wird, sofern der Dritte nicht bereits gesetzlich (z.B. anwaltliche Verschwiegenheitspflichten) oder aufgrund vertraglicher Regelung (z.B. Vertraulichkeitserklärungen im Arbeitsverhältnis) im gleichen Umfang zur Verschwiegenheit verpflichtet ist. Der Bieter sichert zu, dass er Dritte von ihrer Verschwiegenheitsverpflichtung nicht ohne vorherige ausdrückliche Zustimmung des Auftraggebers entbinden wird. Dies weist der Bieter dem Auftraggeber auf dessen Verlangen nach.
- 2.5. Der Bieter trägt dafür Sorge, dass ausschließlich diejenigen Mitarbeiter, ausgewählte Dritte (z.B. Berater) und Mitglieder von Gremien, die nach Maßgabe der Ziffern 2.3 und 2.4 erlaubter Weise Zugang zu vertraulichen Informationen haben, Zugang zu solchen schriftlichen und elektronischen Unterlagen einschließlich Kopien und Speicherungsformen erhalten, die vertrauliche Informationen beinhalten.
- 2.6. Wenn und soweit der Bieter gesetzlich oder aufgrund einer verbindlichen behördlichen oder gerichtlichen Anordnung verpflichtet ist, vertrauliche Informationen weiterzugeben oder zu veröffentlichen, hat der Bieter dies dem Auftraggeber unverzüglich, nachdem er selbst Kenntnis von dieser Verpflichtung erlangt hat, schriftlich anzuzeigen und vertrauliche Informationen nur insoweit an Dritte weiterzugeben oder zu veröffentlichen, wie dies nach den einschlägigen rechtlichen Vorschriften oder Anordnungen erforderlich ist.
- 2.7. Der Bieter wird den Auftraggeber unverzüglich informieren, wenn der Bieter, dessen Organe oder Mitarbeiter Kenntnis davon erlangen, dass vertrauliche Informationen unter Verstoß gegen diese Erklärung weitergegeben wurden.
- 2.8. Die Verpflichtung gemäß vorstehenden Ziffer 2.1 bis 2.7 zur Wahrung der Vertraulichkeit der erlangten Informationen schließt insbesondere die Pflicht ein, vertrauliche Informationen außerhalb des Vergabeverfahrens nicht für Wettbewerbszwecke zu nutzen.

3. Herausgabe, Vernichtung, Löschung

- 3.1. Dem Bieter steht kein Recht, insbesondere auch kein Zurückbehaltungsrecht, an den vertraulichen Informationen zu. Der Bieter verpflichtet sich, alle ihm zur Verfügung gestellten vertraulichen Informationen (einschließlich sämtlicher davon gefertigten Kopien, Abschriften, Aufzeichnungen auf Datenträgern und sonstigen Vervielfältigungen) zurückzugeben oder zu vernichten, soweit er nicht an der Weiterverfolgung seiner Teilnahme am Vergabeverfahren interessiert ist, endgültig vom Vergabeverfahren ausgeschlossen wird oder das Vergabeverfahren auf andere Weise beendet wird.
- 3.2. Der Bieter verpflichtet sich ferner, alle auf Grundlage der dem Bieter überlassenen vertraulichen Informationen gemachten Auswertungen von und Aufzeichnungen über vertrauliche Informationen zu vernichten beziehungsweise sicherzustellen, dass diese vernichtet beziehungsweise gelöscht werden, soweit er nicht an der Weiterverfolgung seiner Teilnahme am Vergabeverfahren interessiert ist, endgültig vom Vergabeverfahrens ausgeschlossen wird oder das Vergabeverfahren auf andere Weise beendet wird. Auf Verlangen des Auftraggebers hat der Bieter dem Auftraggeber die Vernichtung schriftlich nachzuweisen.
- 3.3. Soweit den Bieter gesetzliche Pflichten zur Aufbewahrung von Informationen treffen, bleiben diese von seinen Pflichten nach den Ziffern 3.1 und 3.2 unberührt. Die Herausgabepflicht nach den Ziffern 3.1 und 3.2 gilt nicht, wenn der Bieter in dem Verfahren den Zuschlag erhält. In diesem Fall richtet sich die Herausgabepflicht allein nach dem, zwischen dem Auftraggeber und dem Bieter abgeschlossenen Vertrag.
- 3.4. Soweit auf Datenträgern automatische Sicherungskopien gespeichert werden, deren Vernichtung oder Löschung nach Maßgabe der Ziffern 3.1 und 3.2 unmöglich ist, sichert der Bieter zu, dafür Sorge zu tragen, dass diese Informationen nur von Mitarbeitern oder Dritten zugänglich sind, die zur Wahrung der Vertraulichkeit nach Maßgabe dieser Erklärung verpflichtet sind. Der Bieter wird den Auftraggeber auf dessen Anforderung schriftlich darüber informieren, welche Mitarbeiter oder Dritte Zugang zu nicht vernicht- oder löschbaren vertraulichen Informationen haben.

4. Pflichtverletzung

Verstößt der Bieter gegen eine oder mehrere seiner ihm nach Ziffer 2 oder 3 obliegenden Pflichten, kann der Auftraggeber vom Bieter Schadensersatz verlangen. Der Bieter hat dem Auftraggeber insbesondere Schadensersatz für bereits vom Auftraggeber an den Bieter gezahlte Vergütungen, Kosten der Wiederholung von Vergabeschritten oder Kosten eines erneut durchzuführenden Vergabeverfahrens zu ersetzen.

5. Geltungsdauer

Die Geheimhaltungspflicht nach Ziffer 2 dieser Vertraulichkeitserklärung wird durch die Beendigung des Vergabeverfahrens oder durch die Rückgabe beziehungsweise Vernichtung der vertraulichen Informationen nicht berührt.

6. Schlussbestimmung

- 6.1. Jegliche Änderung und Ergänzung sowie die einvernehmliche Aufhebung dieses Erklärungsinhalts bedürfen zu ihrer Wirksamkeit der Schriftform. Dies gilt auch für eine Vereinbarung über den Verzicht auf das Schriftformerfordernis.

- 6.2. Sollte eine Bestimmung dieser Erklärung ganz oder teilweise ungültig sein oder werden, so bleiben die übrigen Bestimmungen dieser Erklärung in Kraft. Die ungültige Bestimmung gilt in Übereinstimmung mit der Absicht und dem Zweck dieser Erklärung durch eine gültige Bestimmung ersetzt, die im Rahmen des gesetzlich Zulässigen in ihrer wirtschaftlichen Auswirkung der ungültigen Bestimmung so nahe wie möglich kommt. Entsprechendes gilt für etwaige unbeabsichtigte Regelungslücken.
- 6.3. Diese Vertraulichkeitserklärung unterliegt dem Recht der Bundesrepublik Deutschland. Ausschließlicher Gerichtsstand für alle sich aus oder im Zusammenhang mit dieser Vertraulichkeitserklärung ergebenden Streitigkeiten ist Frankfurt a.M.

Wir erklären hiermit ausdrücklich unser Einverständnis mit dem Inhalt der vorstehenden Regelungen:

_____, den _____
Ort Datum

(Unterschrift des bevollmächtigten Vertreters des Bieters / der Bietergemeinschaft)

(Name und Anschrift des Bieters)

Vergabenummer: **VGF 013/26**

Beleuchtungserneuerung Südbahnhof - Elektroarbeiten

Verpflichtungserklärung

zu Tariftreue und Mindestlohn bei öffentlichen Aufträgen unter Berücksichtigung der Vorgaben des Hessischen Vergabe- und Tariftreuegesetz (HVTG) vom 12. Juli 2021, GVBl. S. 338

Es wird darauf hingewiesen, dass sich die Verpflichtungserklärung zu Tariftreue und Mindestlohn entsprechend den Vorgaben des § 4 HVTG zur Zahlung des Mindestlohns gemäß § 20 des Mindestlohngesetzes (MiLoG) bzw. des Tariflohns nach dem Arbeitnehmer-Entsendegesetz (AEntG) nicht auf Beschäftigte bezieht, die bei einem Bieter oder Nachunternehmer im EU-Ausland beschäftigt sind und die Leistung im EU-Ausland erbringen.

Nachfolgende Erklärung ist mit dem Angebot abzugeben.

1. Ich/Wir verpflichte/n mich/uns,

meinen/unseren Beschäftigten bei der Ausführung der Leistung mindestens diejenigen Arbeitsbedingungen einschließlich des Entgelts zu gewähren, die dem jeweils geltenden Tarifvertrag nach § 4 Abs. 1 Nr. 1 oder 2 HVTG oder der jeweils geltenden Rechtsverordnung nach § 4 Abs. 1 Nr. 3 HVTG entsprechen. Soweit die Leistungen nicht von Abs. 1, sondern von § 4 Abs. 2 HVTG erfasst werden, verpflichte/n ich/wir mich/uns, bei der Ausführung der Leistung mindestens ein Entgelt und die Leistungen zu gewähren, die den Vorgaben des MiLoG entsprechen. Ich/wir nehme/n weiterhin zur Kenntnis, dass bei Vorliegen von Anhaltspunkten dafür, dass gegen diese Verpflichtungen verstoßen wird, auf Anforderung dem öffentlichen Auftraggeber oder dem Besteller deren Einhaltung nachzuweisen ist.

- meinen / unseren Beschäftigten bei der Ausführung einer Leistung über Verkehrsleistungen und freigestellte Schülerverkehre mindestens das in Hessen für diese Leistung in einem einschlägigen und repräsentativen mit einer tariffähigen Gewerkschaft vereinbarten Tarifvertrag vorgesehene Entgelt einschließlich der Aufwendungen für die Altersversorgung und der für entgeltrelevant erklärten Bestandteile dieser Tarifverträge zu zahlen und Erhöhungen während der Ausführungszeit vorzunehmen. Ausgenommen hiervon sind Auszubildende.

2. Ich/Wir erkläre/n, dass ich/wir nicht wegen eines Verstoßes nach § 21 MiLoG (Bußgeldvorschriften) mit einer Geldbuße von wenigstens 2.500 Euro belegt worden bin/sind und damit nicht die Voraussetzungen für einen Ausschluss von der Auftragsvergabe nach § 19 Abs. 1 und 3 MiLoG vorliegen.

3. Ich/Wir verpflichte/n mich/uns, für den Fall des Einsatzes von Nachunternehmen, die Erfüllung der Verpflichtungen nach den §§ 4 und 5 HVTG durch die Nachunternehmen sicherzustellen und dem öffentlichen Auftraggeber nach Auftragserteilung, spätestens vor Beginn der Ausführung der Leistung durch das Nachunternehmen, eine Verpflichtungserklärung des Nachunternehmens im vorstehenden Sinne vorzulegen. Gleiches gilt, wenn ich/wir oder ein beauftragtes Nachunternehmen zur Ausführung des Auftrags Arbeitskräfte eines Verleihunternehmens einsetze(n)/einsetzt. Diese Verpflichtung gilt entsprechend auch für alle weiteren Nachunternehmen und Verleihunternehmen.

Ich bin mir/Wir sind uns bewusst,

dass ein nachweislich schuldhafter Verstoß gegen meine/unsere Verpflichtungen

- den Ausschluss meines/unseres Unternehmens von diesem Vergabeverfahren zur Folge haben kann,
- den Ausschluss meines/unseres Unternehmens für die Dauer von bis zu drei Jahren von der Vergabe öffentlicher Aufträge der ausschließenden Vergabestelle zur Folge haben kann,
- ein solcher Verstoß eine schwere Verfehlung nach § 17 Abs. 2 HVTG darstellt, die gemäß § 17 Abs. 9 HVTG der Informationsstelle bei der Oberfinanzdirektion Frankfurt am Main mitgeteilt wird,
- nach Vertragsschluss den Auftraggeber zur außerordentlichen Kündigung berechtigen kann.

(Ort/Datum)

(Firmenbezeichnung/-Stempel)

Name des Erklärenden *)

*) Die Erklärung ist in Textform gem. § 126 b BGB abzugeben.

Bezeichnung der zu beauftragenden Leistung

VGF 013/26	Beleuchtungserneuerung Südbahnhof - Elektroarbeiten
------------	---

(wie Aufforderung zur Angebotsabgabe)

Eigenerklärung

Hiermit verpflichten wir uns zur Beachtung und Einhaltung der seit 01.08.2023 in Kraft getretenen

**Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-
Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der
Gewerbeabfallverordnung**

(vom 9. Juli 2021)

Zu finden unter:

[Bundesgesetzblatt BGBl. Online-Archiv 1949 - 2022](#) | [Bundesanzeiger Verlag](#)

_____, den _____

Unterschriften

Bezeichnung der zu beauftragenden Leistung

VGF 013/26	Beleuchtungserneuerung Südbahnhof – Elektroarbeiten
------------	---

(wie Aufforderung zur Angebotsabgabe)

**Verpflichtungs- und Eigenerklärung
zu unternehmerischen Sorgfaltspflichten in Lieferketten unter Berücksichtigung der
Vorgaben des Lieferkettensorgfaltspflichtengesetzes (LkSG)***

Bezeichnung/Name des Auftragnehmers: _____

Die nachfolgende Erklärung ist mit dem Angebot abzugeben.

1. Ich/Wir verpflichte(n) mich/uns bei der Ausführung der Leistung

- a) die in § 2 Abs. 2 und 3 LkSG genannten Verbote zum Schutz der Menschenrechte und der Umwelt im eigenen Geschäftsbetrieb einzuhalten und gegenüber den am Auftrag unmittelbar oder mittelbar beteiligten Unterauftragnehmer:innen, Verleihunternehmen:innen und Lieferant:innen entlang der Lieferkette angemessen zu adressieren.
- b) in regelmäßigen Abständen (mindestens einmal jährlich) Schulungen/ Weiterbildungen zu den Verpflichtungen nach lit. a) für betroffene Mitarbeitergruppen im eigenen Geschäftsbereich durchzuführen sowie unsere Mitarbeitenden über das bestehende Beschwerdeverfahren des AG gemäß § 8 LkSG und den Zugang zu diesem zu informieren (www.stadtwerke-frankfurt.de Hinweisgeber-System: [Regelwerke VGF](#)).
- c) angemessene Kontrollmaßnahmen zu ergreifen, um die Einhaltung der Verpflichtungen nach lit. a) im eigenen Geschäftsbereich sicherzustellen und Vereinbarungen oder Zusicherungen zum Schutz der Menschenrechte und der Umwelt entlang der Lieferkette durchzusetzen.
- d) bei einer bereits eingetretenen oder unmittelbar bevorstehenden Verletzung der Verpflichtungen nach lit. a) im eigenen Geschäftsbereich unverzüglich angemessene Abhilfemaßnahmen zu ergreifen, um diese Verletzung zu verhindern und zu beenden oder – soweit dies unmöglich oder unzumutbar ist – zu minimieren.
- e) bei substantiierter Kenntnis des Auftraggebers über eine Verletzung oder mögliche Verletzung der unter lit. a) genannten Verbote durch am Auftrag unmittelbar oder mittelbar beteiligte Unterauftragnehmer:innen, Lieferant:innen oder Verleihunternehmen auf Verlangen des Auftraggebers anlassbezogen ein Konzept zu erstellen und umzusetzen, um solche Verletzungen zu verhindern und zu beseitigen oder – soweit dies unmöglich oder unzumutbar ist – zu minimieren.

Die Angemessenheit bestimmt sich nach § 3 Abs. 2 LkSG. Weitergehende gesetzliche Verpflichtungen des Auftragnehmers nach dem LkSG bleiben unberührt.

2. Ich/wir verpflichte(n) mich/uns:

- a) dem Auftraggeber auf Verlangen binnen angemessener Frist schriftliche Auskünfte über die Einhaltung der in § 2 Abs. 2 und Abs. 3 LkSG genannten Verbote zum Schutz der Menschenrechte und der Umwelt bei der Ausführung des Auftrags zu erteilen. Dies gilt unbeschadet etwaiger gesetzlicher Berichtspflichten des Auftragnehmers nach § 10 Abs. 2 LkSG. Das Auskunftsverlangen des Auftraggebers kann umfassend

oder z.B. auf bestimmte Verbote, bestimmte Unternehmen oder Standorte oder bestimmte Produktgruppen oder Produkte beschränkt sein. Von Unternehmen, die ihrerseits den Verpflichtungen des LkSG unterliegen, können Auskünfte zu allen nach diesem Gesetz zu erhebenden Informationen verlangt werden.

- b) den Auftraggeber auf Verlangen über die nach Ziffer 1 getroffenen Maßnahmen zu informieren und bei Vorliegen von Anhaltspunkten dafür, dass gegen die Verpflichtungen nach Ziffer 1 verstoßen wird, deren Einhaltung gegenüber dem Auftraggeber nachzuweisen.
- c) den Auftraggeber auf Verlangen zu bevollmächtigen, Auskünfte über die Einhaltung der in § 2 Abs. 2 und 3 LkSG genannten Verbote zum Schutz der Menschenrechte und der Umwelt bei der Ausführung des Auftrags sowie der nach Ziffer 1 getroffenen Maßnahmen bei Dritten einzuholen.

3. Bei einem schweren oder fortgesetzten Verstoß des AN gegen die Verpflichtungen nach Ziffer 1 oder 2 ist der AG zur fristlosen Kündigung des Auftrags berechtigt.

4. Mir/Uns ist bekannt, dass Unternehmen von der Teilnahme an einem Verfahren über die Vergabe eines Liefer-, Bau- oder Dienstleistungsauftrags bis zur nachgewiesenen Selbstreinigung nach § 125 des Gesetzes gegen Wettbewerbsbeschränkungen ausgeschlossen werden sollen, die wegen eines rechtskräftig festgestellten Verstoßes nach § 24 Absatz 1 Lieferkettensorgfaltspflichtengesetz (LkSG) mit einer Geldbuße nach Maßgabe von § 22 Absatz 2 LkSG belegt worden sind.

5. Ich/Wir erkläre(n) hiermit,

- a) dass keine Strafen oder Geldbußen für die vorgenannten Tatbestände oder nach vergleichbaren Vorschriften anderer Staaten gegen mein/unser Unternehmen oder eine Person verhängt worden sind, deren Verhalten meinem/unserem Unternehmen zuzurechnen ist,
- b) dass keine zuvor genannten Gründe vorliegen, die einen Ausschluss meines/unseres Unternehmens von der Teilnahme am Vergabeverfahren rechtfertigen könnten.

6. Mir/Uns ist bekannt, dass die Nichtvorlage oder die Unrichtigkeit vorstehender Erklärungen zu meinem/unserem Ausschluss von diesem und künftigen Vergabeverfahren sowie zur Kündigung eines etwaig erteilten Auftrags führen kann.

7. Ich/wir bin/sind uns bewusst, dass der Auftraggeber verlangen kann, dass mein/unser Unternehmen die vorstehenden Erklärungen von Unterauftragnehmern zu fordern hat und diese vor Zustimmung des Auftraggebers zur Weiterbeauftragung vorzulegen sind.

8. Ich/wir verpflichte(n) mich/uns darüber hinaus:

- a) bei der Ausführung der vertraglich geschuldeten Leistungen alle mich/uns betreffenden Rechtsvorschriften zur Bekämpfung der Korruption einzuhalten. Diese Verpflichtung umfasst in jedem Fall das Verbot unrechtmäßiger Zahlungen oder der Gewährung anderer unrechtmäßiger Vorteile an Amtsträger:innen, Geschäftspartner:innen, an deren Mitarbeiter:innen, Familienangehörige oder sonstige Partner:innen, und das Verbot von Beschleunigungszahlungen an Amtsträger:innen oder sonstige Personen. Die Vertragsparteien werden sich gegenseitig bei Maßnahmen zur Verhinderung von Korruption unterstützen und sich insbesondere gegenseitig unverzüglich informieren, soweit sie Kenntnis oder einen konkreten Verdacht von Korruptionsfällen haben, die mit diesem Vertrag oder seiner Erfüllung in einem konkreten Zusammenhang stehen.
- b) meine/unser Sublieferant:innen im Zusammenhang mit dem Auftrag sorgfältig auszuwählen. Im Rahmen des mir/uns Möglichen und Zumutbaren fordere ich/wir die/den jeweiligen Sublieferanten zur Einhaltung aller ihn/sie betreffenden Rechtsvorschriften zur Bekämpfung der Korruption auf.

* Alle Verweise auf das LkSG beziehen sich auf das Lieferkettensorgfaltspflichtengesetz vom 16. Juli 2021 (BGBl. I S. 2959) in der am 01.01.2023 in Kraft tretenden und sodann jeweils aktuellen Fassung. Diese Verpflichtungserklärung wird mit Vertragsschluss verbindlich. Sie gilt unabhängig von dem Zeitpunkt des vollständigen In-Kraft-Tretens des LkSG.

Ort, Datum

Unterschrift/Stempel

Bezeichnung der zu beauftragenden Leistung

VGF 013/26	Beleuchtungserneuerung Südbahnhof - Elektroarbeiten

(wie Aufforderung zur Angebotsabgabe)

Eigenerklärung zur Einhaltung der Sanktion gegen Russland

**gemäß Artikel 5 aa der Verordnung (EU) Nr. 833/2014 in der Fassung des Art. 1
Ziff. 23 der Verordnung (EU) 2022/576 des Rates vom 8. April 2022**

Bezeichnung/Name des Auftragnehmers:

Die nachfolgende Erklärung gebe/n ich/wir verbindlich ab:

Der Auftragnehmer / die Auftragnehmer gehört / gehören nicht zu den

in Artikel 5 aa) der Verordnung (EU) Nr. 833/2014 in der Fassung des Artikel 1 Ziffer 23 der Verordnung (EU) 2022/576 des Rates vom 8. April 2022 über restriktive Maßnahmen angesichts der Handlungen Russlands, die die Lage in der Ukraine destabilisieren,

genannten Personen oder Unternehmen die einen Bezug zu Russland im Sinne der Vorschrift aufweisen:

a) mit einer in Russland niedergelassenen nachfolgend aufgeführten juristischen Person, Organisation oder Einrichtung, die sich unter öffentlicher Kontrolle oder zu über 50 % in öffentlicher Inhaberschaft befindet oder bei der Russland und seine Regierung oder Zentralbank das Recht auf Gewinnbeteiligung hat oder Russland und seine Regierung oder Zentralbank andere wesentliche wirtschaftliche Beziehungen unterhält,

b) einer juristischen Person, Organisation oder Einrichtung, die außerhalb der Union niedergelassen ist und deren Anteile zu über 50 % unmittelbar oder mittelbar von einer nachfolgend aufgeführten Organisationen gehalten werden, oder

c) einer juristischen Person, Organisation oder Einrichtung, die im Namen oder auf Anweisung einer der nachfolgend aufgeführten Organisationen handelt.

Liste der betroffenen staatseigenen Unternehmen:

OPK OBORONPROM

UNITED AIRCRAFT CORPORATION

URALVAGONZAVOD

ROSNEFT

TRANSNEFT

GAZPROM NEFT

ALMAZ-ANTEY

KAMAZ

ROSTEC (RUSSIAN TECHNOLOGIES STATE CORPORATION)

JSC PO SEVMASH

SOVCOMFLOT

UNITED SHIPBUILDING CORPORATION

, den

Unterschriften

Bezeichnung der Bauleistung:

VGF 013/26	Beleuchtungserneuerung Südbahnhof - Elektroarbeiten (wie Aufforderung bzw. EU-Aufforderung zur Angebotsabgabe)

Besondere Vertragsbedingungen

1 Vertragsfristen (§ 5 VOB/B)

1.1 Beginn der Ausführung

- ☐ Spätestens _____ Werktagen nach Aufforderung; Späteste Aufforderung am _____ (Datum)
☐ Frühestens _____, ☐ Spätestens _____ Werktagen nach Zuschlagserteilung
☐ Frühestens am _____, ☒ Spätestens am 01.04.2026 (Datum)

Als zeitlicher Beginn der Ausführung wird folgende Tätigkeit festgelegt:

Wird vorstehend keine ausdrückliche Aussage zur Tätigkeit getroffen, ist davon auszugehen, dass mit Beginn der Ausführung die Aufnahme der Tätigkeit des Auftragnehmers auf der Baustelle gemeint ist; dies ist im Regelfall die Baustelleneinrichtung.

1.2 Vollendung der Ausführung in Werktagen nach Aufforderung, Zuschlagserteilung, etc.:

- ☐ Spätestens _____ Werktagen nach _____
☐ Einzelfristen für
- | | | |
|-------------|--------------------|----------------------|
| 1.2.1 _____ | = spätestens _____ | Werktagen nach _____ |
| 1.2.2 _____ | = spätestens _____ | Werktagen nach _____ |
| 1.2.3 _____ | = spätestens _____ | Werktagen nach _____ |
| 1.2.4 _____ | = spätestens _____ | Werktagen nach _____ |
| 1.2.5 _____ | = spätestens _____ | Werktagen nach _____ |

1.3 Vollendung der Ausführung nach Datum

- ☒ Spätestens am 31.12.2026 (Datum)
☐ Einzelfristen für
- | | | |
|-------------|--------------------|---------|
| 1.3.1 _____ | = spätestens _____ | (Datum) |
| 1.3.2 _____ | = spätestens _____ | (Datum) |
| 1.3.3 _____ | = spätestens _____ | (Datum) |
| 1.3.4 _____ | = spätestens _____ | (Datum) |
| 1.3.5 _____ | = spätestens _____ | (Datum) |

1.4 Einzelfristen für Verkehrsbeschränkungen

1.4.1 _____ = _____ Kalendertage

1.4.2 _____ = _____ Kalendertage

1.4.3 _____ = _____ Kalendertage

1.4.4 _____ von _____ bis _____ (Datum)

1.4.5 _____ von _____ bis _____ (Datum)

2 Vertragsstrafen (§ 11 VOB/B)

☐ Vertragsstrafen werden vereinbart.

Bei vom Auftragnehmer zu vertretender Überschreitung der Vertragsfristen hat dieser gemäß § 11 VOB/B für jeden Werk- bzw. Kalendertag, um den eine Frist überschritten wird, folgende Vertragsstrafe(n) zu zahlen:

2.1 Bei Überschreitung der Frist für die Vollendung der Ausführung

☐ 0,2 % je Werktag der im Zuschlagsschreiben genannten Auftragssumme (netto)

☐ 0,2 % je Kalendertag der im Zuschlagsschreiben genannten Auftragssumme (netto)

2.2 Vertragsstrafe je Werktag in % der Kosten der Ausführung der zugehörigen baulichen Leistung (netto) bei Überschreitung der Einzelfristen für die Vollendung:

☐ % nach 1.2.1 ☐ % nach 1.2.2 ☐ % nach 1.2.3

☐ % nach 1.2.4 ☐ % nach 1.2.5

Vertragsstrafe je Kalendertag in % der Kosten der Ausführung der zugehörigen baulichen Leistung (netto) bei Überschreitung der Einzelfristen für die Vollendung:

☐ % nach 1.3.1 ☐ % nach 1.3.2 ☐ % nach 1.3.3

☐ % nach 1.3.4 ☐ % nach 1.3.5

2.3 Vertragsstrafe je Kalendertag in % der Kosten der Ausführung der zugehörigen baulichen Leistung (netto) bei Überschreitung der Einzelfristen für Verkehrsbeschränkungen

☐ % nach 1.4.1 ☐ % nach 1.4.2 ☐ % nach 1.4.3

☐ % nach 1.4.4 ☐ % nach 1.4.5

2.4 Die Summe der zu zahlenden Vertragsstrafen wird auf insgesamt 5 % der sich aus dem Zuschlagsschreiben ergebenden Netto-Auftragssumme begrenzt (bei Einzelfristen auf max. 5 % der Netto-Auftragssumme der zugehörigen baulichen Leistung). Die Bezugsgröße zur Berechnung der Vertragsstrafe bei der Überschreitung von Einzelfristen ist der Teil der Netto-Auftragssumme, der den bis zu diesem Zeitpunkt vertraglich zu erbringenden Leistungen entspricht.

2.5 Verwirkte Vertragsstrafen für die Überschreitung wegen Nichteinhaltung als Vertragsfrist vereinbarter Einzelfristen werden auf eine durch den Verzug wegen Nichteinhaltung der Frist für die Vollendung der Leistung verwirkte Vertragsstrafe angerechnet.

3 Zahlung (§ 16 VOB/B)

Aufgrund der besonderen Natur oder Merkmale der Vereinbarung wird die Frist für die Schlusszahlung gemäß § 16 Abs. 3 Nr. 1 VOB/B und den Eintritt des Verzugs gemäß § 16 Abs. 5 Nr. 3 VOB/B auf Kalendertage festgelegt.

4 Sicherheit für die Vertragserfüllung (§ 17 VOB/B)

- ☐ Auf Sicherheit für die Vertragserfüllung wird verzichtet.
- ☒ Es ist eine Sicherheit für die Vertragserfüllung in Höhe von 5 % der Auftragssumme (inkl. Umsatzsteuer ohne Nachträge) zu leisten.

5 Sicherheit für Mängelansprüche (§ 17 VOB/B)

- ☐ Auf Sicherheit für Mängelansprüche wird verzichtet.
- ☒ Nach erfolgter Abnahme ist bis zum Ablauf der Verjährungsfrist für Mängelansprüche Sicherheit für Mängelansprüche zu leisten. Die Sicherheit für Mängelansprüche beträgt 3 % der Abrechnungssumme inkl. Umsatzsteuer zum Zeitpunkt der Abnahme.

6 Bürgschaften

Wird Sicherheit durch Bürgschaft geleistet, ist das dafür jeweils einschlägige Formblatt des Auftraggebers zu verwenden und zwar für

- | | |
|--|--|
| • die Vertragserfüllung das Formblatt | „HVA B-StB Vertragserfüllungsbürgschaft“ |
| • die Mängelansprüche das Formblatt | „HVA B-StB Mängelanspruchsbürgschaft“ |
| • vereinbarte Vorauszahlungen und Abschlagszahlungen gem. § 16 Abs. 1 Nr. 2 Satz 3 VOB/B das Formblatt | „HVA B-StB Abschlagszahlungs-/ Vorauszahlungsbürgschaft“ |

7 Technische Spezifikationen

Soweit im Leistungsverzeichnis auf Technische Spezifikationen (z.B. nationale Normen, mit denen europäische Normen umgesetzt werden, europäische technische Bewertungen, gemeinsame technische Spezifikationen, internationale Normen) Bezug genommen wird, werden auch ohne den ausdrücklichen Zusatz „oder gleichwertig“ immer gleichwertige Technische Spezifikationen in Bezug genommen.

8 Abwehrklausel

Es gelten ausschließlich die Bedingungen vorliegender Vergabeunterlagen. Vertrags- und/oder Geschäftsbedingungen des Bieters werden nicht Vertragsbestandteil und finden ausdrücklich keine Anwendung. Dies gilt auch dann, wenn abweichenden oder ergänzenden Bedingungen des Bieters nicht ausdrücklich durch die Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH widersprochen worden ist. Abweichende oder ergänzende Bedingungen des Bieters entfalten ihre Wirksamkeit nur, wenn Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH ihnen ausdrücklich schriftlich zugestimmt hat.

9 Beschleunigungsvergütung

- ☐ Die Geltung einer Beschleunigungsvergütung gemäß „HVA B-StB Beschleunigungsvergütung“ wird vereinbart (siehe Anlage)

9.1 Höhe der Beschleunigungsvergütung bei Unterschreitung der Einzelfristen für Verkehrsbeschränkungen

nach 1.4.1 _____ EUR (netto)/Kalendertag

nach 1.4.2 _____ EUR (netto)/Kalendertag

nach 1.4.3 _____ EUR (netto)/Kalendertag

nach 1.4.4 _____ EUR (netto)/Kalendertag

nach 1.4.5 _____ EUR (netto)/Kalendertag

9.2 Die Höchstsumme der Beschleunigungsvergütung wird auf insgesamt _____ EUR (netto) begrenzt.

10 Preisgleitklauseln

Die Geltung folgender Preisgleitklausel(n) wird vereinbart:

- ☐ Stoffpreisgleitklausel gemäß „HVA B-StB Stoffpreisgleitklausel“ (siehe Anlage)

☐ _____

11 Weitere Besondere Vertragsbedingungen

- ☐ Keine
- ☒ Siehe beigelegte Unterlage

12 Sanktionierung Nichterfüllung Technischer Wert

- ☐ Die Geltung der Sanktionierung für die Nichterfüllung von Bieterangaben zum Zuschlagskriterium Technischer Wert bei der späteren Bauausführung gemäß „HVA B-StB Sanktionierung Nichterfüllung Technischer Wert“ wird vereinbart (siehe Anlage)

13 Implementierung eines Verfügbarkeitsmodells

- ☐ Die Geltung einer bauvertraglichen Implementierung eines Verfügbarkeitsmodells gemäß „HVA B-StB „Besondere Bestimmungen Implementierung Verfügbarkeitsmodell“ wird vereinbart (siehe Anlage)

Anlagen: ☒ HVA B-StB Weitere Besondere Vertragsbedingungen

☐ HVA B-StB Stoffpreisgleitklausel

☐ HVA B-StB Beschleunigungsvergütung

☐ HVA B-StB Sanktionierung Nichterfüllung Technischer Wert

☐ HVA B-StB Besondere Bestimmungen Implementierung Verfügbarkeitsmodell

☐ _____

☐ _____

Bezeichnung der Bauleistung:

VGF 013/26	Beleuchtungserneuerung Südbahnhof - Elektroarbeiten (wie Aufforderung bzw. EU-Aufforderung zur Angebotsabgabe)

Weitere Besondere Vertragsbedingungen

1. Begriffsdefinition

Die Bezeichnungen „Baustelle“ und „Baubereich“ werden in folgendem Sinne verwendet:

Baustelle: Flächen, die der Auftraggeber zur Ausführung der Leistung, für die Baustelleneinrichtung und zur vorübergehenden Lagerung von Stoffen und Bauteilen zur Verfügung stellt, zuzüglich der Flächen, die der Auftragnehmer darüber hinaus in Anspruch nimmt.

Baubereich: Baustelle und die Umgebung, die durch die Ausführung der Bauarbeiten beeinträchtigt werden kann.

2. Abrechnung

Bei elektronischer Rechnungsstellung (XRechnung) hat der Auftragnehmer die Nachweise gemäß § 14 Abs. 1 VOB/B getrennt und vor der Rechnung an den Auftraggeber zu übergeben.
Gegebenenfalls sind in der Vereinbarung zur Bauabrechnung weitere Festlegungen zu treffen.

In den für die gemeinsamen Feststellungen zu verwendenden Aufmaßblättern müssen mindestens folgende Angaben gemacht werden:

- Auftragnehmer,
- Auftraggeber,
- Nummer des Aufmaßblattes,
- Bezeichnung der Bauleistung,
- Ordnungszahl (OZ).

Unmittelbar über den Unterschriften und dem Datum muss das Aufmaßblatt den Text enthalten: „Aufgestellt“.

Jeder Ansatz der Mengenberechnung muss einen direkten Bezug zu den der Abrechnung zugrundeliegenden Feststellungen, Zeichnungen und anderen Belegen haben. Nur der Verweis auf frühere Berechnungen ist nicht zulässig.

3. ☐¹⁾ Getrennte Rechnungserstellung

Für folgende Leistungen sind getrennte Rechnungen zu erstellen:

4. ☐¹⁾ Nachweis der Massen

(1) Der Verbrauch ist durch Vorlage von Wiegenachweisen laufend nachzuweisen.

Die Wiegenachweise müssen die folgenden Angaben enthalten:

- Lieferwerk,
- Name der Baustelle,
- Bezeichnung des Wägegutes,
- Nummer des Wiegenachweises,
- Datum und Uhrzeit der Wägung,

- Taramasse (T), kein gespeicherter mittlerer Tarawert (PT),
- Bruttomasse (B),
- Nettomasse (N),
- Kennzeichnung des Fahrzeugs (betriebseigene Bezeichnung/amtliches Kennzeichen).

Die Wiegenachweise sind vom Bedienungspersonal der Schaufellader- bzw. Förderband-Waagen zu bestätigen und bei der Anlieferung an der Verwendungsstelle unverzüglich dem Auftraggeber zu übergeben.

(2) Der Auftraggeber kann stichprobenartig die Masse einzelner Lieferungen durch Nachwiegen des beladenen und leeren Fahrzeugs nachprüfen (Kontrollwägung).

Hierbei ist der Auftraggeber berechtigt, kontinuierlich über den Zeitraum der Lieferungen, bei 10 % der Lieferungen Kontrollwägungen durchführen zu lassen. Diese Kontrollwägungen werden dem Auftragnehmer nicht gesondert vergütet. Die Kosten für darüberhinausgehende Kontrollwägungen werden vom Auftraggeber erstattet. Zu den Kosten der Kontrollwägung rechnen alle unmittelbar (Transportkosten, Wiegegebühren usw.) und mittelbar (Wertminderung der Ladung, Einfluss auf den Baustellenbetrieb usw.) durch die Kontrollwägung entstehenden Kosten, jedoch nicht die Kosten für die Beaufsichtigung der Kontrollwägung durch den Beauftragten des Auftraggebers. Sofern die Kosten zu erstatten sind, sind sie im Einzelnen nachzuweisen.

Wird bei einer Kontrollwägung eine Unterschreitung von mehr als 1 % festgestellt, erfolgt ein entsprechender Abzug.

5. ☒¹⁾ Bauabrechnung mit IT-Anlagen

Führt der Auftragnehmer die Abrechnung ganz oder teilweise mit IT-Anlagen aus (Leistungsberechnung), so gelten zusätzlich folgende Bedingungen:

1. Rechenverfahren/DV-Programme:

Die verwendeten DV-Programme müssen den in der „Sammlung der Regelungen für die elektronische Bauabrechnung (Sammlung REB)“ enthaltenen Allgemeinen Bedingungen (REB-Allg.) und Verfahrensbeschreibungen (REB-VB) entsprechen. Andere Rechenverfahren dürfen nur mit vorheriger schriftlicher Zustimmung des Auftraggebers verwendet werden.

2. Vereinbarung:

Vor Beginn der Ausführung (Vertragsfristen gemäß den Besonderen Vertragsbedingungen) ist, ggf. getrennt für einzelne Ordnungszahlen (Positionen), eine Vereinbarung zur Bauabrechnung schriftlich abzuschließen.

3. Datenübergabe:

Nach Abschluss der Vereinbarung zur Bauabrechnung, spätestens vor Beginn der Bauabrechnung sind vom Auftragnehmer für die vereinbarten Datenarten Testdaten an den Auftraggeber zu übergeben.

Eingabedaten sind digital zu liefern. Diese sind erst nach Durchführung der Leistungsberechnung herzustellen und eindeutig zu kennzeichnen. In der Mengenberechnung des Auftragnehmers ist ein Bezug der Eingabedaten zu den Ausführungs- bzw. Abrechnungsunterlagen herzustellen.

4. Berichtigung der Leistungsberechnung:

Werden bei Prüfung der Leistungsberechnung fehlerhafte Eingabedaten oder falsche Rechenergebnisse festgestellt, so ist die Leistungsberechnung vom Auftragnehmer im erforderlichen Umfang zu wiederholen.

5. Toleranz-Regelung bei Prüfberechnungen:

Wird die vom Auftragnehmer aufgestellte Abrechnung vom Auftraggeber mittels IT-Anlagen geprüft und werden dabei Unterschiede zwischen den jeweiligen Ergebnissen festgestellt, dann gelten bei Abweichungen vom Ergebnis der Prüfberechnung bis zu 0,2 ‰ bei jeder Ordnungszahl (Position) eines Berechnungsabschnitts die vom Auftragnehmer berechneten Werte.

Liegen Abweichungen außerhalb dieser Toleranz von 0,2 ‰, teilt der Auftraggeber zunächst dem Auftragnehmer die abweichenden Ergebnisse der Prüfberechnung mit und gibt ihm Gelegenheit zur Einsichtnahme in die Prüfberechnung. Es gilt in diesem Falle das jeweils kleinere Ergebnis, falls nicht aufgrund einer vom Auftragnehmer verlangten Aufklärung der Abweichungen, Fehler in der Leistungs- bzw. Prüfberechnung festgestellt und berichtigt werden.

6. Toleranz-Regelung bei Vergleichsberechnungen:

Wird die vom Auftragnehmer aufgestellte Abrechnung vom Auftraggeber mit einer Vergleichsberechnung geprüft, sind in der Vereinbarung zur Bauabrechnung schriftlich Toleranzregelungen zu vereinbaren.

Liegen Abweichungen außerhalb der vereinbarten Toleranzgrenzen, teilt der Auftraggeber zunächst dem Auftragnehmer die abweichenden Ergebnisse der Vergleichsberechnung mit und gibt ihm Gelegenheit zur Einsichtnahme in die Vergleichsberechnung. Es gilt in diesem Falle das jeweils kleinere Ergebnis, falls nicht aufgrund einer vom Auftragnehmer verlangten Aufklärung der Abweichungen, Fehler in der Leistungs- bzw. Vergleichsberechnung festgestellt und berichtigt werden.

6. ☐¹⁾ Aufrechnung

Unter Verzicht auf das Erfordernis der Gegenseitigkeit nach § 387 BGB willigt der Auftragnehmer ein, dass Forderungen der Bundesrepublik Deutschland oder des Landes oder
an den Auftragnehmer gegen Forderungen des Auftragnehmers an eine dieser Körperschaften aufgerechnet werden. Diese Einwilligung erstreckt sich nur auf Bauverträge im Straßen- und Brückenbau zwischen den vorgenannten Körperschaften und dem Auftragnehmer.

7. ☐¹⁾ Bauablaufplan

Wenn ein Bauablaufplan vorzulegen ist, gelten folgende Anforderungen:

Der Bauablaufplan gehört zu den durch den Auftragnehmer zu erstellenden Ausführungsunterlagen. Er ist dem Auftraggeber vor Beginn der Arbeiten zu übergeben.

Ein Bauablaufplan ist die grafische Darstellung der organisatorischen und zeitlichen Abläufe aller notwendigen Arbeiten sowie deren Abhängigkeiten voneinander.

Bauablaufpläne sind als Balkenplan (Gantt-Diagramm) oder als Weg-Zeit-Diagramm einschließlich des kritischen Weges darzustellen. Der kritische Weg ist der Weg vom Anfang bis zum Ende eines Bauablaufplanes auf dem die Summe aller Pufferzeiten minimal wird.

Balkenpläne stellen die zeitliche Lage der einzelnen Arbeitsschritte (Vorgänge) und die Dauer der Vorgänge eines Projektes dar.

Im Weg-Zeit-Diagramm wird neben der Dauer und dem Termin des jeweiligen Vorganges auch dessen Ort dargestellt.

Der Detaillierungsgrad des Bauablaufplanes ist dem jeweiligen Projekt anzupassen. Mindestens die Haupt-gewerke und die vertraglichen Termine (vgl. BVB) sind darzustellen. Erfolgt die Bauausführung nach Teilabschnitten, sind diese auch im Bauablaufplan darzustellen. Bei Notwendigkeit sind Verkehrsführungs- und Sperrphasen sowie Pufferzeiten anzugeben.

Während der Bauausführung ist durch den Auftragnehmer ein Vergleich zwischen Soll- und Ist-Terminen vorzunehmen und der Bauablaufplan fortzuschreiben. Der Vergleich zwischen Soll- und Ist-Terminen ist darzustellen.

Die Fortschreibung des Bauablaufplanes wird regelmäßig bei Änderungen des Bauablaufes nötig.

--

Hinweis: Bei den mit „¹⁾“ gekennzeichneten Feldern hat die Vergabestelle durch Ankreuzen und ggf. durch Eintrag festzulegen, ob und ggf. inwieweit die darin beschriebene Regelung Vertragsbestandteil werden soll.

AVA-Richtlinien der Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH

Diese AVA-Richtlinien sind Bestandteil der Einkaufsrichtlinie der VGF

Stand August 2023

Herausgeber:
RIB iTWO-Projektgruppe der VGF
Überarbeitet durch:
Sebastian Haimerl
Dennis Leber

Anlage: Datenübergabe

<u>Allgemeines</u>	3
1. Kostenermittlung (HOAI Lph. 1-5)	3
1.1 <i>Allgemein</i>	3
1.2 <i>Datenübergabe an externen Auftragnehmer</i>	3
2. Ausschreibungsphase (HOAI Lph. 6)	5
2.1 <i>Allgemein</i>	5
2.2 <i>Datenübergabe an externen Auftragnehmer (HOAI Lph. 6)</i>	5
2.3 <i>Datenbearbeitung</i>	6
2.4 <i>Datenübergabe an VGF</i>	7
3. Auftragsvergabe (HOAI Lph. 7)	7
3.1 <i>Übergabe an die Vergabestelle der VGF (HOAI Lph. 7)</i>	7
3.2 <i>Veröffentlichung und Submission</i>	7
3.2.1 Datenübergabe an Bieter-----	7
3.2.2 Datenübergabe an VGF -----	7
3.3 <i>Versand der Auftragsunterlagen an den Auftragnehmer</i>	8
4. Auftragsabwicklung / Ausführung / Vertragsmanagement (HOAI Lph. 8)	8
4.1 <i>Erfassen von Fremdleistungen</i>	8
5. Nachtragsmanagement	9
5.1 <i>Vertragliche Abweichungen sind prinzipiell bei der Vergabestelle anzumelden.</i>	9
5.1.1 Auftragnehmer erfasst vertragliche Abweichungen-----	10
5.1.2 Auftraggeber erfasst vertragliche Abweichungen -----	10

Allgemeines

Sämtliche Unterlagen sind in deutscher Sprache zu erstellen.

Als Währungseinheit ist generell der Euro einzusetzen.

Im Leistungsverzeichnis (LV) müssen alle Langtexte als Fließtext erstellt werden.

Die AVA-Richtlinien gelten sowohl für den internen als auch für den externen Geschäftsverkehr.

Bei detaillierter Hersteller- und/oder Fabrikatsbezeichnung im Ausschreibungs-LV muss im Positionstext eine Bietertextergänzung mit dem Hinweis „oder gleichwertig“ eingefügt und eine unterschriebene juristisch belastbare Begründung für die Vergabeakte erstellt werden.

1. Kostenermittlung (HOAI Lph. 1-5)

1.1 Allgemein

Grundlage zu jeglicher Kostenermittlung bildet der abgestimmte Kostenstrukturplan.

1.2 Datenübergabe an externen Auftragnehmer

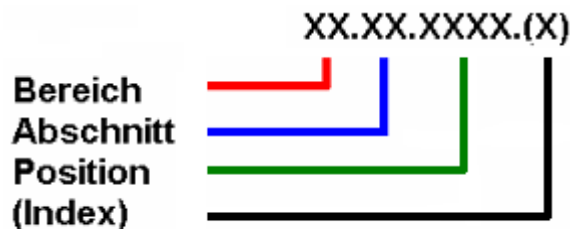
- dem externen Auftragnehmer wird der abgestimmte Kostenstrukturplan als PDF-Datei zur Verfügung gestellt.
- Auftragnehmer, die RIB iTWO Lizenznehmer sind, erhalten den Kostenstrukturplan als vorbereitetes Projekt im RPA-Format (RIB Project Archive), alternativ im RPZ-Format.
- Die AVA-Richtlinie der VGF in der aktuellen Fassung.

Jegliche Berechtigungen sind vor der Datenübergabe zu entfernen!

Absolute Versionsgleichheit ist zu beachten.

1.3 Datenbearbeitung

- LV-Name und Bezeichnung muss aus dem Kostenstrukturplan übernommen werden.
Beispiel: 3.5. Prozessnetzwerk und Kommunikationstechnik
- LV-Gliederungsstruktur



Der Index wird zur späteren Nutzung des Verfahrens GAEB-VB 23.004 (Aufmaß DA12) mit angelegt.
Bereich (1-99), Abschnitt (1-99), Position (10-9990) müssen als numerische Struktur angelegt werden.

OZ	Kurztext	Menge	ME	Einheitspreis
1.	Station Bommersheim			
1. 1.	Aufbrucharbeiten			
1. 1. 10.	Schutz für vorhandene Bäume,	2.120,000	Stck	170,00
1. 1. 20.	Gleisplatten ausbauen / laden,	30,000	qm	18,00
1. 1. 30.	Verbundpflaster aufbrechen / laden,	1.500,000	qm	12,00
1. 1. 40.	Gehwegplatten aufbrechen / laden,	70,000	qm	23,00
1. 1. 50.	Tiefbordsteine aufbrechen,	12,000	m	6,00

Klare Zuordnungen der einzelnen Positionsarten sind zu beachten.
(z.B. Grund-/Wahlpositionen)
Bedarfspositionen sind grundsätzlich nicht in die Leistungsbeschreibung aufzunehmen. Stundenlohnarbeiten dürfen nur in dem unbedingt erforderlichen Umfang in die Leistungsbeschreibung aufgenommen werden!

1.4 Datenübergabe an VGF

- Die erstellten Leistungsverzeichnisse müssen der VGF digital im Standard GAEB XML 3.3 sowie PDF übergeben werden.
- Auftragnehmer, die RIB iTWO Lizenznehmer sind, können die erstellten Leistungsverzeichnisse (Projekt) als RPA-Datei übergeben, alternativ RPZ. Absolute Versionsgleichheit ist zu beachten.

Jegliche Berechtigungen sind vor der Datenübergabe zu entfernen!
Übergabe der gesammelten Kostenberechnungen an den Projektleiter.

2. Ausschreibungsphase (HOAI Lph. 6)

2.1 Allgemein

Ausschreibungs-LVs werden auf Basis der Kostenermittlungen als bepreiste LVs unter jeweils einer Vergabeeinheit erstellt. Kostenermittlungen dürfen nicht verändert werden.

Es sind die Vorgaben des HVA B-StB und HVA L-StB zu beachten.

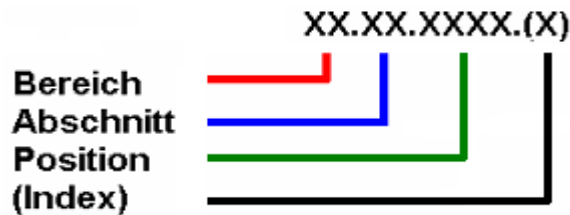
2.2 Datenübergabe an externen Auftragnehmer (HOAI Lph. 6)

- Die erstellten Leistungsverzeichnisse werden dem Auftragnehmer als PDF-Datei sowie im Standard GAEB XML 3.3 übergeben.
- Auftragnehmer, die RIB iTWO Lizenznehmer sind, erhalten die Leistungsverzeichnisse als vorbereitetes Projekt im RPA-Format (RIB Project Archive), alternativ RPZ.
- Die AVA-Richtlinie der VGF in der aktuellen Fassung.

Jegliche Berechtigungen sind vor der Datenübergabe zu entfernen!
Absolute Versionsgleichheit ist zu beachten.

2.3 Datenbearbeitung

LV-Gliederungsstruktur



Der Index wird zur späteren Nutzung des Verfahrens GAEB-VB 23.004 (Aufmaß DA12) mit angelegt.

Bereich (1-99), Abschnitt (1-99), Position (10-9990) müssen als numerische Struktur angelegt werden.

OZ	Kurztext	Menge	ME	Einheitspreis
1.	Station Bommersheim			
1. 1.	Aufbrucharbeiten			
1. 1. 10.	Schutz für vorhandene Bäume,	2.120,000	Stck	170,00
1. 1. 20.	Gleisplatten ausbauen / laden,	30,000	qm	18,00
1. 1. 30.	Verbundpflaster aufbrechen / laden,	1.500,000	qm	12,00
1. 1. 40.	Gehwegplatten aufbrechen / laden,	70,000	qm	23,00
1. 1. 50.	Tiefbordsteine aufbrechen,	12,000	m	6,00

Klare Zuordnungen der einzelnen Positionsarten sind zu beachten.

(z.B. Grund-/Wahlpositionen)

Bedarfspositionen sind grundsätzlich nicht in die Leistungsbeschreibung aufzunehmen. Stundenlohnarbeiten dürfen nur in dem unbedingt erforderlichen Umfang in die Leistungsbeschreibung aufgenommen werden!

Ergänzung um technische Vorbemerkungen, Ausführungsbeschreibungen und Überprüfung der aktuell gültigen Normen. Sämtliche Änderungen sind der VGF rechtzeitig, in schriftlicher Form, anzuzeigen.

Sämtliche Anhänge (Skizzen, Fotos, Texte etc.) sind der VGF in abgestimmter digitaler Form zu übergeben.

Wichtig! In die LVs dürfen **keine** Skizzen bzw. Fotos eingefügt werden.

2.4 Datenübergabe an VGF

- Die vollständigen Ausschreibungsunterlagen müssen der VGF digital im Standard GAEB XML 3.3 sowie PDF übergeben werden.
- Auftragnehmer, die RIB iTWO Lizenznehmer sind, können die erstellten Ausschreibungs-LVs (Projekt) als RPA-Datei übergeben, alternativ RPZ. Absolute Versionsgleichheit ist zu beachten.

Jegliche Berechtigungen sind vor der Datenübergabe zu entfernen!
Prüfung der Unterlagen durch den technischen Fachbereich der VGF und Übergabe an die Vergabestelle.

3. Auftragsvergabe (HOAI Lph. 7)

3.1 Übergabe an den Einkauf der VGF (HOAI Lph. 7)

- Vollständig ausgefülltes und unterschriebenes Formular „Aufforderung zur Ausschreibung“ (AZA) in der aktuellsten Version (siehe UHB)
- Übergabe in RIB iTWO
- Datenübergabe im Dateiverzeichnis (G:\Transferordner_NK13)

Bei der Datenübergabe muss enthalten sein:

- Ausschreibungs-LV in der Datenart x83 (GAEB XML 3.3)
- Ausschreibungs-LV als PDF-Datei
- Eventuelle Anhänge (Skizzen, Fotos, Texte, Pläne etc.) als PDF-Datei
- HVA Bau-/Ausführungsbeschreibung

3.2 Veröffentlichung und Submission

3.2.1 Datenübergabe an Bieter

Alle Ausschreibungen der VGF erfolgen über eine E-Vergabepattform/E-Mail mit folgendem Inhalt:

- Anschreiben mit allgemeinen Angaben zu den Ausschreibungsunterlagen.
- Ausschreibungs-LV in der Datenart x83 (GAEB XML 3.3)
- Ausschreibungs-LV als PDF-Datei
- HVA-ZVB/E-StB in der aktuellen Fassung
- Vertragsbedingungen als PDF-Datei
- Die AVA-Richtlinie der VGF in der aktuellen Fassung
- Weitere Richtlinien gemäß AZA
- Eventuelle Anhänge (Skizzen, Fotos, Texte, Pläne etc.) als PDF-Datei
- Weitere Ausschreibungsunterlagen (z.B. Eignungsprüfung/Wertung)
- HVA Bau-/Ausführungsbeschreibung

3.2.2 Datenübergabe an VGF

© Titel und Inhalt sind urheberrechtlich geschützt

- Das vollständige Angebot wird über die E-Vergabepattform der VGF in digitaler, signierter Form übergeben.
- Bei Anfragen per E-Mail sind diese per E-Mail zu übergeben.

3.3 Versand der Auftragsunterlagen an den Auftragnehmer

Die Auftragsunterlagen bestehen aus:

- Zuschlagsschreiben/Bestellschein aus SAP (Auftrag/per Fax/Mail)
- Auftrags-LV in der Datenart x86 (GAEB XML 3.3/per Mail)
- Auftrags-LV als PDF-Datei (per Mail)

4. Auftragsabwicklung / Ausführung / Vertragsmanagement (HOAI Lph. 8)

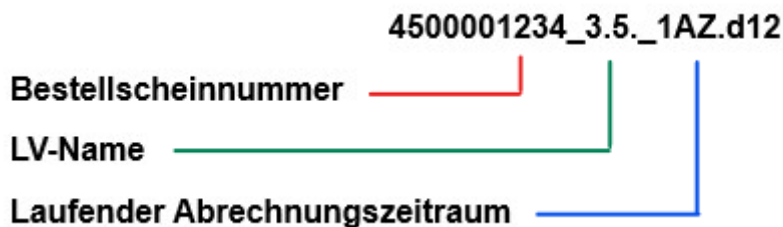
4.1 Erfassen von Fremdleistungen

Das gemeinsam vor Ort erstellte und unterschriebene Aufmaß ist vom Auftragnehmer digital in der Datenart d12 (GAEB-VB 23.004) mit Rechenweg anzulegen und an den im Vertrag genannten technischen Ansprechpartner zu übergeben.

Die Frist für Zahlungen der VGF an den Auftragnehmer beginnt mit Übergabe des sachlich korrekten digitalen Aufmaßes.

Die Dateien sind wie folgt zu benennen:

Bsp. 4500001234_3.5._1AZ.d12



Übergabemöglichkeiten: - E-Mail
 - Projektraum

Hinweis: Das geprüfte digitale Aufmaß dient als Grundlage zur Erstellung der Prüfrechnung, die der Auftraggeber zur Mitteilung seines Prüfergebnisses an den Auftragnehmer übermittelt. Auf Grundlage der übermittelten Prüfrechnung stellt der Auftragnehmer seine Rechnung.

Eventuelle Korrekturen werden dem Auftragnehmer als Datei

Bsp. 4500001234_2.1.1._1AZ-K.d12 zurück gesandt.

OZ	K	Erläuterung	Faktor	FN	1. Wert	2. Wert	3. Wert	4. Wert	5. Wert	Blatt	Zeile	z.b.V.	Ergebnis
1. 1. 10.				91	2220,000=					1	00		2.220,000
1. 1. 10.	*	100 Bäume wurden nicht geschützt								1	01	K	
1. 1. 10.				91	-100=					2	00	K	-100,000
1. 1. 20.				91	2*15=					3	00		30,000

4.2 Rechnungsstellung

Rechnungen sind grundsätzlich auf Basis der unter Punkt 4.1 ermittelten Prüfrechnung zu stellen.

Rechnungen sind mit Angabe unserer Bestellscheinnummer und der Zuordnung zur jeweiligen Bestellposition elektronisch (per E-Mail) im PDF-Format an die E-Mail-Adresse **rechnungswesen@vgf-ffm.de** zu senden.

Zusätzlich können strukturierte elektronische Rechnungen im Format ZUGFeRD 2.0 eingelesen werden.

Andere Formate werden derzeit von unseren Systemen nicht unterstützt.

5. Nachtragsmanagement

5.1 Vertragliche Abweichungen sind prinzipiell beim Einkauf anzumelden.

Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH
Einkauf und Materialwirtschaft
Kurt-Schumacher-Straße 8
60311 Frankfurt am Main

5.1.1 Auftragnehmer erfasst vertragliche Abweichungen

Die Nachträge müssen in einem Nachtrags-LV in Papierform und digital in der Datenart x81/x82 (GAEB XML 3.3) mit dem Status „angeboten“ an den Einkauf übergeben werden.

Nachträge sind, entsprechend der Gliederungsstruktur des jeweiligen Auftrags-LVs, mit der Gruppenstufe „90“ anzulegen.

Beispiel: 90.1.10

Die Dateien sind wie folgt zu benennen:

Bsp. 4500001234_3.5._1NA.x81



5.1.2 Auftraggeber erfasst vertragliche Abweichungen

Die Nachträge müssen in einem Nachtrags-LV digital in der Datenart x83 (GAEB XML 3.3) mit dem Status „erkannt“ vom Einkauf an den Auftragnehmer übergeben werden, inklusive Nachtrags-LV als PDF-Datei.

Nachträge sind, entsprechend der Gliederungsstruktur des jeweiligen Auftrags-LVs, mit der Gruppenstufe „90“ anzulegen.

Beispiel: 90.1.10

Die Dateien sind wie folgt zu benennen:

Bsp. 4500001234_3.5._1NA.x83



Übergabemöglichkeiten: - E-Mail

Das bepreiste Nachtrags-LV muss vom Auftragnehmer digital in der Datenart x84 (Standard GAEB XML 3.3) sowie PDF mit dem Status „angeboten“ an den Einkauf übergeben werden.

Hinweis zu 5.

Nur die „genehmigten“ vertraglichen Abweichungen werden mit dem angepassten SAP-Bestellschein beauftragt. Diese vertraglichen Abweichungen des Nachtrags-LV werden dem Auftragnehmer ergänzend per E-Mail (Datenart x86 und als PDF-Datei) übermittelt.

Ohne vorherige Zustimmung der VGF sind diese Unterlagen ausschließlich für die beauftragte Leistung / Maßnahme zu verwenden.

Der Auftragnehmer darf diese Unterlagen nicht für andere Zwecke, wie z.B. Weitergabe an Dritte, Veröffentlichung etc. verwenden.

Eine Zuwiderhandlung verpflichtet den Auftragnehmer zum Schadensersatz.

Phase	VGF an jeweiligen Auftragnehmer (AN) - jeder AN erhält zudem die AVA-Richtlinie -	Jeweiliger Auftragnehmer (AN) an VGF
HOAI Lph 1-5 Kosten- Ermittlung	Grundlage zu jeglicher Kostenermittlung bildet der abgestimmte Kostenstrukturplan - Abgestimmter Kostenstrukturplan als PDF-Datei - Kostenstrukturplan als vorbereitetes Projekt im RPA-Format (RIB Project Archive), alternativ RPZ	<ul style="list-style-type: none"> - Leistungsverzeichnisse digital im Standard GAEB XML 3.3 sowie PDF - AN mit RIBiTwo: Erstellte LV (Projekt) als RPA-Datei, alternativ RPZ
HOAI Lph 6-7 Ausschreibungsphase	Ausschreibungs-LVs werden auf Basis der Kostenermittlungen als LVs unter einer Vergabeeinheit erstellt. Kostenermittlungen dürfen nicht verändert werden. Es sind die Vorgaben des HVA B-StB und HVA L-StB zu beachten. - Leistungsverzeichnisse als PDF-Datei und im Standard GAEB XML 3.3 - AN mit RIBiTwo: LV als vorbereitetes Projekt im RPA-Format (RIB Project Archive), alternativ RPZ.	<ul style="list-style-type: none"> - Vollständige Ausschreibungsunterlagen digital im Standard GAEB XML 3.3 sowie .PDF - AN mit RIBiTwo: Ausschreibungs-LVs (Projekt) als RPA, alternativ RPZ <p>Prüfung der Unterlagen durch den technischen Fachbereich der VGF und Übergabe an die Vergabestelle der VGF.</p>
HOAI Lph 7 Auftrags- vergabe <i>Aufforderung</i>		Nur VGF-intern: Von Fachbereich an den Einkauf: Vollständig ausgefülltes und unterschriebenes Formular „Aufforderung zur Ausschreibung“ Übergabe in RIBiTwo Dateiverzeichnis mit: Ausschreibungs-LV in der Datenart x83 (GAEB XML 3.3) Ausschreibungs-LV als .PDF-Datei Evtl. Anhänge (Skizzen, Fotos, Texte, Pläne etc.) als PDF HVA Bau/Ausführungsbeschreibung
<i>Ausschreibungs- unterlagen</i>	Alle Ausschreibungen erfolgen über eine E-Vergabepattform/E-Mail. Anschreiben mit allgemeinen Angaben zu den Ausschreibungsunterlagen. Anschreiben mit allgemeinen Angaben zu den Ausschreibungsunterlagen. Ausschreibungs-LV in der Datenart x83 (GAEB XML 3.3) Ausschreibungs-LV als .PDF-Datei HVA-ZVB/E-StB in der aktuellen Fassung Vertragsbedingungen als .PDF-Datei AVA-Richtlinien in der aktuellen Fassung Weitere Richtlinien gemäß AZA Eventuelle Anhänge (Skizzen, Fotos, Texte, Pläne etc.) als PDF-Datei Weitere Ausschreibungsunterlagen (z.B. Eignungsprüfung/Wertung) HVA Bau-/Ausführungsbeschreibung	

Unterlagen-/Datenübergabe:

Bei der Übergabe in mehreren Formaten ist die inhaltliche Gleichheit sicherzustellen. Einschränkungen von Berechtigungen sind zu entfernen.

Phase	VGF an jeweiligen Auftragnehmer (AN) - jeder AN erhält zudem die AVA-Richtlinie -	Jeweiliger Auftragnehmer (AN) an VGF
Angebotsabgabe		Vollständiges Angebot über die E-Vergabepattform der VGF in digitaler, signierter Form Bei Anfragen per E-Mail, sind diese per E-Mail zu übergeben.
Auftragserteilung	Zuschlagsschreiben/Bestellschein aus SAP (Auftrag/per Fax/Mail) Auftrags-LV in der Datenart x86 (GAEB XML 3.3/per Mail) Auftrags-LV als .PDF-Datei (per Mail)	
HOAI Lph 8 Auftragsabwicklung / Ausführung / Abrechnung/ Vertragsmanagement <i>Erfassung von Fremdleistungen</i>	Hinweis: Das geprüfte digitale Aufmaß dient als Grundlage zur Erstellung der Prüfrechnung, die die VGF zur Mitteilung seines Prüfergebnisses an den AN übermittelt. Eventuelle Korrekturen werden dem Auftragnehmer als Datei Bsp. 4500001234_3.5._1AZ-K.d12 zurück gesandt.	Gemeinsam vor Ort erstelltes und unterschriebenes Aufmaß ist vom AN digital in der Datenart d12 (GAEB-VB 23.004) mit Rechenweg anzulegen und an den im Vertrag genannten technischen Ansprechpartner zu übergeben. Die Dateien sind wie folgt zu benennen: Bsp. 4500001234_3.5._1AZ.d12 Übergabemöglichkeiten: E-Mail oder Projektraum
<i>Nachtragsmanagement I</i>		Auftragnehmer erfasst vertragliche Abweichungen Nachtrags-LV digital Datenart x81/x82 (GAEB XML 3.3) sowie PDF-Datei mit dem Status „angeboten“ an den Einkauf Nachträge sind entsprechend der Gliederungsstruktur des jeweiligen Auftrags-LVs, mit der Gruppenstufe „90“ anzulegen. Beispiel: 90.1.10 Die Dateien sind wie folgt zu benennen: Bsp. 4500001234_3.5._1NA.x81
<i>Nachtragsmanagement II</i>	Nachtrags-LV digital in der Datenart x83 (GAEB XML 3.3) mit dem Status „erkannt“, inklusive Nachtrags-LV als PDF-Datei. Die Dateien sind wie folgt zu benennen: Bsp. 4500001234_3.5._1NA.x83 Übergabemöglichkeiten: E-Mail	Bepreistes Nachtrags-LV digital in der Datenart x84 (GAEB XML 3.3) sowie PDF-Datei mit dem Status „angeboten“ an den Einkauf
<i>Nachtragsmanagement III</i>	Genehmigte vertragliche Abweichungen mit dem angepassten SAP Bestellschein. Vertragliche Abweichungen des Nachtrags-LV ergänzend per E-Mail (Datenart x86 und als PDF-Datei) übermittelt.	

CAD-Richtlinie der VGF

für die interne und externe CAD-Bearbeitung

Begriffsbestimmung

Die in diesem Dokument benutzte Bezeichnung **CAD-Richtlinie** ist eine verkürzte Schreibweise für **CAD-Richtlinie der VGF für die interne und externe CAD-Bearbeitung** und meint immer genau diese.

Gender-Disclaimer

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung der Sprachformen männlich, weiblich und divers (m/w/d) verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für alle Geschlechter.

Versionsstand der CAD-Richtlinie

Datum	Änderung	Name	Version
22.07.2024	Neufassung der CAD-Richtlinie	Mehnert	2.0
28.11.2024	Kapitel 3.1 Zeichnungseinheiten, Zeichenvorschriften: Festlegung Höhe Z=0.00 bei 2D-Dateien Kapitel 3.2.1 Pfade zu DGN Dateien angepasst Kapitel 3.4 Pfad für Dokument „Farben-RGB“ angegeben Kapitel 3.4.1 Pfade angepasst Kapitel 3.5.1 Pfade für MicroStation Blöcke angepasst	Mehnert, Stojanovic	2.1

Prüfung und Freigabe der CAD-Richtlinie

Eine Freigabe durch die Geschäftsbereichsleitung ist nur bei Hauptversionsänderungen notwendig. Die signierte Version 2.0 ist in folgendem Verzeichnis abgelegt → Anhänge\CAD-Richtlinie Archiv

	Name	Org. Einheit	Datum, Signatur
Geprüft	Rabenau	NT5.03	06.09.2024
Freigegeben	Külzer	NT5	13.08.2024
Freigegeben	Schmidt	NT3	02.10.2024

Anhang-Änderungsindex

Zur Nachverfolgung von Änderungen in Anhängen siehe

→ Anhänge\Anhang-Änderungsindex.pdf

Inhalt

1 Allgemeines, Organisatorisches, Rechtliches, Technisches	3
1.1 Zweck der CAD-Richtlinie	3
1.2 Geltungsbereich	3
1.3 Organisation, Ansprechpartner	3
1.4 Urheberrecht und Datenschutz	4
1.5 Dateiformate, Betriebssystem, CAD-Systeme	4
1.5.1 Dateiformate	4
1.5.2 Betriebssystem	4
1.5.3 CAD-System	5
1.6 Datenübergabe	5
1.6.1 Probeweiser Datenaustausch	5
1.6.2 Termine und Art der Daten	5
1.6.3 Planverzeichnis	5
1.6.4 Datenaustausch	6
1.6.5 Datenkomprimierung	6
1.6.6 Virenfreiheit	6
1.7 Leistungsübernahme	6
1.8 Prozess zur Anwendung der CAD-Richtlinie	6
2 Strukturelle Vorgaben	7
2.1 Referenztechnik	7
2.1.1 Hierarchisch ineinander geschachtelte externe Referenzen	7
2.2 Plannummerncodierung	7
2.3 Basisgewerke, Fachgewerke	7
2.4 Bestandspläne der VGF	8
2.5 Koordinatensysteme	8
2.5.1 Geodätisches Koordinatensystem	8
2.5.2 Lokales Koordinatensystem	8
2.5.3 Lage und Ausrichtung von Grundriss- und Lageplänen	8
2.6 Plandarstellungen	8
2.7 Bereinigte Datenstruktur	8
3 Zeichnerische Vorgaben	9
3.1 Zeichnungseinheiten, Zeichenvorschriften	9
3.2 Layer / Ebenen	9
3.2.1 Layer Vorlagedateien	9
3.2.2 Fehlende Layer	10
3.2.3 Eigenschaften 'Von Layer'	10
3.3 Schraffuren	10
3.4 Beschriftungen, Bemaßungen, Linien- und Farbeinstellungen	11
3.4.1 Ergänzende Regelungen für Micro Station	11
3.5 Blöcke / Zellen	12
3.5.1 Blöcke Vorlagedateien	12
3.5.2 Blöcke vom Auftragnehmer	12
3.6 Flächenmanagement	12
3.7 Planlayout	12
3.7.1 Plankopf	14
3.8 Erstellen von PDF-Dateien	14

1 Allgemeines, Organisatorisches, Rechtliches, Technisches

1.1 Zweck der CAD-Richtlinie

In vielen Bereichen der VGF werden Informationen in Form von CAD-Daten verarbeitet. Beispiele hierfür sind: Oberirdische und unterirdische Architektur- und Ingenieurbauwerke, Stationen und Haltestellen, Fahrweg, Signaltechnik, Nachrichtentechnik, Zentrale Leittechnik, Licht und Kraft, Fahrstrom, Fahrleitung, Heizung-Klima-Lüftung-Sanitär, Förderanlagen und andere.

Diese CAD-Daten sind eine wichtige Grundlage für Betriebsführung, Verwaltung, Bewirtschaftung (Facilitymanagement), Wartung, Instandhaltung usw. während der gesamten Lebensdauer aller Bauwerke der VGF. Darüber hinaus bilden sie die Grundlage für mögliche Umplanungen, Nutzungsänderungen, Erweiterungen usw.

Zweck dieser CAD-Richtlinie ist es, Standards und Vorgaben für die Umsetzung folgender Anforderungen zu definieren:

- Erzeugung und Bearbeitung konsistenter digitaler Daten nach Vorgaben der VGF.
- Reibungsloser Datenaustausch zwischen Vertragspartnern und der VGF über alle Planungsphasen.
- Reibungslose Datenübernahme in eine einheitliche Bestandsdokumentation der VGF.

1.2 Geltungsbereich

Die CAD-Richtlinie gilt sowohl für den VGF-internen Gebrauch als auch für externe Datenlieferanten. Sie bildet die Grundlage für die Leistungsabnahme von CAD-Daten durch die VGF. Die Vorgaben der CAD-Richtlinie sind verbindlich und werden Vertragsbestandteil.

Die CAD-Richtlinie ist immer in der aktuellen Version zu benutzen, die zum Zeitpunkt einer Vertragsunterzeichnung bzw. zu Beginn eines Projekts oder einer Maßnahme gültig ist. Während eines laufenden Projektes bzw. einer laufenden Maßnahme aktualisierte Versionen der CAD-Richtlinie können adaptiert werden.

Eventuelle Änderungen, Ergänzungen oder Ausnahmen zur Anwendung dieser Richtlinie müssen mit der betreffenden Fachabteilung abgestimmt werden. Die getroffenen Vereinbarungen müssen schriftlich festgehalten werden, mit dem ausdrücklichen Hinweis, dass es sich um eine Änderung der CAD-Richtlinie handelt, und bedürfen der Freigabe durch den Arbeitspaketverantwortlichen CAD (APV CAD) und durch den Applikationsverantwortlichen CAD (APP CAD).

→ Anhänge\Verschiedenes\Änderungen zur CAD-Richtlinie.docx

Die ausgefüllte Datei wird in diesem Ordner abgelegt:

- G:\NT3-Projekte-Neu__Muster_Verzeichnisstruktur\00_Projektorganisation\08_CAD-Organisation und mit dem Projekttitel im Betreff an folgendes Funktionspostfach versendet:
- infra.data@vgf-ffm.de

1.3 Organisation, Ansprechpartner

Für die Erstellung dieser Richtlinie ist der Geschäftsbereich NT5, Stabsbereich NT5.03 - Infrastrukturdatenmanagement der VGF zuständig.

Für Fragen stehen Ihnen die Applikationsverantwortlichen CAD (APP CAD) zur Verfügung:

Herr Stojanovic (Tel.: 0170 7638540, E-Mail: a.stojanovic@vgf-ffm.de)

Herr Rabenau (Tel.: 0151 20901783, E-Mail: d.rabenau@vgf-ffm.de)

Für Fragen zum Datenaustausch und fachspezifische Fragen werden bei Vergabe eines Projektes fachkundige Mitarbeiter als Ansprechpartner vom Auftraggeber sowie vom Auftragnehmer benannt. Diese werden von den Projektleitern / Arbeitspaketverantwortlichen (APV's) der VGF dokumentiert.

→ Anhänge\Verschiedenes\Benannte Ansprechpartner zur CAD-Richtlinie.docx

Die ausgefüllte Datei wird in diesem Ordner abgelegt:

- G:\NT3-Projekte-Neu__Muster_Verzeichnisstruktur\00_Projektorganisation\08_CAD-Organisation und mit dem Projekttitel im Betreff an folgendes Funktionspostfach versendet:
- infra.data@vgf-ffm.de

1.4 Urheberrecht und Datenschutz

Sofern die VGF dem Vertragspartner zur ordnungsgemäßen Vertragserfüllung notwendige Daten zur Verfügung stellt, ist der Vertragspartner verpflichtet, diese Daten nach Vertragsbeendigung und gültiger Rechtsgrundlage zu löschen. Eine Zuwiderhandlung verpflichtet den Vertragspartner zu Schadensersatz.

Der Vertragspartner erhält die Nutzung zum Zweck der Vertragserfüllung. Jede anderweitige Nutzung ist untersagt.

Der Vertragspartner verpflichtet sich insbesondere, die ihm zur Verfügung gestellten Daten nicht für eigene oder fremde Zwecke weiter zu verwenden, an Dritte weiterzugeben oder sonst zugänglich zu machen, zu ändern oder zu veräußern, sowie zu veröffentlichen oder zu vervielfältigen.

Personenbezogene Daten dürfen von den Vertragspartnern nur in dem Umfang und zu den Zwecken sowie in der Weise verarbeitet werden, wie es zur Erfüllung dieses Vertrages erforderlich ist. Sie sind verpflichtet, geltendes Datenschutzrecht einzuhalten.

Der Verarbeitung personenbezogener Daten darf ausschließlich nach den aktuell gültigen datenschutzrechtlichen Vorgaben erfolgen. Die Verwendung der personenbezogenen Daten und die damit verbundenen Zwecke beschränken sich auf den Gegenstand dieses Vertrages. Die maßgeblichen Bestimmungen des Datenschutzes sind einzuhalten.

Der Vertragspartner überträgt der VGF unentgeltlich das unwiderrufliche, unbeschränkte, ausschließliche und übertragbare Nutzungsrecht im Sinne der §§ 31 ff. Urheberrechtsgesetz an den zu erbringenden Daten und willigt unwiderruflich und unentgeltlich in künftige Änderungen der Daten ein.

Fremdverwendete Materialien (Bilder, Karten, Texte etc.) bedürfen eines Quellverweises.

1.5 Dateiformate, Betriebssystem, CAD-Systeme

1.5.1 Dateiformate

Die Datenübergabe für die Fachplanungen, Gewerke und Anlagen:

- Oberirdische und unterirdische Architektur- und Ingenieurbauwerke (ARC)
- Licht und Kraft (LUK)
- Heizung-Klima-Lüftung-Sanitär (H-S)
- Förderanlagen (FÖR)
- Zentrale Leittechnik (ZLT)
- Signaltechnik (SIG)
- Nachrichtentechnik (NRT)
- Fahrstrom (FS-)
- Fahrleitung (FL-)

erfolgt mit dem Dateiformat **DWG**, Version 2018 (AutoCAD 2018-Zeichnung). Die Dateien dürfen ausschließlich Zeichnungselemente aus AutoCAD enthalten.

Die Datenübergabe für die Fachplanungen, Gewerke und Anlagen:

- Oberirdische Stationen und Haltestellen (OSH)
- Fahrweg (FW-)

erfolgt mit dem Dateiformat **DGN** (MicroStation) in der Version 10.x (Connect Edition). Abweichende Dateiformate sind wie in Kapitel '1.2 Geltungsbereich' beschrieben zu behandeln.

Alle Plandarstellungen sind zusätzlich im Dateiformat **PDF**, mit voller Funktionalität, wie in Kapitel '3.8 Erstellen von PDF-Dateien' beschrieben, zu liefern.

1.5.2 Betriebssystem

Das von der VGF eingesetzte Betriebssystem ist Windows 10 mit aktuellen Servicepacks. Alle übergebenen Daten müssen damit kompatibel sein.

1.5.3 CAD-System

Die VGF setzt für die CAD-Datenbewirtschaftung AutoCAD von Autodesk (Dateiformat DWG) und MicroStation von Bentley Systems (Dateiformat DGN) ein.

Weitere in diesem Zusammenhang bei der VGF eingesetzte Programme bzw. Toolsets sind:

- Revit von Autodesk - Dateiformat RVT
BIM Software
- AutoTURN von Transoft Solutions (Europe) B.V. - Dateiformat DWG, DGN
Erstellung von Schleppkurven im Bus-Bereich
- CARF von LuArtX IT GmbH - Dateiformat DGN
Erstellung von Schleppkurven für Schienenfahrzeuge
- Rail Track von Bentley Systems - Dateiformat ALG
Erstellung von Gleistrassierungsplänen
- GA-wire von Omexom - Dateiformat DWG
CAD-Programm für die Fahrleitungsplanung
- Relux von Relux Informatik AG - Dateiformat RDF
Lichtplanungssoftware
- EPLAN von EPLAN GmbH & Co. KG - Dateiformat ZW1
CAD-Software für den Anlagen- und Schaltschrankbau
- CADconform von Altivasoftware
Unternehmensweite CAD-Standards-Management-Lösung

Die Wahl des einzusetzenden CAD-Systems bleibt grundsätzlich dem Auftragnehmer überlassen. Die Datenübernahme aus anderen Systemen muss jedoch in den genannten Dateiformaten ohne Konvertierungs- und Anpassungsarbeiten seitens der VGF möglich sein. Die in dieser Richtlinie festgelegten Regelungen müssen unabhängig von der Systemarchitektur (Hard- und Software) eingehalten werden.

1.6 Datenübergabe

1.6.1 Probeweiser Datenaustausch

Vor dem Beginn der Arbeiten ist ein probeweiser Datenaustausch vorzunehmen. Nach schriftlicher Bestätigung des Auftraggebers über die fehlerfreie Datenübernahme in die eigenen Systeme kann der Datenaustausch beginnen.

→ Anhänge\Verschiedenes\Bestätigung Datenaustausch.docx

1.6.2 Termine und Art der Daten

An folgenden Projektphasen (soweit die Leistungsphasen Teil der vertraglichen Leistung sind), sind folgende Vektordaten an die VGF zu übergeben:

- Am Ende der Leistungsphasen 1, 2, 3 und 4:
Aktuelle CAD-Dateien (inkl. PDF) in den vereinbarten Dateiformaten, mit Zeichnungseinheiten und Georeferenzierung nach CAD-Richtlinie.
- Am Ende der Leistungsphase 5, am Ende der vertraglichen Leistung (unabhängig von der Leistungsphase), sowie nach Inbetriebnahme:
Aktuelle, zur vereinbarten CAD-Richtlinie konforme CAD-Dateien (inkl. PDF), grafisch überarbeitet mit der inhaltlichen Darstellung des Bestands ('as built'), in den vereinbarten Dateiformaten.

1.6.3 Planverzeichnis

Alle übergebenen (neu erstellten oder bearbeiteten) Dateien sind in einer Planliste zu dokumentieren, mit Angabe der jeweils zu referenzierenden Dateien und dem Indexstand. Diese Dokumentation der Bestandsunterlagen bildet die Grundlage für weitere Planungen. Siehe XLSX-Dateien im Verzeichnis

→ Anhänge\Planverzeichnisse\

1.6.4 Datenaustausch

Für den Datenaustausch zwischen dem Auftraggeber und dem Datenlieferant stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- Projektplattform, falls vorhanden.
- Zertificon SecureHub. Größenbeschränkung beachten.
- Mail. Vertrauliche Daten müssen verschlüsselt übermittelt werden. Größenbeschränkung beachten.

1.6.5 Datenkomprimierung

Zur Datenkomprimierung kann das Standardkomprimierungsverfahren ZIP angewendet werden.

1.6.6 Virenfreiheit

Vom Auftragnehmer übergebene Daten müssen frei von Viren sein. Sollte dies nicht der Fall sein und entsteht dem Auftraggeber dadurch ein Schaden, so ist der Auftragnehmer hierfür haftbar.

1.7 Leistungsübernahme

Die Prüfung der Daten erfolgt bei der VGF in zwei Stufen:

1. Formale Prüfung der Dateien auf Einhaltung der CAD-Richtlinie vom Arbeitspaketverantwortlichen CAD (APV CAD) der VGF auf Basis dieser Checkliste:
→ Anhänge\Verschiedenes\Checkliste CAD Planeinreichung.docx
2. Fachliche Prüfung der Dateien durch Mitarbeiter der Fachabteilungen der VGF. Dies können zum Beispiel Projektleiter (PL) oder Arbeitspaketverantwortliche (APV) sein.
Geprüft wird die inhaltlich und fachlich korrekte Umsetzung der gestellten Aufgaben und Anforderungen.

Die erfolgreiche Prüfung muss auf dem geprüften PDF-Plan mit einer digitalen Signatur dokumentiert werden.

Bei Beanstandungen wird der Vertragspartner schriftlich oder per E-Mail über die Art der Beanstandungen informiert. Die Daten sind daraufhin vom Vertragspartner innerhalb einer angemessenen Frist, die der Auftraggeber in seiner Beanstandung nennt, nachzubessern.

Ist es dem Vertragspartner trotz zweimaliger Aufforderung nicht möglich, die Voraussetzungen für eine fehlerfreie Datenübergabe zu schaffen, hat die VGF das Recht, die Aufbereitung der Daten auf Kosten des Vertragspartners von einem Dritten ausführen zu lassen.

1.8 Prozess zur Anwendung der CAD-Richtlinie

Bei Bestandsänderungen ist die CAD-Richtlinie grundsätzlich verbindlich. Abläufe und beteiligten Stellen zur Anwendung der CAD-Richtlinie bei Projekten sind als Prozess in folgender Datei definiert:

→ Anhänge\Verschiedenes\Geschäftsprozess NT5 - CAD-Richtlinie bei Projekten anwenden.pdf

2 Strukturelle Vorgaben

2.1 Referenztechnik

Die VGF hat sich bewusst für die Referenztechnik entschieden. So wird die Speicherung redundanter Informationen in verschiedenen Dateien vermieden und die Zeichnungen aller beteiligten Gewerke können während der Projektphase und im Bestand immer auf dem aktuellen Stand gehalten werden.

Um eine reibungslose und fehlerfreie Anwendung der Referenztechnik zu gewährleisten, ist die Einhaltung folgender Punkte erforderlich:

- Alle CAD-Dateien müssen einen eindeutigen Dateinamen entsprechend der Plannummerncodierung besitzen. Siehe Kapitel '2.2 Plannummerncodierung'.
- Beim Einbinden von externen Referenzen dürfen keine absoluten Pfadangaben benutzt werden. Befinden sich referenzierende und referenzierte Dateien im selben Ordner, werden keine Pfade angegeben. In allen anderen Fällen müssen relative Pfadangaben benutzt werden.

2.1.1 Hierarchisch ineinander geschachtelte externe Referenzen

Beim Einbinden externer Referenzen, die ihrerseits auf weitere externe Referenzen verweisen, dürfen die verschachtelten Referenzen nicht angezeigt werden. Externe Referenzen müssen deshalb immer so eingebunden werden, dass sie nur in der Hierarchieebene dargestellt werden, in der sie eingefügt wurden (in AutoCAD: Referenztyp 'ÜBERLAGERUNG', in MicroStation: Eigenschaften des Anhangs 'Keine Verschachtelung').

2.2 Plannummerncodierung

Alle CAD-Dateien und Pläne der VGF müssen eine eindeutige Bezeichnung (Dateiname) besitzen. Dies ist Voraussetzung für eine funktionierende Referenztechnik und ermöglicht es, bereits am Dateinamen erste Informationen über den Dateinhalt ablesen zu können.

Die Erstellung solcher Bezeichnungen bzw. Plannummern ist Aufgabe der Plannummerncodierung.

Die Plannummern der VGF bestehen aus einer 33-stelligen Abfolge von Buchstaben und Ziffern. Einzelne genau definierte Bereiche bilden dabei jeweils die Codierung für eine bestimmte Information. Zwischen diesen Bereichen befinden sich Trennzeichen in Form von Unterstrichen.

Teil 1 der Plannummer (Stellen 1-15) enthält Informationen über die örtliche Lage eines Bauwerks / eines Bauwerksteils oder einer Strecke / eines Streckenabschnitts. Die örtliche Lage bildet das maßgebliche Kriterium bei der Ablage und Archivierung der Bestandspläne bei der VGF.

Teil 2 der Plannummer (Stellen 17-33) enthält ergänzende Informationen zum Plan, die sich nicht auf die örtliche Lage beziehen.

Die Dokumentation der Plannummerncodierung befindet sich in folgendem Ordner:

→ Anhänge\Plannummern\

2.3 Basisgewerke, Fachgewerke

Basisgewerke bilden die Grundlage für weitere Fachgewerke. Exemplarische Beispiele hierfür sind:

- Architekturzeichnungen als Grundlage für Gewerke der Technischen Gebäudeausrüstung (TGA).
- Gleisstreckenzeichnungen (Trassierung) als Grundlage für Fahrleitungsanlagen.

Grundsätzlich dürfen alle Gewerke nur in ihren eigenen CAD-Dateien arbeiten. Sie dürfen nicht direkt in den CAD-Dateien anderer Gewerke oder in Kopien davon arbeiten, sondern müssen diese als externe Referenz zuordnen.

2.4 Bestandspläne der VGF

Sollten Bestandspläne, die dem Auftragnehmer von der VGF als Planungsgrundlage zur Verfügung gestellt wurden, nicht der aktuellen CAD-Richtlinie entsprechen, ist die Vorgehensweise zur Einhaltung der CAD-Richtlinie in Absprache mit dem Arbeitspaketverantwortlichen CAD (APV CAD) und dem Applikationsverantwortlichen CAD (APP CAD) festzulegen.

Die getroffenen Vereinbarungen müssen schriftlich dokumentiert und seitens der VGF genehmigt werden.

→ Anhänge\Verschiedenes\Pläne der VGF entsprechen nicht der CAD-Richtlinie.docx

Die ausgefüllte Datei wird in diesem Ordner abgelegt:

- G:\NT3-Projekte-Neu_Muster_Verzeichnisstruktur\00_Projektorganisation\08_CAD-Organisation und mit dem Projekttitel im Betreff an folgendes Funktionspostfach versendet:
▪ infra.data@vgf-ffm.de

2.5 Koordinatensysteme

Bei dem Bezugssystem wird zwischen geodätischem und lokalem Koordinatensystem unterschieden.

2.5.1 Geodätisches Koordinatensystem

Das geodätische Bezugssystem ist das Gauß-Krüger-Koordinatensystem im Lagestatus 100, basierend auf Weltkoordinaten und der Winkleinheit GON. Winkelmessung von der Y-Achse in Uhrzeigerrichtung.

Das Höhensystem ist das "Neues System der Stadt Frankfurt".

2.5.2 Lokales Koordinatensystem

Das lokale Koordinatensystem entspricht dem mathematischen Koordinatensystem und der Winkleinheit GRAD. Winkelmessung von der X-Achse gegen Uhrzeigerrichtung.

2.5.3 Lage und Ausrichtung von Grundriss- und Lageplänen

Vom Auftraggeber übergebene Grundriss- und Lagepläne sind georeferenziert im Gauß-Krüger-Koordinatensystem Lagestatus 100 (Geodätisches Koordinatensystem) und dürfen auf keinen Fall verschoben oder gedreht werden. Dies gilt auch für Teilgrundrisse.

2.6 Plandarstellungen

Alle CAD-Dateien enthalten einen **Modellbereich** und **beliebig viele Layouts**.

Der **Modellbereich** enthält die eigentlichen Planinhalte, Zeichnungen bzw. Informationen der Datei, immer im Maßstab 1:1.

Die **Layouts** dienen der Darstellung der Planinhalte unter Berücksichtigung von Maßstab, Ausschnitt, Ausrichtung, Layersichtbarkeit usw. Sie enthalten ausschließlich layoutspezifische Angaben wie Planrahmen, Plankopf, Legende usw.

Jede Plandarstellung, zum Beispiel für die Ausgabe als PDF-Datei oder auf Papier wird in einem eigenen Layout angelegt.

2.7 Bereinigte Datenstruktur

CAD-Daten sind im bereinigten Zustand abzuliefern. Alle unbenutzten (leeren, nicht referenzierten) benannten Objekte und Zeichnungselemente sind aus den Zeichnungen zu entfernen.

Hierzu gehören zum Beispiel: Blockdefinitionen, Layer, Textstile, Bemaßungsstile, Linientypen, Gruppen, Nulllängegeometrie, leere Textobjekte, übereinanderliegende 'doppelte' Elemente ohne verschiedene Funktionalität, verwaiste Linienstildaten usw.

Verschachtelte Blöcke (DWG) bzw. Zellen (DGN) sind nicht erlaubt.

Nicht mehr benötigte externe Referenzen sind endgültig aus der Zeichnung zu entfernen (in AutoCAD: 'LÖSEN', in MicroStation: 'Referenz abhängen').

3 Zeichnerische Vorgaben

3.1 Zeichnungseinheiten, Zeichenvorschriften

Sämtliche Zeichnungsinhalte sind im Maßstab 1:1 mit der Zeichnungseinheit Meter zu zeichnen: Eine Zeichnungseinheit entspricht einem Meter in der Realität.

Alle Zeichenelemente in 2D-Dateien müssen sich auf der Höhe $Z=0.00$ befinden und dürfen keine Ausdehnung in Z-Richtung (Objekthöhe) aufweisen, sofern dies nicht (zum Beispiel bei Vermessungsdaten) anders vereinbart wurde.

Die Darstellung im gewünschten Planmaßstab (zum Beispiel für die Darstellung im Plot als PDF-Datei) erfolgt über den eingestellten Maßstab im Layoutbereich der CAD-Datei bzw. in der Plandatei.

Für alle DGN-Dateien muss in den erweiterten Einheitsinstellungen eine Auflösung von 10000 pro Meter eingestellt sein. Diese Einstellung ist in allen Seed-Dateien vorhanden und darf nicht verändert werden.

Die gültigen DIN-Normen für technische Zeichnungen sind anzuwenden. Darüber hinaus sind die fachbereichsspezifischen Merkblätter im Anhang dieser Richtlinie zu beachten. Siehe Dateien im Verzeichnis

→ Anhänge\Merkblätter\

3.2 Layer / Ebenen

Mit der Bezeichnung Layer ist in diesem Zusammenhang auch immer das Synonym Ebene gemeint.

Layer dienen der Strukturierung und Differenzierung von CAD-Daten. Sie ermöglichen unter anderem eine effektive Steuerung der Darstellung des Planinhalts, auch in den abgeleiteten PDF-Dateien.

Alle CAD-Elemente (Objekte) sind entsprechend ihrer inhaltlich-thematischen Aussage auf geeigneten Layern abzulegen.

Die CAD-Layerstruktur wird vom Auftraggeber vorgegeben und ist verbindlich einzuhalten.

Abweichende Layerstrukturen sind für die CAD-Datenübergabe, spätestens jedoch für die vereinbarten Datenabgabetermine (jeweils am Ende der Leistungsphasen 3, 4, 5, am Ende der vertraglichen Leistung, sowie nach Inbetriebnahme) in die CAD-Layerstruktur des Auftraggebers zu konvertieren.

3.2.1 Layer Vorlagedateien

Die vorgegebene CAD-Layerstruktur wird vom Auftraggeber in den Dateiformaten **DWG** (AutoCAD Layer) bzw. **DGNLIB** (MicroStation Ebenen) und **XLSX** (Excel) zur Verfügung gestellt.

Layer- bzw. Ebenenstruktur für	Kürzel
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Oberirdische und unterirdische Architektur- und Ingenieurbauwerke (Tunnelbauwerke, Unterirdische Stationen, Betriebsgebäude, Abstellanlagen usw.) 	ARC
→ Anhänge\DWG Layer\Layerstruktur ARC Architektur.dwg	
→ Anhänge\DWG Layer\Layerstruktur ARC Architektur.xlsx	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Licht und Kraft 	LUK
→ Anhänge\DWG Layer\Layerstruktur LUK Licht und Kraft.dwg	
→ Anhänge\DWG Layer\Layerstruktur LUK Licht und Kraft.xlsx	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Heizung-Klima-Lüftung-Sanitär 	H-S
→ Anhänge\DWG Layer\Layerstruktur H-S Heizung-Klima-Lüftung-Sanitär.dwg	
→ Anhänge\DWG Layer\Layerstruktur H-S Heizung-Klima-Lüftung-Sanitär.xlsx	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Förderanlagen 	FÖR
→ Anhänge\DWG Layer\Layerstruktur FÖR Förderanlagen.dwg	
→ Anhänge\DWG Layer\Layerstruktur FÖR Förderanlagen.xlsx	

- | | |
|--|-----|
| ▪ Oberirdische Stationen und Haltestellen | OSH |
| → Anhänge\MicroStationCE\Workspaces\Haltestelle\SEED&DGNLIB\dgnlib | |
| → Anhänge\MicroStationCE\Standarddokumentationen\OSH | |
| ▪ Zentrale Leittechnik | ZLT |
| → Anhänge\DWG Layer\Layerstruktur ZLT Zentrale Leittechnik.dwg | |
| → Anhänge\DWG Layer\Layerstruktur ZLT Zentrale Leittechnik.xlsx | |
| ▪ Signaltechnik | SIG |
| → Anhänge\DWG Layer\Layerstruktur SIG Signaltechnik.dwg | |
| → Anhänge\DWG Layer\Layerstruktur SIG Signaltechnik.xlsx | |
| ▪ Nachrichtentechnik | NRT |
| → Anhänge\DWG Layer\Layerstruktur NRT Nachrichtentechnik.dwg | |
| → Anhänge\DWG Layer\Layerstruktur NRT Nachrichtentechnik.xlsx | |
| ▪ Fahrweg | FW- |
| → Anhänge\MicroStationCE\Workspaces\Fahrweg\SEED&DGNLIB\dgnlib | |
| → Anhänge\MicroStationCE\Standarddokumentationen\FW | |
| ▪ Fahrstrom | FS- |
| → Anhänge\DWG Layer\Layerstruktur FS- Fahrstrom.dwg | |
| → Anhänge\DWG Layer\Layerstruktur FS- Fahrstrom.xlsx | |
| ▪ Fahrleitung | FL- |
| → Anhänge\DWG Layer\Layerstruktur FL- Fahrleitung.dwg | |
| → Anhänge\DWG Layer\Layerstruktur FL- Fahrleitung.xlsx | |

3.2.2 Fehlende Layer

Nicht vorhandene Layer, die für eine inhaltlich korrekte Darstellung benötigt werden, können vom Auftragnehmer in Anlehnung an die vorhandene Layerstruktur mit dem Präfix **NEU_** erstellt werden.

Neu erstellte Layer in CAD- und PDF-Dateien, die nur in der Planungsphase und nicht in der späteren Darstellung des Bestands ('as built') benötigt werden, erhalten das Präfix **TMP_** und sind ansonsten frei wählbar.

Layernamen dürfen keine Leerzeichen und Sonderzeichen enthalten. Die Zeichen ä ö ü ß - _ sind erlaubt.

Bei Datenübergabe am Ende der Leistungsphasen 5, am Ende der vertraglichen Leistung, sowie nach Inbetriebnahme sind die Layer nach Abstimmung mit dem Arbeitspaketverantwortlichen CAD (APV CAD) der VGF ohne das Präfix **NEU_** in die Zeichnungen zu übernehmen. Siehe auch Kapitel '1.8 Prozess zur Anwendung der CAD-Richtlinie'.

3.2.3 Eigenschaften 'Von Layer'

Alle Objekte bzw. Zeichnungselemente, mit Ausnahme von Schraffuren, müssen die Eigenschaften Farbe, Linientyp, Linienstärke und Transparenz von den Layereinstellungen übernehmen (in AutoCAD: 'VonLayer', in MicroStation: 'Nach Ebene').

Eine direkte Zuweisung ist nur für einzelne, vom Layer abweichende Eigenschaften erlaubt. Typische Beispiele hierfür sind Farben von Texten (Beschriftungen) und alternative Linientypen.

3.3 Schraffuren

Schraffuren, zu denen auch Farbflächen (Farbfüllungen) gehören, müssen zusammenhängend als eigenständige CAD-Objekte, möglichst in assoziativer Form, vorliegen und bearbeitbar sein. Sie dürfen nicht aus einzelnen Zeichnungselementen wie Linien oder Punkten bestehen.

Schraffuren und Farbflächen dürfen sich nicht in einem Stück über unterschiedliche Bauteile, wie zum Beispiel Außenwände, Innenwände und Stützen erstrecken und werden an Blockgrenzen unterteilt.

Die Anzeigereihenfolge von Farbflächen ist auf ganz unten einzustellen, die von anderen Schraffuren auf die Stufe direkt darüber.

Schraffuren richten sich nach den gültigen DIN-Normen für technische Zeichnungen bzw. den fachbereichsspezifischen Merkblättern im Anhang zu dieser Richtlinie.

Die Darstellung der Schraffuren ist dem jeweiligen Maßstab anzupassen.

Alle verwendeten Schraffuren sind in einer Legende zu beschreiben.

3.4 Beschriftungen, Bemaßungen, Linien- und Farbeinstellungen

Für Texte (Beschriftungen) ist die Schriftfamilie Arial zu benutzen, im Regelfall für alle üblichen Beschriftungen in der Version Arial Narrow.

Für Bemaßungstexte ist die Schriftart Arial Narrow zu benutzen.

Die Größe von Beschriftungen und Bemaßungen richtet sich nach den gültigen DIN-Normen für technische Zeichnungen.

Linienstärken und Farben werden von den Layern vorgegeben.

Eine Liste mit den Farben und den dazugehörigen RGB-Werten ist unter folgendem Pfad abgelegt:

→ Anhänge\Verschiedenes\Farben-RGB.pdf

Linientypen richten sich nach den gültigen DIN-Normen für technische Zeichnungen bzw. werden von den Layern vorgegeben. Erlaubt sind folgende Linientypen:

	AutoCAD	MicroStation (DGN Style)
Durchgezogen	Continuous	0 Continuous
Punkt – Punkt	PUNKT2 PUNKT PUNKTX2	1 Punkt
Strich – Strich	STRICHLINIE2 STRICHLINIE STRICHLINIEx2	2 Gestrichelt 3 Center 5 Phantom
Strich – Punkt	STRICHPUNKT2 STRICHPUNKT STRICHPUNKTx2	4 Strichpunktirt
Strich – Punkt – Punkt	PHANTOM2 PHANTOM PHANTOMX2	6 Divide
Strich lang – Strich kurz	MITTE MITTEX2	7 Border

3.4.1 Ergänzende Regelungen für MicroStation

Für DGN-Dateien sind die Textstile in den DCS-Dateien zu den jeweiligen Ebenen hinterlegt.

Die in den DGNLIBs aufgeführten Farbnummern beziehen sich immer auf folgende VGF-Farbtabelle:

→ Anhänge\ MicroStationCE\Organization\Data - VGF_Color.tbl

Die Codierung der Farbtabelle entspricht der in AutoCAD.

Änderungen der Standardfarben dürfen nur in Abstimmung mit dem Applikationsverantwortlichen CAD (APP CAD) der VGF vorgenommen werden und sind in folgender Datei zu dokumentieren:

→ Anhänge\ MicroStationCE\Organization\Data - VGF_Farben_Doku.txt

Linientypen und Linienstärken in MicroStation wurden in den Druckertreibern (VGF_printer.pltcf, VGF_pdf.pltcf) auf AutoCAD angepasst, um eine gleichmäßige Darstellung beim Plotten zu erreichen. Diesbezügliche Zusammenhänge zwischen MicroStation und AutoCAD sind in folgender Datei ersichtlich:

→ Anhänge\MicroStationCE\Organization\Pltcfg - VGF_printer.pltcfg, VGF_pdf.pltcfg
VGF_Linienarten_staerken.pdf

3.5 Blöcke / Zellen

Mit der Bezeichnung Blöcke ist in diesem Zusammenhang auch immer das Synonym Zellen gemeint.

3.5.1 Blöcke Vorlagedateien

Die Blöcke / Zellen der in folgenden Ordnern abgelegten Dateien müssen von den jeweiligen Gewerken verpflichtend benutzt werden:

- Anhänge\DWG Blöcke\
- Anhänge\ MicroStationCE\Organization\Cell

Falls die Blöcke zur bequemerer Handhabung in AutoCAD in Werkzeugpaletten organisiert wurden, werden diese im folgendem Ordner zur Benutzung angeboten:

- Anhänge\DWG Blöcke\Werkzeugpaletten

Alle Blöcke sind im Maßstab 1:1 mit der Zeichnungseinheit Meter gezeichnet.

Die Blöcke sind für relatives Platzieren (auf dem jeweils aktuellen Layer) vorgesehen, so dass auf die korrekte Layerzuordnung zu achten ist.

Eingefügte Blöcke dürfen in der Zeichnung nicht zerlegt (aufgelöst, gesprengt) werden.

3.5.2 Blöcke vom Auftragnehmer

Vom Auftragnehmer in die CAD-Zeichnung eingefügte Blöcke müssen folgende Kriterien erfüllen. Sie

- müssen im Maßstab 1:1 mit der Zeichnungseinheit Meter gezeichnet sein.
- müssen so erstellt worden sein, dass sie beim Einfügen in die Zeichnung dem aktuellen Layer zugeordnet werden und von diesem die Eigenschaften Farbe, Linientyp, Linienstärke und Transparenz übernehmen.
- dürfen keine weiteren (verschachtelten) Blöcke enthalten.

Neue Blöcke müssen dem Auftraggeber in einer gesonderten CAD-Datei übergeben werden.

3.6 Flächenmanagement

Für alle zu dokumentierenden Flächen (Raumflächen, Verkehrszonen, Freiflächen, Flächen für den Winterräumdienst usw.) sind zusammenhängende, in sich geschlossene Polygonzüge (Polylinien) auf den hierfür vorgesehenen Layern zu erstellen.

Die Flächenangaben sind über diese Polygonzüge zu ermitteln und mit ihnen zu verknüpfen.

Die Polygonzüge müssen auch nach erfolgter Flächenermittlung in der Zeichnung verbleiben und bei Änderungen der Flächen entsprechend mitgeführt bzw. angepasst werden.

Bei Flächen mit abzuziehenden Inselflächen können alternativ zu den geschlossenen Polygonzügen Regionen oder Schraffuren benutzt werden.

3.7 Planlayout

In den Layouts der CAD-Datei wird der georeferenzierte Planinhalt so ausgerichtet, dass markante Hauptachsen parallel zum Bildschirmrand dargestellt werden.

Planrahmen sind für die jeweilige Darstellung nur so groß wie nötig zu wählen. Zulässig sind die Formate DIN-A4, DIN-A2, DIN-A1 und DIN-A0. Bei Bedarf kann die Breite aller Formate variabel bis auf maximal 250 cm vergrößert werden. Die maximale Planrahmengröße entspricht damit 84.1 x 250 cm.

Nichtrelevante Bereiche, die über den Planrahmen hinausgehen, sind auszublenden.

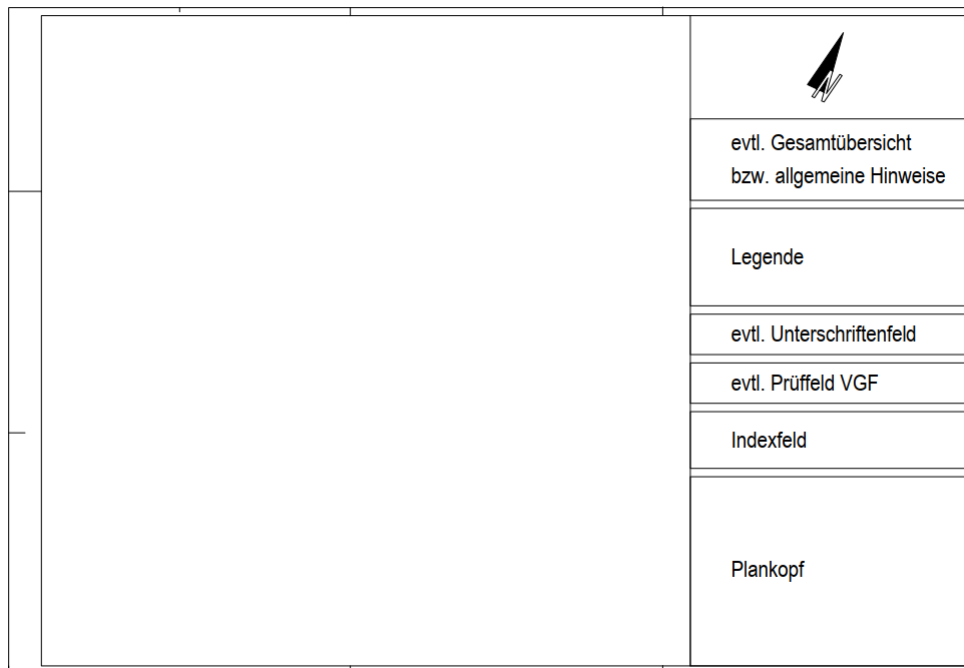
Müssen Objekte bzw. Liegenschaften aufgrund Ihrer Größe auf mehrere Pläne aufgeteilt werden, so ist im Planlayout eine schematische Gesamtübersicht mit Kennzeichnung der Aufteilung (Bauteil A, B, etc.)

darzustellen. Blattsnitte sind mit kurzen Überlappungen anzulegen, soweit vorhanden bauteil- bzw. blockweise.

Im Planlayout enthalten sein müssen:

- Planrahmen mit Schnitttrand und Faltmarken
- Plankopf (Planstempel)
- Indexfeld
- Prüffeld VGF (sofern notwendig)
- Unterschriftenfelder (sofern notwendig)
- Legende
- Felder für schematische Gesamtübersicht bzw. allgemeine Hinweise (sofern notwendig)
- Nordpfeil

Anordnung der Layoutelemente im Planlayout:



Die Darstellung Layoutelemente muss den Beispielen in folgenden Dateien entsprechen.

→ Anhänge\Musterdateien\Musterdatei - Planlayout.dwg


→ Anhänge\Musterdateien\Musterdatei - Planlayout.pdf

Alle im Layout benötigten Elemente können der DWG-Datei entnommen werden.


3.7.1 Plankopf

Folgende Abbildungen enthalten die Mindestanforderungen für Planköpfe. Weitere Planköpfe sind in den oben genannten Musterdateien dargestellt.

Zulässige Bezeichnungen im Plankopf:

Gebäudemanagement oder Elektrische Anlagen oder Fahrweg oder Systemtechnik oder Infrastrukturprojekte oder Infrastrukturdatenmanagement	Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH Gebäudemanagement Kurt-Schumacher-Str. 8 60311 Frankfurt am Main				Liegenschaft oder Grundstrecke oder Stellwerk oder Haltestellen-Nr oder Linienübersicht
	Station -				
Station oder Liegenschaft oder Haltestelle oder Linienweg oder Linienabschnitt	Projekt / Maßnahme -		Liegenschaft -		Grundstrecke oder Bereich oder Haltestellenname oder Haltepunktnummer oder Linienbezeichnung
	Planungsphase -		Grundstrecke -		
Lagebezeichnung -		Erstellt (Datum Name) -		Los -	
Anlage -		Maßstab -		Blattnummer -	
Vertraulichkeitsstufe -		Planformat -		Index -	
Plannummer -					

Beispiel für einen ausgefüllten Plankopf eines Bestandsplans einer unterirdischen Station:

Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH Gebäudemanagement Kurt-Schumacher-Str. 8 60311 Frankfurt am Main			
Station Höhenstraße			
Projekt / Maßnahme Neukonstruktion nach örtlichem Aufmaß mit Passpunkten			
Planungsphase Bestand	Liegenschaft HS	Grundstrecke B-Strecke	Los 19a
Lagebezeichnung Grundriss C-Ebene Block 1-5		Erstellt (Datum Name) 26.02.2024 N.N.	
Anlage -		Maßstab 1 : 100	
Blattnummer -		Planformat DIN A0-L	
Vertraulichkeitsstufe 2		Index -	
Plannummer HS---- UC_01-05_0_GBE_000gr_-0100			

↑ Liegenschaft ↑ Ebene ↑ Bauteil ↑ Planart ↑ laufende Nummer ↑ Index ↑ Maßstab
 (Leistungs-) Phase Darstellungstyp

Für detailliertere Informationen zur Plannummer siehe
Dokumente zur Plannummerncodierung im Anhang der gültigen CAD-Richtlinie

3.8 Erstellen von PDF-Dateien

PDF-Dokumente müssen maßstabsgerecht in der gleichen Blattgröße wie die im Layout bzw. der Plandatei erzeugt werden. Weiße Ränder aufgrund unpassender Blattgrößen sind zu vermeiden.

Bei der Generierung der PDF-Dokumente dürfen keine Dokumenteneinschränkungen aktiviert sein.

In den PDF-Dateien muss die Suche und Selektion von Texten und die Schaltung von Layern (Ebenen, Folien) mit der Layerstruktur der zugrundeliegenden CAD-Datei möglich sein.

Elektrotechnischer Vortext (ELVOR)

ELVOR_NT3_4.3

Allgemeiner Vortext für alle Gewerke für den Geschäftsbereich NT3 – Infrastruktur der

Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH

Gültig für:

NT3 Infrastruktur

Änderungsmanagement

Version	Datum	Änderung	Bearbeiter	Unterschrift

Verteiler: (ORIGINAL bei BVEFK-NT3)

- | | | | | |
|---|--|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> NT | | | | |
| <input type="checkbox"/> NT01 | <input type="checkbox"/> NUK | <input type="checkbox"/> NBG | | |
| <input type="checkbox"/> NT1 | <input type="checkbox"/> NT11 | <input type="checkbox"/> NT12 | <input type="checkbox"/> NT13 | |
| <input type="checkbox"/> NT2 | <input type="checkbox"/> NT21 | <input type="checkbox"/> NT22 | <input type="checkbox"/> NT25 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> NT3 | <input checked="" type="checkbox"/> NT31 | <input checked="" type="checkbox"/> NT32 | <input checked="" type="checkbox"/> NT33 | <input checked="" type="checkbox"/> NT34 |
| <input type="checkbox"/> NT4 | <input type="checkbox"/> NT41 | <input type="checkbox"/> NT42 | <input type="checkbox"/> NT43 | |
| <input type="checkbox"/> NA | | | | |
| <input type="checkbox"/> NA01 | <input type="checkbox"/> NA02 | <input type="checkbox"/> NA03 | <input type="checkbox"/> NA04 | <input type="checkbox"/> NA05 |
| <input type="checkbox"/> NA1 | <input type="checkbox"/> NA11 | <input type="checkbox"/> NA12 | <input type="checkbox"/> NA13 | |
| <input type="checkbox"/> NA2 | <input type="checkbox"/> NA21 | <input type="checkbox"/> NA22 | <input type="checkbox"/> NA23 | <input type="checkbox"/> NA24 |
| <input type="checkbox"/> NA3 | <input type="checkbox"/> NA31 | <input type="checkbox"/> NA32 | | |
| <input type="checkbox"/> UHB | <input type="checkbox"/> Intranet | <input type="checkbox"/> BL BOStrab und BOKraft | | |

Mitgeltende Dokumentationen:

Aufforderung zur Ausschreibung

Aktuelle Ausgabe: Version 1.0 Stand: 05.10.2015
 Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 05.10.2015
 Elektrotechnischer Ausschreibungstexte der VGF
 User: G:\VGF_VEFK\VEFK-NT3\Anwender\050_Ausschreibungstexte
 Admin: G:\VGF_VEFK\VEFK-NT3\BVEFK\1050_Ausschreibungstexte

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
 (Nur für den internen Gebrauch)

ELVOR_NT3_4.3

Seite 2 von 4

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemein.....	3
2	Textvorlage gültig für alle Gewerke.....	4

1 Allgemein

Die nachfolgende Dokumentation ist als Ergänzung des Handbuchs für die Vergabe und Ausführung (HVA-Baubeschreibung) einzusetzen und beschreibt die elektrotechnischen Anforderungen.

Sie gilt als genereller Vortext, auch für Ausschreibungen, die keinen elektrotechnischen Anteil enthalten.

Aktuelle Ausgabe: Version 1.0 Stand: 05.10.2015
Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 05.10.2015
Elektrotechnischer Ausschreibungstexte der VGF
User: G:\VGF_VEFK\VEFK-NT3\Anwender\050_Ausschreibungstexte
Admin: G:\VGF_VEFK\VEFK-NT3\BVEFK\1050_Ausschreibungstexte

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

ELVOR_NT3_4.3


Seite 3 von 4

2 Textvorlage gültig für alle Gewerke

Alle vom Auftragnehmer eingesetzten Arbeitsmittel müssen gemäß Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) und bei elektrischen Arbeitsmitteln auch der DGUV Vorschrift 3 „Betrieb elektrischer Anlagen und Betriebsmittel“ geprüft sein. Zum Nachweis der Prüfung genügt eine auf dem Arbeitsmittel angebrachte Prüfplakette auf der der nächste Prüftermin ersichtlich ist. Ein Prüfprotokoll zu jedem Arbeitsmittel muss vom Auftragnehmer vorgehalten werden. Die VGF behält sich eine stichprobenartige Einsicht der Prüfprotokolle vor. Vor dem Benutzen von Arbeitsmitteln sind diese vom Benutzer auf augenscheinliche Mängel per Sichtkontrolle zu prüfen.

Alle elektrischen Arbeitsmittel sind entweder über einen aktuell geprüften Baustromverteiler, oder bei allgemein zugänglichen Steckdosen mit einem vorgeschalteten PRCD-S (Portabler Fehlerstromschutzschalter mit Zusatzschutzfunktionen) gemäß DGUV Information 203-006 (bisher BGI/GUV-I 608) „Auswahl und Betrieb elektrischer Anlagen und Betriebsmittel auf Bau- und Montagestellen“ zu versorgen/betreiben. Allgemein zugängliche Steckdosen ohne die Vorschaltung eines PRCD-S dürfen nicht zum Versorgen von elektrischen Arbeitsmitteln verwendet werden!

Das Öffnen von Schaltgerätekombinationen (Schaltschränke) die gemäß Technischen Regeln für Arbeitsstätten (ASR) 1.3 mit dem W012 Symbol (Elektro-Blitz) gekennzeichnet sind sowie das Betreten von abgeschlossenen elektrischen Betriebsstätten, auch wenn diese offen stehen, ist für Laien nicht erlaubt. Diese dürfen gemäß VDE 0105-100 „Betrieb von elektrischen Anlagen“ Abs. 3.1.101 nur von Elektrofachkräften und elektrotechnisch unterwiesene Personen, von Laien jedoch nur in Begleitung von Elektrofachkräften oder elektrotechnisch unterwiesenen Personen geöffnet bzw. betreten werden. Ist ein Öffnen oder Betreten notwendig, kann dies nur in Absprache und schriftlicher Freigabe mit dem zuständigen Anlagenverantwortlichen (Definition gemäß VDE 0105-100 Abs. 3.2.2.102) der VGF erfolgen.

	Fachbereich	Datum	Name	Unterschrift
Erstellt	NT3	05.10.2015	Hüther	
Geprüft	NT3-BVEFK	05.10.2015	Schäfer	
Freigegeben	NT3-BVEFK	05.10.2015	Schäfer	

Aktuelle Ausgabe: Version 1.0 Stand: 05.10.2015
Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 05.10.2015
Elektrotechnischer Ausschreibungstexte der VGF
User: G:\VGF_VEFK\VEFK-NT3\Anwender\050_Ausschreibungstexte
Admin: G:\VGF_VEFK\VEFK-NT3\BVEFK\1050_Ausschreibungstexte

Copyright © Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

ELVOR_NT3_4.3

Seite 4 von 4

Elektrotechnischer Vortext (ELVOR)

ELVOR_NT3_4.4

Zusätzlicher Vortext für elektrotechnische Arbeiten

für den Geschäftsbereich
NT3 – Infrastruktur
der
Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH

Gültig für:

NT3 Infrastruktur

Aktuelle Ausgabe: Version 1.0 Stand: 05.10.2015
Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 05.10.2015
Elektrotechnischer Ausschreibungstexte der VGF
User: G:\VGF_VEFK\VEFK-NT3\Anwender\050_Ausschreibungstexte
Admin: G:\VGF_VEFK\VEFK-NT3\BVEFK\1050_Ausschreibungstexte

Copyright © Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

ELVOR_NT3_4.4

Seite 1 von 5

Änderungsmanagement

Version	Datum	Änderung	Bearbeiter	Unterschrift

Verteiler: (ORIGINAL bei BVEFK-NT3)

- | | | | | |
|---|--|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> NT | | | | |
| <input type="checkbox"/> NT01 | <input type="checkbox"/> NUK | <input type="checkbox"/> NBG | | |
| <input type="checkbox"/> NT1 | <input type="checkbox"/> NT11 | <input type="checkbox"/> NT12 | <input type="checkbox"/> NT13 | |
| <input type="checkbox"/> NT2 | <input type="checkbox"/> NT21 | <input type="checkbox"/> NT22 | <input type="checkbox"/> NT25 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> NT3 | <input checked="" type="checkbox"/> NT31 | <input checked="" type="checkbox"/> NT32 | <input checked="" type="checkbox"/> NT33 | <input checked="" type="checkbox"/> NT34 |
| <input type="checkbox"/> NT4 | <input type="checkbox"/> NT41 | <input type="checkbox"/> NT42 | <input type="checkbox"/> NT43 | |
| <input type="checkbox"/> NA | | | | |
| <input type="checkbox"/> NA01 | <input type="checkbox"/> NA02 | <input type="checkbox"/> NA03 | <input type="checkbox"/> NA04 | <input type="checkbox"/> NA05 |
| <input type="checkbox"/> NA1 | <input type="checkbox"/> NA11 | <input type="checkbox"/> NA12 | <input type="checkbox"/> NA13 | |
| <input type="checkbox"/> NA2 | <input type="checkbox"/> NA21 | <input type="checkbox"/> NA22 | <input type="checkbox"/> NA23 | <input type="checkbox"/> NA24 |
| <input type="checkbox"/> NA3 | <input type="checkbox"/> NA31 | <input type="checkbox"/> NA32 | | |
| <input type="checkbox"/> UHB | <input type="checkbox"/> Intranet | <input type="checkbox"/> BL BOStrab und BOKraft | | |

Mitgeltende Dokumentationen:

Aufforderung zur Ausschreibung
ELVOR_NT3_4.3

Aktuelle Ausgabe: Version 1.0 Stand: 05.10.2015
 Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 05.10.2015
 Elektrotechnischer Ausschreibungstexte der VGF
 User: G:\VGF_VEFK\VEFK-NT3\Anwender\050_Ausschreibungstexte
 Admin: G:\VGF_VEFK\VEFK-NT3\BVEFK\1050_Ausschreibungstexte

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
 (Nur für den internen Gebrauch)

ELVOR_NT3_4.4

Seite 2 von 5

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemein.....	3
2	Zusätzliche Textvorlage gültig für elektrotechnische Arbeiten	4

1 Allgemein

Die nachfolgende Dokumentation ist als Ergänzung des Handbuchs für die Vergabe und Ausführung (HVA-Baubeschreibung) einzusetzen und beschreibt die elektrotechnischen Anforderungen.

Sie gilt als Zusatz zum Vortext ELVOR_NT3_4.3, für Ausschreibungen die einen elektrotechnischen Anteil enthalten.

Aktuelle Ausgabe: Version 1.0 Stand: 05.10.2015
Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 05.10.2015
Elektrotechnischer Ausschreibungstexte der VGF
User: G:\VGF_VEFK\VEFK-NT3\Anwender\050_Ausschreibungstexte
Admin: G:\VGF_VEFK\VEFK-NT3\BVEFK\1050_Ausschreibungstexte

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

ELVOR_NT3_4.4

Seite 3 von 5


2 Zusätzliche Textvorlage gültig für elektrotechnische Arbeiten

Vor Beginn von elektrotechnischen Arbeiten an elektrischen Anlagen sowie an der elektrotechnischen Ausrüstung von Maschinen muss eine schriftliche Freigabe des zuständigen Anlagenverantwortlichen (Definition gemäß VDE 0105-100 Abs. 3.2.2.102) der VGF erfolgen. Hierbei ist im Vorfeld festzulegen, welche Dokumente im Vorfeld benötigt werden, und welche Dokumente (z. B. geänderte Schaltpläne, Prüfprotokolle) nach Abschluss der Arbeiten an die VGF übergeben werden müssen. Ohne diese Freigabe dürfen keine elektrotechnischen Arbeiten durchgeführt werden!

Die Verantwortung für die Erstellung von Gefährdungsbeurteilungen und den daraus resultierenden Arbeitsanweisungen sowie der für die vorgesehenen Arbeiten benötigten Schutzausrüstung, inkl. der passenden Arbeitskleidung mit ausreichendem Störlichtbogenschutz gemäß der DGUV Information 203-077 (bisher BGI/GUV-I 5188) „Thermische Gefährdung durch Störlichtbögen“, hat der Auftragnehmer.

Der Auftragnehmer trägt die Verantwortung für den Einsatz von geeigneten Personen. Dabei ist auf eine ausreichende Qualifikation entsprechend der auszuführenden Tätigkeiten zu achten. Dies schließt die eventuell zum Einsatz gelangenden Subauftragnehmer ein. Dazu hat der Auftragnehmer vor Auftragserteilung dem Auftraggeber die notwendigen personengebundenen Befähigungs-/Qualifikationsnachweise (z. B. aktuelle Weiterbildungsnachweise oder Nachweise vergleichbarer Art) schriftlich vorzulegen. Insbesondere für Prüftätigkeiten bedeutet dies, dass elektrische Arbeitsmittel nur durch eine Befähigte Person nach Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) in Verbindung mit der Technische Regel für Betriebssicherheit 1203 (TRBS 1203) „Befähigte Person“ durchgeführt werden dürfen. Prüftätigkeiten in elektrischen Anlagen dürfen nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden, die in der Durchführung von diesen Prüfungen erfahren/befähigt sind. Arbeiten unter Spannung, für die nach VDE 0105-100 „Betrieb von elektrischen Anlagen“ Abs. 6.3.2. ff besondere technische und organisatorischen Maßnahmen (Spezialausbildung) erforderlich sind, dürfen nur durch Mitarbeiter mit einem gültigen AuS-Pass durchgeführt werden.

Die VGF behält sich eine stichprobenartige Einsichtnahme in die zuvor genannten Dokumente/Nachweise des Auftragnehmers vor.

	Fachbereich	Datum	Name	Unterschrift
Erstellt	NT3	05.10.2015	Hüther	
Geprüft	NT3-BVEFK	05.10.2015	Schäfer	
Freigegeben	NT3-BVEFK	05.10.2015	Schäfer	

Arbeitsanweisung (AAW)

AAW 01/24




Kabel und Leitungen

der Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH

Gültig für:

Org. Einheit	Org. Bezeichnung
NT31	Fahrweg
NT32	Systemtechnik
NT34	Elektrische Anlagen
NT53	Infrastrukturprojekte
NT55	Gebäudemanagement
NA43	Zentrales IT-Management
NK14	Immobilienmanagement

Aktuelle Ausgabe: Version 4.0

	Name	Org. Einheit	Datum	Unterschrift
GBA 17 überarbeitet	Delic, Kristian	NT34.3	28.03.2023	 Digital signiert von Delic DN: cn=Delic, c=DE, o=Licht und Kraft, ou=NT34.3, email=k.delic@vgf-fm.de Grund: Ich stimme dem Dokument zu Datum: 2024.05.23 15:45:45 +0200
Geprüft	Knatz, Dennis	NT34.1	28.05.2024	Dennis Knatz Digital signiert von Dennis Knatz DN: cn=Dennis Knatz, c=DE, o=NT34, ou=NT34.1, email=d.knatz@vgf-fm.de Grund: Ich stimme dem Dokument zu Datum: 2024.05.28 09:18:18 +0200
Geprüft	Pham, Canh	NT34.2	28.05.2024	Thanh Canh Pham Digital signiert von Thanh Canh Pham DN: cn=Thanh Canh Pham, c=DE, ou=NT34.2, ou=NT34, email=t.pham@vgf-fm.de Grund: Ich stimme dem Dokument zu Datum: 2024.05.28 09:30:30 +0200
Geprüft	Albrecht, Bernd	NT32.1		 Digital signiert von M. Eidenmüller DN: cn=M. Eidenmüller, c=DE, ou=NT32.1, email=m.eidenmuller@vgf-fm.de Grund: Im Auftrag Datum: 2024.05.29 07:36:03 +0200
Geprüft	Pöhlmann, Patrick	NT32.2		 Digital signiert von Pöhlmann Patrick DN: cn=Pöhlmann Patrick, c=DE, ou=NT32.2, ou=Systemtechnik, email=p.poeschlmann@vgf-fm.de Datum: 2024.08.07 11:06:01 +0200

Geprüft	Eller, Tobias	NT32.3			Digital signiert von e261 DN: cn=e261, ou=NT32, email=t.eller@vgf-ffm.de Datum: 2024.08.30 10:38:25 +02'00'
Geprüft	Tiesler, Jürgen	NT53.1		Jürgen Tiesler	Digital signiert von Jürgen Tiesler DN: cn=Jürgen Tiesler, c=DE, o=VGF, ou=NT53.1, email=j.tiesler@vgf-ffm.de Grund: Technisch geprüft r567
Geprüft	i.A. Joanna Günther	NT53.2			Digital signiert von r567 DN: cn=r567, ou=NT53, email=s.rack@vgf-ffm.de Datum: 2024.08.29
Geprüft	Winnefeld, Michael	NT53.3	11.06.2024	Michael Winnefeld	Digital signiert von Michael Winnefeld DN: cn=Michael Winnefeld, c=DE, ou=VGF, ou=NT53, email=m.winnefeld@vgf-ffm.de Datum: 2024.06.11 08:02:00'
Geprüft	Dworatzek, Dirk	NT53.4		Dirk Dworatzek	Digital signiert von d481 DN: cn=d481, ou=NT53, email=d.dworatzek@vgf-ffm.de Datum: 2024.09.04 08:54:59 +02'00'
Geprüft	Altmeyer, Max	NT55.1		Max Altmeyer	Ort: FFM Datum: 2024.07.16 08:54:47 +02'00'
Geprüft	Wagner, Violand	NT55.2		Violand Wagner	Digital signiert von vwa1 DN: cn=vwa1, ou=NT55, email=v.wagner@vgf-ffm.de Grund: Freigabe Datum: 2024.08.01 12:16:34 +02'00'
Geprüft	Krauß, Arno	NT55.3		Arno Krauß	Digital signiert von kc70 DN: cn=kc70, ou=NT55, email=a.krauss@vgf-ffm.de Datum: 2024.10.16
Geprüft	Laska, Paul	NA03		Paul Laska	Digital signiert von I147 DN: cn=I147, ou=NA03, email=p.laska@vgf-ffm.de Datum: 2024.10.16
Geprüft	Rosenberg, Lars	NA03		Lars Rosenberg	Digital signiert von Lars Rosenberg Datum: 2024.06.13 09:07:02 +02'00'
Gesehen	Heimbürger, Thomas	NBR		Thomas Heimbürger	Digital signiert von t841 DN: cn=t841, ou=NBR, email=t.heimbuerg@vgf-ffm.de Grund: Ich stimme den angegebenen Bedingungen durch meine digitale Signatur in diesem Dokument zu. Datum: 2024.05.17 09:29:45 +02'00'
Gesehen	Müller, Knut	NT31		Knut Müller	Digital signiert von NT31 DN: cn=NT31, ou=NT31, email=k.mueller@vgf-ffm.de Datum: 2024.11.04 14:30:19 +01'00'
Gesehen	Schmidt, Christian	NT32		Christian Schmidt	Digital signiert von Christian Schmidt DN: cn=Christian Schmidt, ou=NT32, email=c.schmidt@vgf-ffm.de Datum: 2024.11.04 14:30:19 +01'00'
Gesehen	Keim, Nico	NT34		Nico Keim	Digital signiert von Nico Keim Datum: 2024.05.28 10:58:02 +02'00'
Gesehen	Rack, Sven	NT53		Sven Rack	Digital signiert von r567 DN: cn=r567, ou=NT53, email=s.rack@vgf-ffm.de Datum: 2024.08.29 10:19:25 +02'00'
Gesehen	Hoffmann, Jan Rüdiger	NT55		Jan Rüdiger Hoffmann	Digital signiert von hb58 DN: cn=hb58, ou=NT55, email=j.hoffmann@vgf-ffm.de Grund: Ich stimme dem Dokument zu Datum: 2024.10.18 08:07:28 +02'00'
Gesehen	Stöber, Frank	NK14		Frank Stöber	Digital signiert von SV95 DN: cn=SV95, ou=NK14, email=f.stoeb@vgf-ffm.de Grund: Ich stimme den angegebenen Bedingungen durch meine digitale Signatur in diesem Dokument zu. Datum: 2024.11.01 09:38:40 +01'00'
Freigegeben	Schmidt, Michael	NT3		Michael Schmidt	Digital signiert von Michael Schmidt NT3 DN: cn=Michael Schmidt NT3, ou=NT3, email=m.schmidt@vgf-ffm.de Datum: 2024.11.05 14:19:27 +01'00'
Freigegeben	Külzer, Stephanie	NT5		Stephanie Külzer	Digital signiert von r567 DN: cn=r567, ou=NT53, email=s.rack@vgf-ffm.de Datum: 2024.08.29 10:19:41 +02'00'

Änderungsmanagement:

Version	Datum	Änderung	Org. Einheit
1.0	01.11.2009	Neuerscheinung	Bernd Brandt
2.0	14.12.2018	Absatz 5.4 verbessertes Brandverhalten komplett überarbeitet.	Christian Schmidt
3.0	04.02.2022	Änderungen im gesamten Dokument	Nico Keim

4.0	07.03.2024	Übertragung der Richtlinie in die neue Vorlage AAW sowie Einarbeitung der Stellungnahme von BCL vom 10.02.2023	Kristian Delic
-----	------------	--	----------------

Unterweisung bis 31.08.2024

<input checked="" type="checkbox"/>	Unterweisung für den gesamten Geltungsbereich.
<input type="checkbox"/>	Unterweisung für ausgewählte Mitarbeitende plus Information für alle weiteren Mitarbeitenden des Geltungsbereichs, die keiner Unterweisungspflicht unterliegen.

Überarbeitungsturnus: 18 Monate

Aufbewahrungsfrist:

Fünf Jahre nach Ablauf der Gültigkeit der Arbeitsanweisung.

Inhaltsverzeichnis

1	Geltungsbereich und Grundlage	6
1.1	Geltungsbereich	6
1.2	Normative Grundlagen & besondere Anforderungen	7
2	Kabel- und Leitungsrichtlinie.....	7
2.1	Abkürzungen	7
2.2	Kabel	8
2.2.1	Anforderungen an Kabel	8
2.2.2	Lagerung, Transport und Installation von Kabeln.....	8
2.2.3	Korrosion und Streuströme	8
2.3	Brandschutz	8
2.3.1	Kabelanlagen in Flucht- und Rettungswegen	9
2.3.2	Kabelschott	9
2.3.3	Brandklassen	12
2.3.4	Brandverhalten von Kabeln	13
2.4	Prüfungen	14
2.5	LWL-Abnahme	15
2.6	Kabeltrassen und Verlegesysteme	15
2.7	Leitungen im Oberleitungs- und Stromabnehmerbereich der VGF	15
2.8	Kabelschirmungen / Elektromagnetische Verträglichkeit	15
2.9	Nagetierschutz	16
2.10	Kabelverbindungen	16
2.11	Nicht mehr benötigte Kabel	16
2.12	Datenblätter und Herstellerangaben	16
2.13	Asbestbelastete Installationsflächen	16
2.14	Plandokumentationen	17
2.15	Schlussvermessung	17
2.16	Kennzeichnung von Kabeln	17
2.17	Errichterbescheinigung	18
3	Unterweisung	18
4	Schlussbestimmungen.....	18

1 Geltungsbereich und Grundlage

Diese Arbeitsanweisung dient dazu, die Anforderungen an zu verwendende Kabel und Leitungen sowie der zugehörigen Verlegesysteme zu definieren, die zum Erreichen des hohen Qualitätsstandards bei Baumaßnahmen an den elektrischen Anlagen der VGF maßgebend sind.

Sie ist für alle Mitarbeitende des festgelegten Geltungsbereiches der Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH (im Folgenden VGF genannt) verbindlich.

Spezifische Angaben zur Ausführung von Verkabelungen über geltende Normen hinaus, obliegen den jeweiligen Fachbereichen.

1.1 Geltungsbereich

Diese Richtlinie gilt für Kabel und Leitungen – nachfolgend unter dem Begriff Kabel zusammengefasst, welche in den Bauwerken der VGF für die folgenden Zwecke eingesetzt werden:

- Verkabelung von Licht- und Kraftanlagen (Elektroanlagen der Spannungsebene von 230V/400V, Wechsel- bzw. Drehstrom)
- Verkabelung von Fernmelde- und Informationseinrichtungen
- Verkabelung von signal- und nachrichtentechnischen Anlagen
- Verkabelung von elektrischen Anlagen der zentralen Leittechnik
- Verkabelung von elektrischen Anlagen von Nahverkehrs-Gleichstrombahnen (Elektroanlagen der Spannungsebene bis zu 750V Gleichspannung)
- Verkabelung von elektrischen Anlagen des Gebäudemanagements
- Verkabelung von elektrischen Anlagen für fördertechnische Anlagen

Diese Richtlinie gilt sowohl für die Errichtung von Neuanlagen als auch für die Erweiterung oder Veränderung von Bestandsanlagen.

Elektroinstallationen Dritter im Bereich der VGF:

- Installationen in beispielsweise gewerblich vermieteten Räumen der VGF, sind gemäß dieser Richtlinie durchzuführen
- Kabelinstallationen, die durch Dritte veranlasst werden, bedürfen vor Ausführungsbeginn der schriftlichen Genehmigung (in Textform) der VGF
- Die Wartung und Instandhaltung dieser Installationen liegt im Verantwortungsbereich des Betreibers und ist entsprechend den technischen Anforderungen, dem VGF-Anlagenbetreiber dokumentiert unaufgefordert vorzulegen
- Die Schnittstelle der Anlagenbetreiber ist die Zugangsklemme am Elektroverteiler Dritter

1.2 Normative Grundlagen & besondere Anforderungen

Bei der Errichtung und dem Betrieb von elektrischen Anlagen sind die zutreffenden allgemein anerkannten Regeln der Technik zu beachten.

Für die elektrische Anlage im Haltestellenbereich von Gleichstrombahnen gilt die Vermutungswirkung, dass neben der BOStrab und der TRStrab EA u.a. auch die Normen der Reihe VDE und die VDV-Schriften zu den allgemein anerkannten Regeln der Technik zählen.

Grundsätzlich sind die allgemein anerkannten Regeln der Technik (d. h. entsprechende Gesetze, Normen, Richtlinien und Empfehlungen) im aktuell gültigen Stand einzuhalten. Die folgende Aufzählung dient nur als Beispiel und stellt keinen Anspruch auf Vollständigkeit dar:

- DIN EN
- DIN VDE
- Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR)
- International-Electrotechnical Commission (IEC)
- Straßenbahn-Bau- und Betriebsordnung (BOStrab)
- VDV-Schriften (Verband der Verkehrsunternehmen)
- VDV-Schrift 515 Kabel und Leitungen für die Stromversorgungsanlagen von Gleichstrom- Nahverkehrsbahnen und Obussen
- Hessische Bauordnung (HBO)
- Technische Spezifikation für die Interoperabilität „Sicherheit in Eisenbahntunneln“
- ZVEI – White Paper Vorbeugender Brandschutz nach der europäischen Bauproduktverordnung
- Vorhandene Brandschutzgutachten der jeweiligen Bauvorhaben
- Musterverordnung über den Bau von Betriebsräumen für elektr. Anlagen (EltBauVO)
- etc.

2 Kabel- und Leitungsrichtlinie

2.1 Abkürzungen

- | | |
|------------|---|
| - GVEFK | Gesamtverantwortliche Elektrofachkraft (VGF) |
| - VEFK | Verantwortliche Elektrofachkraft |
| - VDE | Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. |
| - MLAR | Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie |
| - EltBauVO | Muster einer Verordnung über den Bau von Betriebsräumen für elektrische Anlagen |
| - IEC | International Electrotechnical Commission |
| - BOStrab | Straßenbahn-Bau- und Betriebsordnung |

- VDV Verband der Verkehrsunternehmen
- HBO Hessische Bauordnung
- ZVEI Verband der Elektro- und Digitalindustrie
- DIBt Deutsches Institut für Bautechnik
- TAB Technische Aufsichtsbehörde (Regierungspräsidium Darmstadt)
- AG Auftraggeber
- APV Arbeitspaketverantwortliche

2.2 Kabel

2.2.1 Anforderungen an Kabel

Die Anforderungen an zu verwendende Kabel sind in den Gewerke spezifischen Planungsgrundlagen enthalten, die in separaten Dokumenten beschrieben und zu beachten sind.

2.2.2 Lagerung, Transport und Installation von Kabeln

Kabelenden sind bei Lagerung, Transport und Installation gegen eindringende Feuchtigkeit und Schmutz zu schützen. Die Umgebungstemperaturen sind zu beachten. Bei Verlegung von Kabeln dürfen die zulässigen Verlegetemperaturen bei Kabelzugarbeiten gemäß DIN VDE 0298 nicht unterschritten werden. Die entsprechenden Kabel-Zugbelastungsgrenzen und Mindestbiegeradien sind zu beachten.

2.2.3 Korrosion und Streuströme

Bei der Installation von Kabeln sowie deren Tragsystemen im Beeinflussungsbereich gemäß VDE 0115, sind die Bestimmungen zum Schutz gegen Korrosion durch Streuströme aus Gleichstromanlagen zu beachten.

2.3 Brandschutz

Bei der Auswahl der Kabel, Befestigungen, Muffen, Klemmstellen und der Art ihrer Verlegung müssen die Gefahren von Bränden, ihre Ausdehnung sowie deren unmittelbare Wirkung auf das Umfeld, insbesondere bei baulichen Anlagen für Menschenansammlungen, berücksichtigt werden.

Grundsätzlich sind im unterirdischen Bereich Kabel mit verbessertem Brandverhalten einzusetzen:

Abhängig von betrieblichen und sicherheitsrelevanten Anforderungen sind Kabelanlagen in folgenden Gruppen zu unterteilen:

- Allgemeine Kabelanlagen
- Kabelanlagen mit Funktionserhalt

Für alle sicherheitsrelevanten Anlagen (wie z. B. Sicherheitsbeleuchtung und Brandschutzeinrichtungen) müssen entsprechend den technischen Regeln für elektrische Anlagen, nach der Verordnung über den Bau und Betrieb der Straßenbahnen (BOStrab), der EltBauVO und der MLAR die Kabelanlagen in Funktionserhalt erstellt werden. Hierdurch soll sichergestellt werden, dass diese Anlagen, bestehend aus dem Kabel und dem Verlegesystem, auch im Falle eines Brandes über einen definierten Zeitraum noch in Funktion bleiben.

2.3.1 Kabelanlagen in Flucht- und Rettungswegen

In Flucht- und Rettungswegen ist die Brandlast der Installation auf ein Minimum zu begrenzen (MLAR). Eine Möglichkeit zur Minderung der Brandlast ist die Verkleidung der Kabelanlage.

Offene Verlegung ist nur nach Rücksprache und mit schriftlicher Zustimmung der VGF erlaubt.

Das Lagern oder unbeaufsichtigtes Abstellen von brennbaren Materialien (Verpackungsmaterial oder Kabeltrommeln) im Tunnel bzw. in Flucht- und Rettungswegen ist verboten.

Die Brandlast von Kabeln wird durch die Messung der freiwerdenden Energie pro Meter Kabel bestimmt. Die Angabe erfolgt in kWh/m und ist nach dem Verlegen in einem Protokoll zu dokumentieren. Ferner ist auch die verlegte Länge und die Kabeltypen (je Brandabschnitt) zu dokumentieren.

2.3.2 Kabelschott

2.3.2.1 Grundsätzliches

Kabel dürfen nur durch raumabschließende Bauteile (Wände und Decken), für die ein Feuerwiderstand vorgeschrieben ist, geführt werden, wenn eine Übertragung von Feuer und Rauch durch geeignete Maßnahmen ausgeschlossen werden kann.

Bei Durchführungen von Kabel durch raumabschließende Bauteile (Decken und Wände) sind bauaufsichtlich zugelassene Kabelschottungen nach Musterleitungsanlagenrichtlinie (MLAR) und Bauproduktverordnung vorzusehen.

- Generell gilt, dass der jeweilige Arbeitsverantwortliche, der ein vorhandenes Kabelschott zwecks Verkabelung öffnet oder neue Durchführungen erstellt, auch für die fachgerechte Wiederherstellung bzw. Neuerstellung verantwortlich ist. Dies hat sofort nach Abschluss der Arbeiten zu erfolgen
- Es ergibt sich eine komplette Erneuerung eines Brandschotts, nach einer Ergänzungsinstallation, wenn das gleiche, den Anforderungen entsprechende Bestandsmaterial nicht verfügbar ist
- Geruchsentwicklungen sind zu vermeiden oder für entsprechende Belüftung der Arbeitsstelle zu sorgen

- Das einzusetzende Material ist nach der Größe der zu verschließenden Öffnung auszuwählen
- Sämtliche Bauteilöffnungen / Brandabschottungen sind nach baulicher Gegebenheit beidseitig / wandbündig mit dem gleichen Material zu schließen und entsprechend zu kennzeichnen, um Einnistungen zu vermeiden, Verschmutzungen vorzubeugen und eine Sichtkontrolle zu vereinfachen
- Die Abschottung muss mindestens die gleiche Feuerwiderstandsfähigkeit aufweisen wie das raumabschließende Bauteil
- In bestehenden Betriebsanlagen sind Durchbrüche in Wänden und Decken während der Bauzeit, bis zum Einbau des endgültigen Brandschotts, arbeitstäglich provisorisch mit zugelassenen Brandschutzkissen zu verschließen
- Die Arbeiten sind entsprechend zu dokumentieren und jedes Brandschott ist zu kennzeichnen
- Hohlleiter (z. B. für Funk) sind möglichst in separaten Aussparungen / Kernbohrungen zu führen und als Einzeldurchführungen mit Einzelmanschette zu planen bzw. auszuführen
- Kennzeichnungsschilder müssen mindestens folgende Informationen enthalten und sind gut sichtbar und dauerhaft anzubringen:
 - Art der Schottung
 - Erstellungs-Datum
 - Produktbezeichnung
 - DIBt-Zulassungs-Nr.
 - Feuerwiderstandsklasse
 - Ausführende Firma / Abteilung / Dienststelle / Fachbereich
 - QR-Code nach Vorgabe der VGF (Bauwerksunterhaltung)

Die maximale Belegung der Rohbauöffnung ist den Herstellerangaben zu entnehmen.

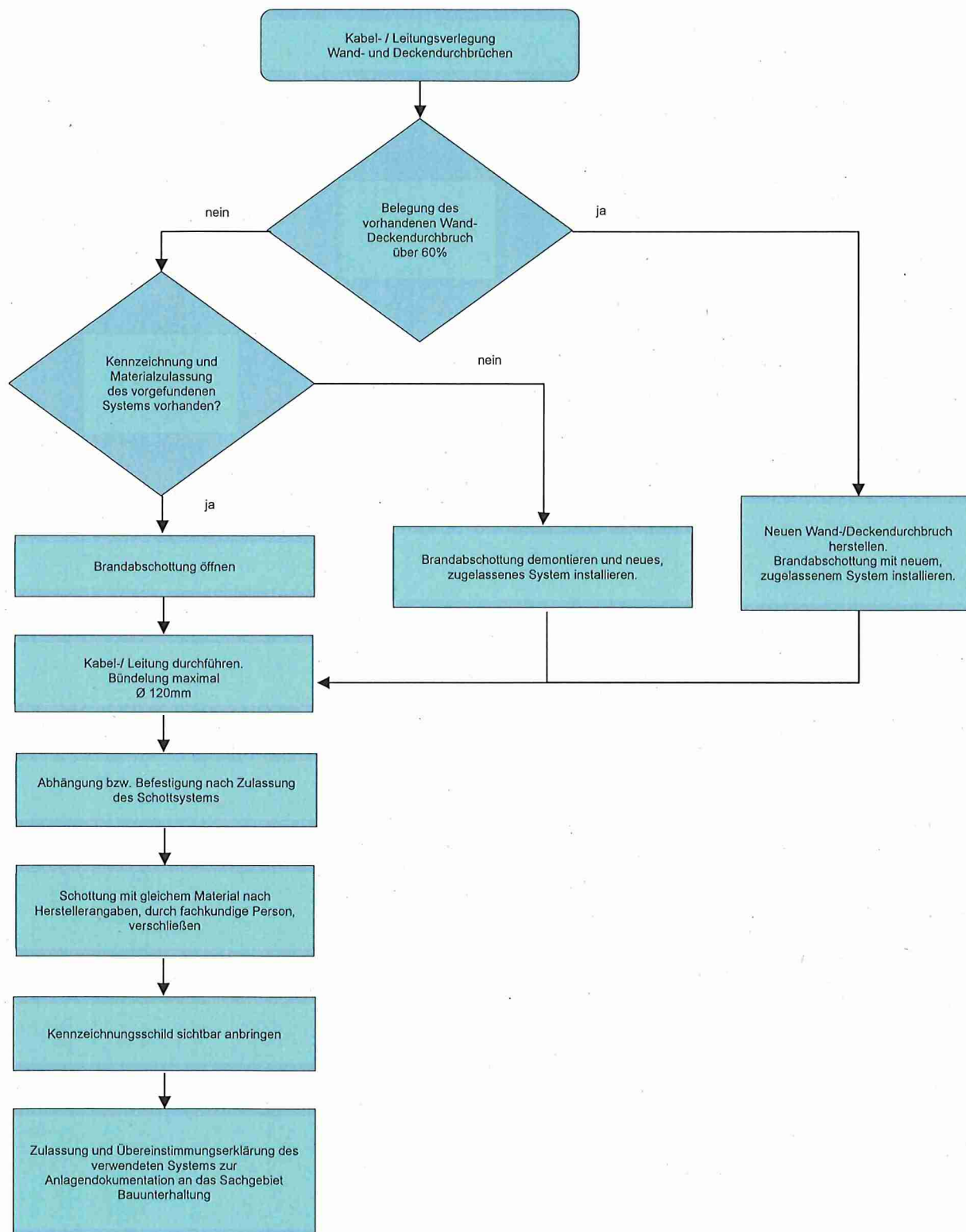
Im Zuge von Projektarbeiten ist vor Beginn der Maßnahme durch den jeweiligen Planungsverantwortlichen die Machbarkeit zu prüfen.

Die ordnungsgemäße Schließung der Wand- und Deckendurchbrüche ist bereits in der Planungsphase zu berücksichtigen. Die Ausführung liegt im Verantwortungsbereich des jeweiligen Arbeitspaketverantwortlichen und ist der Bauwerksunterhaltung nach Abschluss der Arbeiten dokumentiert zu übergeben.

Der Errichter muss mit einer Übereinstimmungserklärung bestätigen und dokumentieren, dass er die Abschottung zulassungsgerecht eingebaut hat.

Die Schottung ist bevorzugt als festes Schott mit Brandschott Modulsteinen auszuführen. Ausnahmen bilden Räume mit Druckbeanspruchung wie MS-Anlage, NRM-Bereiche, etc.

2.3.2.2 Grafische Darstellung – Bestandsanlagen



2.3.3 Brandklassen

Entsprechend der Kennzeichnung lassen sich Kabel, die unter die Bauproduktenverordnung fallen, in die Brandklassen A-F und die zusätzlichen Klassen s, a und d einstufen. Hierbei gelten die aktuell gültigen Normen. Die folgenden Tabellen geben eine Übersicht zur Bedeutung der einzelnen Klassen, hier mit dem Stand des Jahres 2018:

Brandklasse	Kurzbeschreibung
A	Höchste Stufe Praktisch nichtbrennbar Kein Beitrag zur Brandentwicklung oder zu vollentwickeltem Brand
B1ca	Brennbar Sehr geringer Abbrand
B2ca	Keine stetige Brandausbreitung Begrenzte Brandentwicklung Begrenzte Wärmefreisetzungsrate
Cca	Ähnlich B2ca Brandausbreitung und Wärmefreisetzung etwas ungünstiger als bei B2ca
Dca	Brandverhalten entspricht etwa dem von Holz Stetige Flammenausbreitung Mäßige Brandentwicklung Mäßige Wärmefreisetzung
Eca	Erfüllen die Mindestanforderungen aber keine Prüfung des Abbrandverhaltens als Bündel Einwirken einer kleinen Flamme führt nicht zu einer intensiven Flammenausbreitung
Fca	Brandverhalten nicht geprüft und damit unbekannt

Rauchentwicklung s	Kurzbeschreibung
S1	Geringe Rauchentwicklung
S1a	Kaum eingeschränkte Sichtverhältnisse (80% Lichtdurchlässigkeit)
S1b	Leicht eingeschränkte Sichtverhältnisse (60% Lichtdurchlässigkeit)
S2	Mittlere Rauchentwicklung
S3	Keine Prüfung, möglicherweise starke Rauchentwicklung

Azidität	Kurzbeschreibung
a1	Leicht korrosive Gase
a2	Mittel korrosive Gase
a3	Keine Prüfung, möglicherweise starke korrosive Gase

Brennendes Abtropfen	Kurzbeschreibung
d0	Kein brennendes Abtropfen innerhalb von 20 Minuten
d1	Brennendes Abtropfen nicht länger als 10 Sekunden innerhalb 20 Minuten
d2	Weder d0 noch d1

2.3.4 Brandverhalten von Kabeln

Als Kabel mit verbessertem Brandverhalten gelten grundsätzlich alle Kabel der Brandklasse B2ca s1 a1 d1. In Ausnahmefällen kann die geforderte Brandklasse auf Cca s1 a1 d1 reduziert werden. In dieser Brandklasse bleibt das selbstständige Verlöschen im Kabelbündel gewährleistet, die Energiefreisetzung ist aber im Vergleich zur Brandklasse B2ca höher.

2.3.4.1 Erleichterungen, Abweichungen und Ausnahmefälle

Im Hochbau werden diese Schutzziele durch andere Maßnahmen, wie die besondere Abtrennung von Rettungswegen (notwendige Flure) und weiteren Maßnahmen erreicht. Ein verbessertes Brandverhalten ist hier nur in wenigen Einzelfällen gefordert und in der Regel sind Kabel mit der Brandklasse Eca ausreichend.

Daraus folgend sind für oberirdische Gebäude der VGF, die auf Basis von bauordnungsrechtlichen Vorschriften (Landesbauordnung etc.) brandschutztechnisch bewertet werden, Kabel der Brandklasse Eca ausreichend. Maßgeblich ist in jedem

Fall das Brandschutzkonzept, sofern dieses für das konkrete Bauvorhaben höhere Anforderungen für erhöhte Risiken im Einzelfall begründet.

In unterirdischen Bauwerken der VGF gilt die TRStrab EA, deshalb sind weiterhin Kabel mit verbessertem Brandverhalten zu verbauen. Ausgenommen hiervon sind Kabel, die über lange Distanzen im Freien verlegt werden und nur über eine kurze Strecke innerhalb eines unterirdischen Bauwerks geführt werden. Dies betrifft bspw. die Netzzuführung oder die LWL-Anbindung. Für diese Kabel ist kein verbessertes Brandverhalten erforderlich, wenn Sie außerhalb oder brandschutztechnisch abgetrennt von Rettungswegen verlegt werden und es sich um maximal 5 Kabel im Bündel handelt. Weitere Ausnahmen sind im Einzelfall zu beurteilen. Hierzu ist eine individuelle Bewertung der baulichen und brandschutztechnischen Situation, i. d. R. als Bestandteil eines Brandschutzkonzeptes, erforderlich. Die Abweichung für jeden Einzelfall muss schriftlich begründet und dokumentiert werden.

Folgende Kabel fallen nicht in den Anwendungsbereich der Bauproduktenverordnung und sind demnach nicht in der empfohlenen Brandklasse erhältlich:

- Liftkabel
- Kabel innerhalb von Maschinen
- Kabel zur Verwendung innerhalb von industriellen Anlagen
- Kabel mit Funktionserhalt
- Kabel die während ihrer Betriebszeit gelegentlich bewegt werden (z. B. Pendelklappen Bahnsteig)

Kabel mit Funktionserhalt und für Kabel, die aus technischen bzw. prozesstechnischen Gründen (bspw. Lichtwellenleiterkabel) nicht in der geforderten Brandklasse erhältlich sind, sind solche zu verwenden, die über einen Nachweis der geringen Rauchfreisetzung nach DIN EN 61034 bzw. IEC 61034 verfügen, halogenfrei nach DIN EN 50267 bzw. IEC 60754 und flammenwidrig nach DIN EN 60332 bzw. IEC 60332 sind.

2.4 Prüfungen

An allen neu verlegten Kabeln sind elektrische Prüfungen durchzuführen, die dem Nachweis einer ordnungsgemäßen Errichtung sowie Verlegung der Kabel dienen.

Der Nachweis der festgelegten Prüfungen ist die Voraussetzung zur Inbetriebnahme der Kabelanlagen.

Die Prüfungen sind gemäß nachfolgenden Festlegungen durchzuführen und in einem Prüfprotokoll, dass bei der Abnahme zu übergeben ist, zu dokumentieren:

Das entsprechende Messprotokoll gemäß
PRUEF 01_VDE 0100-600_VDE 0105-100 ist zu verwenden
Bei Muffen, Protokoll der Zuordnungsprüfung

Die Prüfergebnisse sind der VGF vorzulegen und werden ggf. zur TAB weitergeleitet.

Die VGF behält sich eine Teilnahme an den Prüfungen vor.

2.5 LWL-Abnahme

An allen neu verlegten LWL-Kabeln sind Abnahmemessungen zum Nachweis der Qualität und Leistungsfähigkeit der LWL-Übertragungsstrecke durchzuführen.

Der Nachweis der festgelegten Prüfungen ist die Voraussetzung zur Inbetriebnahme der LWL-Übertragungsstrecke. Das Messprotokoll ist der VGF vorzulegen.

2.6 Kabeltrassen und Verlegesysteme

Der Trassenverlauf und die Trassenbelegung sind vor Beginn mit der VGF abzustimmen. Bei sicherheitsrelevanten Kabeltrassen ist die Planung und die Ausführung mit einem Sachverständigen nach Baurecht abzustimmen und von diesem freigeben zu lassen.

Auf gemeinsam genutzten Kabelwegen ist eine mechanische Trennung entsprechend den technischen Regeln einzuhalten. Bei Neubauprojekten ist zusätzlich eine Trennung zwischen Kabeln für Fahrstrom (DC-Spannung), Stromkabeln der Spannungsebene 230/400 Volt sowie nachrichtentechnische Kabeln (Signaltechnik bzw. Kabeln der zentralen Leittechnik) zu gewährleisten. Bei Nachverlegung auf Bestandstrassen ist zuvor die Genehmigung der VGF einzuholen, ob die vorhandenen Kabelwege für neue Kabelanlagen verwendet werden dürfen.

2.7 Leitungen im Oberleitungs- und Stromabnehmerbereich der VGF

Die Leitungen sind mit entsprechender spannungsfester Isolierung bis 1000 V DC auszulegen oder entsprechend zu schützen (z. B. mittels Leerrohre). Siehe Anlage, Referenzdokument [RD 02].

2.8 Kabelschirmungen / Elektromagnetische Verträglichkeit

Bei der Verwendung der Kabelschirmung bzw. Erdung der Schirmung ist dies mit den jeweiligen Fachbereichen, in Hinblick auf Potentialverhältnisse (Personenschutz und Korrosionsstreuströme) und zur Verbesserung der EMV, vor der Installation abzustimmen und zu dokumentieren. Im Einzelnen geht es um folgende Themen:

Schirmungsarten

Potential-Anschlussarten (einseitig, beidseitig, ohne)

Vermeidung von Potentialverschleppungen

Einsatz von RC-Gliedern

Anforderungen aus Erdungskonzepten, falls verfügbar

2.9 Nagetierschutz

Falls es die Örtlichkeiten erfordern, sind Kabel mit metallischem Nagetierschutz einzusetzen.

Bei der Verlegung der Kabel gilt es, Potentialverschleppungen zu vermeiden. Der Nagetierschutz darf nicht als Schirmung verwendet werden und dient nur dem mechanischen Schutz. Um beim elektrisch leitfähigem Nagetierschutz keine Potentialverschleppung herbeizuführen, gilt es vor Ausführung die Konzeptplanung vorzulegen, durch die VGF zu genehmigen und der abschließenden Anlagendokumentation beizufügen.

2.10 Kabelverbindungen

Muffen sind generell mit der VGF abzustimmen. Sie sind einzumessen und in den Verortungsplänen einzuzeichnen.

2.11 Nicht mehr benötigte Kabel

Grundsätzlich sind alle Kabel, die nicht mehr benötigt werden, zu demontieren. In Ausnahmefällen können Kabelenden auf Abschlussklemmen in einem getrennten Gehäuse abgeschlossen werden. Im Bereich der Fahrstromtechnik sind die Gegebenheiten entsprechend zu prüfen und zu klären. Die installierten Gehäuse müssen entsprechend gekennzeichnet werden. Eine fachgerechte Entsorgung von Kabel und Tragesystemen ist zu veranlassen, zu dokumentieren und der VGF vorzulegen.

2.12 Datenblätter und Herstellerangaben

Die Angaben in den Datenblättern oder sonstigen Herstellerangaben der Kabel sind zu beachten.

Die Datenblätter sind vor der Verlegung der Kabel dem Arbeitspaketverantwortlichen der VGF auszuhändigen. Nach Abschluss der Installationsarbeiten ist die Einhaltung der Herstellervorgaben dokumentiert vorzulegen. Die VGF behält sich eine stichprobenartige Prüfung vor.

2.13 Asbestbelastete Installationsflächen

Vor erforderlichen Installationen in Asbestgekennzeichneten Bereichen, ist eine fachgerechte Sanierung nach TRGS 519 erforderlich.

Wenn der Verdacht besteht, dass Asbest sich in ungekennzeichneten Durchbrüchen oder Verkleidungen verbergen könnte, ist sofort der Fachbereich NA03 der VGF (Sicherheitstechnischer Dienst) zur Klärung und Unterstützung einzubeziehen.

NA03 legt das weitere Vorgehen in Abstimmung mit den Fachbereichen fest.

2.14 Plandokumentationen

Die Kabelverlegepläne sind entsprechend der Kennfarben in der Tabelle unter Punkt 2.16 zu kennzeichnen.

Es ist die CAD-Richtlinie der VGF in der jeweils gültigen Fassung zu beachten.

2.15 Schlussvermessung

Der jeweilige APV überstellt seinem AN einen Ausführungsplan für die Arbeiten an den VGF-Trassen.

Bei allen Baumaßnahmen ist eine Schlussvermessung der errichteten Kabeltrassen durchzuführen. Die Unterlagen sind der VGF auszuhändigen.

2.16 Kennzeichnung von Kabeln

Kabel sind eindeutig, dauerhaft, alterungsbeständig und wischfest zu kennzeichnen.

Die Kennzeichnung ist mit den jeweiligen Fachbereichen abzustimmen.

Die Kabel sind an allen Schächten bzw. auf Kabelpritschen (alle 40 m – 60 m), bei Abzweigungen sowie am Anfang und am Ende mit halogenfreien Kabelkennzeichnungsschildern zu versehen.

Der Kabelbetreiber ist durch die Farbe des Schildes ersichtlich. Nachfolgend ist das Kabelkennzeichnungssystem für die Techniken der Fachbereiche dargestellt:

BETREIBER	KENNFARBE	
Signaltechnik, FSA, EW, WHZ	grün / schwarz	
	grün / weiß	
Licht- u. Kraft	blau / schwarz	
	blau / weiß	
ZLT	silber (matt) / schwarz	
	silber / schwarz	
FG, ELA, IFE BMZ	rot / schwarz	
	rot / weiß	
Funk	gelb / schwarz	

DFI / ZZA, MOFIS	orange / weiß	
	signalorange / schwarz	
Fahrstrom	weiß / rot	
	weiß / blau	
TGA , HKL, Fahrtreppen, Aufzüge, Rolltore	schwarz / Weiß	

2.17 Errichterbescheinigung

Eine Errichterbescheinigung ist nach Abschluss der Arbeiten der VGF auszuhändigen.

3 Unterweisung

Diese Arbeitsanweisung muss allen betroffenen Mitarbeitenden in Form einer Unterweisung/Information innerhalb von 4 Wochen ab Freigabe dieser Arbeitsanweisung zur Kenntnis gegeben werden. Die Unterweisung ist in Ecadia zu dokumentieren.

4 Schlussbestimmungen

Diese Arbeitsanweisung tritt am Tage der Unterzeichnung in Kraft und gilt bis auf Widerruf.

Brandschutzordnung

für die

unterirdischen Verkehrsanlagen

der

VerkehrsGesellschaft

Frankfurt am Main mbH (VGF)

Inhaltsübersicht

Vorwort	3
Brandschutzordnung Teil A Merkblatt über das Verhalten bei Bränden und sonstigen Notfällen	4
Brandschutzordnung Teil B-1 Merkblatt für Ladenmieter und Betreiber mobiler Stände	6
Brandverhütung Brand- und Rauchausbreitung Flucht und Rettungswege Melde- und Löscheinrichtungen Verhalten im Brandfall Besondere Verhaltensregeln Verhalten nach Bränden	
Brandschutzordnung Teil B-2 Merkblatt für Personen ohne besondere Schutzaufgaben	15
Brandverhütung Brand- und Rauchausbreitung Flucht und Rettungswege Melde- und Löscheinrichtungen Verhalten im Brandfall Besondere Verhaltensregeln Weitere Maßnahmen Verhalten nach Bränden	
Brandschutzordnung Teil C Merkblatt für Beschäftigte der VGF mit besonderen Brandschutzaufgaben	25
Anlagen	
Anlage 1: Brandklassen und Anwendungsbereiche von Löschmitteln, Information: richtig Löschen	30
Anlage 2: Muster Schweißerlaubnisschein der VGF	31
Anlage 3: Formblatt Abschaltung von Brandmeldeelementen	32

Vorwort

Diese Brandschutzordnung (BSO) enthält verbindliche Handlungsanweisungen und Regeln zur Brandverhütung, Brandbekämpfung und zum Verhalten bei Unfällen, Bränden oder sonstigen Schadensfällen in den unterirdischen Verkehrsanlagen der VGF.

Die Brandschutzordnung richtet sich an alle Mitarbeiter der VGF, die in den unterirdischen Verkehrsanlagen der VGF tätig sind, an die Mieter von Läden und deren Mitarbeiter, an die Betreiber von mobilen Ständen und deren Mitarbeiter sowie Mitarbeiter von Fremdfirmen, die in den Liegenschaften tätig sind.

Des Weiteren richtet sich die Brandschutzordnung an Mitarbeiter der VGF mit besonderen Brandschutzaufgaben.

Die Brandschutzordnung gliedert sich in folgende Teile:

Brandschutzordnung Teil A

Allgemeines Merkblatt über das Verhalten bei Bränden und sonstigen Notfällen

Brandschutzordnung Teil B-1

Merkblatt für Mieter von Läden und Betreiber mobiler Stände

Brandschutzordnung Teil B-2

Merkblatt für Personen ohne besondere Schutzaufgaben

Brandschutzordnung Teil C

Merkblatt für Mitarbeiter der VGF mit besonderen Brandschutzaufgaben

(Richtet sich an Personen, denen über ihre allgemeinen Pflichten hinaus besondere Aufgaben im Brandschutz übertragen sind.)

Diese Brandschutzordnung (BSO) ist gültig für alle unterirdischen Verkehrsanlagen der VGF.

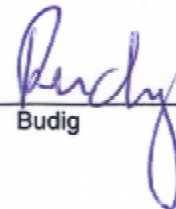
Diese Brandschutzordnung tritt am 01.02.2009 in Kraft.

Frankfurt am Main, den 02.02.09



Röhre

Frankfurt am Main, den 02.02.2009

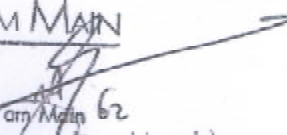


Budig

Stempel Branddirektion:



Stand vom 01.02.2009


(Reichhardt)
Branddirektor

Seite 3

Brandschutzordnung Teil A

für die unterirdischen Verkehrsanlagen der VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main mbH (VGF)

Merkblatt über das Verhalten bei Bränden und sonstigen Notfällen

Merkblatt über das Verhalten bei Bränden und sonstigen Notfällen

1. Bei Notfällen Ruhe bewahren, keine Panik verursachen.

2. Feuerwehr/ Rettungsdienst alarmieren:.....**112**



- **WER** meldet?
- **WAS** ist passiert?
- **WO** ist es passiert?
- **WIEVIELE** Verletzte?
- **WARTEN** auf Rückfragen

3. Leitstelle der VGF informieren:.....**069 / 213 – 22222**

4. Verhalten bei Unfällen



- Versorgung der / des Verletzten
- Absicherung des Unfallortes
- Hilfe organisieren

5. Verhalten bei Bränden bis zum Eintreffen der Feuerwehr



In Sicherheit bringen:

- gefährdete Personen verständigen
- hilflose Personen aus dem Gefahrenbereich bringen
- Türen schließen
- gekennzeichneten Fluchtwegen folgen
- in verqualmten Räumen gebückt bewegen

Keine Aufzüge benutzen - Erstickungsgefahr !



Löschversuch unternehmen:

- Brandbekämpfung ohne Gefährdung der eigenen Person
- mit Feuerlöscher

oder



- Wandhydrant durchführen

6. Verhalten nach Eintreffen der Feuerwehr / Rettungsdienste

Kurze, sachliche Auskunft geben über:

- Zugang zu gefährdeten Personen und dem Brandherd
- Ort, Lage und Ausdehnung des Brandes

Brandschutzordnung Teil B-2

**für die
unterirdischen Verkehrsanlagen**

der

**VerkehrsGesellschaft
Frankfurt am Main mbH (VGF)**

**Merkblatt für
Personen
ohne besondere Brandschutzaufgaben**

Brandschutzordnung Teil B-2

(Merkblatt für Personen ohne besondere Schutzaufgaben)

Der Teil B-2 der Brandschutzordnung enthält allgemein gültige Verhaltensregeln mit denen der Brandentstehung und Brandausbreitung vorgebeugt werden soll. Weiterhin sind Maßnahmen aufgeführt, die im Brandfall zu ergreifen sind.

Fremdfirmen, die in den Räumlichkeiten der unterirdischen Stationen tätig werden, ist dieses Merkblatt als Ausschnitt der Brandschutzordnung bekannt zumachen. Sie sind schriftlich zu verpflichten, sie einzuhalten.




1. Brandverhütung

1.1 Allgemeine Anforderungen


Alle Personen sind verpflichtet, durch größte Vorsicht zur Verhütung von Bränden und anderen Schadensfällen beizutragen. Sie haben sich über die Brandgefahr ihres Arbeitsplatzes und der Umgebung sowie über die Maßnahmen bei Gefahr genau zu informieren.

- Wichtige Voraussetzung des vorbeugenden Brandschutzes sind Ordnung und Sauberkeit.

Regelungen hinsichtlich Rauchen, Feuer, offenem Licht und elektrischer Geräte

- Das Rauchen in den unterirdischen Stationen ist untersagt. Das Rauchverbot gilt auch in Technikräumen, Lagerräumen und Fluren. Ausnahmen bilden lediglich speziell ausgewiesene Raucherräume. 
- Das Rauchverbot ist strikt einzuhalten.
- Zigarettenasche und abgebrannte Streichhölzer nur in verschließbaren Metallbehältern sammeln. 
- Kein Umgang mit offenem Feuer. Kerzen (z. B. an Adventskränzen, Gestecken) sind verboten.
- Die Aufstellung und Benutzung anderer als dienstlich zur Verfügung gestellter elektrischer Geräte ist ohne besondere Genehmigung untersagt.
- Wärmegeräte und Kaffeemaschinen nur auf nicht brennbaren und elektrisch nicht leitenden Flächen betreiben.
- Schadhafte elektrische Anlagen wie Lichtschalter, Steckdosen, Lampen sind sofort dem Vorgesetzten zu melden. Sie sind nur durch Fachkräfte zu reparieren. 

Lagerung und Verwendung brennbarer Stoffe und Abfälle

- Herumliegende Abfälle begünstigen eine schnelle Brandausbreitung.
- Brennbare Abfälle sind unverzüglich zu entsorgen.
- Das Lagern von brennbaren Materialien in Flucht- und Rettungswegen ist untersagt. 
- In abgeschlossenen Betriebsstätten (z. B. Schaltraume, Lüftungszentralen, etc.) dürfen nur Gegenstände zur unmittelbaren Benutzung der Anlagen aufbewahrt werden.

- Technikräume dürfen nicht als Lagerräume genutzt werden.
- Die Umnutzung von bisher leer stehenden Räumen ist mit dem Brandschutzbeauftragten der VGF abzustimmen.
- Beim Umgang mit brennbaren Flüssigkeiten (Reinigungsmittel, Lösemittel etc.) ist besondere Sorgfalt erforderlich.
- Eine Anhäufung von brennbaren Stoffen und Flüssigkeiten ist nicht gestattet. Am Arbeitsplatz ist nur die Vorhaltung für den Tagesbedarf gestattet.

1.2 Brandverhütung auf Baustellen

Allgemeine Regelungen

- Vorbeugender Brandschutz muss besonders während Bau- und Instandsetzungsarbeiten gewährleistet werden.
- Auf Baustellen darf nicht geraucht werden.
- Brennbare Baustellenabfälle sind arbeitstäglich zu entsorgen.
- Rettungswege sind freizuhalten und zu kennzeichnen.
- Auf eine geänderte Rettungswegführung bedingt durch eine Baustelle ist gesondert hinzuweisen.
- Zur Abdeckung von Böden darf kein Teppich verwendet werden, sondern es sind z. B. Tetra-Pack-Bögen zu verwenden.

Baustellenabgrenzung

- Zur Abgrenzung von Baustellen in den unterirdischen Stationen (Bauzäune) dürfen nur nichtbrennbare Materialien der Baustoffklasse A gemäß DIN 4102 verwendet werden. (z. B. Gipskarton-Ständerwände, Metallgitterzäune mit Blechbeplankung etc.).
- Die Konstruktion muss standsicher ausgebildet werden, Kabelbinder zur Befestigung sind nicht ausreichend.
- Müssen Bauzäune auf festen Treppen vorgesehen werden, so ist am Bauzaun ein Handlauf vorzusehen.
- Bei staubenden Arbeiten ist die Baustellenabtrennung staubdicht auszuführen, um einen Staubeintrag in angrenzende Bereiche, auch vor dem Hintergrund einer Fehlauflösung von Brandmeldeanlagen, zu vermeiden.

Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten an Fahrtreppen

- Bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten an Fahrtreppen ist darauf zu achten, dass bei Fahrtreppengruppen, die gem. Brandschutzkonzept der jeweiligen Station zur Evakuierung vorgesehen sind und demzufolge als Fluchtweg gekennzeichnet sind, immer nur eine aus jeder Gruppe nicht begehbar ist.
Ist das in begründeten Einzelfällen nicht möglich, so sind in Abstimmung mit dem Brandschutzbeauftragten Ersatzmaßnahmen festzulegen.

Sperrung von Treppenanlagen

- Müssen im Zuge von Baumaßnahmen Treppenanlagen, die als Fluchtweg ausgewiesen sind, zeitweise gesperrt werden, so ist dies mit dem Brandschutzschutzbeauftragten abzustimmen.
- Eine Abstimmung ist nicht erforderlich, wenn sichergestellt ist, dass die Treppe im Notfall begehbar ist, Personal vor Ort ist und die Absperrung nur mittels Flatterband erfolgt.

Schweiß-, Löt- und Trennschleifarbeiten

- Schweiß-, Löt- und Trennschleifarbeiten (Feuerarbeiten) dürfen nur mit schriftlicher Genehmigung (**mit gültigem Schweißerlaubnisschein**) durchgeführt werden.
- Dabei sind stets Kleinlöschgeräte (Feuerlöscher) in Bereitschaft halten! (z. B. Wasser, Pulver)
- Grundsätzlich ist bei feuergefährlichen Arbeiten **vor** Arbeitsbeginn vom Auftraggeber (VGF) ein entsprechender Erlaubnisschein auszustellen.
- Schweißerlaubnisscheine werden auf Seiten der VGF von NT33 ausgestellt.
- Der Schweißerlaubnisschein ist als Muster dieser Brandschutzordnung beigelegt. (Anl. 2)



Brandmeldeanlagen

- Bei der Planung von Baumaßnahmen ist zu berücksichtigen, ob der betroffene Bereich durch eine Brandmeldeanlage überwacht wird.
- Bei staubintensiven Arbeiten sind ggf. Melder bzw. Meldelinien in den betroffenen Bereichen abzuschalten.
- Müssen Brandmeldeanlagen sowie andere sicherheitsrelevante Anlagen während des Baubetriebs außer Betrieb genommen werden, so sind entsprechende Ersatzmaßnahmen (Brandwache) zu treffen.
- Bei staubenden Arbeiten im öffentlichen Bereich ist gemäß der Verfahrensanweisung zur Fehlauslösung von Brandmeldeanlagen in U-Bahnstationen durch staubintensive Arbeiten zu verfahren (Anlage 3: Formblatt zur Abschaltung von Brandmeldeelementen).
- Die Abschaltung der BMA muss generell durch den Mitarbeiter am BÜWA-Platz veranlasst und im Betriebstagebuch dokumentiert werden.
- Größere Baumaßnahmen in bisher nicht überwachten Bereichen sind nach Möglichkeit durch eine mobile Brandmeldeanlage (MOBs) zu überwachen, die auf den BÜWA-Platz in der Leitstelle der VGF aufgeschaltet wird.

Fremdfirmen

- Bei Einsatz von Fremdfirmen hat der beauftragende Fachbereich die o. g. Anforderungen bereits bei der Ausschreibung zu berücksichtigen.
- Der beauftragende Fachbereich hat die Einweisung der Bauleitung sicherzustellen.
- Der Fremdfirma sind alle sicherheitstechnischen Anforderungen aufzuzeigen und die angeordneten Maßnahmen sind zu überwachen.

2. Brand- und Rauchausbreitung

- Feuer- und Rauchschutztüren sind ständig geschlossen zu halten, um eine Ausbreitung von Feuer und Rauch zu verhindern bzw. zu verzögern.
- Feuer und Rauchschutztüren dürfen nicht gewaltsam offen gehalten werden.
- Feuer- und Rauchschutztüren können aus betrieblichen Gründen mit bauaufsichtlich zugelassenen Feststellanlagen offen gehalten werden. Beim Auftreten von Rauch bewirken die Feststellanlagen ein automatisches Schließen der Türen. Diese Feststellanlagen dürfen nicht durch Festbinden, Verstellen oder Verkeilen der Türen unbrauchbar gemacht werden.
- In Lager-, Abstell- und Werkstatträumen sind keine unnötigen Brandlasten (Sperrmüll, Abfallkartons o. ä.) zu lagern. Die vorgenannten Räume sind regelmäßig aufzuräumen und von unnötiger Brandlast zu befreien.
- In Räumen, die mit Rauchmeldern ausgestattet sind, ist darauf zu achten, dass der horizontale und vertikale Abstand der Melder zu Lagergütern und Einrichtungen an keiner Stelle 0,5 m unterschreitet. Der Rauch muss die Melder ungehindert erreichen können. Zu Wartungszwecken und im Störfall müssen die Melder jederzeit erreichbar sein.
- In Räumen, die mit einer Sprinkleranlage ausgestattet sind, ist darauf zu achten, dass das Sprühbild und damit die Löschwirkung nicht durch deckenhohe Lagerung und Einbauten eingeschränkt wird. Die Sprinklerköpfe sind allseits mind. 0,5 m freizuhalten.

3. Flucht- und Rettungswege

- Jeder Beschäftigte oder Mitarbeiter einer Fremdfirma hat sich über den Verlauf und die Anordnung der Flucht und Rettungswege regelmäßig und hinreichend zu informieren (siehe Flucht- und Rettungspläne der Station).
- Flure, Lagergänge, Treppenräume und Ausgänge sind Flucht- und Rettungswege und dürfen weder verstellt, noch mit Gegenständen eingeengt werden. Gegenstände in Flucht- und Rettungswegen bilden Stolpergefahren und können auch zur Brandausbreitung beitragen. Die Lagerung von brennbaren Gegenständen in Flucht- und Rettungswegen ist generell verboten.
- Zufahrtswege und Flächen für die Feuerwehr sowie Rettungs- und Angriffswege im Freien sind ständig von Fahrzeugen und dergleichen frei zu halten.
- Sicherheitskennzeichnungen nicht verdecken oder verstellen!
- Bei Arbeiten in den Kabelkellern unter den Bahnsteigen ist sicherzustellen, dass immer zwei Bodeneinstiege geöffnet werden, um auch hier jederzeit einen 2. Rettungsweg zu garantieren. Die geöffneten Bodeneinstiege sind entsprechend abzuschränken.

4. Melde- und Löscheinrichtungen

- Über den Standort und die Handhabung der Melde- und Löscheinrichtung hat sich der im Geltungsbereich dieser Brandschutzordnung tätige Personenkreis vertraut zu machen.

Löscheinrichtungen

- Die Bahnsteige in den unterirdischen U-Bahnstationen sind mit Nasslöscheinrichtungen (C-Rohr mit Schlauch) und Handfeuerlöschern (Pulverlöscher) ausgestattet.
- Diese Einrichtungen sind in den größeren Stationen auch noch an anderen Stellen anzutreffen.
- Darüber hinaus befinden sich weitere Löscheinrichtungen verteilt in den Betriebs- und Technikbereichen. Ihr Standort ist mit den entsprechenden Symbolen gekennzeichnet.



Löschschlauch



Feuerlöscher



Mittel und Geräte zur Brandbekämpfung

- Betriebs- und Bedienungsanleitungen an den Feuerlöschern beachten! (Brandklassen, Abstand zu elektrischen Anlagen!)
- Informieren Sie sich über die "Taktischen Regeln" beim Umgang mit Feuerlöschern! (Siehe Anlage 1)
- Feuerlösch- und Meldeeinrichtungen sind in den vorgeschriebenen Zeitabständen auf Funktionstüchtigkeit zu überprüfen und ständig betriebsbereit zu halten (Technische Regeln, Herstellerangaben).
- Einrichtungen des Selbstschutzes (Feuerlöscher, Wandhydranten) und ihre Hinweise dürfen nicht verdeckt, beschädigt oder entfernt werden. Sie müssen jederzeit gut sichtbar und frei zugänglich sein.

Benutzte Feuerlöscher sowie festgestellte Mängel an Brandschutzeinrichtungen sind umgehend NT33 zu melden.

Meldeeinrichtungen:

Die vorhandenen Meldeeinrichtungen variieren von Station zu Station. Im Zuge der brandschutztechnischen Nachrüstungen werden alle Stationen nach und nach in den nächsten Jahren mit Brandmeldetechnik ausgestattet. Der Stand ist demzufolge einem ständigen Wandel unterlegen und wird daher hier nicht im Detail dargestellt.

Jeder Mitarbeiter ist verpflichtet, sich über die Meldeeinrichtungen (Brandmeldeanlagen, Handfeuermelder in Technikfluren, Info-Säulen) in der jeweiligen Station, in der er tätig wird, zu informieren.

5. Verhalten im Brandfall

Im Brandfall ist vor allem Ruhe zu bewahren und überlegt zu handeln, damit unter allen Umständen eine Panik vermieden wird.

5.1 Brand melden

Jeder Brand ist sofort zu melden.



Rettungsleitstelle der Feuerwehr Frankfurt am Main verständigen: 112

oder



über den nächstgelegenen Handfeuermelder Alarm auslösen.

Die Brandmeldung über **Notruf 112** muss folgende Angaben enthalten:

- Wer:** **Wer hat angerufen???**
Name des Meldenden und Telefonnummer, unter der der Meldende bei etwaigen Rückfragen zurückgerufen werden kann.
- Was:** **Was ist passiert ???**
Was brennt oder was wird brennend vermutet.
- Wo:** **Wo brennt es???**
Station, Ebene, Bahnsteig, Raum.
- Wieviel:** **Wieviele verletzte oder vermisste Personen gibt es???**
Sind Personen gefährdet ??
(eingeschlossen durch Feuer und Rauch)
- Warten:** **Warten auf Rückfragen !!!**

Alarmierung der Betriebsleitstelle der VGF:	069-213-22222
--	----------------------

5.2 Alarmsignale und Anweisungen beachten

- Auf Alarmsignale und Durchsagen achten!
- Bei Ertönen der Signale (Durchsagen über Lautsprecher oder Megaphon oder Signalhupen) haben alle Passanten, Fahrgäste und Mieter von Läden und deren Beschäftigte sowie Mitarbeiter der VGF (wenn nicht mit Aufgaben aus Teil C dieser Brandschutzordnung betraut) die Station unverzüglich auf den gekennzeichneten Rettungswegen zu verlassen.
- Bis zum Eintreffen der Feuerwehr ist den Hinweisen des mit der Evakuierung betrauten Personals (Verkehrsmeister, Ordnungsdienst der VGF, Fahrdienstmitarbeiter, Hausmeister) unverzüglich Folge zu leisten.

5.3 In Sicherheit bringen

- Die Sicherheit der sich in der Station befindlichen Personen geht jeder Brandbekämpfung vor.
- Gefährdete, behinderte oder verletzte Personen sind mitzunehmen, insbesondere vor dem Hintergrund, dass Aufzüge im Brandfall nicht zu nutzen sind.
- Mobilitätseingeschränkte Personen sind auf die Hilfe anderer angewiesen.
- Verständigen Sie die Personen in benachbarten Räumen (auch Toiletten).
- Türen (Brand- und Rauchschutztüren) schließen (nicht abschließen) und die Station über die gekennzeichneten Fluchtwege verlassen.
- Im Brandfall keine Aufzüge benutzen!
- Den gekennzeichneten Fluchtwegen folgen.



- In verrauchten Räumen ist gebückt oder kriechend vorzugehen, da in Bodennähe in der Regel noch atembare Luft und bessere Sicht vorhanden ist.
- Kann ein Ausgang wegen der starken Verrauchung nicht erreicht werden, so ist in den vom Brandherd am weitesten entfernten Raum zu gehen.
- Alle Türen sind zu schließen. Um ein Verrauchen dieser Räume zu verhindern, sind möglichst alle Türritzen, Schlüssellöcher o. ä. abzudichten (Tücher, Kleidung, etc.).
- Es ist darauf zu achten, dass kein Durchzug entsteht und dadurch Rauchgase in die Räume gelangen.

5.4 Löschversuche unternehmen

- Bis zum Eintreffen der Feuerwehr sind eigene Löschversuche, soweit dies ohne Gefährdung der eigenen Person möglich ist, durchzuführen.
- Löschversuche können mit den vorhandenen Feuerlöscheinrichtungen (Feuerlöscher, Wandhydranten, Löschdecke usw.) durchgeführt werden.

- Die Handhabung, Funktion und Wirkungsweise von Feuerlöschern ist je nach Löschmittel und Bauart sehr unterschiedlich. Deshalb hat sich jeder Beschäftigte mit den in seinem Bereich vorhandenen Feuerlöschern vertraut zu machen.
- **Achtung beim Gebrauch der Wandhydranten auf den Fahrebenen!**
Bei einem Löschangriff bei einem brennenden Zug sind folgende Sicherheitsabstände zur Fahrleitung der U-Bahn einzuhalten:
Sicherheitsabstand mind. 1 m bei Sprühstahl
Sicherheitsabstand mind. 5 m bei Vollstrahl
- Soweit möglich, sind leicht brennbare Gegenstände aus der Nähe des Brandherdes zu entfernen.
- Bleiben die ersten Löscheversuche ohne Erfolg, so sind sofort alle Türen zu schließen und die Station ist auf dem schnellsten Wege zu verlassen.
- Brennende Personen nicht weglaufen lassen, sondern in eine Decke, Mantel o.ä. einwickeln, zu Boden reißen und in der Decke hin- und herwälzen bis die Flammen erstickt sind. Brandwunden sofort mit sauberem Wasser kühlen und den Rettungsdienst erwarten.
- Die Feuerwehr ist an geeigneter Stelle zu erwarten. In der Regel ist das der Stationszugang mit der Nummer 1. Die Nummerierung der Stationszugänge ist auf den Hinweistransparenten an den Stationszugängen dargestellt.
- Der Feuerwehr ist der kürzeste Weg zum Brandherd zu zeigen.
- Den Anweisungen der Feuerwehr ist Folge zu leisten.
- Neugierige sind von der Einsatzstelle fern zu halten.

6. Besondere Verhaltensregeln

6.1 Löschen in Sonderfällen

In folgenden Fällen dürfen Brände nicht mit Wasser gelöscht werden, sondern es ist das entsprechende Sonderlöschmittel einzusetzen:

- **Bei Fett- und Friteusebränden kein Wasser einsetzen!!!**

Gefahr der Fettexplosion !!!!



Hier sind geeignete Fettbrandlöscher der Brandklasse F bzw. Löschdecken, ein passender nichtbrennbarer Deckel, Pulver- oder CO₂ - Löscher einzusetzen.

- Bei Bränden von Flüssigkeiten (Benzin, Alkohol, Öl, usw.) kein Wasser einsetzen, da diese Flüssigkeiten aufschwimmen können und dadurch der Brandherd vergrößert wird. Vorwiegend Pulver-Löscher der Klassen ABC oder BC oder Schaum-Löscher einsetzen.

6.2 Maßnahmen bei Verbrennungen oder Verbrühungen

Die betroffenen Gliedmaßen sind sofort mit sauberen fließendem kalten Wasser zu kühlen, bis eine Schmerzlinderung eintritt. Anschließend sind die Brandwunden keimfrei abzudecken.

6.3 Maßnahmen bei Unfällen mit elektrischem Strom

Bei Unfällen mit elektrischem Strom ist der Stromfluss sofort zu unterbrechen durch Ausschalten, Stecker ziehen oder Sicherung herausnehmen.

***Unter Spannung stehende Personen nicht berühren.
Gefahr des Spannungsüberschlages !!!***

Sofortmaßnahmen:

- Notruf 112 (siehe Punkt „Brand melden“)
- sofortige Ruhelage
- Vitalfunktionen wie Atmung und Puls kontrollieren
- bei Atemstillstand sofort Atemspende einleiten
- bei Kreislaufstillstand sofort die Herz-Lungen-Wiederbelebung einleiten
- bei Bewusstlosigkeit und vorhandenen Vitalfunktionen, die Person in der stabilen Seitenlage lagern
- eventuell vorhandene Brandwunden keimfrei abdecken (siehe unter „Maßnahmen bei Verbrennungen“)

7. Weitere Maßnahmen

- Bei Gefährdungen aus oder für den U- und/oder S-Bahnbetrieb:

Betriebsleitstelle der VGF informieren:

069 / 213 -22222

- Eventuell erforderliche Evakuierungsmaßnahmen einleiten. Betroffene Bereiche räumen und absperren, gefährdete Personen ruhig und sachlich informieren.
- Feuerwehr und Rettungsdienste einweisen und bei Evakuierungsmaßnahmen unterstützen.

Nach dem Eintreffen der Feuerwehr übernimmt deren Einsatzleiter die Leitung der Maßnahmen. Anweisungen der Feuerwehr folgen !

8. Verhalten nach Bränden

- Jeder, auch der kleinste Brand, ist unverzüglich der Betriebsleitstelle zu melden.
- Die Brandstelle darf erst nach ausdrücklicher Genehmigung wieder betreten werden.
- Brandmeldeanlagen, Feuerlöschanlagen, -geräte und -einrichtungen müssen unverzüglich wieder einsatzbereit gemacht werden.
- Elektrische Anlagen und Betriebsmittel sind vor der Wiederinbetriebnahme zu prüfen.

Elektrotechnische Regel (EltR)

EltR 01

der Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH

Planen und Errichten von

leitfähigen Teilen im Gleisbereich

Gültig für:

- ☒ Betriebsfremde
- ☒ Alle Mitarbeiter
- ☒ Anlagenbetreiber
- ☒ Verantwortliche Elektrofachkraft
- ☒ Elektrofachkraft
- ☒ Elektrotechnisch unterwiesene Person

Aktuelle Ausgabe: **Version 1.0** **Stand: 08.05.2018**
Erstausgabe: **Version 1.0** **Stand: 08.05.2018**

EltR - 01

Änderungsmanagement

Version	Datum	Änderung	Änderungsgrund	Bearbeiter
1.0	26.01.2018	Neuerstellung		Rosenberg(NA03) Elsemüller(NT34.1) Kirchner(NT34.2)

Verteiler:

- | | | | | | |
|---|-----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| <input type="checkbox"/> NK | <input type="checkbox"/> NK01 | <input type="checkbox"/> NBG | | | |
| <input type="checkbox"/> NK1 | <input type="checkbox"/> NK11 | <input type="checkbox"/> NK12 | <input type="checkbox"/> NK13 | <input type="checkbox"/> NK14 | |
| <input type="checkbox"/> NT | | | | | |
| <input type="checkbox"/> NT01 | <input type="checkbox"/> NT02 | <input type="checkbox"/> NUK | | | |
| <input type="checkbox"/> NT3 | <input type="checkbox"/> NT31 | <input type="checkbox"/> NT32 | <input type="checkbox"/> NT33 | <input type="checkbox"/> NT34 | <input type="checkbox"/> NT35 |
| <input type="checkbox"/> NT4 | <input type="checkbox"/> NT41 | <input type="checkbox"/> NT42 | <input type="checkbox"/> NT43 | <input type="checkbox"/> NT44 | |
| <input type="checkbox"/> NA | <input type="checkbox"/> NA01 | | | | |
| <input type="checkbox"/> NA02 | <input type="checkbox"/> NA03 | <input type="checkbox"/> NA04 | | <input type="checkbox"/> NA06 | |
| <input type="checkbox"/> NA1 | <input type="checkbox"/> NA11 | <input type="checkbox"/> NA12 | <input type="checkbox"/> NA13 | | |
| <input type="checkbox"/> NA2 | <input type="checkbox"/> NA21 | | <input type="checkbox"/> NA23 | <input type="checkbox"/> NA24 | |
| <input type="checkbox"/> NA3 | <input type="checkbox"/> NA31 | <input type="checkbox"/> NA32 | | | |
| <input type="checkbox"/> NA4 | | <input type="checkbox"/> NA42 | <input type="checkbox"/> NA43 | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> UHB | <input type="checkbox"/> Intranet | <input type="checkbox"/> BL BOStrab | <input type="checkbox"/> SBEV (z.K.) | <input type="checkbox"/> ICB (z.K.) | |

Aufbewahrungsfrist:

Fünf Jahre nach Ablauf der Gültigkeit der elektrotechnischen Regel.

Aktuelle Ausgabe: **Version 1.0** **Stand: 08.05.2018**
 Erstausgabe: **Version 1.0** **Stand: 08.05.2018**

EltR - 01

Elektrotechnische Regel der VGF
 Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main

Seite 2 von 6

Inhaltsverzeichnis

1	<i>Geltungsbereich und Grundlage</i>	4
2	<i>Begriffe</i>	4
2.1	Oberleitungsbereich	4
2.2	Stromabnehmerbereich	4
2.3	Fahrdraht	4
2.4	Stromabnehmer	4
3	<i>Festlegung</i>	5
3.1	Planung	5
3.2	Prüfung / Abnahme für Objekte außerhalb des Oberleitungs- oder Stromabnehmerbereich	5
3.2.1	Baumaßnahme mit Zustimmungsbescheid gemäß §60 BOSTrab:	5
3.2.2	Baumaßnahme ohne Prüfung gemäß BOSTrab §60:	5
3.3	Prüfung / Abnahme für Objekte innerhalb des Oberleitungs- oder Stromabnehmerbereich	5
4	<i>Inbetriebnahme</i>	6
5	<i>Unterweisung / Bekanntgabe</i>	6
6	<i>Schlussbestimmungen</i>	6

Aktuelle Ausgabe: **Version 1.0** **Stand: 08.05.2018**
Erstausgabe: **Version 1.0** **Stand: 08.05.2018**

Elektrotechnische Regel der VGF

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main

EItR - 01

Seite 3 von 6

1 Geltungsbereich und Grundlage

Diese elektrotechnische Regel ist für alle Mitarbeiter und Betriebsfremde verbindlich, die im Rahmen ihrer Tätigkeit leitfähige Teile im Gleisbereich planen, errichten oder warten müssen.

Ziel dieser elektrotechnischen Regel ist, dass die wesentlichen Schutzmaßnahmen hierbei festgelegt, geprüft und durch die GVEFK abgenommen werden.

2 Begriffe

2.1 Oberleitungsbereich

Bereich, dessen Grenze eine gerissene Oberleitung in der Regel nicht überschreitet. (umgangssprachlich: „Rissdreieck“ der Fahrleitung)

2.2 Stromabnehmerbereich

Bereich, dessen Grenze ein unter Spannung stehender Stromabnehmer auch bei Bruch oder Entgleisung in der Regel nicht überschreitet.

2.3 Fahrdraht

Elektrischer Leiter einer Oberleitung, der mit den Stromabnehmern in Kontakt steht.

2.4 Stromabnehmer

An dem Fahrzeug befestigtes Gerät zur Übertragung elektrischer Energie aus dem Fahrdraht einer Oberleitung zum Fahrzeug.

Aktuelle Ausgabe: **Version 1.0** **Stand: 08.05.2018**
Erstausgabe: **Version 1.0** **Stand: 08.05.2018**

Elektrotechnische Regel der VGF
Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main

EltR - 01

Seite 4 von 6

3 Festlegung

3.1 Planung

Der Planer hat zu überprüfen, ob sich ein leitfähiges Teil im Oberleitungs- oder Stromabnehmerbereich befindet.

Dies geschieht mit Hilfe der in Excel bereitgestellten Vorlagen.

Rissbereich mit Bahnsteig

Rissbereich ohne Bahnsteig

Befindet sich nach Auswertung das Objekt nicht im Oberleitungs- oder Stromabnehmerbereich, so ist das Dokument den Planunterlagen beizufügen.

Befindet sich nach Auswertung das Objekt im Oberleitungsbereich, so ist NT34.1 zu informieren. NT34.1 erstellt ein Konzept um das Bestehenbleiben gefährlicher Berührungsspannung oder Spannungsverschleppung durch den Fahrstrom zu verhindern.

Der Planer hat ein Übersichtsplan/Lageplan zu erstellen, aus dem hervorgeht, ob der Aufbau leitfähiger Teile isoliert oder geerdet erfolgt. Der Plan ist durch NT34.1 freizugeben.

3.2 Prüfung / Abnahme für Objekte außerhalb des Oberleitungs- oder Stromabnehmerbereich

3.2.1 Baumaßnahme mit Zustimmungsbescheid gemäß §60 BOStrab:

Liegt für die Baumaßnahme ein Zustimmungsbescheid gemäß §60 BOStrab vor, so ist vor Feststellung der Gebrauchsfähigkeit die GVEFK zu informieren. Die Anlagendokumentation und Prüfprotokolle sind der GVEFK zur Verfügung zu stellen. Diese wird die „Prüfung vor Inbetriebnahme gemäß DIN-VDE 0105-100, 0100-600, 0113-1 und DGUV Vorschrift 3“ veranlassen und das Ergebnis dem Anlagenbetreiber zukommen lassen.

3.2.2 Baumaßnahme ohne Prüfung gemäß BOStrab §60:

Bei Baumaßnahmen ohne Erfordernis einer Prüfung gemäß §60 BOStrab, bei welchen sich kein leitfähiges Objekt im Oberleitungs- oder Stromabnehmerbereich befindet, sind keine besonderen Abnahmen durch die GVEFK erforderlich.

3.3 Prüfung / Abnahme für Objekte innerhalb des Oberleitungs- oder Stromabnehmerbereichs

Bei leitfähigen Teilen, die innerhalb des Oberleitungs- oder Stromabnehmerbereichs errichtet werden, ist die GVEFK zu informieren. Die Anlagendokumentation und Prüfprotokolle sind der GVEFK zur Verfügung zu stellen.

Diese wird die „Prüfung vor Inbetriebnahme gemäß DIN-VDE 0105-100, 0100-600, 0113-1 und DGUV Vorschrift 3“ veranlassen und das Ergebnis dem Anlagenbetreiber zukommen lassen.

Aktuelle Ausgabe: **Version 1.0** **Stand: 08.05.2018**
Erstausgabe: **Version 1.0** **Stand: 08.05.2018**

EltR - 01

4 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme von Anlagen obliegt dem Anlagenbetreiber oder dessen Vertreter. Bei bereichsübergreifenden Anlagen, müssen die Anlagenbetreiber eine entsprechende Regelung schaffen.

5 Unterweisung / Bekanntgabe

Innerhalb eines Zeitraums von 4 Wochen nach Bekanntgabe dieser elektrotechnischen Regel erfolgt eine Unterweisung gemäß Geltungsbereich durch die jeweilige Führungskraft und/oder durch die verantwortliche Elektrofachkraft. Die Unterweisungen sind schriftlich zu dokumentieren.

6 Schlussbestimmungen

Diese elektrotechnische Regel tritt am Tage der Unterzeichnung durch die gesamtverantwortliche Elektrofachkraft in Kraft und gilt bis auf Widerruf.

Abweichungen von den genannten Vorschriften bedürfen der Zustimmung der gesamtverantwortlichen Elektrofachkraft (GVEFK) im Einzelfall. Bei der Beantragung von Abweichungen ist nachzuweisen, dass mindestens das gleiche Sicherheitsniveau erreicht wird.

Frankfurt, den 28-5-18



Lars Rosenberg (GVEFK)

Aktuelle Ausgabe: **Version 1.0** Stand: 08.05.2018
Erstausgabe: **Version 1.0** Stand: 08.05.2018

EltR - 01

Elektrotechnische Regel (EltR)

EltR - 02

der Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH

Verwendung von Bahn-FI/LS-Schaltern

Aktuelle Ausgabe: **Version 1.0** Stand: 15.11.2017
Erstausgabe: **Version 1.0** Stand: 09.06.2017

EltR - 02

Änderungsmanagement

Version	Datum	Änderung	Änderungsgrund	Bearbeiter
1.0	15.11.2017	Neuerstellung		Rosenberg(NA03) Mahr(NT33.4)

Verteiler:

- | | | | | | |
|---|-----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| <input type="checkbox"/> NK | <input type="checkbox"/> NK01 | <input type="checkbox"/> NBG | | | |
| <input type="checkbox"/> NK1 | <input type="checkbox"/> NK11 | <input type="checkbox"/> NK12 | <input type="checkbox"/> NK13 | <input type="checkbox"/> NK14 | |
| <input type="checkbox"/> NT | | | | | |
| <input type="checkbox"/> NT01 | <input type="checkbox"/> NT02 | <input type="checkbox"/> NUK | | | |
| <input type="checkbox"/> NT3 | <input type="checkbox"/> NT31 | <input type="checkbox"/> NT32 | <input type="checkbox"/> NT33 | <input type="checkbox"/> NT34 | <input type="checkbox"/> NT35 |
| <input type="checkbox"/> NT4 | <input type="checkbox"/> NT41 | <input type="checkbox"/> NT42 | <input type="checkbox"/> NT43 | <input type="checkbox"/> NT44 | |
| <input type="checkbox"/> NA | <input type="checkbox"/> NA01 | | | | |
| <input type="checkbox"/> NA02 | <input type="checkbox"/> NA03 | <input type="checkbox"/> NA04 | | <input type="checkbox"/> NA06 | |
| <input type="checkbox"/> NA1 | <input type="checkbox"/> NA11 | <input type="checkbox"/> NA12 | <input type="checkbox"/> NA13 | | |
| <input type="checkbox"/> NA2 | <input type="checkbox"/> NA21 | | <input type="checkbox"/> NA23 | <input type="checkbox"/> NA24 | |
| <input type="checkbox"/> NA3 | <input type="checkbox"/> NA31 | <input type="checkbox"/> NA32 | | | |
| <input type="checkbox"/> NA4 | | <input type="checkbox"/> NA42 | <input type="checkbox"/> NA43 | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> UHB | <input type="checkbox"/> Intranet | <input type="checkbox"/> BL BOStrab | <input type="checkbox"/> SBEV (z.K.) | <input type="checkbox"/> ICB (z.K.) | |

Aufbewahrungsfrist:

Fünf Jahre nach Ablauf der Gültigkeit der elektrotechnischen Regel.

Aktuelle Ausgabe: **Version 1.0** **Stand: 15.11.2017**
 Erstausgabe: **Version 1.0** **Stand: 09.06.2017**

EItR - 02

Elektrotechnische Regel der VGF

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main

Seite 2 von 6

Inhaltsverzeichnis

1	Grundlage und Geltungsbereich	4
1.1	Problematik	4
2	Begriffe	5
2.1	Bahn-FI/LS-Schalter (RCBO)	5
2.2	Schutzklasse 1 (SKI)	5
2.3	Bahnbereich	6
3	Festlegung	6
4	Unterweisung / Bekanntgabe	6
5	Schlussbestimmungen	6

Aktuelle Ausgabe: **Version 1.0** Stand: 15.11.2017
Erstausgabe: **Version 1.0** Stand: 09.06.2017

Elektrotechnische Regel der VGF
Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main

EItR - 02

Seite 3 von 6

1 Grundlage und Geltungsbereich

Diese elektrotechnische Regel ist für alle Mitarbeiter und Betriebsfremde verbindlich, die im Rahmen ihrer Tätigkeit elektrische Anlagen im Bahnbereich oder innerhalb des Oberleitungs- (Rissdreieck) und Stromabnehmerbereichs planen, errichten oder warten müssen.

Bei der Errichtung und beim Betrieb elektrischer Anlagen sind die zutreffenden allgemein anerkannten Regeln der Technik zu beachten. Maßgebend für diese Festlegung ist die VDV-Schrift 509 "Einsatz von Fehlerstrom(FI)- Schutzschaltungen in elektrischen Energieanlagen von Gleichstrom- Nahverkehrsbahnen".

Auszug aus dem Vorwort der VDV-Schrift 509 – Stand 10/08:

„Fehlerstrom(FI)-Schutzschaltungen ermöglichen in elektrischen Energieanlagen von Gleichstrom-Nahverkehrsbahnen, sofern gewisse Bedingungen beachtet und geeignete Schalmittel eingesetzt werden, einen aufwandsarmen Schutz bei indirektem Berühren und gleichzeitig die vollständige Trennung PE-Leiter und Rückleitung (RL) der Gleichstrombahn.“

Nicht behandelte Anwendungsfälle müssen durch die jeweilige VEFK geprüft und besonders betrachtet werden.

1.1 Problematik

Wenn die Erdungssysteme der allgemeinen elektrischen Energieversorgung aus dem Niederspannungsnetz (230/400V AC) mit der Bauwerkserde von Gleichstrom-Unterwerken, Betriebshöfen und Werkstätten sowie z. B. Haltestellen bzw. mit der Rückleitung der Fahrstromversorgung (600V DC) verbunden werden, kann der Schutzleiter (PE-Leiter) durch Ströme der Fahrstromversorgung überlastet und geschädigt werden.

Daher ist eine konsequente Trennung der Erdungssysteme unbedingt erforderlich.

Aktuelle Ausgabe: **Version 1.0** **Stand: 15.11.2017**

Erstausgabe: **Version 1.0** **Stand: 09.06.2017**

Elektrotechnische Regel der VGF

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main

EltR - 02

Seite 4 von 6

2 Begriffe

2.1 Bahn-FI/LS-Schalter (RCBO)

RCBO = **R**esidual current operated **C**ircuit-**B**reaker with **O**vercurrent protection

Diese kombinierten Fehlerstrom-Schutzschalter für den Einsatz im Gleichstrom-Bahnbereich bestehen aus einer werksseitig zusammengebauten speziellen FI/LS-Kombination:

- Allstromsensitiver FI-Block zur Erfassung von Ableitströmen gegen Erde bei folgenden Fehlerstromformen:
 - Wechselfehlerströme
 - Pulsierende Gleichfehlerströme
 - Glatte Gleichfehlerströme
- Leitungsschutzschalter
 - Mit einem oder drei Außenleiterpolen zum Schalten von Wechsel- bzw. Drehstrom
 - Mit zwei gegenläufig geschalteten N-UC Polen zum Schalten von Wechsel/Drehstrom und Gleichstrom (polaritätsunabhängig)
 - Der Leitungsschutzschalter bietet damit Schutz gegen
 - Kurzschluss
 - Überlast
 - Ausgleichs-Gleichströme zwischen dem N-Leiter des Wechselstromnetzes und dem Rückleiter des Gleichstrombahnnetzes

2.2 El. Schutzklassen nach VDE 0100 Teil 410

Schutzklasse I (SK I)

Alle elektrisch leitfähigen Gehäuseteile des Betriebsmittels sind mit dem Schutzleitersystem der festen Elektroinstallation verbunden, welches sich auf Erdpotential befindet.

Schutzklasse II (SK II)

Die Betriebsmittel haben eine verstärkte oder doppelte Isolierung in Höhe der Bemessungsisolationsspannung zwischen aktiven und berührbaren Teilen.

Aktuelle Ausgabe: **Version 1.0** **Stand: 15.11.2017**

Erstausgabe: **Version 1.0** **Stand: 09.06.2017**

Elektrotechnische Regel der VGF

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main

EltR - 02

Seite 5 von 6

2.3 Bahnbereich

Als Bahnbereich in el. Hinsicht wird definiert:

Jede Steckdose, in der über eine Verlängerungsleitung ein SKI - Gerät am Gleis benutzt werden könnte.

Möglichkeiten der Einschränkung des Bahnbereiches:

Es muss sichergestellt sein, dass an der jeweiligen Steckdose keine Geräte der SKI am Gleis verwendet werden. Dies kann z.B. durch eine Arbeitsanweisung oder durch einen Hinweis an der Steckdose geregelt sein.

3 Festlegung

Ein Bahn-FI/LS-Schalter ist mindestens zu verwenden bei:

- Ortsfesten Betriebsmitteln innerhalb des Oberleitungs- (Rissdreieck) und Stromabnehmerbereichs (EltR01 beachten),
- Steckdosen-Stromkreisen im Gleichstrom-Bahnbereich (EltR03 beachten).

Dabei gilt, dass die Schutzleiter von Steckdosen mit einer RC-Beschaltung zu versehen sind. Diese verhindert, dass im fehlerfreien Betrieb Ausgleichs-Gleichströme über den Schutzleiter fließen und diesen zerstören.

Pro Steckdose darf nur ein SK I – Gerät angeschlossen werden. Zusätzliche Geräte dürfen versorgt werden, wenn sie der Schutzklasse II entsprechen.

4 Unterweisung / Bekanntgabe

Innerhalb eines Zeitraums von 4 Wochen nach Bekanntgabe dieser elektrotechnischen Regel erfolgt eine Unterweisung gemäß Geltungsbereich durch die jeweilige Führungskraft und/oder durch die verantwortliche Elektrofachkraft. Die Unterweisungen sind schriftlich zu dokumentieren

5 Schlussbestimmungen

Diese elektrotechnische Regel tritt am Tage der Unterzeichnung durch die gesamtverantwortliche Elektrofachkraft in Kraft und gilt bis auf Widerruf.

Frankfurt, den 28-5-18



Lars Rosenberg (GVEFK)

Aktuelle Ausgabe: **Version 1.0** Stand: 15.11.2017
Erstausgabe: **Version 1.0** Stand: 09.06.2017

EltR - 02

Elektrotechnische Regel (EltR)

EltR 04

der Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH

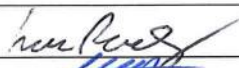


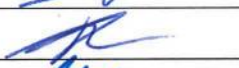


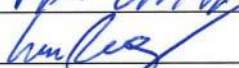


Planen, Ändern, Warten und Errichten von

Batterieanlagen


Aktuelle Ausgabe:	Version 1.0	Stand: 22.10.2020
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 22.10.2020

EltR – 04

Aktuelle Ausgabe: Version 1.0

	Name	Org. Einheit	Datum	Unterschrift
Erstellt	Lars Rosenberg	NA03	22.10.2020	
Geprüft	Bernd Albrecht	NT32.1	26.10.20	
Geprüft	Martin Münch	NT32.2	03.11.2020	
Geprüft	Tobias Eller	NT32.3	12.11.2020	
Geprüft	Rafael Kowalski	NT32.4	18.11.2020	
Geprüft	Herbert Mahr	NT34.3	26.11.2020	
Geprüft	Joachim Hund	NT35.1	03.12.2020	
Gesehen	Paul Laska	NA03	04.12.2020	
Freigegeben	Lars Rosenberg	NA03	07.12.2020	

Änderungsmanagement

Version	Datum	Änderung	Änderungsgrund	Bearbeiter / Unterschrift
1.0	22.10.2020	Neuerstellung		

Aktuelle Ausgabe: Version 1.0 Stand: 22.10.2020
 Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 22.10.2020

Elektrotechnische Regel der VGF

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main

EltR – 04

Seite 2 von 9

Verteiler:

- | | | | | |
|---|-----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> NK | <input type="checkbox"/> NK01 | <input type="checkbox"/> NBG | | |
| <input type="checkbox"/> NK1 | <input type="checkbox"/> NK11 | <input type="checkbox"/> NK12 | <input type="checkbox"/> NK13 | <input type="checkbox"/> NK14 |
| | | | | |
| <input type="checkbox"/> NT | | | | |
| <input type="checkbox"/> NT01 | <input type="checkbox"/> NT02 | <input type="checkbox"/> NUK | | |
| <input type="checkbox"/> NT3 | <input type="checkbox"/> NT31 | <input type="checkbox"/> NT32 | <input type="checkbox"/> NT33 | <input type="checkbox"/> NT34 <input type="checkbox"/> NT35 |
| <input type="checkbox"/> NT4 | <input type="checkbox"/> NT41 | <input type="checkbox"/> NT42 | <input type="checkbox"/> NT43 | <input type="checkbox"/> NT44 |
| | | | | |
| <input type="checkbox"/> NA | <input type="checkbox"/> NA01 | | | |
| <input type="checkbox"/> NA02 | <input type="checkbox"/> NA03 | <input type="checkbox"/> NA04 | | <input type="checkbox"/> NA06 |
| <input type="checkbox"/> NA1 | <input type="checkbox"/> NA11 | <input type="checkbox"/> NA12 | <input type="checkbox"/> NA13 | |
| <input type="checkbox"/> NA2 | <input type="checkbox"/> NA21 | | <input type="checkbox"/> NA23 | <input type="checkbox"/> NA24 |
| <input type="checkbox"/> NA3 | <input type="checkbox"/> NA31 | <input type="checkbox"/> NA32 | | |
| <input type="checkbox"/> NA4 | | <input type="checkbox"/> NA42 | <input type="checkbox"/> NA43 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> UHB | <input type="checkbox"/> Intranet | <input type="checkbox"/> BL BOStrab | <input type="checkbox"/> SBEV (z.K.) | <input type="checkbox"/> ICB (z.K.) |

Aufbewahrungsfrist:

Fünf Jahre nach Ablauf der Gültigkeit der elektrotechnischen Regel.

Aktuelle Ausgabe: Version 1.0 Stand: 22.10.2020
Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 22.10.2020

Elektrotechnische Regel der VGF
Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main

EltR – 04

Seite 3 von 9

Inhaltsverzeichnis

1	<i>Geltungsbereich</i>	5
2	<i>Normative Grundlagen</i>	5
3	<i>Begriffsbestimmungen</i>	5
3.1	(Sekundär-) Zelle; (wiederaufladbare) Zelle; Einzelzelle	5
3.2	Geschlossene Zelle	5
3.3	Verschlussene Zelle	5
3.4	Gasdichte Zelle	5
3.5	(Sekundär-) Batterie	6
3.6	Stationäre Batterieanlage	6
4	<i>Anforderungen an Aufstellungsort und elektrische Sicherheit</i>	6
5	<i>Arbeiten an stationären Batterieanlagen</i>	6
5.1	Gefahren für Menschen und Umwelt	6
5.2	Allgemeine Schutzmaßnahmen	7
5.3	Batteriegesamtspannung über 60V	8
5.4	Batteriegesamtspannung über 120V	8
6	<i>Nötige Dokumente</i>	8
7	<i>Inbetriebnahme von stationären Batterien</i>	8
8	<i>Störung</i>	8
9	<i>Unterweisung / Bekanntgabe</i>	9
10	<i>Schlussbestimmungen</i>	9
11	<i>Anlagen</i>	9

1 Geltungsbereich

Diese elektrotechnische Regel ist für alle Mitarbeiter und Betriebsfremde zum Schutz vor elektrischen Strom, austretenden Gasen und Explosion verbindlich, die im Rahmen ihrer Tätigkeit Batterieanlagen bis DC 1500V planen, ändern, warten oder errichten müssen.

2 Normative Grundlagen

- EltBauVO §7
- DIN-VDE 0510-485-1
- DIN-VDE 0510-485-2
- DGUV Regel 103-011

3 Begriffsbestimmungen

3.1 (Sekundär-) Zelle; (wiederaufladbare) Zelle; Einzelzelle

Baugruppe, bestehend aus Elektroden und Elektrolyt, die die Grundeinheit einer Sekundärbatterie bilden.

Diese Anordnung befindet sich in einem Gehäuse und ist mit einem Deckel verschlossen.

3.2 Geschlossene Zelle

Sekundärzelle, deren Deckel mit einer Öffnung versehen ist, durch die die Gase entweichen können.

3.3 Verschlussene Zelle

Unter üblichen Bedingungen geschlossene Sekundärzelle mit einer Einrichtung, die den Austritt von Gas erlaubt, wenn der innere Druck einen vorbestimmten Wert überschreitet. Das Nachfüllen von Elektrolyt ist üblicher Weise nicht möglich.

3.4 Gasdichte Zelle

Sekundärzelle, die geschlossen bleibt und weder Gas noch Flüssigkeit freigibt, wenn sie innerhalb der vom Hersteller vorgegebenen Lade- und Temperaturgrenzwerte betrieben wird. Die Zelle darf mit einer Sicherheitseinrichtung versehen sein, um einen gefährlich hohen Innendruck zu verhindern. Die Zelle benötigt keinen Zusatz zum Elektrolyten und ist so ausgelegt, dass sie während ihrer Lebensdauer in ihrem ursprünglichen verschlossenen Zustand betrieben werden kann.

Aktuelle Ausgabe:	Version 1.0	Stand: 22.10.2020
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 22.10.2020

Elektrotechnische Regel der VGF
Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main

EltR – 04

Seite 5 von 9

3.5 (Sekundär-) Batterie

Elektrische Energiequelle aus zwei oder mehreren miteinander verbundenen (Sekundär-) Zellen.

3.6 Stationäre Batterieanlage

Batterie, die an einem festen Ort installiert ist und im Allgemeinen nicht dazu bestimmt ist, von Ort zu Ort bewegt zu werden

Die Batterien sind dauerhaft mit einem Ladegerät und in vielen Fällen zusätzlich mit der Last und der Stromversorgung verbunden und werden in stationäre Geräte eingebaut oder in Batterieräumen für den Einsatz in der Telekommunikation, unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV), Schaltanlagen, Sicherheitsstromversorgung, Brandmeldeanlagen oder ähnlichen Anwendungen installiert.

4 Anforderungen an Aufstellungsort und elektrische Sicherheit

Es sind mindestens die Anforderungen der DIN-VDE VDE 510-485-2 zu erfüllen:

- Schutz gegen gefährliche Körperströme
- Schalten und Trennen
- Schutz vor Kurzschluss und Überlast
- Maßnahmen gegen Explosionsgefahr
- Vorkehrungen gegen Gefahren durch Elektrolyt
- Unterbringung, Räumlichkeiten
- Anforderungen an den Ladestrom
- Kennzeichnungsschilder, Warnhinweise und Anleitungen für den Betrieb
- Inspektion und Überwachung

5 Arbeiten an stationären Batterieanlagen

5.1 Gefahren für Menschen und Umwelt

- Körperdurchströmung
- Verbrennung
- Explosion/Brand
- Lichtbogen
- Verätzung
- Quetschen

Aktuelle Ausgabe: Version 1.0 Stand: 22.10.2020
Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 22.10.2020

Elektrotechnische Regel der VGF
Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main

EItR – 04

Seite 6 von 9

5.2 Allgemeine Schutzmaßnahmen

- Arbeiten dürfen nur durchgeführt werden, wenn alle Sicherheitsmaßnahmen eingehalten werden
- Der Aufstellungsort muss gemäß Punkt 4 ausgeführt sein.
- Arbeiten nur durch unterwiesene Elektrofachkräfte.
- Ein Wechsel der Batterie, darf nur bei gleichen Parametern erfolgen.
- Ein Wechsel der Batterie bei abweichenden Parametern, bedarf es die Zustimmung der zuständigen VEFK
- Keine Werkzeuge auf der Batterie ablegen.
- Hinweise der Hersteller beachten.
- Polarität beim Anklemmen beachten.
- Trageverbot für leitfähige Teile (Armbänder, Ringe, etc.).
- Auslaufendes Elektrolyt mit geeignetem Material aufnehmen. Körperkontakt vermeiden.
- Während der Arbeit für ausreichende Belüftung sorgen.
- Es ist eine der Tätigkeit entsprechende persönliche Schutzausrüstung gegen Störlichtbogen zu tragen, sowie die geeigneten Arbeitsmittel zu verwenden:
 - Arbeitskleidung gemäß DIN EN 61482-1-2 mind. Klasse 2 (7kA). Auswahl gemäß Gefährdungsbeurteilung.
 - Ableitfähige Arbeitskleidung.
 - Bei Gefahr durch Elektrolyt Hautkontakt vermeiden, ggf. Handschuhe Schutzbrille tragen.
 - Schutzabstand von mind. 40 cm zwischen Gesicht und Batterie einhalten oder Schutzbrille tragen.
 - Die zum Einsatz kommenden Messgeräte, Leitungen und Messspitzen müssen mindestens der CAT IV entsprechen.
 - Wird das Messgerät innerhalb des EX-Bereichs verwendet, so sind ausschließlich eigensichere Messmittel zu verwenden.
 - An Batterieanlagen sind ausschließlich mit dem Doppeldreieck oder Isolator gekennzeichnete isolierte Werkzeuge, Schutz- und Hilfsmittel, Schutzvorrichtungen sowie Abdeck- und Befestigungsmaterial nach DIN EN 60900 zu verwenden.
- Werkzeuge, Schutz- und Hilfsmittel vor Benutzung auf Beschädigung prüfen.
- Um elektrostatische Aufladungen beim Umgang mit Batterien zu vermeiden, müssen Kleidung / Material auch Putztücher, Sicherheitsschuhe und Handschuhe einen Ableitwiderstand von $\leq 10^8$ Ohm, und ein Isolationswiderstand $\geq 10^5$ Ohm haben.
- Batterie sauber halten, um Kriechströme zu vermeiden. Ab 10 mA besteht Explosionsgefahr.
- Für sicheren Standort sorgen – ausreichende Bewegungsfreiheit und Beleuchtung sicherstellen.
- Abgrenzung des Arbeitsbereichs
- Gefährdung von Personen ausschließen.

Aktuelle Ausgabe: Version 1.0 Stand: 22.10.2020
Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 22.10.2020

Elektrotechnische Regel der VGF
Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main

EltR – 04

Seite 7 von 9

5.3 Batteriegesamtspannung über 60V

Anlagen mit einer Gesamtspannung von 60V bis 120V zwischen den Anschlüssen und/oder in Bezug zur Erde müssen in Aufstellungsorten mit eingeschränktem Zugang angeordnet werden.

Bei Anlagen bis 60V ist kein Schutz vor direktem Berühren erforderlich, sofern die gesamte Anlage den Bedingungen für SELV oder PELV entspricht.

5.4 Batteriegesamtspannung über 120V

Batterien müssen so untergebracht werden, dass der Zugang durch Verriegelungen oder gleichwertige Mittel eingeschränkt ist. Die Türen müssen mit Warnschildern gekennzeichnet werden.

Arbeiten, erfordern besonderen technischen oder organisatorischen Maßnahmen gemäß DIN-VDE0105-100 6.3.

6 Nötige Dokumente

- Berechnung des nötigen Luftvolumenstroms
- Berechnung des Sicherheitsabstands um die Entgasungsöffnung
- Messung des Ableitwiderstandes des Fußboden
- Messung der Leckströme
- Messung des überlagerten Wechselstroms
- Dokumentation der Batterien
- Prüfung vor Inbetriebnahme durch VEFK und GVEFK

7 Inbetriebnahme von stationären Batterien

Planung und Inbetriebnahme von stationären Batterieanlagen bei Änderung, Erweiterung sowie Neubau, erfolgen nur in Rücksprache mit der GVEFK.

8 Störung

Gemäß DIN-VDE 510-485-2 Abschnitt 7.4 ist die Ladung bei Ausfall der Lüftung technisch zu unterbinden oder ein Alarm auszulösen.

Alle Lüftungsanlagen für Räumlichkeiten mit stationäre Batterien sind über die ZLT permanent zu überwachen und werden in der Haustechnikzentrale beobachtet und bedient.

Bei Ausfall der Lüftung, ist unverzüglich die Bereitschaft der HLKS und der betreffenden Technik zu informieren. Diese muss unverzüglich eine ausreichende Belüftung sicherstellen. Dies ist in einer AAW durch NT35 zu regeln.

Aktuelle Ausgabe:	Version 1.0	Stand: 22.10.2020
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 22.10.2020

Elektrotechnische Regel der VGF
Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main

EltR – 04

Seite 8 von 9

9 Unterweisung / Bekanntgabe

Innerhalb eines Zeitraums von 4 Wochen nach Bekanntgabe dieser elektrotechnischen Regel erfolgt eine Unterweisung gemäß Geltungsbereich durch die jeweilige Führungskraft und/oder durch die verantwortliche Elektrofachkraft. Die Unterweisungen sind schriftlich zu dokumentieren.

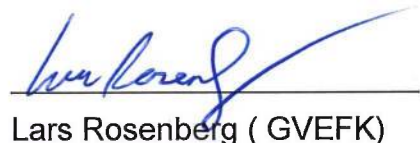
10 Schlussbestimmungen

Diese elektrotechnische Regel tritt am Tage der Unterzeichnung durch die gesamtverantwortliche Elektrofachkraft in Kraft und gilt bis auf Widerruf.

Abweichungen von den genannten Vorschriften bedürfen der Zustimmung der gesamtverantwortlichen Elektrofachkraft (GVEFK) im Einzelfall. Bei der Beantragung von Abweichungen ist nachzuweisen, dass mindestens das gleiche Sicherheitsniveau erreicht wird.

Jede stationäre Batterieanlage, ist vor Erstinbetriebnahme gemäß Prüfung vor Inbetriebnahme von der VEFK und GVEFK zu überprüfen.

Frankfurt, den 7-11-2010


Lars Rosenberg (GVEFK)

11 Anlagen

Batteriestandortliste der VGF
Excelsheet Version 1.3.0

Aktuelle Ausgabe:	Version 1.0	Stand: 22.10.2020
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 22.10.2020

Elektrotechnische Regel der VGF
Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main

EltR – 04

Seite 9 von 9

Berechnung des Sicherheitsabstands von Batterieräumen bis 40°C (Stand VDE 0510-485-2:2019-04)

Projekt / Raum:

Raum

Batterieanlage 1				Batterieanlage 2				Batterieanlage 3				Weitere Batterieanlagen			
Mit Starkladung	Nein			Mit Starkladung	Nein			Mit Starkladung	Nein			Batterieanlage 4			
Batterietyp				Batterietyp				Batterietyp				Batterieanlage 5			
Anzahl der Batterien	1	Stück		Anzahl der Batterien		Stück		Anzahl der Batterien		Stück		Ladung		m³/h	
Mittlere Zellenspannung	6	V		Mittlere Zellenspannung		V		Mittlere Zellenspannung		V		Luftvolumenstrom		cm²	
Gesamt Batteriespannung	12	V		Gesamt Batteriespannung		V		Gesamt Batteriespannung		V		Luftungsquerschnitt		cm²	
Batteriekapazität (Cv)	26	Ah		Batteriekapazität (Cv)		Ah		Batteriekapazität (Cv)		Ah		Gasung		Liter /h	
Geschlossene Batterie	5	mA		Geschlossene Batterie		mA		Geschlossene Batterie		mA					
Rekombinationsstopfen	20	mA		Rekombinationsstopfen		mA		Rekombinationsstopfen		mA					
Anzahl der Gasungsöffnungen:	1			Anzahl der Gasungsöffnungen:				Anzahl der Gasungsöffnungen:							
pro Einzelzelle				pro Einzelzelle				pro Einzelzelle							
Aufstellort:	Boden			Aufstellort:	Boden			Aufstellort:	Boden						
Ladung: Batterie Anlage 1				Ladung: Batterie Anlage 2				Ladung: Batterie Anlage 3							
Errechneter Luftvolumenstrom Anlage(Q)	0,04	m³/h		Errechneter Luftvolumenstrom Anlage(Q)	0,00	m³/h		Errechneter Luftvolumenstrom Anlage(Q)	0,00	m³/h					
Errechneter Lüftungsquerschnitt	1,09	cm²		Errechneter Lüftungsquerschnitt	Keine Batterie	cm²		Errechneter Lüftungsquerschnitt	Keine Batterie	cm²					
Gasung	0,00033	m³/h		Gasung	0,00000	Liter /h		Gasung	0,00000	Liter /h					
Sicherheitsabstand von Gasungsöffnung	145,87	mm		Sicherheitsabstand von Gasungsöffnung	0,00	mm		Sicherheitsabstand von Gasungsöffnung	0,00	mm					

Batterieanlage 1				Batterieanlage 2				Batterieanlage 3			
Mit Starkladung	Nein			Mit Starkladung	Nein			Mit Starkladung	Nein		
Batterietyp				Batterietyp				Batterietyp			
Anzahl der Batterien	1	Stück		Anzahl der Batterien		Stück		Anzahl der Batterien		Stück	
Mittlere Zellenspannung	6	V		Mittlere Zellenspannung		V		Mittlere Zellenspannung		V	
Gesamt Batteriespannung	12	V		Gesamt Batteriespannung		V		Gesamt Batteriespannung		V	
Batteriekapazität (Cv)	26	Ah		Batteriekapazität (Cv)		Ah		Batteriekapazität (Cv)		Ah	
Geschlossene Batterie	5	mA		Geschlossene Batterie		mA		Geschlossene Batterie		mA	
Rekombinationsstopfen	20	mA		Rekombinationsstopfen		mA		Rekombinationsstopfen		mA	
Anzahl der Gasungsöffnungen:	1			Anzahl der Gasungsöffnungen:				Anzahl der Gasungsöffnungen:			
pro Einzelzelle				pro Einzelzelle				pro Einzelzelle			
Aufstellort:	Boden			Aufstellort:	Boden			Aufstellort:	Boden		
Ladung: Batterie Anlage 1				Ladung: Batterie Anlage 2				Ladung: Batterie Anlage 3			
Errechneter Luftvolumenstrom Anlage(Q)	0,04	m³/h		Errechneter Luftvolumenstrom Anlage(Q)	0,00	m³/h		Errechneter Luftvolumenstrom Anlage(Q)	0,00	m³/h	
Errechneter Lüftungsquerschnitt	1,09	cm²		Errechneter Lüftungsquerschnitt	Keine Batterie	cm²		Errechneter Lüftungsquerschnitt	Keine Batterie	cm²	
Gasung	0,00033	m³/h		Gasung	0,00000	Liter /h		Gasung	0,00000	Liter /h	
Sicherheitsabstand von Gasungsöffnung	145,87	mm		Sicherheitsabstand von Gasungsöffnung	0,00	mm		Sicherheitsabstand von Gasungsöffnung	0,00	mm	

Berechnung des Zeitraums, bis eine Zündfähigkeit durch Wasserstoff entsteht			
(Bei Störung -- keine Lüftung vorhanden --)			
Ladung: Raum			
Gesamt Luftvolumenstrom (Q)	0,04	m³/h	
Errechneter Lüftungsquerschnitt	1,09	cm²	
Gasung der Batterien im Raum			
Bei Ladung	0,00033	m³/h	

Berechnung des Zeitraums, bis eine Zündfähigkeit durch Wasserstoff entsteht
(Bei Störung -- keine Lüftung vorhanden --)

Raumvolumen im m³	0,00
verbleibendes Raumvolumen nach Einbauten in m³	0,00
nötige 4% Wasserstoffanteil vom Dauer* in h bis LEL 4%	0,0
Dauer* in Tage bis LEL 4%	0,000
Dauer* in Tage bis LEL 4%	0,0

*) Die Berechnung bezieht sich auf das Volumen des ganzen Raums. Die 4% schnelle kann aufgrund des leichteren Wasserstoffs bereits im Decken und Batterienbereich entstanden sein. Der Raum ist als Ex-Bereich anzusehen.



Einzelzelle
Baugruppe, bestehend aus Elektroden und Elektrolyt, die die Grundeinheit einer Sekundärbatterie bildet i.d.R. 2V Zelle Ab 200 Ah



Blockbatterie

Batterie, in der sich die Plattensätze in unterteilten Gehäusen befinden. Bestehend aus mehreren Einzelzellen in einer Batterie zusammengeschlossen

verschlusste (Sekundär-)Zelle (Nasszelle)

unter üblichen Bedingungen geschlossene Sekundärzelle mit einer Einrichtung, die den Austritt von Gas erlaubt, wenn der innere Druck einen vorbestimmten Wert überschreitet. Das Nachfüllen von Elektrolyt ist üblicher Weise nicht möglich

geschlossene (Sekundär-)Zelle (Gel)

Sekundärzelle, deren Deckel mit einer Öffnung versehen ist, durch die die Gase entweichen können

Erhaltungsladung

Vorgang, bei dem die Batterie mit einer konstanten Spannungsquelle verbunden ist, um sie in etwa in vollem Ladezustand zu halten und in bestimmter Zeit wieder aufzuladen

Gasungsverhalten:

Eine Überladung von 1 Ah zersetzt ca. 0,36ml Wasser in 0,42 Liter Wasserstoff und 0,21 Liter Sauerstoff pro Zelle



Name: _____
Abteilung: _____
Datum: _____
Blatt: _____

3			
2			
1	Freigegeben		
Änderung	Geprüft		
Version	1.3.0	Erstellt	L. Rosenberg

Örtlichkeit	Raumnummer	Abteilung	Batterie Bezeichnung	Batterie Typ Verschlossen(Gel) Geschlossen(Wasser), NiCd	Anzahl der Blöcke	Kapazität in Ah	Rekombinationsstutzen vorhanden?	Benötigter LuftVolumenstrom m³/h	Belüftung Rekombinationsstutzen wird nicht berücksichtigt
2715EHS	Schaltschrank	NT32.24	VARTA C14-12V 56Ah 480A	Verschlossen	1	56,0	Nein	0,0168	Natürlich
423 HL	BÜ-Häuschen	NT32.24	FIAMM 12 SLA 50	Verschlossen	3	50,0	Nein	0,045	Natürlich
502 BL	TGANW-A00 06.1	NT32.24	FIAMM 12 SLA 50	Verschlossen	3	50,0	Nein	0,045	Natürlich
502 NM	TGANW-B00 02.1	NT32.24	FIAMM 12 SLA 75	Verschlossen	3	75,0	Nein	0,0675	Natürlich
526 HDS	BÜ-Häuschen	NT32.24	Classic-OPzS-Blöcke 12V/100Ah	Geschlossen	3	100,0	Nein	0,45	Natürlich
527 AS	Schaltschrank	NT32.24	Panasonic LC-X1242AP	Verschlossen	3	42,0	Nein	0,0378	Natürlich
551 KRW	BÜ-Häuschen	NT32.24	PANASONIC LC-X1265PG	Verschlossen	3	65,0	Nein	0,0585	Natürlich
552 KH	TG NU-A00 02.1	NT32.24	PANASONIC LC-X1265PG	Verschlossen	3	65,0	Nein	0,0585	Natürlich
552 SEB	TG NU-A00 02.1	NT32.24	PANASONIC LC-X1265PG	Verschlossen	3	65,0	Nein	0,0585	Natürlich
555 GA	BÜ-Häuschen	NT32.24	Classic-OPzS-Blöcke 12V/100Ah	Geschlossen	3	100,0	Nein	0,45	Natürlich
641 SMS	BÜ-Häuschen	NT32.24	FIAMM 12 SLA 80	Verschlossen	3	80,0	Nein	0,072	Natürlich
652 HOL	TGBO-A00 06.1	NT32.24	Hoppecke OGI bloc 6V 90Ah/113Ah	Geschlossen	6	113,0	Nein	1,017	Natürlich
653DLB	TGNE-B00 02.1	NT32.24	Hoppecke OGI bloc 6V 90Ah/113Ah	Geschlossen	6	113,0	Nein	1,017	Natürlich
653UW	TGNE-A00 02.1	NT32.24	Powersafe Frontterminal V...F-Blöcke 12V/92Ah	Verschlossen	3	92,0	Nein	0,0828	Natürlich
655JL	TGOE-A00 02.1	NT32.24	FIAMM 6 SLA 100	Verschlossen	3	100,0	Nein	0,09	Natürlich
655KL	TGOE-A00 02.1	NT32.24	FIAMM 6 SLA 100	Verschlossen	6	100,0	Nein	0,18	Natürlich
655OE	BÜ-Häuschen	NT32.24	Hoppecke OGI bloc 6V 90Ah/113Ah	Geschlossen	6	113,0	Nein	1,017	Natürlich
Alte Oper	AUC20	NT32.33	PS-12260B/12V/26Ah	Verschlossen	4	26,0	Nein	0,0312	Natürlich
Alte Oper	AUC20	NT32.33	Sprinter P12V1575	Verschlossen	2	65,0	Nein	0,039	Natürlich
Alte Oper	AUC10	NT32.33	Sonnenschein S312/18G5	Verschlossen	4	18,0	Nein	0,0216	Natürlich
Alte Oper	Bahnsteig	NT32.33	Behnke Akkumetteil V2.3	Verschlossen	1	0,6	Nein	0,00018	Natürlich
Alte Oper	AUC32	NT32.33	PS-12260B/12V/26Ah	Verschlossen	6	26,0	Nein	0,0468	Natürlich
Alte Oper	AUC32	NT32.33	Yuasa NP12-12i	Verschlossen	2	12,0	Nein	0,0072	Natürlich
Alte Oper	BAS-Schrank	NT32.33	PS-12260B/12V/26Ah	Verschlossen	2	26,0	Nein	0,0156	Natürlich
Alte Oper	AUB 40	NT32.1	Rocket ES 3,2-12	Verschlossen	2	3,2	Nein	0,00192	Natürlich
Alte Oper	AUC 22	NT32.1	Panasonic LC-XD1217PG	Verschlossen	2	17,0	Nein	0,0102	Natürlich
Alte Oper	AUC 06	NT32.1	Panasonic LC-P1242AP	Verschlossen	3	42,0	Nein	0,0378	Natürlich
Alte Oper	AUB-06	NT34.31	6V6 OPzS 300 LA	Geschlossen	36	300,0	Nein	16,2	Natürlich
Bad Homburg Gonzenheim	TGGO A00 02.1	NT32.1	Panasonic LC-RC1217PG	Geschlossen	2	17,0	Nein	0,0102	Natürlich
Bad Homburg Gonzenheim	TGGO A00 02.1	NT32.1	Hawker 12V Genesis	Verschlossen	2	24,0	Nein	0,0144	Natürlich
Bad Homburg Gonzenheim	TGGO A00 02.1	NT32.2	PowerSafe 12V38F	Verschlossen	18	38,0	Nein	0,2052	Natürlich
BB Bommersheim Sili	Halle 1	NT34.31	FIAMM 12FGHL48	Verschlossen	18	12,0	Nein	0,0648	Natürlich
Betriebshof Bommersheim	A01.04	NT32.33	Panasonic LC-P1228AP	Verschlossen	2	28,0	Nein	0,0168	Natürlich
Betriebshof Bommersheim	A01 06.1	NT32.33	Sonnenschein S312/18G5	Verschlossen	4	18,0	Nein	0,0216	Natürlich

Betriebshof Ost	A0076	NT32.33	Sonnenschein S312/18G5	Verschlossen	4	18,0	Nein	0,0216
Betriebshof Ost	A0076	NT32.33	PS-12380B/12V/38Ah	Verschlossen	2	38,0	Nein	0,0228
Betriebshof Ost	A0076	NT32.33	in USV verbaut					#WERT!
Betriebshof Ost	AK106	NT32.33	Behnke Akkumetzteil V2.3	Verschlossen	1	0,6	Nein	0,00018
Betriebshof Ost	BBOS-A00 74.1	NT32.33	FIAMM 12FLB150	Verschlossen	32	40,0	Nein	0,384
Betriebsleitstelle	407	NT32.33	Powerfit S312/26F5	Verschlossen	4	26,0	Nein	0,0312
Betriebsleitstelle	407	NT32.33	Powerfit S312/18F5	Verschlossen	4	18,0	Nein	0,0216
Betriebsleitstelle	23	NT32.33	Sonnenschein A312/115A	Verschlossen	2	115,0	Nein	0,069
Betriebsleitstelle	501	NT32.33	Behnke Akkumetzteil V1.9	Verschlossen	1	1,9	Nein	0,00057
Betriebsleitstelle	A701	NT32.33	Behnke Akkumetzteil V1.9	Verschlossen	1	1,9	Nein	0,00057
Bleichstraße	A520	NT32.33	Yuasa NP24-12i	Verschlossen	2	24,0	Nein	0,0144
Bleichstraße	A514	NT32.33	Yuasa NP24-12i	Verschlossen	2	24,0	Nein	0,0144
Bleichstraße	K104	NT32.33	Yuasa NP24-12i	Verschlossen	2	24,0	Nein	0,0144
Bleichstraße	K148	NT32.33	Yuasa NP24-12i	Verschlossen	2	24,0	Nein	0,0144
Bleichstraße	A0003	NT32.33	Yuasa NP38-12i	Verschlossen	2	38,0	Nein	0,0228
Bleichstraße		NT32.1	Panasonic LC-XD1217PG	Verschlossen	2	17,0	Nein	0,0102
Bleichstraße	AK130	NT34.31	12V10PzSOLA	Geschlossen	18	50,0	Nein	1,35
Bleichstraße	AUC18	NT32.33	Sonnenschein S312/18G5	Verschlossen	4	18,0	Nein	0,0216
Bockenheimer Warte	B-Ebene	NT32.33	Behnke Akkumetzteil V2.3	Verschlossen	1	0,6	Nein	0,00018
Bockenheimer Warte	B-Ebene	NT32.33	Behnke Akkumetzteil V2.3	Verschlossen	1	0,6	Nein	0,00018
Bockenheimer Warte	AUB4	NT32.33	PS-12260B/12V/26Ah	Verschlossen	2	26,0	Nein	0,0156
Bockenheimer Warte	AUB4	NT32.33	Powerfit S312/26F5	Verschlossen	2	26,0	Nein	0,0156
Bockenheimer Warte	AUC21	NT32.33	Sprinter P12V1575	Verschlossen	2	65,0	Nein	0,039
Bockenheimer Warte	AUC24	NT32.33	PowerSafe 12V 92F	Verschlossen	3	92,0	Nein	0,0828
Bockenheimer Warte	AUD10	NT32.33	PS-12260B/12V/26Ah	Verschlossen	8	26,0	Nein	0,0624
Bockenheimer Warte	AUD22	NT32.33	PS-12260B/12V/26Ah	Verschlossen	4	26,0	Nein	0,0312
Bockenheimer Warte	AUD20	NT32.33	Behnke Akkumetzteil V2.3	Verschlossen	1	0,6	Nein	0,00018
Bockenheimer Warte	AUD28	NT32.33	Sonnenschein S312/18G5	Verschlossen	4	18,0	Nein	0,0216
Bockenheimer Warte	CKD04	NT32.33	Behnke Akkumetzteil V2.3	Verschlossen	1	0,6	Nein	0,00018
Bockenheimer Warte	CUC24	NT32.33	PS-12260B/12V/26Ah	Verschlossen	12	26,0	Nein	0,0936
Bockenheimer Warte	CUC24	NT32.33	Yuasa NP17-12i	Verschlossen	2	17,0	Nein	0,0102
Bockenheimer Warte	CUD14	NT32.33	PS-12260B/12V/26Ah	Verschlossen	6	26,0	Nein	0,0468
Bockenheimer Warte	BAS-Schrank	NT32.33	PS-12260B/12V/26Ah	Verschlossen	2	26,0	Nein	0,0156
Bockenheimer Warte	BW CUC 24.1	NT32.1	unbekannt	Verschlossen	2	7,2	Nein	0,00432
Bockenheimer Warte	BW CUC 24.1	NT32.3	Yuasa NP17-12	Verschlossen	2	17,0	Nein	0,0102
Bockenheimer Warte	BW AUD 10.1	NT32.1	unbekannt	Verschlossen	2	7,2	Nein	0,00432
Bockenheimer Warte	BW AUD 12.1	NT32.1	Panasonic LC-P1242AP	Verschlossen	3	42,0	Nein	0,0378
Bockenheimer Warte	BW CUD 14	NT32.1	unbekannt	Verschlossen	2	7,2	Nein	0,00432
Bockenheimer Warte	BW AUD 28.1	NT32.1	Panasonic LC-P1228AP	Verschlossen	2	28,0	Nein	0,0168
Bockenheimer Warte	BW AUD 28.1	NT32.3	Yuasa NP7-12	Verschlossen	16	7,0	Nein	0,0336
Bockenheimer Warte	BW AUD 28.1	NT32.3	Sonnenschein A312/65G6	Verschlossen	5	65,0	Nein	0,0975
Bockenheimer Warte	BW AUD 23.1	NT32.1	Panasonic LC-P1228AP	Verschlossen	2	28,0	Nein	0,0168
Bockenheimer Warte	BW-AUC-44	NT32.23	Powersafe Frontterminal V...F-Blöcke 12V/190Ah	Verschlossen	31	190,0	Nein	1,767
Bockenheimer Warte	AUC-76	NT34.31	6V5 OPzS 250 LA	Geschlossen	36	250,0	Nein	13,5
Bockenheimer Warte	AUC-76	NT34.31	6V5 OPzS 250 LA	Geschlossen	36	250,0	Nein	13,5
Bockmersheim	unbekannt	NT32.1	Yuasa NP 3,2-12	Verschlossen	2	3,2	Nein	0,00192
Bockmersheim	BH8H-A00 08.1	NT32.23	PowerSafe 12V62F	Verschlossen	31	62,0	Nein	0,5766

Bommersheim Stellwerk	unbekannt	NT32.1	Yuasa NP 3,2-12	Verschlossen	2	3,2	Nein	0,00192
Bornames Mitte	TGBO A00 02.1	NT32.1	Panasonic LC-XD1217PG	Verschlossen	2	17,0	Nein	0,0102
Bornheim Mitte	AUD38	NT32.33	Yuasa NP38-12i	Verschlossen	2	38,0	Nein	0,0228
Bornheim Mitte	AUC08	NT32.33	Behnke Akkumetzteil V2.3	Verschlossen	1	0,6	Nein	0,00018
Bornheim Mitte	AUC12	NT32.33	Yuasa NP38-12i	Verschlossen	2	38,0	Nein	0,0228
Bornheim Mitte	AUB66	NT32.33	PS-12260B/12V/26Ah	Verschlossen	2	26,0	Nein	0,0156
Bornheim Mitte	AUD40	NT32.33	Powerfit S312/18F5	Verschlossen	4	18,0	Nein	0,0216
Bornheim Mitte	BM-AUD 38.1	NT32.1	PowerSafe 12V92F	Verschlossen	3	92,0	Nein	0,0828
Bornheim Mitte	BM-AUB-74	NT32.23	PowerSafe 12V 155FS	Verschlossen	31	150,0	Nein	1,395
Bornheim Mitte	AUB-34	NT34.31	4 OPzS 200 LA	Geschlossen	36	200,0	Nein	10,8
Bornheim Mitte		NT34.31		Verschlossen	1		Nein	0
Bornheim Mitte		NT34.31		Verschlossen	1		Nein	0
Brückenstraße	Keller	NT32.33	Sonnenschein S312/18G5	Verschlossen	4	18,0	Nein	0,0216
Deutsche Nationalbibliothek	Bahnsteig	NT32.1	B.B. Battery BP 3,6-12	Verschlossen	2	3,6	Nein	0,00216
Dom/Römer	AUB 13	NT32.1	Yuasa NP7-12	Verschlossen	2	7,0	Nein	0,0042
Dom/Römer	AUC 26	NT32.1	Yuasa NP7-12	Verschlossen	2	7,0	Nein	0,0042
Dom/Römer	AUC 26	NT32.3	unbekannt	Verschlossen	2	7,0	Nein	0,0042
Dom/Römer	AA1-06	NT32.1	Yuasa NP7-12	Verschlossen	2	7,0	Nein	0,0042
Dom/Römer	AA1-06	NT33.4	unbekannt	Verschlossen	3	2,0	Nein	0,0018
Dom/Römer	AUB 57	NT32.1	Yuasa NP7-12	Verschlossen	2	7,0	Nein	0,0042
Dom/Römer	AUB 57	NT32.3	Yuasa NP38-12i	Verschlossen	2	38,0	Nein	0,0228
Dom/Römer	AUC 22	NT32.1	PowerSafe 12V92F	Verschlossen	3	92,0	Nein	0,0828
Dom/Römer	AUC 22	NT32.3	Sonnenschein_A512/65G6	Verschlossen	5	65,0	Nein	0,0975
Dom/Römer	AUC 22	NT32.3	Yuasa NP7-12	Verschlossen	16	7,0	Nein	0,0336
Dom/Römer	AUB-28	NT34.31	12V3 OPzS 150 LA	Geschlossen	18	150,0	Nein	4,05
Dom/Römer		NT34.31	XP12V3000	Verschlossen	1	90,0	Nein	0,027
Dornbusch	unbekannt	NT32.1	Yuasa NP 3,2-12	Verschlossen	2	3,2	Nein	0,00192
Dornbusch	unbekannt	NT32.3	PowerSafe 12V92F	Verschlossen	3	92,0	Nein	0,0828
Dortelweiler Straße	TG-WASS A0002	NT32.33	Sonnenschein S312/18G5	Verschlossen	4	18,0	Nein	0,0216
Eissporthalle	AUC30	NT32.33	Yuasa NP38-12i	Verschlossen	2	38,0	Nein	0,0228
Eissporthalle	AUB4	NT32.33	Behnke Akkumetzteil V2.3	Verschlossen	1	0,6	Nein	0,00018
Eissporthalle	EH AUC 26.1	NT32.1	PowerSafe 12V92F	Verschlossen	3	92,0	Nein	0,0828
Eissporthalle	AUB-10	NT34.31	5 OPzS	Geschlossen	108	350,0	Nein	56,7
Elefantengasse	AK152	NT34.31	6V OPz V250LA	Geschlossen	108	250,0	Nein	40,5
Enkheim	EN A02 08.1	NT32.1	Rocket ES 3,2-12	Verschlossen	2	3,2	Nein	0,00192
Enkheim	EN-A02 06.1	NT32.23	PowerSafe 12V30F	Verschlossen	31	31,0	Nein	0,2883
Eschenheimer Tor	AUC54	NT32.33	Powerfit S312/18F5	Verschlossen	4	18,0	Nein	0,0216
Eschenheimer Tor	AUC40	NT32.33	Akkumetzteil V2.3	Verschlossen	1	0,6	Nein	0,00018
Eschenheimer Tor	AUC66	NT32.33	Yuasa NP38-12i	Verschlossen	2	38,0	Nein	0,0228
Eschenheimer Tor	AUC07	NT32.33	Akkumetzteil V2.3	Verschlossen	1	0,6	Nein	0,00018
Eschenheimer Tor	AUC10	NT32.33	Yuasa NP38-12i	Verschlossen	2	38,0	Nein	0,0228
Eschenheimer Tor	BAS-Schrank	NT32.33	Yuasa NP17-12i	Verschlossen	2	17,0	Nein	0,0102
Eschenheimer Tor	AUC 64	NT32.1	Yuasa NP18-12SHR	Verschlossen	3	7,2	Nein	0,00648
Eschenheimer Tor	AUC 66	NT32.1	Long WP18-12SHR	Verschlossen	2	18,0	Nein	0,0108
Eschenheimer Tor	AUC 66	NT32.3	Yuasa NP38-12i	Verschlossen	2	38,0	Nein	0,0228
Eschenheimer Tor	AUC 66	NT32.3	Yuasa NP38-12i	Verschlossen	2	38,0	Nein	0,0228

Eschenheimer Tor	AUB-68	NT34.31	4 OPzS 200	Geschlossen	36	200,0	Nein	10,8
Eschenheimer Tor	AUB-44	NT34.31	XP12V3000	Verschlossen	1	90,0	Nein	0,027
Eschenheimer Tor		NT34.31	XP12V3000	Verschlossen	1	90,0	Nein	0,027
Fritz-Tarnow-Straße	unbekannt	NT32.1	Yuasa NP 3,2-12	Verschlossen	2	3,2	Nein	0,00192
Gießener Straße	Bahnsteig	NT32.1	B.B. Battery BP 3,6-12	Verschlossen	2	3,6	Nein	0,00216
Ginnheim	TGGI A00 12.1	NT32.1	Yuasa NP 3,2-12	Verschlossen	2	3,6	Nein	0,00192
Glauburgstraße	Schwarzburgstraße	NT32.1	B.B. Battery BP 3,6-12	Verschlossen	2	3,6	Nein	0,00216
Gonzenheim	TGGO-A00 02.1	NT32.23	Powersafe Frontterminal V.F.-Blöcke 12V/92Ah	Verschlossen	18	92,0	Nein	0,4968
Gravensteiner Platz	TGGRAV-A00 08.1	NT32.23	Datasafe Hx 12Hx105R-FR	Verschlossen	18	24,0	Nein	0,1296
Grüneburgweg	AUC30	NT32.33	PS-12260B/12V/26Ah	Verschlossen	2	26,0	Nein	0,0156
Grüneburgweg	AUB12	NT32.33	PS-12260B/12V/26Ah	Verschlossen	10	26,0	Nein	0,078
Grüneburgweg	AUB12	NT32.33	Yuasa NP17-12i	Verschlossen	2	17,0	Nein	0,0102
Grüneburgweg	AUC02	NT32.33	PS-12260B/12V/26Ah	Verschlossen	2	26,0	Nein	0,0156
Grüneburgweg	BAS-Schrank	NT32.33	PS-12260B/12V/26Ah	Verschlossen	2	26,0	Nein	0,0156
Grüneburgweg	AUC 26	NT32.1	PowerSafe 12V92F	Verschlossen	3	92,0	Nein	0,0828
Grüneburgweg	AUB 12	NT32.1	Panasonic LC-P1224APG	Verschlossen	3	24,0	Nein	0,0216
Grüneburgweg	AUB 12	NT32.3	Yuasa NP17-12	Verschlossen	2	17,0	Nein	0,0102
Grüneburgweg	AUB 12	NT32.3	Sprinter P12V1575	Verschlossen	2	65,0	Nein	0,039
Grüneburgweg	AUB-05	NT34.31	6V4 OPzS 200 LA	Geschlossen	10	200,0	Nein	3
Gutleut Sili 1	Werkstatthalte Gleis 7	NT34.31	multipower MP12-12B	Verschlossen	18	12,0	Nein	0,0648
Gutleut Sili 2	Werkstatthalte Gleis 7	NT34.31	FIAMM FG121202	Verschlossen	18	12,0	Nein	0,0648
Gutleut Sili 3	Schleifhalle Gleis 19	NT34.31	multipower MP12-12B	Verschlossen	18	12,0	Nein	0,0648
Gwinmerstraße	GWBOAW AK1 24.1	NT32.1	Rocket ES 3,2-12	Verschlossen	2	3,2	Nein	0,00192
Habsburgerallee	AUB36	NT32.33	Behnke Akkumetzteil V2.3	Verschlossen	1	0,6	Nein	0,00018
Habsburgerallee	AUC14	NT32.33	Yuasa NP38-12i	Verschlossen	2	38,0	Nein	0,0228
Habsburgerallee	HA AUC 12.1	NT32.1	Panasonic LC-XD1217PG	Verschlossen	2	17,0	Nein	0,0102
Habsburgerallee	AB1-22	NT34.31	5 OPzS	Geschlossen	108	250,0	Nein	40,5
Habsburgerallee		NT34.31	XP12V3000	Verschlossen	1	90,0	Nein	0,027
Habsburgerallee		NT34.31	XP12V3000	Verschlossen	1	90,0	Nein	0,027
Hauptbahnhof	XC148	NT32.33	Powerfit S312/18F5	Verschlossen	4	18,0	Nein	0,0216
Hauptbahnhof	XC 1 49	NT32.1	Panasonic LC-XD1217PG	Verschlossen	2	17,0	Nein	0,0102
Hauptbahnhof	XC-36	NT34.31	12V3 OPzS 150 LA	Geschlossen	18	150,0	Nein	4,05
Hauptfriedhof	Bahnsteig	NT32.1	B.B. Battery BP 3,6-12	Verschlossen	2	3,6	Nein	0,00216
Hauptwache	IUB06	NT32.33	SunBattery SB12-45	Verschlossen	2	45,0	Nein	0,027
Hauptwache	IUB06	NT32.33	PS-12260B/12V/26Ah	Verschlossen	2	26,0	Nein	0,0156
Hauptwache	IUB06	NT32.33	Sprinter P12V1575	Verschlossen	2	65,0	Nein	0,039
Hauptwache	IUB79	NT32.33	PS-12260B/12V/26Ah	Verschlossen	2	26,0	Nein	0,0156
Hauptwache	IUB95	NT32.33	SunBattery SB12-24	Verschlossen	2	24,0	Nein	0,0144
Hauptwache	PUP03	NT32.33	Sprinter P12V1575	Verschlossen	2	65,0	Nein	0,039
Hauptwache	CUB04	NT32.33	PS-12260B/12V/26Ah	Verschlossen	2	26,0	Nein	0,0156
Hauptwache	CUB08	NT32.33	PS-12260B/12V/26Ah	Verschlossen	2	26,0	Nein	0,0156
Hauptwache	CUC37	NT32.33	Yuasa NP2.3-12	Verschlossen	1	2,3	Nein	0,00069
Hauptwache	AUB78	NT32.33	PS-12260B/12V/26Ah	Verschlossen	4	26,0	Nein	0,0312
Hauptwache	AUB81	NT32.33	PS-12260B/12V/26Ah	Verschlossen	2	26,0	Nein	0,0156
Hauptwache	AUB97	NT32.33	PS-12260B/12V/26Ah	Verschlossen	2	26,0	Nein	0,0156
Hauptwache	B-Ebene Decke	NT32.33	PS-12260B/12V/26Ah	Verschlossen	2	26,0	Nein	0,0156
Hauptwache	AUB33	NT32.33	PS-12260B/12V/26Ah	Verschlossen	2	26,0	Nein	0,0156

Hauptwache	AUB50	NT32.33	PS-12260B/12V/26Ah	Verschlossen	2	26,0	Nein	0,0156
Hauptwache	BUB21	NT32.33	Yuasa NP2.3-12	Verschlossen	1	2,3	Nein	0,00069
Hauptwache	BUB28	NT32.33	PS-12260B/12V/26Ah	Verschlossen	2	26,0	Nein	0,0156
Hauptwache	AUB70	NT32.33	PS-12260B/12V/26Ah	Verschlossen	2	26,0	Nein	0,0156
Hauptwache	AUC27	NT32.33	PS-12260B/12V/26Ah	Verschlossen	4	26,0	Nein	0,0312
Hauptwache	AUC37	NT32.33	Yuasa NP17-12i	Verschlossen	2	17,0	Nein	0,0102
Hauptwache	AUC39	NT32.33	PS-12260B/12V/26Ah	Verschlossen	2	26,0	Nein	0,0156
Hauptwache	AUC10	NT32.33	Yuasa NP2.3-12	Verschlossen	1	2,3	Nein	0,00069
Hauptwache	AUC47	NT32.33	PowerSave 12V92F	Verschlossen	3	92,0	Nein	0,0828
Hauptwache	AUC50	NT32.33	PS-12260B/12V/26Ah	Verschlossen	2	26,0	Nein	0,0156
Hauptwache	BUC67	NT32.33	Sonnenschein AS12/25G	Verschlossen	2	25,0	Nein	0,015
Hauptwache	AUD27	NT32.33	PS-12260B/12V/26Ah	Verschlossen	8	26,0	Nein	0,0624
Hauptwache	AUD57	NT32.33	PS-12260B/12V/26Ah	Verschlossen	2	26,0	Nein	0,0156
Hauptwache	Glasvitrine C-Ebene	NT32.33	PS-12260B/12V/26Ah	Verschlossen	2	26,0	Nein	0,0156
Hauptwache		NT32.33	PS-12260B/12V/26Ah	Verschlossen	4	26,0	Nein	0,0312
Hauptwache	AUC21	NT32.33	PS-12260B/12V/26Ah	Verschlossen	6	17,0	Nein	0,0306
Hauptwache	AUD26	NT32.33	Yuasa NP17-12i	Verschlossen	6	26,0	Nein	0,0468
Hauptwache	AUD10	NT32.33	PS-12260B/12V/26Ah	Verschlossen	6	26,0	Nein	0,0312
Hauptwache	AUD07	NT32.33	Sonnenschein S312/26G5	Verschlossen	4	26,0	Nein	0,00069
Hauptwache	AUD43	NT32.33	Yuasa NP2.3-12	Verschlossen	1	2,3	Nein	0,00069
Hauptwache	HW-AUC 41.1	NT32.23	Powersafe Frontterminal V...F-Blöcke 12V/150Ah	Verschlossen	31	150,0	Nein	1,395
Hauptwache		NT34.31	7 OPzS 490 LA	Geschlossen	108	490,0	Nein	79,38
Hauptwache	BUC-51	NT32.1	Yuasa NP 3,2-12	Verschlossen	2	3,2	Nein	0,00192
Hauptwache 311	AUB 97	NT32.1	Yuasa NP 3,2-12	Verschlossen	2	3,2	Nein	0,00192
Hauptwache 311	AUB 81	NT32.1	Rocket ES 3,2-12	Verschlossen	2	3,2	Nein	0,00192
Hauptwache 311	AUB 78	NT32.1	Multipower MP3-12N	Verschlossen	2	3,0	Nein	0,0018
Hauptwache 311	AUB 50	NT32.1	Multipower MP3-12N	Verschlossen	2	3,0	Nein	0,0018
Hauptwache 311	AUC 19	NT32.1	Hawker 17Ah	Verschlossen	2	17,0	Nein	0,0102
Hauptwache 311	AUC 33	NT32.1	Hawker 12V Genesis	Verschlossen	2	24,0	Nein	0,0144
Hauptwache 311	AUC 33	NT32.1	Panasonic LC-XD1217PG	Verschlossen	2	17,0	Nein	0,0102
Hauptwache 311	AUC 33	NT32.1	Panasonic LC-P1228AP	Verschlossen	2	28,0	Nein	0,0168
Hauptwache 311	AUC 33	NT32.1	PowerSafe 12V92F	Verschlossen	3	92,0	Nein	0,0828
Hauptwache 311	AUC 33	NT32.1	Multipower MP3-12N	Verschlossen	2	3,0	Nein	0,0018
Hauptwache 311	AUC 50	NT32.1	Multipower MP3-12N	Verschlossen	2	3,0	Nein	0,0018
Hauptwache 311	AUD 26	NT32.2	Yuasa NP17-12	Verschlossen	6	17,0	Nein	0,0306
Hauptwache 311	AUD 26	NT32.1	Multipower MP3-12N	Verschlossen	2	3,0	Nein	0,0018
Hauptwache 311	AUD 57	NT32.1	Multipower MP3-12N	Verschlossen	2	3,0	Nein	0,0018
Hauptwache 311	CUZ 40	NT32.1	Sprinter P12V1575	Verschlossen	2	65,0	Nein	0,039
Hauptwache 311	IUB 06	NT32.3	B.B. Battery BP 3,6-12	Verschlossen	2	3,2	Nein	0,00192
Hauptwache 311	IUB 06	NT32.1	Multipower MP3-12N	Verschlossen	2	3,0	Nein	0,0018
Hauptwache 311	CUB 08	NT32.1	Panasonic LC-XD1217PG	Verschlossen	2	17,0	Nein	0,0102
Hauptwache 311	AUD 01	NT32.1	Panasonic LC-P1228AP	Verschlossen	2	28,0	Nein	0,0168
Hauptwache 311	AUD 01	NT32.1	OPzS 100 LA	Geschlossen	18	100,0	Nein	2,7
Hauptwache/ZKV	IUB-93	NT34.31	12V2 OPzS	Geschlossen	36	100,0	Nein	5,4
Hauptwache-Rathenauplatz	CUZ-39	NT34.31	XP12V3000	Verschlossen	1	90,0	Nein	0,027
Hauptwache-Rathenauplatz		NT34.31	Rocket ES 3,2-12	Verschlossen	2	3,2	Nein	0,00192
Hausen	TGHN A00 04.1	NT32.1	FIAMM 12SP26	Verschlossen	30	26,0	Nein	0,234
Hausen	TGHN-A00 02.1	NT32.23	Rocket ES 3,2-12	Verschlossen	2	3,2	Nein	0,00192
Hausener Weg	HU AUB 08.1	NT32.1		Verschlossen	2	3,2	Nein	0,00192

Hedderheim U-Bahn	AUB-04	NT34.31	SBS 110	NiCd	7	115,0	Nein	12,075
Hedderheim	AUB04	NT32.33	Sonnenschein S312/18G5	Verschlossen	4	18,0	Nein	0,0216
Hedderheim	A0004	NT32.33	Sunbattery SB12-26V0	Verschlossen	2	26,0	Nein	0,0156
Hedderheim	HD AUB 04.1	NT32.1	Panasonic LC-P1228AP	Verschlossen	2	28,0	Nein	0,0168
Hedderheim	HD AUB 04.1	NT33.4	PowerSafe SBS 110	Verschlossen	7	116,0	Nein	0,2436
Hedderheim	TGHD-A00 10.1	NT32.23	PowerSafe 12V92F	Verschlossen	31	92,0	Nein	0,8556
Hedderheimer Landstraße	HL AUB 06.1	NT32.1	Yuasa NP 3,2-12	Verschlossen	2	3,2	Nein	0,00192
Heerstraße	A0002	NT32.33	Powerfit S312/18F5	Verschlossen	4	18,0	Nein	0,0216
Heerstraße	ABHE A00 04.1	NT32.1	B.B. Battery BP 3,6-12	Verschlossen	2	3,2	Nein	0,00192
Heerstraße	ABHE A00 04.1	NT32.2	Monolite 12 SLA 25	Verschlossen	29	25,0	Nein	0,2175
Heerstraße	ABHE-A00 04.1	NT32.23	FIAMM 12SLA 25	Verschlossen	29	25,0	Nein	0,2175
Höchst	Parkhaus	NT32.33	Sonnenschein S312/18G5	Verschlossen	4	18,0	Nein	0,0216
Hohe Mark	TGHM-A00 08	NT32.23	PowerSafe Front Terminal 12V30F	Verschlossen	40	31,0	Nein	0,372
Hohemark	TGHM A006.01	NT32.1	PCM VGO 1500	Verschlossen	3	7,2	Nein	0,00648
Höhenstraße	AUD34	NT32.33	Yuasa NP38-12i	Verschlossen	2	38,0	Nein	0,0228
Höhenstraße	AUC12	NT32.33	Yuasa NP38-12i	Verschlossen	2	38,0	Nein	0,0228
Höhenstraße	AUD30	NT32.33	Behnke Akkumetzteil V2.3	Verschlossen	1	0,6	Nein	0,00018
Höhenstraße	HS-AUD 36.1	NT32.1	PowerSafe 12V92F	Verschlossen	3	92,0	Nein	0,0828
Höhenstrasse	AUB-32	NT34.31	OP2S 12V	Geschlossen	18	150,0	Nein	4,05
Höhenstrasse		NT34.31	XP12V3000	Verschlossen	1	90,0	Nein	0,027
Höhenstrasse		NT34.31	XP12V3000	Verschlossen	1	90,0	Nein	0,027
Höhenstrasse		NT34.31	XP12V3000	Verschlossen	1	90,0	Nein	0,027
Holzhausen	AUC09	NT32.33	PS-12260B/12V/26Ah	Verschlossen	2	26,0	Nein	0,0156
Holzhausen	AUC14	NT32.33	Yuasa N2 2,3-12	Verschlossen	1	2,3	Nein	0,00069
Holzhausen	AUB11	NT32.33	PS-12260B/12V/26Ah	Verschlossen	4	26,0	Nein	0,0312
Holzhausen		NT32.33	Yuasa NP17-12i	Verschlossen	2	17,0	Nein	0,0102
Holzhausen		NT32.33	Yuasa N2 2,3-12	Verschlossen	1	2,3	Nein	0,00069
Holzhausen		NT32.33	PS-12260B/12V/26Ah	Verschlossen	2	26,0	Nein	0,0156
Holzhausen	AUC21	NT32.33	PS-12260B/12V/26Ah	Verschlossen	2	26,0	Nein	0,0156
Holzhausen	BAS-Schrank	NT32.33	PowerSafe 12V92F	Verschlossen	3	92,0	Nein	0,0828
Holzhausenstraße	AUB 11	NT32.1	12V2AH	Verschlossen	12	2,0	Nein	0,0072
Holzhausenstraße	AUB 11	NT33.4	Yuasa NP17-12	Verschlossen	2	17,0	Nein	0,0102
Holzhausenstraße	AUB 11	NT32.3	PowerSonic PS-12260	Verschlossen	2	26,0	Nein	0,0156
Holzhausenstraße	AUB 11	NT32.3	Panasonic LC-XD1217PG	Verschlossen	2	17,0	Nein	0,0102
Holzhausenstraße	AUC 27	NT32.1	6V4 PoS 200 LA	Geschlossen	10	200,0	Nein	3
Holzhausenstrasse	AUB-10	NT34.31	Yuasa NP 3,2-12	Verschlossen	2	3,2	Nein	0,00192
Hügelstraße	unbekannt	NT32.1	PowerSafe 12V92F	Verschlossen	3	92,0	Nein	0,0828
Hügelstraße	unbekannt	NT32.1	Rocket ES 3,2-12	Verschlossen	2	3,2	Nein	0,00192
Industriehof	TGHI A00 04.1	NT32.1	Rocket ES 3,2-12	Verschlossen	2	3,2	Nein	0,00192
Johanna-Tesch-Platz	TGJT A00 ???	NT32.1	Yuasa NP 3,2-12	Verschlossen	2	3,2	Nein	0,00192
Kalbach	TGKA A00 02.1	NT32.1	PowerSafe 12V38F	Verschlossen	31	38,0	Nein	0,3534
Kalbach	linker Raum FSA	NT32.23	PS-12260B/12V/26Ah	Verschlossen	6	26,0	Nein	0,0468
Kirchplatz	AUC8	NT32.33	Yuasa NP17-12i	Verschlossen	2	17,0	Nein	0,0102
Kirchplatz	AUC16	NT32.33	Sonnenschein S312/18G5	Verschlossen	4	18,0	Nein	0,0216
Kirchplatz	AUC16	NT32.33	Yuasa NP2,3-12	Verschlossen	1	2,3A	Nein	#WERT!
Kirchplatz	AUC12	NT32.33	Sprinter P12V1575	Verschlossen	2	65,0	Nein	0,039
Kirchplatz	AUB19	NT32.33	PS-12260B/12V/26Ah	Verschlossen	4	26,0	Nein	0,0312

Kirchplatz	BAS-Schrank	NT32.33	PS-12260B/12V/26Ah	Verschlossen	2	26,0	Nein	0,0156
Kirchplatz	AUC 14	NT32.1	Panasonic LC-P1242AP	Verschlossen	3	42,0	Nein	0,0378
Kirchplatz	AUB 19	NT32.1	PowerSafe 12V92F	Verschlossen	3	92,0	Nein	0,0828
Kirchplatz	AUB1-28	NT34.31	6V4 OPzS 200 LA	Geschlossen	36	200,0	Nein	10,8
Konstabler Wache	BUC24	NT32.33	Yuasa NP7-12	Verschlossen	2	7,0	Nein	0,0042
Konstabler Wache	BUC24	NT32.33	Yuasa NP7-12	Verschlossen	2	7,0	Nein	0,0042
Konstabler Wache	AUB46	NT32.33	Yuasa NP24-12i	Verschlossen	2	24,0	Nein	0,0144
Konstabler Wache	BUC25	NT32.33	Yuasa NP24-12i	Verschlossen	2	24,0	Nein	0,0144
Konstabler Wache	CUB86	NT32.33	Yuasa NP24-12i	Verschlossen	2	24,0	Nein	0,0144
Konstabler Wache	DUD01	NT32.33	Yuasa NP7-12	Verschlossen	2	7,0	Nein	0,0042
Konstabler Wache	DUD01	NT32.33	Yuasa NP24-12i	Verschlossen	2	24,0	Nein	0,0144
Konstabler Wache	DUD09	NT32.33	Yuasa NP7-12	Verschlossen	2	7,0	Nein	0,0042
Konstabler Wache	DUD09	NT32.33	Yuasa NP24-12i	Verschlossen	2	24,0	Nein	0,0144
Konstabler Wache	CUC78	NT32.33	Yuasa NP7-12	Verschlossen	2	7,0	Nein	0,0042
Konstabler Wache	CUC78	NT32.33	Yuasa NP24-12i	Verschlossen	2	24,0	Nein	0,0144
Konstabler Wache	AUC03	NT32.33	Yuasa NP24-12i	Verschlossen	2	24,0	Nein	0,0144
Konstabler Wache	CUC46	NT32.33	Yuasa NP24-12i	Verschlossen	2	7,0	Nein	0,0042
Konstabler Wache	CUC46	NT32.33	Yuasa NP7-12	Verschlossen	4	38,0	Nein	0,0456
Konstabler Wache	CUC43	NT32.33	Yuasa NP38-12i	Verschlossen	2	24,0	Nein	0,0144
Konstabler Wache	CUC01	NT32.33	Yuasa NP24-12i	Verschlossen	2	24,0	Nein	0,0144
Konstabler Wache	CUC73	NT32.33	Yuasa NP24-12i	Verschlossen	2	24,0	Nein	0,0144
Konstabler Wache	DUC03	NT32.33	Yuasa NP24-12i	Verschlossen	2	24,0	Nein	0,0144
Konstabler Wache	DUC09	NT32.33	Yuasa NP24-12i	Verschlossen	2	24,0	Nein	0,0144
Konstabler Wache	DUC05	NT32.33	Yuasa NP24-12i	Verschlossen	2	24,0	Nein	0,0144
Konstabler Wache	EUC11	NT32.33	Yuasa NP24-12i	Verschlossen	2	24,0	Nein	0,0144
Konstabler Wache	ABI11	NT32.33	Yuasa NP24-12i	Verschlossen	2	24,0	Nein	0,0144
Konstabler Wache	CUD23	NT32.33	Yuasa NP24-12i	Verschlossen	4	18,0	Nein	0,0216
Konstabler Wache	CUC37	NT32.33	Powerfit S312/18F5	Verschlossen	1	0,6	Nein	0,00018
Konstabler Wache	CUC40	NT32.33	Behnke Akkumetzteil V2.3	Verschlossen	1	0,6	Nein	0,00018
Konstabler Wache	AUB09	NT32.33	Behnke Akkumetzteil V2.3	Verschlossen	1	0,6	Nein	0,00018
Konstabler Wache	CUC75	NT32.33	Behnke Akkumetzteil V2.3	Verschlossen	1	0,6	Nein	0,00018
Konstabler Wache	CUC15	NT32.33	Behnke Akkumetzteil V2.3	Verschlossen	1	0,6	Nein	0,00018
Konstabler Wache	CUC51	NT32.33	Behnke Akkumetzteil V2.3	Verschlossen	1	0,6	Nein	0,00018
Konstabler Wache	AUB-35	NT34.31	12V3 OPzS 150 LA	Geschlossen	18	150,0	Nein	4,05
Konstabler Wache	CUB-93	NT34.31	6 OPzS 600 LA	Geschlossen	108	600,0	Nein	97,2
Konstabler Wache	DUC-02	NT34.31	12V10PzS100/50LA	Geschlossen	18/18	100/50	Nein	#WERT!
Konstabler Wache 613	AUC 13	NT32.1	Yuasa NP7-12	Verschlossen	2	7,0	Nein	0,0042
Konstabler Wache 613	AUC 13	NT32.1	Panasonic LC-P1242AP	Verschlossen	2	42,0	Nein	0,0252
Konstabler Wache 613	CUB 25	NT32.1	Yuasa NP7-12	Verschlossen	2	7,0	Nein	0,0042
Konstabler Wache 613	CUB 25	NT33.4	unbekannt	Verschlossen	12	2,0	Nein	0,0072
Konstabler Wache 613	CUC 46	NT32.1	Panasonic LC-XD1217PG	Verschlossen	2	17,0	Nein	0,0102
Konstabler Wache 613	CUC 46	NT32.3	Yuasa NP17-12	Verschlossen	2	17,0	Nein	0,0102
Konstabler Wache 613	CUC 46	NT32.3	Yuasa NP38-12i	Verschlossen	2	38,0	Nein	0,0228
Konstabler Wache 613	CUC 78	NT32.1	Yuasa NP7-12	Verschlossen	2	7,0	Nein	0,0042
Konstabler Wache 613	CUC 78	NT33.4	unbekannt	Verschlossen	2	2,0	Nein	0,0012
Konstabler Wache 613	CUC 78	NT32.3	Yuasa NP7-12	Verschlossen	2	7,0	Nein	0,0042
Konstabler Wache 613	DUD 06.1	NT32.1	Yuasa NP7-12	Verschlossen	2	7,0	Nein	0,0042

Konstabler Wache 613	DUD 09	NT32.1	Yuasa NP7-12	Verschlossen	2	7,0	Nein	0,0042
Konstabler Wache 613	DUD 09	NT32.3	Yuasa NP7-12	Verschlossen	2	7,0	Nein	0,0042
Konstabler Wache 613	EUC 10	NT32.1	Yuasa NP7-12	Verschlossen	2	7,0	Nein	0,0042
Konstabler Wache 613	FUC 07	NT32.1	Yuasa NP7-12	Verschlossen	2	7,0	Nein	0,0042
Konstabler Wache 613	CUB 85.1	NT32.1	Yuasa NP7-12	Verschlossen	2	7,0	Nein	0,0042
Konstabler Wache 613	CUB 85.1	NT33.4	Yuasa NP7-12	Verschlossen	2	7,0	Nein	0,0072
Konstabler Wache 811	CUD 27	NT32.1	unbekannt	Verschlossen	12	2,0	Nein	0,0102
Konstabler Wache 811	CUD 27	NT32.1	Hawker 17Ah	Verschlossen	2	17,0	Nein	0,0144
Konstabler Wache 811	CUD 27	NT32.1	Hawker 12V Genesis	Verschlossen	2	24,0	Nein	0,0204
Konstabler Wache 811	CUD 27	NT32.1	Panasonic LC-RC1217PG	Verschlossen	4	17,0	Nein	0,0243
Kupferhammer	unbekannt	NT32.1	Panasonic LC-R127R2PG	Verschlossen	3	2,7	Nein	0,00192
Lahnstraße	TGLA A00 0.2	NT32.1	Yuasa NP 3,2-12	Verschlossen	2	3,2	Nein	0,00192
Leipziger Straße	AUD52	NT32.33	Yuasa NP38-12i	Verschlossen	2	38,0	Nein	0,0228
Leipziger Straße	AUC16	NT32.33	Yuasa NP38-12i	Verschlossen	2	38,0	Nein	0,0228
Leipziger Straße	AUB64	NT32.33	Behnke Akkumetzteil V2.3	Verschlossen	1	0,6	Nein	0,00018
Leipziger Straße	LE AUC 28.1	NT32.1	Panasonic LC-P1242AP	Verschlossen	3	42,0	Nein	0,0378
Leipziger Straße	AUB-30	NT34.31	6V4 OPzS 200 LA	Geschlossen	36	200,0	Nein	10,8
Leipziger Straße		NT34.31	XP12V3000	Verschlossen	1	90,0	Nein	0,027
Leipziger Straße		NT34.31	XP12V3000	Verschlossen	1	90,0	Nein	0,027
Leipziger Straße		NT34.31	XP12V3000	Verschlossen	1	90,0	Nein	0,027
Leipziger Straße		NT34.31	XP12V3000	Verschlossen	1	90,0	Nein	0,027
Lindenbaum	unbekannt	NT32.1	Yuasa NP 3,2-12	Verschlossen	2	3,2	Nein	0,00192
Lübecker Straße	Treppenhaus	NT32.33	Powerfit S312/18F5	Verschlossen	4	18,0	Nein	0,0216
Marbachweg	Bahnsteig	NT32.1	B.B. Battery BP 3,6-12	Verschlossen	2	3,6	Nein	0,00216
Merianplatz	AUD42	NT32.33	Yuasa NP38-12i	Verschlossen	2	38,0	Nein	0,0228
Merianplatz	AUC16	NT32.33	Yuasa NP38-12i	Verschlossen	2	38,0	Nein	0,0228
Merianplatz	AUD26	NT32.33	Behnke Akkumetzteil V2.3	Verschlossen	1	0,6	Nein	0,00018
Merianplatz	AUD44	NT32.33	Powerfit S312/18F5	Verschlossen	4	18,0	Nein	0,0216
Merianplatz	ME-AUD 42.1	NT32.1	Panasonic LC-X1265PG	Verschlossen	3	65,0	Nein	0,0585
Merianplatz	ME-AUD 42.1	NT33.4	Monolite 40AH-12V	Verschlossen	3	40,0	Nein	0,036
Merianplatz	AUC-24	NT34.31	12V3 OPzS 150 LA	Geschlossen	18	150,0	Nein	4,05
Merianplatz		NT34.31	XP12V3000	Verschlossen	1	90,0	Nein	0,027
Merianplatz		NT34.31	XP12V3000	Verschlossen	1	90,0	Nein	0,027
Messe	AUB18	NT32.33	PS-12260B/12V/26Ah	Verschlossen	4	26,0	Nein	0,0312
Messe	AUB02	NT32.33	Sprinter P12V1575	Verschlossen	2	65,0	Nein	0,039
Messe	AUB66	NT32.33	Behnke Akkumetzteil V2.3	Verschlossen	1	0,6	Nein	0,00018
Messe	AUB80	NT32.33	PS-12260B/12V/26Ah	Verschlossen	10	26,0	Nein	0,078
Messe	AUB80	NT32.33	Yuasa NP17-12i	Verschlossen	2	17,0	Nein	0,0102
Messe	AUC26	NT32.33	PS-12260B/12V/26Ah	Verschlossen	2	26,0	Nein	0,0156
Messe	AUC48	NT32.33	PS-12260B/12V/26Ah	Verschlossen	2	26,0	Nein	0,0156
Messe	AUB58	NT32.33	PS-12260B/12V/26Ah	Verschlossen	8	26,0	Nein	0,0624
Messe	AUB58	NT32.33	Yuasa NP17-12i	Verschlossen	2	17,0	Nein	0,0102
Messe	AKC16	NT32.33	Behnke Akkumetzteil V2.3	Verschlossen	1	0,6	Nein	0,00018
Messe	BAS-Schrank	NT32.33	PS-12260B/12V/26Ah	Verschlossen	2	26,0	Nein	0,0156
Messe	AUB 02.1	NT32.1	Panasonic LC-XD1217PG	Verschlossen	2	17,0	Nein	0,0102
Messe	AUB 02.1	NT32.3	Sprinter P12V1575	Verschlossen	2	65,0	Nein	0,039
Messe	AUB 58.1	NT32.1	Rocket ES 3,2-12	Verschlossen	2	3,2	Nein	0,00192
Messe	AUB 58.1	NT32.3	Multipower MP7,2-12	Verschlossen	1	7,2	Nein	0,00216

Messe	AUB 58.1	NT32.3	Yuasa NP17-12	Verschlossen	2	17,0	Nein	0,0102	
Messe	AUB 58.1	NT33.4	unbekannt	Verschlossen	8	2,2	Nein	0,00528	
Messe	AUB 72.1	NT32.1	Yuasa NP 3,2-12	Verschlossen	2	3,2	Nein	0,00192	
Messe	AUC 30.1	NT32.1	Panasonic LC-P1228AP	Verschlossen	2	28,0	Nein	0,0168	
Messe	AUC 30.1	NT32.1	Rocket ES 3,2-12	Verschlossen	2	3,2	Nein	0,00192	
Messe	AUC 42.1	NT32.1	Rocket ES 3,2-12	Verschlossen	2	3,2	Nein	0,00192	
Messe	unbekannt	NT32.1	Yuasa NP 3,2-12	Verschlossen	2	3,2	Nein	0,00192	
Messe	AUB 65	NT33.4	unbekannt	Verschlossen	8	2,2	Nein	0,00528	
Messe	AUC 20	NT34.31	5 OPzS SP 350	Geschlossen	108	390,0	Nein	63,18	
Miquel-/Adickesallee	AUB 08	NT32.33	Yuasa NP28-12i	Verschlossen	2	38,0	Nein	0,0228	
Miquel-/Adickesallee	AUB 08	NT32.33	Yuasa NP24-12i	Verschlossen	2	24,0	Nein	0,0144	
Miquel-/Adickesallee	AUB 28	NT32.33	Behnke Akkumetzteil V2.3	Verschlossen	1	0,6	Nein	0,00018	
Miquel-/Adickesallee	AUB 34	NT32.33	Yuasa NP24-12i	Verschlossen	2	24,0	Nein	0,0144	
Miquel-/Adickesallee	AUC 34	NT32.33	Yuasa NP24-12i	Verschlossen	2	24,0	Nein	0,0144	
Miquel-/Adickesallee	AUC 34	NT32.33	Yuasa NP7-12i	Verschlossen	2	7,0	Nein	0,0042	
Miquel-/Adickesallee	AUC 32	NT32.33	Behnke Akkumetzteil V2.3	Verschlossen	1	0,6	Nein	0,00018	
Miquel-/Adickesallee	AUC 08	NT32.33	Behnke Akkumetzteil V2.3	Verschlossen	1	0,6	Nein	0,00018	
Miquel-/Adickesallee	AUC 04	NT32.33	Yuasa NP7-12i	Verschlossen	2	7,0	Nein	0,0042	
Miquel-/Adickesallee	AUC 04	NT32.33	Yuasa NP24-12i	Verschlossen	2	24,0	Nein	0,0144	
Miquel-/Adickesallee	AUC 04	NT32.33	Powerfit S312/18F5	Verschlossen	4	18,0	Nein	0,0216	
Miquel-/Adickesallee	AUC 10	NT32.33	Behnke Akkumetzteil V2.3	Verschlossen	1	0,6	Nein	0,00018	
Miquel-/Adickesallee	AUB 29	NT32.33	Yuasa NP24-12i	Verschlossen	2	24,0	Nein	0,0144	
Miquel-/Adickesallee	BAS-Schrank	NT32.33	Yuasa NP7-12	Verschlossen	2	7,0	Nein	0,0042	
Miquel-/Adickesallee	AUC 04	NT32.1	Yuasa NP7-12	Verschlossen	2	7,0	Nein	0,0042	
Miquel-/Adickesallee	AUC 08	NT32.3	Yuasa NP7-12	Verschlossen	2	17,0	Nein	0,0102	
Miquel-/Adickesallee	AUB 08	NT32.1	Panasonic LC-XD1217PG	Verschlossen	2	38,0	Nein	0,0228	
Miquel-/Adickesallee	AUB 08	NT32.3	Yuasa NP38-12i	Verschlossen	2	17,0	Nein	0,0102	
Miquel-/Adickesallee	AUC 02	NT32.1	Panasonic LC-XD1217PG	Verschlossen	2	7,0	Nein	0,0042	
Miquel-/Adickesallee	AUB 34	NT32.1	Yuasa NP7-12	Verschlossen	36	250,0	Nein	13,5	
Miquel-/Adickesallee	AUB-15	NT34.31	OPzS 250 LA	Geschlossen	2	3,6	Nein	0,00216	
Musterschule	Bahnsteig/Straße	NT32.1	Panasonic LC-R123R4PG	Verschlossen	2	3,2	Nein	0,00192	
Niddapark	NI AUB 24.1	NT32.1	Yuasa NP 3,2-12	Verschlossen	12	200,0	Ja	3,6	
Niddapark	NI AUB 24.1	NT33.4	Hoppecke 4 OPzS 200	Geschlossen	10	200,0	Nein	3	
Niddapark	AUB-24	NT34.31	6V OPzS 200	Geschlossen	2	17,0	Nein	0,0102	
Nieder Eschbach	GWPRST A0012.1	NT32.1	Panasonic LC-RC1217PG	Verschlossen	2	17,0	Nein	0,0102	
Nieder Eschbach	GWPRST A0012.1	NT32.1	Hawker 17Ah	Verschlossen	32	38,0	Nein	1,824	Entlüftungsschlauch
Nieder Eschbach	GWPRST-A0106.1	NT32.23	Powersafe Frontterminal V.F-Blöcke 12V/38Ah	Geschlossen	31	62,0	Nein	0,5766	
Nieder Ursel	TGNU-A00 02.1	NT32.23	Powersafe 12V62F	Verschlossen	4	18,0	Nein	0,0216	
Nieder-Eschbach	A01.04	NT32.33	Sonnenschein S312/18G5	Verschlossen	2	3,2	Nein	0,00192	
Niederursel	unbekannt	NT32.1	Siemens Sitop	Verschlossen	2	24,0	Nein	0,0144	
Nordweststadt	AUB 06	NT32.33	Yuasa NP24-12i	Verschlossen	2	38,0	Nein	0,0228	
Nordweststadt	AUB 06	NT32.33	Yuasa NP38-12i	Verschlossen	2	24,0	Nein	0,0144	
Nordweststadt	AUB 06	NT32.33	Yuasa NP24-12i	Verschlossen	4	18,0	Nein	0,0216	
Nordweststadt	AUC 28	NT32.33	Sonnenschein S312/18G5	Verschlossen	2	7,0	Nein	0,0042	
Nordweststadt	AUC 36	NT32.33	Yuasa NP7-12	Verschlossen	2	38,0	Nein	0,0228	
Nordweststadt	AUC 36	NT32.33	Yuasa NP38-12i	Verschlossen	2	7,0	Nein	0,0042	
Nordwestzentrum	AUC 36	NT32.1	Long WP18-12SHR	Verschlossen	2	92,0	Nein	0,0828	
Nordwestzentrum	AUC 36	NT32.1	PowerSafe 12V92F	Verschlossen	3		Nein		

Nordwestzentrum	AUC 36	NT32.3	Yuasa NP17-12	Verschlossen	2	17,0	Nein	0,0102
Nordwestzentrum	AUB 06	NT32.1	Long WP18-12SHR	Verschlossen	2	18,0	Nein	0,0108
Nordwestzentrum	AUB 06	NT32.3	Yuasa NP24-12I	Verschlossen	2	24,0	Nein	0,0144
Nordwestzentrum	AUB 06	???	unbekannt	Verschlossen	2	38,0	Nein	0,0228
Nordwestzentrum	AUB 06	NT32.4	unbekannt	Verschlossen	10	2,0	Nein	0,006
Nordwestzentrum	AUB-12	NT34.31	12V3 OPzS 150 LA	Geschlossen	18	150,0	Nein	4,05
NWZ-Fluchttreppe	AUC-20	NT34.31	SBL 26-12 I	NICd	2	26,0	Nein	0,78
Ober Eschbach	TGOE B00 02.1	NT32.1	Panasonic LC-XD1217PG	Verschlossen	2	17,0	Nein	0,0102
Oberursel Altstadt	TGOA A00 06.1	NT32.1	Yuasa NP 3,2-12	Verschlossen	2	3,2	Nein	0,00192
Oberursel Bahnhof	TGOU A00 02.1	NT32.1	Yuasa NP 3,2-12	Verschlossen	2	3,2	Nein	0,00192
OHW	Pförtner	NT32.33	Powerfit S312/40F5	Verschlossen	2	40,0	Nein	0,024
OHW Sili	Keller Bremsenabteilung	NT34.31	FIAMM 12FGL42	Verschlossen	18	42,0	Nein	0,2268
Ostbahnhof	AUA2	NT32.33	PS-12260B/12V/26Ah	Verschlossen	4	26,0	Nein	0,0312
Ostbahnhof	AUB14	NT32.33	Yuasa NP17-12I	Verschlossen	2	17,0	Nein	0,0102
Ostbahnhof	AUB18	NT32.33	Powerfit S312/18F5	Verschlossen	4	18,0	Nein	0,0216
Ostbahnhof	AUC16	NT32.33	Sonnenschein A512/25G5	Verschlossen	4	25,0	Nein	0,03
Ostbahnhof	Flur	NT32.33	PS-12260B/12V/26Ah	Verschlossen	4	26,0	Nein	0,0312
Ostbahnhof	AUC34	NT32.33	Behnke Akkumetzeit V2.3	Verschlossen	1	0,6	Nein	0,00018
Ostbahnhof	AUA 02	NT32.1	Yuasa NP 3,2-12	Verschlossen	2	3,2	Nein	0,00192
Ostbahnhof	AUA 02	NT32.3	Yuasa NP38-12I	Verschlossen	2	38,0	Nein	0,0228
Ostbahnhof	AUA 02	NT32.3	unbekannt	Verschlossen	???	???	Nein	#WERT!
Ostbahnhof	AUA 04	NT32.1	Yuasa NP 3,2-12	Verschlossen	2	3,2	Nein	0,00192
Ostbahnhof	AUA 04	NT32.1	B.B. Battery BP 3,6-12	Verschlossen	2	3,2	Nein	0,00192
Ostbahnhof	AUB 22	NT32.1	Panasonic LC-P1228AP	Verschlossen	3	28,0	Nein	0,0252
Ostbahnhof	AUB 22	NT32.3	Yuasa NP7-12	Verschlossen	16	7,0	Nein	0,0336
Ostbahnhof	AUB 22	NT32.3	Sonnenschein A512/65G6	Verschlossen	5	65,0	Nein	0,0975
Ostbahnhof	AUB-43	NT34.31	6V5 OPzS	Geschlossen	36	250,0	Nein	13,5
Parlamentsplatz	AUB 32.1	NT32.33	Sonnenschein A512/25 G5	Verschlossen	2	25,0	Nein	0,00069
Parlamentsplatz	AUB28.1	NT32.33	Yuasa 12V, 2,3A	Verschlossen	1	2,3	Nein	0,00069
Parlamentsplatz	BUC18.1	NT32.33	Sonnenschein S312/18G5	Verschlossen	4	18,0	Nein	0,0216
Parlamentsplatz	BUC16.1	NT32.33	Yuasa NP38-12I	Verschlossen	2	38,0	Nein	0,0228
Parlamentsplatz	PP BUC 16.1	NT32.1	PowerSafe 12V92F	Verschlossen	3	92,0	Nein	0,0828
Parlamentsplatz	PP BUC 16.1	NT32.3	Yuasa NP38-12I	Verschlossen	2	38,0	Nein	0,0228
Parlamentsplatz	PP BUC 16.1	NT32.3	Yuasa NP7-12	Verschlossen	16	7,0	Nein	0,0336
Parlamentsplatz	BUB-24	NT34.31	6V5 OPzS	Geschlossen	36	250,0	Nein	13,5
Parlamentsplatz		NT34.31	XP12V3000	Verschlossen	1	90,0	Nein	0,027
Parlamentsplatz		NT34.31	XP12V3000	Verschlossen	1	90,0	Nein	0,027
Preungesheim	TGPH A00 04.1	NT32.1	B.B. Battery BP 3,6-12	Verschlossen	2	3,6	Nein	0,00216
Preungesheim	linker Raum FSA	NT32.23	PowerSafe 12V62F	Verschlossen	18	62,0	Nein	0,3348
Rebstock	TGREBS-A00 02.1	NT32.23	PowerSafe Frontterminal V.F.-Blöcke 12V/31Ah	Geschlossen	32	31,0	Nein	1,488
Riedberg	TGRB A00 02.1	NT32.1	Yuasa NP 3,2-12	Verschlossen	2	3,2	Nein	0,00192
Riedberg	GWHLA-A00 02.1	NT32.23	PowerSafe 12V38F	Verschlossen	31	38,0	Nein	0,3534
Riedwiese	TGMV A00 06.1	NT32.1	Panasonic LC-P1228AP	Verschlossen	2	28,0	Nein	0,0168
Römer	AUC22	NT32.33	Sonnenschein S312/18G5	Verschlossen	4	18,0	Nein	0,0216
Römer	AUC26	NT32.33	Yuasa NP7-12I	Verschlossen	2	7,0	Nein	0,0042
Römer	AUC16	NT32.33	Behnke Akkumetzeit V2.3	Verschlossen	1	0,6	Nein	0,00018
Römer	AUB46	NT32.33	PS-12260B/12V/26Ah	Verschlossen	2	26,0	Nein	0,0156
Entlüftungsschlauch								

Römer	AUB37	NT32.33	Yuasa NP38-12i	Verschlossen	2	38,0	Nein	0,0228
Römer	AUB56.2	NT32.33	PowerSafe 12V92F	Verschlossen	3	92,0	Nein	0,0828
Römer	RM AUB 44.1	NT32.23	Powersafe Frontterminal V...F-Blöcke 12V/125Ah	Verschlossen	31	125,0	Nein	1,1625
Römerstadt	AUB32	NT32.33	Sonnenschein AS12/25G5	Verschlossen	4	25,0	Nein	0,03
Römerstadt	AUB04	NT32.33	PowerSafe 12V92F	Verschlossen	3	92,0	Nein	0,0828
Römerstadt	AUB08	NT32.33	Sonnenschein S312/18G5	Verschlossen	4	18,0	Nein	0,0216
Römerstadt	RS AUB 04.1	NT32.1	Panasonic LC-P1228AP	Verschlossen	2	28,0	Nein	0,0168
Römerstadt	RS AUB 04.1	NT32.1	PowerSafe 12V92F	Verschlossen	3	92,0	Nein	0,0828
Römerstadt	RS AUB-10	NT32.23	Varta Vb 12 144	Verschlossen	31	66,0	Nein	0,6138
Römerstadt	AUB-30	NT34.31	12V3 OPzS 1500 LA	Geschlossen	18	150,0	Nein	4,05
Römerstadt-Abstellanlage	AK1-20	NT34.31	OGTV 12/52 L	NiCd	18	5,2	Nein	1,404
Ronneburgstraße	Bahnsteig	NT32.1	B.B. Battery BP 3,6-12	Verschlossen	2	3,6	Nein	0,00216
Sandelmühle	unbekannt	NT32.1	Panasonic LC-P1228AP	Verschlossen	2	28,0	Nein	0,0168
Schäfflestraße	TGSC A00 02.1	NT32.1	Rocket ES 3,2-12	Verschlossen	2	3,2	Nein	0,00192
Schweizer Platz	AUC10	NT32.33	Behnke Akkumetzteil V2.3	Verschlossen	1	0,6	Nein	0,00018
Schweizer Platz	AUC26	NT32.33	Yuasa NP17-12i	Verschlossen	2	17,0	Nein	0,0102
Schweizer Platz	AUC20	NT32.33	Powerfit S312/18	Verschlossen	4	18,0	Nein	0,0216
Schweizer Platz	AUB67	NT32.33	Yuasa NP38-12i	Verschlossen	2	38,0	Nein	0,0228
Schweizer Platz	BAS-Schrank	NT32.33	Yuasa NP24-12i	Verschlossen	2	24,0	Nein	0,0144
Schweizer Platz	SP AUC 22.1	NT32.1	Panasonic LC-P1242AP	Verschlossen	3	42,0	Nein	0,0378
Schweizer Platz	SP AUB 67.1	NT32.1	Panasonic LC-XD1217PG	Verschlossen	2	17,0	Nein	0,0102
Schweizer Platz	SP AUB 67.1	NT32.3	Yuasa NP38-12i	Verschlossen	2	38,0	Nein	0,0228
Schweizer Platz	AUB-58	NT34.31	6V6 OPzS	Geschlossen	36	300,0	Nein	16,2
Schweizer Platz	AUB-66	NT34.31	XP12V3000	Geschlossen	1	90,0	Nein	0,135
Schweizer Platz	AUB-73	NT34.31	XP12V3000	Geschlossen	1	90,0	Nein	0,135
Schweizer Platz		NT34.31	XP12V3000	Geschlossen	1	90,0	Nein	0,135
Seckbacher Landstr	AUB-16	NT34.31	12V 92F	NiCd	36	2x92	Nein	#WERT!
Seckbacher Landstr		NT34.31	XP12V3000	Verschlossen	1	90,0	Nein	0,027
Seckbacher Landstr		NT34.31	XP12V3000	Verschlossen	1	90,0	Nein	0,027
Seckbacher Landstr		NT34.31	XP12V3000	Verschlossen	1	90,0	Nein	0,027
Seckbacher Landstraße	AUC08	NT32.33	Yuasa NP38-12i	Verschlossen	2	38,0	Nein	0,0228
Seckbacher Landstraße	AUC16	NT32.33	Powerfit S312/18F5	Verschlossen	4	18,0	Nein	0,0216
Seckbacher Landstraße	AUB60	NT32.33	Behnke Akkumetzteil V2.3	Verschlossen	1	0,6	Nein	0,00018
Seckbacher Landstraße	AUB46	NT32.33	Behnke Akkumetzteil V2.3	Verschlossen	1	0,6	Nein	0,00018
Seckbacher Landstraße	Abstellanlage	NT32.33	Yuasa NP7-12	Verschlossen	6	7,0	Nein	0,0126
Seckbacher Landstraße	SI-AUC 08.1	NT32.1	Panasonic LC-P1242AP	Verschlossen	3	42,0	Nein	0,0378
Siegfried-Freud-Straße	Bahnsteig	NT32.1	B.B. Battery BP 3,6-12	Verschlossen	2	3,6	Nein	0,00216
Stadion	A0024	NT32.33	Sonnenschein S312/18G5	Verschlossen	2	18,0	Nein	0,0108
Stadion	A0104	NT32.33	Varta 9V	Verschlossen	8		Nein	0
Stadion	A0106	NT32.33	Varta 9V	Verschlossen	2		Nein	0
Stadion	A0108	NT32.33	Varta 9V	Verschlossen	4		Nein	0
Stadion	TGSTAD-A00 26.1	NT32.23	PowerSafe 12V62F	Verschlossen	32	62,0	Nein	0,5952
Stadion	TG STAD=A00-28.1	NT34.31	RS PRO 12V55AH/20HR	Verschlossen	2	55,0	Nein	0,033
Stephan-Heise-Straße	SH AUB 04.1	NT32.1	Rocket ES 3,2-12	Verschlossen	2	3,2	Nein	0,00192
STZW	D0002	NT32.33	Fiamm FG24204	Verschlossen	2	42,0	Nein	0,0252
STZW	Werkstatt	NT32.33	Panasonic LC-R127R2PG	Verschlossen	1	7,2	Nein	0,00216
STZW	Schweißkabine	NT32.33	Panasonic LC-R127R2PG	Verschlossen	1	7,2	Nein	0,00216

STZW	Werkstatt	NT32.33	Varta 9V	Verschlossen	16	Nein	0	
STZW	Schweißkabine	NT32.33	Varta 9V	Verschlossen	4	Nein	0	
STZW	Werkstatt	NT32.33	PS-12260B/12V/26Ah	Verschlossen	2	Nein	26,0	
STZW	STZW-C00 16.1	NT32.23	Hawer 5 OpzS 350	Geschlossen	30	Nein	390,0	Entlüftungsschlauch
STZW neu	BMZ Anlage	NT32.33	Yuasa NP38-12i	Verschlossen	10	Nein	38,0	0,114
STZW neu	BAS-Schrank	NT32.33	Yuasa NP17-12i	Verschlossen	2	Nein	17,0	0,0102
STZW neu	RAS EG	NT32.33	Yuasa NP24-12i	Verschlossen	24	Nein	24,0	0,1728
STZW neu	RAS UG	NT32.33	Yuasa NP24-12i	Verschlossen	6	Nein	24,0	0,0432
STZW neu	Sensorkabel EG	NT32.33	Yuasa NP12-12i	Verschlossen	8	Nein	12,0	0,0288
Südbahnhof	AUC38	NT32.33	Yuasa NP38-12i	Verschlossen	2	Nein	38,0	0,0228
Südbahnhof	AUC40	NT32.33	Behnke Akkumetzteil V2.3	Verschlossen	1	Nein	0,6	0,00018
Südbahnhof	AUC18	NT32.33	Yuasa NP17-12i	Verschlossen	6	Nein	17,0	0,0306
Südbahnhof	AUC22	NT32.33	Powerfit S312/18F5	Verschlossen	4	Nein	18,0	0,0216
Südbahnhof	AUC25	NT32.33	Powerfit S312/26F5	Verschlossen	2	Nein	26,0	0,0156
Südbahnhof	AUC 20.1	NT32.1	Panasonic LC-P1242AP	Verschlossen	3	Nein	42,0	0,0378
Südbahnhof	AUC-72	NT34.31	6V6 OpzS 300 L	Geschlossen	36	Nein	300,0	16,2
Südbahnhof	AUC-22	NT34.31	XP12V3000	Geschlossen	1	Nein	90,0	0,135
Südbahnhof	AUC-38	NT34.31	XP12V3000	Geschlossen	1	Nein	90,0	0,135
Theobald-Ziegler-Straße	Bahnsteig	NT32.1	B.B. Battery BP 3,6-12	Verschlossen	2	Nein	3,6	0,00216
Uni Campus-Riedberg	TGUR A00 02.1	NT32.1	Yuasa NP 3,2-12	Verschlossen	2	Nein	3,2	0,00192
Varrentrappstraße	Stellwerk	NT32.23	Genesis Ep-Batterie 12V/16Ah	Geschlossen	28	Nein	16,0	0,672
Verkehrsmuseum		NT32.33	Powerfit S312/18F5	Verschlossen	2	Nein	18,0	0,0108
Wehrkammer Nord	AA1-08	NT34.31	12NDT26	NiCd	18	Nein	26,0	7,02
Wehrkammer Süd	AA2-12	NT34.31	12 N DI 60	NiCd	18	Nein	60,0	16,2
Weißkirchen Ost	WS AUB 04.1	NT32.1	Yuasa NP 3,2-12	Verschlossen	2	Nein	3,2	0,00192
Westend	unbekannt	NT32.1	Yuasa NP 3,2-12	Verschlossen	2	Nein	3,2	0,00192
Westend	AUC46	NT32.33	Yuasa NP38-12i	Verschlossen	2	Nein	38,0	0,0228
Westend	AUC32	NT32.33	Sonnenschein S312/18G5	Verschlossen	4	Nein	18,0	0,0216
Westend	WD AUC 40.1	NT32.1	Panasonic LC-X1265PG	Verschlossen	3	Nein	65,0	0,0585
Westend	AUB-44	NT34.31	6V6 OpzS	Geschlossen	36	Nein	300,0	16,2
Westend		NT34.31	XP12V3000	Verschlossen	1	Nein	90,0	0,027
Westend		NT34.31	XP12V3000	Verschlossen	1	Nein	90,0	0,027
Westend		NT34.31	XP12V3000	Verschlossen	1	Nein	90,0	0,027
Wiesenau	THWI A00 02.1	NT32.1	Yuasa NP 3,2-12	Verschlossen	2	Nein	3,2	0,00192
Willy-Brand-Platz	AUD36	NT32.33	Behnke Akkumetzteil V2.3	Verschlossen	1	Nein	0,6	0,00018
Willy-Brand-Platz	AUC18	NT32.33	Sonnenschein S312/18G5	Verschlossen	4	Nein	18,0	0,0216
Willy-Brand-Platz	AUB14	NT32.33	Behnke Akkumetzteil V2.3	Verschlossen	1	Nein	0,6	0,00018
Willy-Brand-Platz	AUB34	NT32.33	Panasonic LC-R127R2PG	Verschlossen	1	Nein	7,2	0,00216
Willy-Brand-Platz	AUB86	NT32.33	Behnke Akkumetzteil V2.3	Verschlossen	1	Nein	0,6	0,00018
Willy-Brand-Platz	AUD 12.1	NT32.1	Phoenix QUINT UPS 1AC/1AC	Verschlossen	2	Nein	28,0	0,0168
Willy-Brand-Platz	AUC 08.1	NT32.1	Alpha CFR 600	Verschlossen	2	Nein	17,0	0,0102
Willy-Brand-Platz	AUC 08.1	NT32.1	Panasonic LC-P1228AP	Verschlossen	2	Nein	28,0	0,0168
Willy-Brandt-Platz	AUC-16	NT34.31	6V5 OpzS	Geschlossen	36	Nein	250,0	13,5
Zoo	AUC10	NT32.33	Yuasa NP38-12i	Geschlossen	2	Nein	38,0	0,0228
Zoo	AUB26	NT32.33	Sonnenschein A512/25G5	Verschlossen	2	Nein	25,0	0,015
Zoo	AUC24	NT32.33	Yuasa NP38-12i	Verschlossen	2	Nein	38,0	0,0228
Zoo	AUC20	NT32.33	Powerfit S312/18F5	Verschlossen	4	Nein	18,0	0,0216

Zoo	AUC40	NT32.33	Behnke Akkumetzteil V2.3	Verschlossen	1	0,6	Nein	0,00018	
Zoo	AUC52	NT32.33	Behnke Akkumetzteil V2.3	Verschlossen	1	0,6	Nein	0,00018	
Zoo	AUB32	NT32.33	PowerSafe 12V92F	Verschlossen	3	92,0	Nein	0,0828	
Zoo	ZO AUC 26.1	NT32.1	Panasonic LC-X1265PG	Verschlossen	3	65,0	Nein	0,0585	
Zoo	ZO AUC 26.1	NT32.1	Yuasa NP7-12	Verschlossen	16	7,0	Nein	0,0336	
Zoo	ZO AUB-40	NT32.23	Powersafe 12V155FS	Verschlossen	31	150,0	Nein	1,395	
Zoo	AUB-42	NT34.31	6V6 OPzS	Geschlossen	36	300,0	Nein	16,2	
ZWI	A0015	NT32.33	Sprinter P12V1575	Verschlossen	2	65,0	Nein	0,039	
ZWI	A0021	NT32.33	Behnke Akkumetzteil V2.3	Verschlossen	1	0,6	Nein	0,00018	
ZWI Sili	B01-18	NT34.31	Sprinter XP12V1800	Verschlossen	18	56,4	Nein	0,30456	

Technische Regeln für Straßenbahnen Elektrische Anlagen¹ (TRStrab EA)

Teil 1: Energieversorgungsanlagen

Teil 2: Beleuchtungsanlagen

Ausgabe: Mai 2011

¹ Die Verpflichtungen aus der Richtlinie 98/34/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Juni 1998 über ein Informationsverfahren auf dem Gebiet der Normen und technischen Vorschriften und der Vorschriften für die Dienste der Informationsgesellschaft (ABl. EG Nr. L 204 S 37), geändert durch die Richtlinie 98/48/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Juli 1998 (ABl. EG Nr. L 217 S 18), sind beachtet worden.

Inhaltsverzeichnis

Präambel	4
Teil 1: Energieversorgungsanlagen	7
1 Allgemeines	7
1.1 Anwendungsbereich	7
1.2 Begriffserklärungen	7
1.2.1 Ortsfeste Energieversorgungsanlagen	7
1.2.2 Haupteinspeisungen	7
1.2.3 Hilfeinspeisungen	7
1.2.4 Ersatzeinspeisungen	8
2 Planung	9
2.1 Anschlussleistung	9
2.2 Energieeinspeisung	9
3 Bau und Errichtung	10
3.1 Betriebsstätten	10
3.2 Niederspannungsanlagen	10
3.2.1 Verteileranlagen	10
3.2.2 Steckdosen	11
3.3 Kabel, Leitungen und Rohre	11
3.4 Schutzmaßnahmen	12
3.4.1 Schutzmaßnahmen gegen unzulässige Berührungsspannungen	12
3.4.2 Schutzmaßnahmen gegen Überspannungen	12
3.5 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	12
3.6 Elektromagnetische Felder (EMF)	12
4 Prüfung und Abnahme der Energieversorgungsanlagen	13
4.1 Allgemeines	13
4.2 Sichtprüfungen	13
4.3 Funktionsprüfungen	13
4.4 Kontrollmessungen	14
5 Instandhaltung	14
6 Literaturverzeichnis	15
6.1 Rechtsvorschriften der Bundesrepublik Deutschland	15
6.2 Normen	16
6.3 Sonstige Regelwerke	20

Teil 2: Beleuchtungsanlagen	21
1 Allgemeines	21
1.1 Anwendungsbereich	21
1.2 Begriffserklärungen	21
1.2.1 Sicherheitsbeleuchtung	21
1.2.2 Mittlere Beleuchtungsstärke (\bar{E})	21
1.2.3 Wartungswert der Beleuchtungsstärke (\bar{E}_m)	21
1.2.4 Wartungsfaktor (WF)	21
1.2.5 Sicherheitsleitsystem	22
1.2.6 Gleichmäßigkeit	22
1.2.7 Rettungswege	22
2 Planung	22
2.1 Allgemeines	22
2.2 Anforderungen an die Beleuchtung	23
2.3 Sicherheitsbeleuchtung	23
2.4 Schutzisolierung	23
3 Abnahme	24
3.1 Allgemeines	24
3.2 Sichtprüfungen	24
3.3 Funktionsprüfungen	24
3.4 Kontrollmessungen	25
4 Instandhaltung	25
5 Literaturverzeichnis	26
5.1 Rechtsvorschriften der Bundesrepublik Deutschland	26
5.2 Normen	26
5.3 Sonstige Regelwerke	28
Anlage 1: Grenzwert-Tabelle	29

Präambel

Die Technischen Regeln Straßenbahnen (TRStrab) gelten als Regel der Technik für den Bau und Betrieb von Straßenbahnen dar und konkretisieren die Grundanforderungen der Straßenbahn-Bau- und Betriebsordnung (BOStrab).

Sie werden vom zuständigen Bund-Länder-Fachausschuss BOStrab ermittelt, im Verkehrsblatt des Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) bekannt gemacht und auf der Homepage des BMVBS veröffentlicht.

Die vorliegenden TRStrab EA konkretisieren insbesondere die grundlegenden Anforderungen der §§ 24 und 27 BOStrab. Sie wurde gemäß Richtlinie 98/34/EG unter der Nummer 2010/0502/D bei der EU-Kommission notifiziert.

Von den Technischen Regeln kann gemäß § 2 Abs. 2 BOStrab abgewichen werden, wenn mindestens die gleiche Sicherheit gewährleistet ist.

Soweit diese technischen Regeln technische Spezifikationen für Erzeugnisse im Anwendungsbereich der zur Umsetzung von Richtlinien der Europäischen Union erlassenen Rechtsvorschriften des Bundes enthalten, dürfen sie nur angewendet werden, soweit in diesen Rechtsvorschriften keine abweichenden Regelungen getroffen werden.

Dies gilt insbesondere für

- das Gesetz über technische Arbeitsmittel und Verbraucherprodukte (Geräte- und Produktsicherheitsgesetz – GPSG) vom 6. Januar 2004 (BGBl. I S. 2 (219)), zuletzt geändert durch Art. 3 Abs. 33 des Gesetzes vom 7. Juli 2005 (BGBl. I S. 1970),
- das Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln (EMVG) vom 26. Februar 2008 (BGBl. I S. 220), zuletzt geändert durch Art. 3 des Gesetzes vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2409),
- das Telekommunikationsgesetz (TKG) vom 22. Juni 2004 (BGBl. I S. 1190), zuletzt geändert durch Art. 2 des Gesetzes vom 17. Februar 2010 (BGBl. I S. 78) und die auf der Grundlage dieser Gesetze erlassenen Rechtsverordnungen.

Die Erfordernisse dieser technischen Regeln dürfen von staatlichen Stellen nicht dem Inverkehrbringen von Erzeugnissen in der Bundesrepublik Deutschland entgegengehalten werden, die in einem anderen Mitgliedstaat der Europäischen Union oder der Türkei oder einem EFTA-Staat, der Vertragspartei des EWR-Abkommens ist, rechtmäßig hergestellt und/oder in Verkehr gebracht werden. Wenn der Behörde nach § 54 Abs. 1 Satz 3 des Personenbeförderungsgesetzes (PBefG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 8. August 1990 (BGBl. I S. 1690), zuletzt geändert durch Art. 4 Abs. 21 des Gesetzes vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2258) ein Nachweis darüber vorliegt, dass ein bestimmtes Erzeugnis, das in einem anderen Mitgliedstaat der Europäischen Union oder der Türkei oder in einem EFTA-Staat, der Vertragspartei des EWR-Abkommens ist, rechtmäßig hergestellt und/oder in Verkehr gebracht wird, kein Schutzniveau bietet, das dem in dieser Vorschrift Vorgeschiedenen entspricht, können sie das Inverkehrbringen dieses Erzeugnisses verbieten oder es vom Markt nehmen lassen, nachdem sie:

- dem Hersteller oder Vertreiber schriftlich mitgeteilt haben, aufgrund welcher Teile der nationalen technischen Vorschriften das betreffende Erzeugnis nicht in Verkehr gebracht werden darf; und
- anhand aller relevanten wissenschaftlichen Fakten dargelegt haben, aus welchen zwingenden Gründen des Allgemeininteresses diese Teile der technischen Vorschrift auf das Erzeugnis angewandt werden müssen und warum weniger einschränkende Maßnahmen nicht akzeptabel sind; und
- den Wirtschaftsteilnehmer aufgefordert haben, etwaige Anmerkungen binnen einer Frist (von mindestens vier Wochen oder 20 Arbeitstagen) mitzuteilen, bevor eine individuelle Maßnahme zur Beschränkung der Vermarktung des Erzeugnisses gegen ihn getroffen wird und
- diese Anmerkungen bei der Begründung ihrer endgültigen Entscheidung gebührend berücksichtigt haben.

Anschließend muss die Behörde nach § 54 Abs. 1 Satz 3 des Personenbeförderungsgesetzes (PBefG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 8. August 1990 (BGBl. I S. 1690), zuletzt geändert durch Art. 4 Abs. 21 des Gesetzes vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2258) die Einzelmaßnahme zur Einschränkung der Vermarktung des Erzeugnisses dem betroffenen Wirtschaftsteilnehmer unter Angabe der verfügbaren Rechtsbehelfe mitteilen.

Die TRStrab EA ist eine allgemein anerkannte Regel der Technik gemäß § 2 Abs. 1 BOStrab. Der Hinweis auf bestehende Rechtsvorschriften des Bundes zur Umsetzung von Richtlinien der Europäischen Union dient lediglich der Information der Anwender der TRStrab EA über diese zwingend zu beachtenden Rechtsvorschriften.

Teil 1: Energieversorgungsanlagen

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich

Der Teil 1 dieser Technischen Regel (TRStrab EA) gilt für die Energieversorgungsanlagen gemäß § 24 BOStrab und beschreibt die Anforderungen hinsichtlich der Planung, des Baus, der Abnahme und der Instandhaltung ortsfester Energieversorgungsanlagen, ausgenommen solcher, die ausschließlich der Fahrstromversorgung zugeordnet sind.

Die Abschnitte 3 und 4 gelten auch für Energieversorgungsanlagen Dritter, sofern sie in Bauwerken der Haltestellen und auf Strecken errichtet werden.

Für vorhandene Energieversorgungsanlagen ist § 65 Abs. 3 BOStrab anzuwenden.

1.2 Begriffserklärungen

Es wird empfohlen, die Begriffe und Definitionen aus DIN VDE 0100 und DIN VDE 0101 anzuwenden.

1.2.1 Ortsfeste Energieversorgungsanlagen

Ortsfeste Energieversorgungsanlagen, ausgenommen solche, die ausschließlich der Fahrstromversorgung zugeordnet sind, sind dazu bestimmt, elektrische Energie aus Netzen zu entnehmen, umzuwandeln, fortzuleiten, zu verteilen und an Betriebsmittel in Betriebsanlagen abzugeben. Zu den Energieversorgungsanlagen zählen auch bahneigene Anlagen zum Erzeugen elektrischer Energie.

1.2.2 Haupteinspeisungen

Haupteinspeisungen sind Einspeisungen, über die der gesamte Energiebedarf der angeschlossenen Betriebsmittel gedeckt wird.

1.2.3 Hilfseinspeisungen

Hilfseinspeisungen sind Einspeisungen, über die bei Ausfall der Haupteinspeisung aus einer anderen Energiezuführung der Energiebedarf aller Betriebsmittel gedeckt wird, die zur Aufrechterhaltung eines sicheren Betriebes erforderlich sind.

1.2.4 Ersatzeinspeisungen

Ersatzeinspeisungen sind Einspeisungen, über die bei Ausfall der Haupt- und Hilfeinspeisung aus einer netzunabhängigen Energiequelle (z. B. Diesel-Generator-Aggregat, Batterie/Wechselrichter) die erforderliche Energie mindestens für Betriebsanlagen nach § 24 Abs. 5 Nr. 2 BOStrab zur Verfügung gestellt wird.

2 Planung

2.1 Anschlussleistung

Grundlage für die Ermittlung des Leistungsbedarfs für die Haupteinspeisung sind die Anschlusswerte aller Betriebsmittel. Künftige Entwicklungen sind zu berücksichtigen.

Nach den in der Bundesrepublik Deutschland vorliegenden Erfahrungen wird empfohlen, bei der Leistungsberechnung die folgenden Gleichzeitigkeitsfaktoren zugrunde zu legen:

Beleuchtungsanlagen	1,0
Maschinelle Anlagen	0,5 - 1,0
Steckdosen	0,1 - 0,3
Heizungs-, Klima- und Lüftungsanlagen	1,0
Weichenantriebe (sofern nicht direkt von der Zugsicherungstechnik versorgt)	0,2 - 0,5
Weichenheizungen	1,0
Nachrichtentechnische Anlagen und Fahrgastinformationssysteme	1,0
Sicherheitssysteme (z. B. Brandmelde- und Löschanlagen)	1,0
Zugsicherungsanlagen	1,0

2.2 Energieeinspeisung

Eine Hilfseinspeisung kann entfallen:

- bei Haltestellen ebenerdiger Strecken oder
- wenn ihre Aufgabe von der Ersatzeinspeisung übernommen wird.

3 Bau und Errichtung

3.1 Betriebsstätten

Ortsfeste Energieversorgungsanlagen müssen in elektrischen Betriebsstätten oder abgeschlossenen elektrischen Betriebsstätten untergebracht sein. Dies gilt nicht für elektrische Anlagen und Anlagenteile, wenn sie nach Bauart und Verwendungszweck ohne Gefährdung von Personen betrieben und die Anlagen von Unbefugten nicht betätigt werden können.

Bei Zugrundelegung des derzeit in der Bundesrepublik Deutschland allgemein anerkannten Schutzniveaus

- sind Betriebsstätten für Transformatoren und Schaltanlagen mit Nennspannungen über 1 kV von anderen Räumen feuerbeständig (F90 nach DIN 4102-2) abzutrennen;
- müssen die Türen dieser Betriebsstätten mindestens feuerhemmend (F30 nach DIN 4102-5) sein, aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen und nach außen aufschlagen;
- dürfen flüssigkeitsgekühlte Transformatoren, deren Kühlmittel einen Brennpunkt $\leq 300^{\circ}\text{C}$ aufweisen (Kühlmittelart O nach DIN EN 61100 (VDE 0389-2)), sich nicht in unterirdischen Räumen befinden und auch nicht in Räumen über dem Erdgeschoss stehen.

3.2 Niederspannungsanlagen

3.2.1 Verteileranlagen

Das Niederspannungsnetz sollte vorzugsweise als TN-S- oder TT-Netz betrieben werden, um 50-Hz-Rückströme über den Schutzleiter (PE) zu vermeiden. Grundforderung für den Netzaufbau und den Anschluss der Betriebsmittel ist die vollständige Trennung des PE-Leiters des versorgenden Netzes gegenüber der Rückleitung der Gleichstrombahn.

Die Niederspannungs-Verteileranlage sollte zweckmäßigerweise in einen Hauptverteiler und in Unterverteiler zu gliedern, wobei gute Zugangsmöglichkeiten zu allen Verteilern vorzusehen sind. Die Unterverteiler sind in Lastschwerpunkten anzuordnen und stern- oder ringförmig an die Hauptverteilung anzuschließen.

Hauptverteiler sind in abgeschlossenen elektrischen Betriebsstätten unterzubringen.

In die Niederspannungs-Hauptverteiler sind Haupt- und Hilfeinspeisung einzuführen. Sowohl der Ausfall der Haupt- als auch der Hilfeinspeisung muss einer besetzten Betriebsstelle selbsttätig gemeldet werden.

3.2.2 Steckdosen

In Tunneln und in unterirdischen Haltestellen müssen in Abständen bis ca. 50 m Drehstrom- und Wechselstromsteckdosen vorhanden sein.

3.3 Kabel, Leitungen und Rohre

Bei der Verlegung und beim Anschluss von Kabeln, Leitungen, Rohren und deren Tragsystemen, sind die Bestimmungen zum Schutz gegen Korrosion durch Streuströme aus Gleichstromanlagen zu beachten.

Kabel-, Leitungs- und Rohrtragsysteme müssen aus mindestens schwer entflammenden Baustoffen bestehen. Die Mäntel von Starkstromkabeln, die nicht im Erdreich verlegt sind, und die Mäntel von Starkstromleitungen müssen in ihrem Brandverhalten mindestens den Anforderungen nach DIN EN 50266-2 (DIN VDE 0482-2) entsprechen. Für im Erdreich verlegte Kabel bestehen keine besonderen Brandanforderungen.

In unterirdischen Bereichen (wie z. B. unterirdische Haltestellen, Fußgängertunneln/-durchgängen und in Rettungswegen) und in Gebäuden (wie z. B. Haltestellengebäuden, Betriebsgebäuden und in Rettungswegen) sind Kabel und Leitungen mit verbessertem Verhalten im Brandfall zu verwenden, die über:

- halogenfreie,
 - raucharme,
 - weitestgehend nichttoxikologische
- Isolier- und Mantelmischungen verfügen.

Kabelanlagen für Sicherheitsbeleuchtungen und Brandschutzeinrichtungen sind für einen Funktionserhalt im Brandfall von mindestens 30 Minuten auszulegen. Innerhalb von größeren Brandabschnitten wie z. B. Schalterhallen und Bahnsteigen gelten diese Anforderungen nur für die Zuleitungen bis zum ersten Einspeisepunkt der Sicherheitsbeleuchtung, sofern die Sicherheit durch andere Maßnahmen

gewährleistet ist. Bei Kabelanlagen für die Sicherheitsbeleuchtung in Streckentunneln kann von einem Funktionserhalt im Brandfall von mindestens 30 Minuten abgewichen werden, sofern die Sicherheit durch andere Maßnahmen gewährleistet ist (z. B. Einzelbatterieanlagen, Gruppenbatterieanlagen).

3.4 Schutzmaßnahmen

3.4.1 Schutzmaßnahmen gegen unzulässige Berührungsspannungen

Bei elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln sind Schutzmaßnahmen gegen unzulässige Berührungsspannungen zu treffen. Es sollten Betriebsmittel der Schutzklasse II eingesetzt werden.

Sofern der Einsatz von Betriebsmitteln der Schutzklasse I nicht vermeidbar ist, darf der Schutzleiter nicht durch Streuströme der Gleichstrombahn gefährdet werden (siehe zum Beispiel DIN EN 50122-1 (VDE 0115 Teil 3)).

3.4.2 Schutzmaßnahmen gegen Überspannungen

Schutzmaßnahmen gegen Überspannungen sind zum Schutz der Anlagen und Geräte vorzusehen.

3.5 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Die Anlagen sind so zu errichten, zu dimensionieren und anzuordnen, dass die Vorschriften zur Störaussendung und Störfestigkeit bei elektrischen und magnetischen Feldern eingehalten werden (siehe auch EMVG).

3.6 Elektromagnetische Felder (EMF)

Die Anlagen sind so zu errichten, zu dimensionieren und anzuordnen, dass die Vorschriften bezüglich der elektrischen und magnetischen Felder in Bezug auf die Beeinflussung von Menschen eingehalten werden (siehe auch 26. BImSchV).

Dies gilt neben den energietechnischen Einrichtungen auch für nachrichtentechnische Anlagen (z. B. Mobilfunkantennen).

4 Prüfung und Abnahme der Energieversorgungsanlagen

4.1 Allgemeines

Für die Abnahme nach § 62 BOStrab müssen Bescheinigungen vorliegen, dass die Energieversorgungsanlagen nach den Vorschriften der BOStrab und diesen Regeln erstellt worden sind.

4.2 Sichtprüfungen

Durch Sichtprüfungen ist festzustellen, ob insbesondere:

- die Anlage mit den geprüften Bauunterlagen übereinstimmt und keine erkennbaren Mängel und Schäden aufweist,
- Kabel, Leitungen und Rohre ordnungsgemäß verlegt sind, die Schottung von Leitungs- und Kabeldurchführungen zur Begrenzung von Brandabschnitten ordnungsgemäß vorgenommen wurde,
- Erdungs- und Schutzleiteranschlüsse einwandfrei ausgeführt sind,
- die vorgeschriebenen Geräte und Beschilderungen vorhanden und die elektrischen Betriebsmittel richtig eingestellt sind,
- Unterlagen vorhanden sind, mit denen die Anlage hinreichend dokumentiert ist.

4.3 Funktionsprüfungen

Insbesondere folgende Funktionen sind zu prüfen:

- die ordnungsgemäßen Ein- und Ausschaltvorgänge;
- die mechanischen und elektrischen Verriegelungen sowie die selbsttätigen Umschaltungen;
- der Melde- und Anzeigeeinrichtungen.

4.4 Kontrollmessungen

Durch Kontrollmessungen ist insbesondere folgendes festzustellen:

- der Isolationswiderstand der Außenleiter gegeneinander, gegen den N-Leiter und den PE-Leiter sowie zwischen N- und PE-Leiter;
- die Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen gegen zu hohe Berührungsspannung;
- der Erdungswiderstand;
- die Richtung des Drehfeldes.

5 Instandhaltung

Art und Umfang der Instandhaltung legt der Betriebsleiter fest. Inspektionen der Energieversorgungsanlagen sind mindestens innerhalb der in § 57 BOStrab geforderten Fristen durchzuführen. Dabei ist insbesondere folgendes festzustellen:

- die einwandfreie elektrische und mechanische Funktion der Anlagen und ihrer Teile;
- die Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen;
- die Vollständigkeit der für die Anlagen erforderlichen Dokumentationen.

6 Literaturverzeichnis

6.1 Rechtsvorschriften der Bundesrepublik Deutschland

PBefG	Personenbeförderungsgesetz
BOStrab	Verordnung über den Bau und Betrieb der Straßenbahnen (Straßen-Bau- und Betriebsordnung)
GPSG	Gesetz über technische Arbeitsmittel und Verbraucherprodukte (Geräte- und Produktsicherheitsgesetz)
1. GPSGV	Erste Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (Verordnung über das Inverkehrbringen elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen –Niederspannungsverordnung)
9. GPSGV	Neunte Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (Maschinenverordnung)
12. GPSGV	Zwölfte Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (Aufzugsverordnung)
EMVG	Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln
TKG	Telekommunikationsgesetz
26. BImSchV	26. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder)

6.2 Normen

DIN EN 13306	Instandhaltung – Begriffe der Instandhaltung
DIN EN 50110-1 (VDE 0105-1)	Betrieb von elektrischen Anlagen
DIN EN 50121 Serie (VDE 0115-121 Serie)	Bahnanwendungen – Elektromagnetische Verträglichkeit
DIN EN 50122-1 (VDE 0115-3)	Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Elektrische Sicherheit, Erdung und Rückleitung – Teil 1: Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag
DIN EN 50122-2 (VDE 0115-4)	Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Elektrische Sicherheit, Erdung und Rückleitung – Teil 2: Schutzmaßnahmen gegen Streustromwirkungen durch Gleichstrom-Zugförderungssysteme
DIN EN 50123 Serie (VDE 0115-300 Serie)	Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Gleichstrom-Schaltanlagen
DIN EN 50124 Serie (VDE 0115-107 Serie)	Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Isolationskoordination
DIN EN 50125-2 (VDE 0115-108-2)	Bahnanwendungen – Umweltbedingungen für Betriebsmittel – Teil 2: Ortsfeste elektrische Anlagen
DIN EN 50126 (VDE 0115-103)	Bahnanwendungen – Spezifikation und Nachweis der Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Instandhaltbarkeit und Sicherheit (RAMS)
DIN EN 50162 (VDE 0150)	Schutz gegen Korrosion durch Streuströme aus Gleichstromanlagen
DIN EN 50164 Serie (VDE 0185-20X)	Blitzschutzbauteile
DIN EN 50171 (VDE 0558-508)	Zentrale Stromversorgungssysteme
DIN EN 50178 (VDE 0160)	Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln
DIN EN 50200 (VDE 0482-200)	Prüfung des Isolationserhaltes im Brandfall von Kabeln mit kleinen Durchmessern für die Verwendung in Notstromkreisen bei ungeschützter Verlegung

DIN EN 50267 Serie (VDE 0482-267 Serie)	Allgemeine Prüfverfahren für das Verhalten von Kabeln und isolierten Leitungen im Brandfall – Prüfungen der bei der Verbrennung der Werkstoffe von Kabeln und isolierten Leitungen entstehenden Gase
DIN EN 50272-1 (VDE 0510-2)	Sicherheitsanforderungen an Batterien und Batterieanlagen – Teil 1: Allgemeine Sicherheitsinformationen
DIN EN 50272-2 (VDE 0510-2)	Sicherheitsanforderungen an Batterien und Batterieanlagen – Teil 2: Stationäre Batterien
DIN EN 50328 (VDE 0115-328)	Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Leistungselektronische Stromrichter für Unterwerke
DIN EN 50329 (VDE 0115-329)	Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Bahn-Transformatoren
DIN EN 50362 (VDE 0482-362)	Prüfung des Isolationserhaltes im Brandfall von Kabeln und Leitungen mit großen Durchmessern für die Verwendung in Notstromkreisen bei ungeschützter Verlegung
DIN EN 55011 (VDE 0875-11)	Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Geräte – Funkstörungen – Grenzwerte und Messverfahren
DIN EN 55015 (VDE 0875-15-1)	Grenzwerte und Messverfahren für Funkstöreeigenschaften von elektrischen Beleuchtungseinrichtungen und ähnlichen Elektrogeräten
DIN EN 55016 Serie (VDE 0877-16 Serie)	Anforderungen an Geräte und Einrichtungen sowie Festlegungen der Verfahren zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit
DIN EN 55024 (VDE 0878-24)	Einrichtungen der Informationstechnik – Störfestigkeitseigenschaften – Grenzwerte und Prüfverfahren
DIN EN 60034-22 (VDE 530-22)	Drehende elektrische Maschinen – Teil 22: Wechselstromgeneratoren für Stromerzeugungsaggregate mit Hubkolben-Verbrennungsmotoren
DIN EN 60076 Serie (VDE 0532 Serie)	Leistungstransformatoren
DIN EN 60099 Serie (VDE 0675 Serie)	Überspannungsableiter
DIN EN 60332 Serie (VDE 0482-332 Serie)	Prüfung an Kabeln, isolierten Leitungen und Glasfaserkabeln im Brandfall

DIN EN 61000 Serie (VDE 0838 Serie) (VDV 0839 Serie)	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)
DIN EN 61034-2 (VDE 0482-1034-2)	Messung der Rauchdichte von Kabeln und isolierten Leitungen beim Brennen unter definierten Bedingungen – Teil 2: Prüfverfahren und Anforderungen
DIN EN 61100 (VDE 0389-2)	Einteilung von Isolierflüssigkeiten nach Brennpunkt und dem spezifischen Heizwert
DIN EN 61204 Serie (VDE 0557 Serie)	Stromversorgungsgeräte für Niederspannung mit Gleichstromausgang
DIN EN 61558 Serie (VDE 0570 Serie)	Sicherheit von Transformatoren, Netzgeräten, Drosseln und dergleichen
DIN EN 61643-11 (VDE 0675-6-11)	Überspannungsschutzgeräte für Niederspannung – Teil 11: Überspannungsschutzgeräte für den Einsatz in Niederspannungsanlagen – Anforderungen und Prüfungen
DIN EN 61643-21 (VDE 0845-3-1)	Überspannungsschutzgeräte für Niederspannung – Teil 21: Überspannungsschutzgeräte für den Einsatz in Telekommunikations- und signalverarbeitenden Netzwerken – Leistungsanforderungen und Prüfverfahren
DIN EN 61643-3XX (VDE 0845-5 Serie)	Bauelemente für Überspannungsschutzgeräte für Niederspannung
DIN EN 62040 Serie (VDE 0558-5XX)	Unterbrechungsfreie Stromversorgungssysteme (USV)
DIN EN 62041 (VDE 0570-10)	Sicherheit von Transformatoren, Netzgeräten, Drosseln und dergleichen – EMV-Anforderungen
DIN EN 62305 Serie (VDE 0185-305 Serie)	Blitzschutz
DIN VDE 0100 Serie	Errichten von Niederspannungsanlagen
DIN VDE 0100-410 (HD 60364-4-41)	Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-41: Schutzmaßnahmen – Schutz gegen elektrischen Schlag
DIN VDE 0101 (HD 637 S1)	Starkstromanlagen mit Nennwechselspannungen über 1 kV
DIN VDE 0105-100 (EN 50110-1 + -2)	Betrieb von elektrischen Anlagen

DIN VDE 0105-103	Betrieb von elektrischen Anlagen – Zusatzfestlegungen für Bahnen
DIN VDE 0115-1 (Restnorm)	Bahnanwendungen – Allgemeine Bau- und Schutzbestimmungen – Zusätzliche Anforderungen
DIN VDE 0228-1	Maßnahmen bei Beeinflussung von Fernmeldeanlagen durch Starkstromanlagen – Teil 1: Allgemeine Grundlagen
DIN VDE 0228-4	Maßnahmen bei Beeinflussung von Fernmeldeanlagen durch Starkstromanlagen – Teil 4: Beeinflussung durch Gleichstrom-Bahnanlagen
DIN VDE 0250-214	Isolierte Starkstromleitungen – Teil 214: Installationsleitung NHXMH mit verbessertem Verhalten im Brandfall
DIN VDE 0250-215	Isolierte Starkstromleitungen – Teil 215: Installationsleitung NHMH mit speziellen Eigenschaften im Brandfall
DIN VDE 0266	Starkstromkabel mit verbessertem Verhalten im Brandfall – Nennspannungen 0,6/1 kV
DIN VDE 0276 Serie	Starkstromkabel
DIN VDE 0472-814	Prüfungen an Kabeln und isolierten Leitungen – Teil 814: Isolationserhalt bei Flammeneinwirkung
DIN VDE 0472-815	Prüfungen an Kabeln und isolierten Leitungen – Teil 815: Halogenfreiheit
DIN VDE 0510	VDE-Bestimmung für Akkumulatoren und Batterie-Anlagen
DIN VDE 0838-1 (EN 60555-1)	Rückwirkungen in Stromversorgungsnetzen, die durch Haushaltsgeräte und durch ähnliche elektrische Einrichtungen verursacht werden – Begriffe
DIN VDE 0845-1	Schutz von Fernmeldeanlagen gegen Blitzeinwirkungen, statische Aufladungen und Überspannungen aus Starkstromanlagen – Maßnahmen gegen Überspannungen
DIN VDE 0873 Serie	Maßnahmen gegen Funkstörungen durch Anlagen der Elektrizitätsversorgung und elektrischer Bahnen
DIN 4102-2	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 2: Bauteile – Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

DIN 4102-5	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 5: Feuerschutzabschlüsse, Abschlüsse in Fahrschachtwänden und gegen Feuer widerstandsfähige Verglasungen – Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
DIN 4102-12	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 12: Funktionserhalt von elektrischen Kabelanlagen – Anforderungen und Prüfungen
DIN 31051	Grundlagen der Instandhaltung

6.3 Sonstige Regelwerke

BGV A1	Grundsätze der Prävention (Unfallverhütungsvorschrift)
BGV A3	Elektrische Anlagen und Betriebsmittel (Unfallverhütungsvorschrift)
BGV B11	Elektromagnetische Felder (Unfallverhütungsvorschrift)
	Brandschutztechnische Vorschriften des jeweiligen Bundeslandes
VDV 505	Aufbau und Schutzmaßnahmen von Gleichrichter-Unterwerken von Gleichstrom-Nahverkehrsbahnen
VDV 507	Aufbau und Schutzmaßnahmen von elektrischen Energieanlagen an Strecken von Gleichstrom-Nahverkehrsbahnen
VDV 509	Einsatz von Fehlerstrom(FI)-Schutzschaltungen in elektrischen Energieanlagen von Gleichstrom-Nahverkehrsbahnen

Teil 2: Beleuchtungsanlagen

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich

Der Teil 2 der Technischen Regel Straßenbahn „Elektrische Anlagen“ (TRStrabEA) gilt für Beleuchtungsanlagen gemäß § 27 BOStrab und beschreibt die Anforderungen hinsichtlich der Planung, des Baus, der Abnahme und der Instandhaltung dieser Beleuchtungsanlagen.

Für vorhandene Beleuchtungsanlagen ist § 65 Abs. 3 BOStrab anzuwenden.

1.2 Begriffserklärungen

1.2.1 Sicherheitsbeleuchtung

Der Teil der Notbeleuchtung, der Personen das sichere Verlassen der Betriebsanlagen nach BOStrab ermöglicht. (Nach DIN EN 1838 und DIN EN 12665 ist die Notbeleuchtung die Beleuchtung, die bei Störung der Stromversorgung der allgemein künstlichen Beleuchtung wirksam wird.) *Definition in Anlehnung an DIN EN 1838*

1.2.2 Mittlere Beleuchtungsstärke (\bar{E})

Die mittlere Beleuchtungsstärke (\bar{E}) ist diejenige (vorzugsweise horizontale) Beleuchtungsstärke, die im Mittel im Raum vorhanden sein soll. *Definition in Anlehnung an DIN EN 12665*

1.2.3 Wartungswert der Beleuchtungsstärke (\bar{E}_m)

Wert, unter den die mittlere Beleuchtungsstärke auf einer bestimmten Fläche nicht sinken darf. Zum Zeitpunkt der Unterschreitung sollte eine Wartung durchgeführt werden. *Definition in Anlehnung an DIN EN 12665*

1.2.4 Wartungsfaktor (WF)

Verhältnis der mittleren Beleuchtungsstärke auf der Nutzebene nach einer gewissen Benutzungsdauer einer Beleuchtungsanlage zu der mittleren Beleuchtungsstärke,

die man unter denselben Bedingungen bei einer neuen Anlage erhält. *Definition in Anlehnung an DIN EN 12665*

1.2.5 Sicherheitsleitsystem

Ein Sicherheitsleitsystem dient als Orientierungshilfe in Notfällen und kann selbstleuchtend (erfordert Stromversorgung) oder nachleuchtend (erfordert für die Aktivierung zeitweise Licht) ausgeführt sein.

1.2.6 Gleichmäßigkeit

Die Gleichmäßigkeit (g_1) ist das Verhältnis der geringsten (E_{\min}) zur mittleren gemessenen Beleuchtungsstärke (\bar{E}). *Definition in Anlehnung an DIN EN 12665*

1.2.7 Rettungswege

Rettungswege sind Wege, die zum Verlassen von Betriebsanlagen nach § 27 Abs. 4 BOStrab vorgesehen sind.

2 Planung

2.1 Allgemeines

Bei der Auslegung der Beleuchtungsanlage ist die mittlere Beleuchtungsstärke (\bar{E}) für Neuanlagen gemäß Anlage 1 vorzusehen. Die Farbwiedergabeeigenschaften sind so zu wählen, dass die Sicherheitsfarben erkennbar sind.

Beleuchtungsanlagen sollten auf die einzelnen Phasen und Stromkreise so aufgeteilt werden, dass auch bei Ausfall einzelner Stromkreise eine möglichst gleichmäßige Ausleuchtung der Haltestellen und Tunnel erhalten bleibt.

Für die Instandhaltung müssen Lampen und Leuchten leicht zugänglich sein.

Der Einsatz eines Sicherheitsleitsystems als Orientierungshilfe ist zu prüfen.

Für Beleuchtungsanlagen in Innenbereichen, die nicht für die Öffentlichkeit bestimmt sind und als Arbeitsstätten wie z. B. Schaltwarten, Werkstätten gelten, ist die DIN EN 12464-1 zu beachten.

Für die Kabelanlagen der Sicherheitsbeleuchtung sind die TRStrab EA, Teil 1, Punkt 3.3 „Kabel, Leitungen und Rohre“ zu beachten.

2.2 Anforderungen an die Beleuchtung

Die Beleuchtungsanlagen sind so auszulegen, dass bei Haupteinspeisung die Werte in der Anlage eingehalten werden. Aus der Hilfseinspeisung sollen bei Ausfall der Haupteinspeisung mindestens $\frac{1}{4}$ der Leuchten so versorgt werden, dass eine möglichst gleichmäßige Ausleuchtung erreicht wird.

2.3 Sicherheitsbeleuchtung

In Ergänzung der BOStrab §§ 24, 27 und 30 ist Folgendes zu beachten:

- Für die Sicherheitsbeleuchtung darf der Wartungswert der Beleuchtungsstärke (\bar{E}_m) in den Achsen der Rettungswege 1 lx nicht unterschreiten. Die Sicherheitsbeleuchtung ist für eine Nennbetriebsdauer von mindestens 1 Stunde auszulegen.
- Die Gleichmäßigkeit auf den Achsen der Rettungswege sollte auf dem Boden (bzw. bis 20 cm darüber) nicht schlechter als 1 : 30 sein.
- Für Haltestellen in Hoch- oder Tieflage ist eine Sicherheitsbeleuchtung erforderlich, nicht jedoch grundsätzlich für Hochbahnsteige von Haltestellen ebenerdiger Strecken.

2.4 Schutzisolierung

Im Bahnbereich von Gleichstrombahnen sollten schutzisolierte Leuchten (Schutzklasse II) verwendet werden.

3 Abnahme

3.1 Allgemeines

Für die Abnahme nach § 62 BOStrab müssen Bescheinigungen vorliegen, dass die Beleuchtungsanlagen nach den Vorschriften der BOStrab und diesen Regeln erstellt worden sind.

3.2 Sichtprüfungen

Durch Sichtprüfungen ist festzustellen, ob insbesondere:

- die Anlage mit den geprüften Bauunterlagen übereinstimmt und keine erkennbaren Mängel oder Schäden aufweist,
- Bahnsteigkanten und Treppenstufen deutlich erkennbar sind,
- bei allen Betriebszuständen keine Signale vorgetäuscht werden und die Erkennbarkeit von Signalen sichergestellt ist,
- Unterlagen vorhanden sind, mit denen die Anlage hinreichend dokumentiert ist.

3.3 Funktionsprüfungen

Insbesondere folgende Funktionen sind zu prüfen:

- die ordnungsgemäßen Ein- und Ausschaltvorgänge,
- die gleichmäßige Aufteilung der Beleuchtung auf die einzelnen Phasen und Stromkreise,
- die Umschaltung auf Hilfs- bzw. Ersatzeinspeisung,
- die ordnungsgemäße Funktion der Sicherheitsbeleuchtung bei Ausfall der Haupt- und Hilfeinspeisung

3.4 Kontrollmessungen

Durch Kontrollmessungen sind insbesondere die Beleuchtungsstärke und die Gleichmäßigkeit festzustellen:

- der Beleuchtungsanlagen bei Normalbetrieb;
- der Sicherheitsbeleuchtung in den Achsen der Rettungswege.

Die Beleuchtungsstärke sollte möglichst auf dem Boden, jedoch nicht höher als 20 cm darüber gemessen werden. Sie darf sich auf vergleichbare Teilbereiche beschränken und ist vorwiegend entlang den Bahnsteigkanten und Treppen durchzuführen. Für die Mittelwertbildung erfolgt die Messung in 1-m-Raster.

4 Instandhaltung

Die Instandhaltung der Beleuchtungsanlagen erfolgt in Anlehnung an die Energieversorgungsanlagen entsprechend § 57 BOStrab. Art und Umfang der Instandhaltung legt der Betriebsleiter fest.

Spätestens bei einer Minderung der mittleren Beleuchtungsstärke (\bar{E}) (z. B. durch Alterung oder Verschmutzung) auf den in der Anlage 1 angegebenen Wartungswert der Beleuchtungsstärke (\bar{E}_m) sind Instandhaltungsmaßnahmen erforderlich.

5 Literaturverzeichnis

5.1 Rechtsvorschriften der Bundesrepublik Deutschland

PBefG	Personenbeförderungsgesetz
BOStrab	Verordnung über den Bau und Betrieb der Straßenbahnen (Straßenbahn-Bau- und Betriebsordnung)
GPSG	Gesetz über technische Arbeitsmittel und Verbraucherprodukte (Geräte- und Produktsicherheitsgesetz)
1. GPSGV	Erste Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (Verordnung über das Inverkehrbringen elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen –Niederspannungsverordnung)
EMVG	Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln
TKG	Telekommunikationsgesetz

5.2 Normen

DIN EN 1838	Angewandte Lichttechnik – Notbeleuchtung
DIN EN 12464-1	Licht und Beleuchtung – Beleuchtung von Arbeitsstätten – Teil 1: Arbeitsstätten in Innenräumen
DIN EN 12665	Licht und Beleuchtung – Grundlegende Begriffe und Kriterien für die Festlegung von Anforderungen an die Beleuchtung
DIN EN 13306	Instandhaltung – Begriffe der Instandhaltung
DIN EN 50110-1 (VDE 0105-1)	Betrieb von elektrischen Anlagen

DIN EN 50122-1 (VDE 0115-3)	Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Elektrische Sicherheit, Erdung und Rückleitung – Teil 1: Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag
DIN EN 50122-2 (VDE 0115-4)	Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Elektrische Sicherheit, Erdung und Rückleitung – Teil 2: Schutzmaßnahmen gegen Streustromwirkungen durch Gleichstrom-Zugförderungssysteme
DIN EN 50171 (VDE 0558-508)	Zentrale Stromversorgungssysteme
DIN EN 55015 (VDE 0875-15-1)	Grenzwerte und Messverfahren für Funkstörungen von Beleuchtungseinrichtungen und ähnlichen Elektrogeräten
DIN EN 60529 (VDE 0470-1)	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
DIN EN 60598 Serie (VDE 0711 Serie)	Leuchten
DIN EN 61347 Serie (VDE 0712 Serie)	Geräte für Lampen
DIN EN 61547 (VDE 0875-15-2)	Einrichtungen für allgemeine Beleuchtungszwecke – EMV-Störfestigkeitsanforderungen
DIN VDE 0100 Serie	Errichten von Niederspannungsanlagen
DIN VDE 0105-100 (EN 50110-1 + -2)	Betrieb von elektrischen Anlagen
DIN VDE 0105-103	Betrieb von elektrischen Anlagen – Zusatzfestlegungen für Bahnen
DIN VDE 0115-1 (Restnorm)	Bahnanwendungen – Allgemeine Bau- und Schutzbestimmungen – Zusätzliche Anforderungen
DIN VDE 0710 Serie	Leuchten mit Betriebsspannungen unter 1000 V
DIN 5032 Serie	Lichtmessung
DIN 5035 Serie	Beleuchtung mit künstlichem Licht
DIN 5039	Licht, Lampen, Leuchten – Begriffe, Einteilung
DIN 5040 Serie	Leuchten für Beleuchtungszwecke

DIN 5044-1	Ortsfeste Verkehrsbeleuchtung – Beleuchtung von Straßen für den Kraftfahrzeugverkehr – Allgemeine Gütemerkmale und Richtwerte
DIN 31051	Grundlagen der Instandhaltung

5.3 Sonstige Regelwerke

BGV A1	Grundsätze der Prävention (Unfallverhütungsvorschrift)
BGV A3	Elektrische Anlagen und Betriebsmittel (Unfallverhütungsvorschrift)
BGR 216	Optische Sicherheitsleitsysteme (einschl. Sicherheitsbeleuchtung) (Unfallverhütungsvorschrift)
VDV 507	Aufbau und Schutzmaßnahmen von elektrischen Energieanlagen an Strecken von Gleichstrom-Nahverkehrsbahnen
VDV 535	Planung und Bau von Beleuchtungsanlagen im Gleisbereich von Bahnen gemäß BOStrab

Anlage 1: Grenzwert-Tabelle

Nach den in der Bundesrepublik Deutschland vorliegenden Erfahrungen wird empfohlen, die folgenden unteren Grenzwerte für die Beleuchtung zugrunde zu legen. Diese Grenzwerte berücksichtigen das in der Bundesrepublik Deutschland vorhandene hohe Schutzniveau im öffentlichen Personenverkehr mit Straßenbahnen.

Werte für Neuanlagen

	\bar{E} (lx)	g_1	\bar{E} (lx)	g_1
Bahnsteighöhe über SO	≤ 35 cm		> 35 cm (Hochbahnsteige)	
Bahnsteige oberirdisch, Treppen/Fahrtreppen außen ¹⁾ und Rampen zu den Bahnsteigen				
Helles Umfeld	8	1:7	38	1:4
Dunkles Umfeld	4	1:7	19	1:4
Bahnsteige unterirdisch, Treppen/Fahrtreppen/Rampen innen oder überdacht	150	1:2,5	150	1:2,5
Sonstige Zugangsbereiche zu den Bahnsteigen	150	1:4	150	1:4

Wartungswerte

Anmerkung:

Bei der Ermittlung des Wartungswertes \bar{E}_m wurde ein $WF = 0,4$ berücksichtigt.

	\bar{E}_m (lx)	g_1	\bar{E}_m (lx)	g_1
Bahnsteighöhe über SO	≤ 35 cm		> 35 cm (Hochbahnsteige)	
Bahnsteige oberirdisch, Treppen/Fahrtreppen außen ¹⁾ und Rampen zu den Bahn- steigen				
Helles Umfeld	3	1:7	15	1:4
Dunkles Umfeld	1,5	1:7	7,5	1:4
Bahnsteige unterirdisch, Treppen/Fahrtreppen/Rampen innen oder überdacht	60	1:2,5	60	1:2,5
Sonstige Zugangsbereiche zu den Bahnsteigen	60	1:4	60	1:4

\bar{E} = Mittlere Beleuchtungsstärke

g_1 = Gleichmäßigkeit

WF = Wartungsfaktor

¹⁾ Das Beleuchtungsniveau am Treppenantritt ist gegebenenfalls an die höhere Beleuchtungsstärke der sich anschließenden Außenbeleuchtung anzupassen.

Elektrotechnische Regel (EltR)

EltR – 05

der Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH

Verwendung elektrischer Geräte im Bahnbereich

Aktuelle Ausgabe: **Version 1.0** Stand: 26.04.2021
Erstausgabe: **Version 1.0** Stand: 26.04.2021

EltR – 05

Änderungsmanagement

Version	Datum	Änderung	Änderungsgrund	Bearbeiter
1.0	26.04.2021	Neuerstellung		Rosenberg(NA03) Martian(NT34.3)

Verteiler:

- | | | | | | |
|---|-----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| <input type="checkbox"/> NK | <input type="checkbox"/> NK01 | <input type="checkbox"/> NBG | | | |
| <input type="checkbox"/> NK1 | <input type="checkbox"/> NK11 | <input type="checkbox"/> NK12 | <input type="checkbox"/> NK13 | <input type="checkbox"/> NK14 | |
| <input type="checkbox"/> NT | | | | | |
| <input type="checkbox"/> NT01 | <input type="checkbox"/> NT02 | <input type="checkbox"/> NUK | | | |
| <input type="checkbox"/> NT3 | <input type="checkbox"/> NT31 | <input type="checkbox"/> NT32 | <input type="checkbox"/> NT33 | <input type="checkbox"/> NT34 | <input type="checkbox"/> NT35 |
| <input type="checkbox"/> NT4 | <input type="checkbox"/> NT41 | <input type="checkbox"/> NT42 | <input type="checkbox"/> NT43 | <input type="checkbox"/> NT44 | |
| <input type="checkbox"/> NA | <input type="checkbox"/> NA01 | | | | |
| <input type="checkbox"/> NA02 | <input type="checkbox"/> NA03 | <input type="checkbox"/> NA04 | | <input type="checkbox"/> NA06 | |
| <input type="checkbox"/> NA1 | <input type="checkbox"/> NA11 | <input type="checkbox"/> NA12 | <input type="checkbox"/> NA13 | | |
| <input type="checkbox"/> NA2 | <input type="checkbox"/> NA21 | | <input type="checkbox"/> NA23 | <input type="checkbox"/> NA24 | |
| <input type="checkbox"/> NA3 | <input type="checkbox"/> NA31 | <input type="checkbox"/> NA32 | | | |
| <input type="checkbox"/> NA4 | | <input type="checkbox"/> NA42 | <input type="checkbox"/> NA43 | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> UHB | <input type="checkbox"/> Intranet | <input type="checkbox"/> BL BOStrab | <input type="checkbox"/> SBEV (z.K.) | <input type="checkbox"/> ICB (z.K.) | |

Aufbewahrungsfrist:

Fünf Jahre nach Ablauf der Gültigkeit der elektrotechnischen Regel.

Aktuelle Ausgabe: **Version 1.0** **Stand: 26.04.2021**
 Erstausgabe: **Version 1.0** **Stand: 26.04.2021**

EItR – 05

Elektrotechnische Regel der VGF
 Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main

Seite 2 von 12

Inhaltsverzeichnis

1	Grundlage und Geltungsbereich	3
2	Begriffe	4
2.1	Bauwerkserde	4
2.2	Erder	4
2.3	Schienenrückleitung	4
2.4	Schienenpotential	4
2.5	Bahn-RCD/LS-Schalter (RCBO)	4
2.6	El. Schutzklassen nach VDE 0100 Teil 410	5
2.7	Bahnbereich	5
3	Problematik	6
3.1	Streustromkorrosion	6
3.2	Potentialunterschiede	6
3.3	Ausgleichsströme	6
3.4	Überlasten handelsüblicher RCD's	6
4	Maßnahmen:	6
5	Festlegung	7
5.1	Verwenden einer unterirdischen TSK mit eingebautem Bahnstrom RCD	7
5.2	Verwenden des mobilen Bahnstrom RCD	8
5.3	Verwendung von Geräten der SKII	10
6	Einsatz von Fremdfirmen	11
7	Unterweisung / Bekanntgabe	12
8	Schlussbestimmungen	12

1 Grundlage und Geltungsbereich

Diese elektrotechnische Regel ist für alle Mitarbeiter und Betriebsfremde verbindlich, die im Rahmen ihrer Tätigkeit elektrische Geräte im Bahnbereich oder innerhalb des Oberleitungs- (Rissdreieck) und Stromabnehmerbereichs verwenden.

Nicht behandelte Anwendungsfälle müssen durch die jeweilige VEFK geprüft und besonders betrachtet werden.

Aktuelle Ausgabe: **Version 1.0** Stand: 26.04.2021
Erstausgabe: **Version 1.0** Stand: 26.04.2021

EltR – 05

Elektrotechnische Regel der VGF
Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main

Seite 3 von 12

2 Begriffe

2.1 Bauwerkserde

Metallkonstruktionen oder Konstruktion, die durchverbundene Metallteile enthalten, die als Erde benutzt werden können.

2.2 Erder

Leiter oder Gruppe von Leitern, der/die durch innige Bodenberührung eine galvanische Verbindung mit der Erde herstellen

2.3 Schienenrückleitung

System, bei dem die Fahrschiene einen Teil des Rückstromkreises für den Fahrstrom bildet.

2.4 Schienenpotential

Spannung zwischen Fahrschiene und Erde.

2.5 Bahn-RCD/LS-Schalter (RCBO)

RCBO = **R**esidual current operated **C**ircuit-**B**reaker with **O**vercurrent protection

Diese kombinierten Fehlerstrom-Schutzschalter für den Einsatz im Gleichstrom-Bahnbereich bestehen aus einer werksseitig zusammengebauten speziellen FI/LS-Kombination:

- Allstromsensitiver FI-Block zur Erfassung von Ableitströmen gegen Erde bei folgenden Fehlerstromformen:
 - Wechselfehlerströme
 - Pulsierende Gleichfehlerströme
 - Glatte Gleichfehlerströme
- Leitungsschutzschalter
 - Mit einem oder drei Außenleiterpolen zum Schalten von Wechsel- bzw. Drehstrom
 - Mit zwei gegenläufig geschalteten N-UC Polen zum Schalten von Wechsel/Drehstrom und Gleichstrom (polaritätsunabhängig)
 - Der Leitungsschutzschalter bietet damit Schutz gegen
 - Kurzschluss
 - Überlast
 - Ausgleichs-Gleichströme zwischen dem N-Leiter des Wechselstromnetzes und dem Rückleiter des Gleichstrombahnnetzes

Aktuelle Ausgabe: **Version 1.0** **Stand: 26.04.2021**

Erstausgabe: **Version 1.0** **Stand: 26.04.2021**

Elektrotechnische Regel der VGF

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main

EItR – 05

Seite 4 von 12

2.6 El. Schutzklassen nach VDE 0100 Teil 410

Schutzklasse I (SK I)

Alle elektrisch leitfähigen Gehäuseteile des Betriebsmittels sind mit dem Schutzleitersystem der festen Elektroinstallation verbunden, welches sich auf Erdpotential befindet.

Schutzklasse II (SK II)

Die Betriebsmittel haben eine verstärkte oder doppelte Isolierung in Höhe der Bemessungsisolationsspannung zwischen aktiven und berührbaren Teilen.

2.7 Bahnbereich

Als Bahnbereich in el. Hinsicht wird definiert:

Jede Steckdose, in der über eine Verlängerungsleitung (100m) ein SK I - Gerät am Gleis benutzt werden könnte.

Möglichkeiten der Einschränkung des Bahnbereiches:

Es muss sichergestellt sein, dass an der jeweiligen Steckdose keine Geräte der SK I am Gleis verwendet werden. Dies kann z.B. durch eine Arbeitsanweisung oder durch einen Hinweis an der Steckdose geregelt sein.

2.8 TSK

Tunnelsteckdosenkombination

3 Problematik

3.1 Streustromkorrosion

Durch den Bahnrückstrom tritt ein Schienenlängsspannungsfall zwischen dem Schienenfahrzeug und dem Unterwerk auf. Als Folge entsteht ein Schienenpotential gegen Bauwerkserde, welche die Ursachengröße für Streuströme ist.

3.2 Potentialunterschiede

Aufgrund der unterschiedlichen Potentiale (Bauwerk und Schiene), kann es beim gleichzeitigen Berühren der Potentiale zu einer Körperdurchströmung kommen. Um dies zu verhindern, findet eine permanente Überwachung der Spannungsdifferenz über Fehlermeldegeräte statt.

Sollte es zu einer Differenz größer 120V DC kommen, werden diese Potentiale automatisch zusammengeschaltet.

3.3 Ausgleichsströme

Wenn die Erdungssysteme der allgemeinen elektrischen Energieversorgung aus dem Niederspannungsnetz (230/400V AC) mit der Bauwerkserde von Gleichstrom-Unterwerken mit der Rückleitung der Fahrstromversorgung (600/700V DC) verbunden werden, fließt ein Teil des Triebbrückstroms über den Schutzleiter (PE-Leiter). Dieser kann durch Ströme der Fahrstromversorgung überlastet und geschädigt werden.

3.4 Überlasten handelsüblicher RCD's

Sollte es zu einem Isolationsfehler zwischen Phase oder Neutralleiter zu geerdeten Teilen kommen, teilen sich die Ausgleichströme auf Schutz- und Neutralleiter auf. Die Schaltkontakte eines RCD's sind nicht dafür ausgelegt Gleichstrom zu schalten. Bei einem Bahnstrom RCD sind aus diesem Grund im Neutralleiterpfad zwei Leitungsschutzschalter in Reihe geschaltet. Es ist somit noch sichergestellt, dass im Fehlerfall der Schutz durch automatische Abschaltung der Stromversorgung gegeben ist.

4 Maßnahmen:

1. Die elektrische Verbindung beider Potentiale muss so kurz wie möglich sein.
2. Eine automatische Potentialschaltung beim Einschalten der Tunnelbeleuchtung ist nicht erforderlich. Durch die Fehlermeldegeräte wird sichergestellt, dass keine gefährliche Berührungsspannung vorhanden ist.
3. Gemäß VDV Schrift 509 ist für den Schutzleiter eine RC-Schutzbeschaltung vorzusehen.
4. Der normativ geforderte zusätzliche Schutz durch automatische Abschaltung, ist ausschließlich über Allstromsensitive Bahnstrom RCD's sicherzustellen.

Aktuelle Ausgabe: **Version 1.0** **Stand: 26.04.2021**
Erstausgabe: **Version 1.0** **Stand: 26.04.2021**

Elektrotechnische Regel der VGF
Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main

EltR – 05

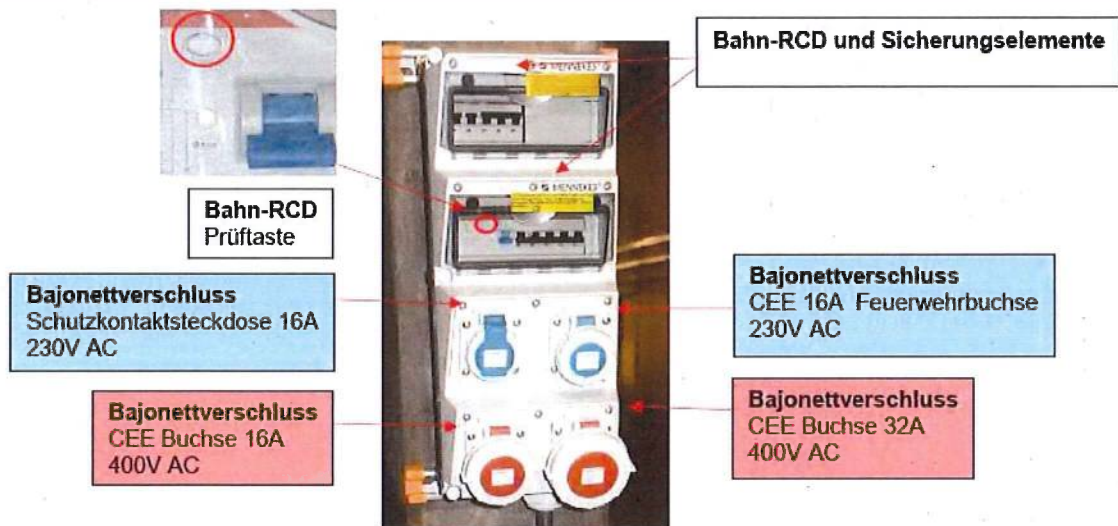
Seite 6 von 12

5 Festlegung

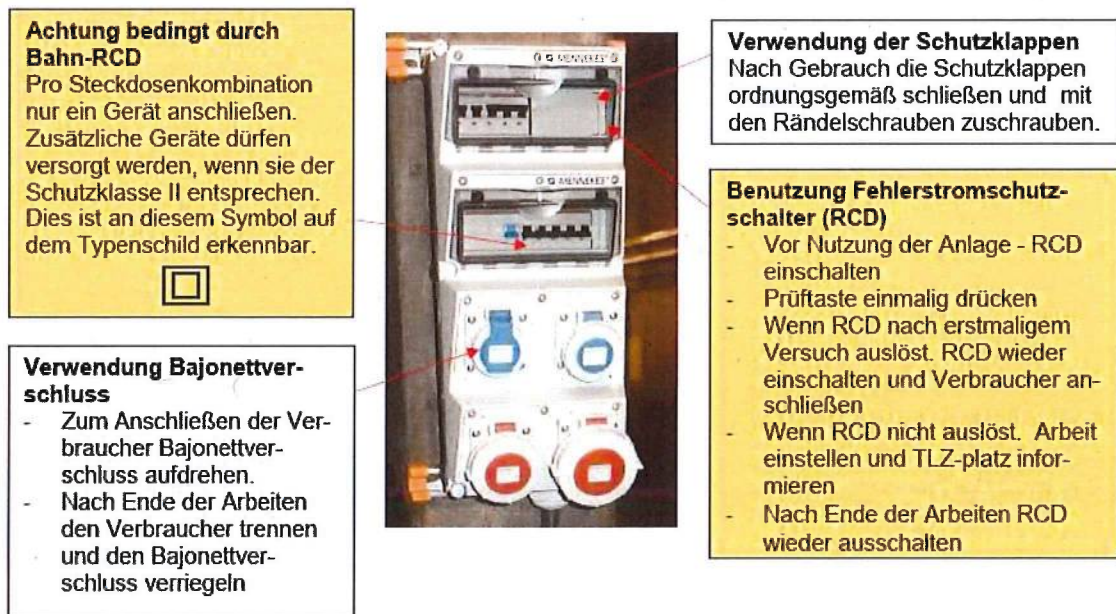
Die unter 4 festgelegten Maßnahmen werden eingehalten, bei:

5.1 Verwenden einer unterirdischen TSK mit eingebautem Bahnstrom RCD

Aufbau:



Verwendung:



Aktuelle Ausgabe: Version 1.0 Stand: 26.04.2021
Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 26.04.2021

Elektrotechnische Regel der VGF
Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main

EltR – 05

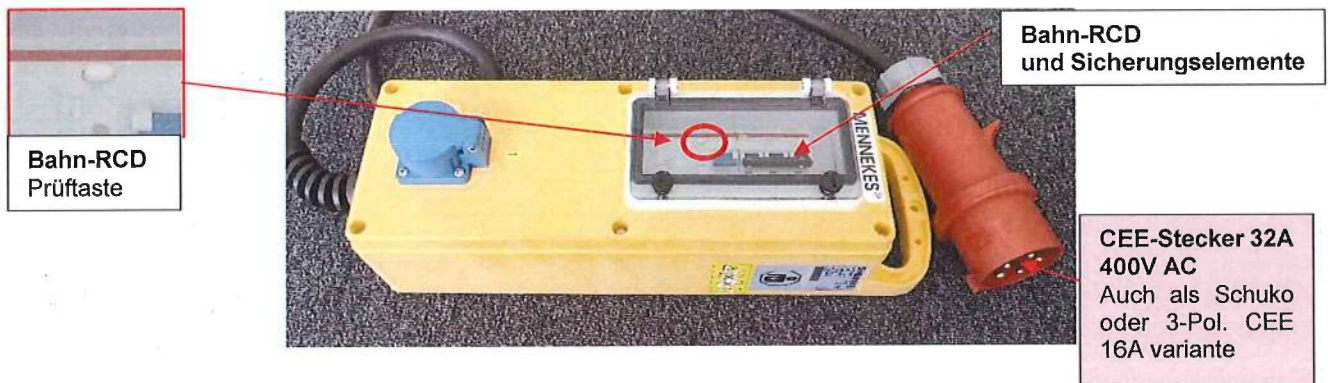
Seite 7 von 12

5.2 Verwenden des mobilen Bahnstrom RCD

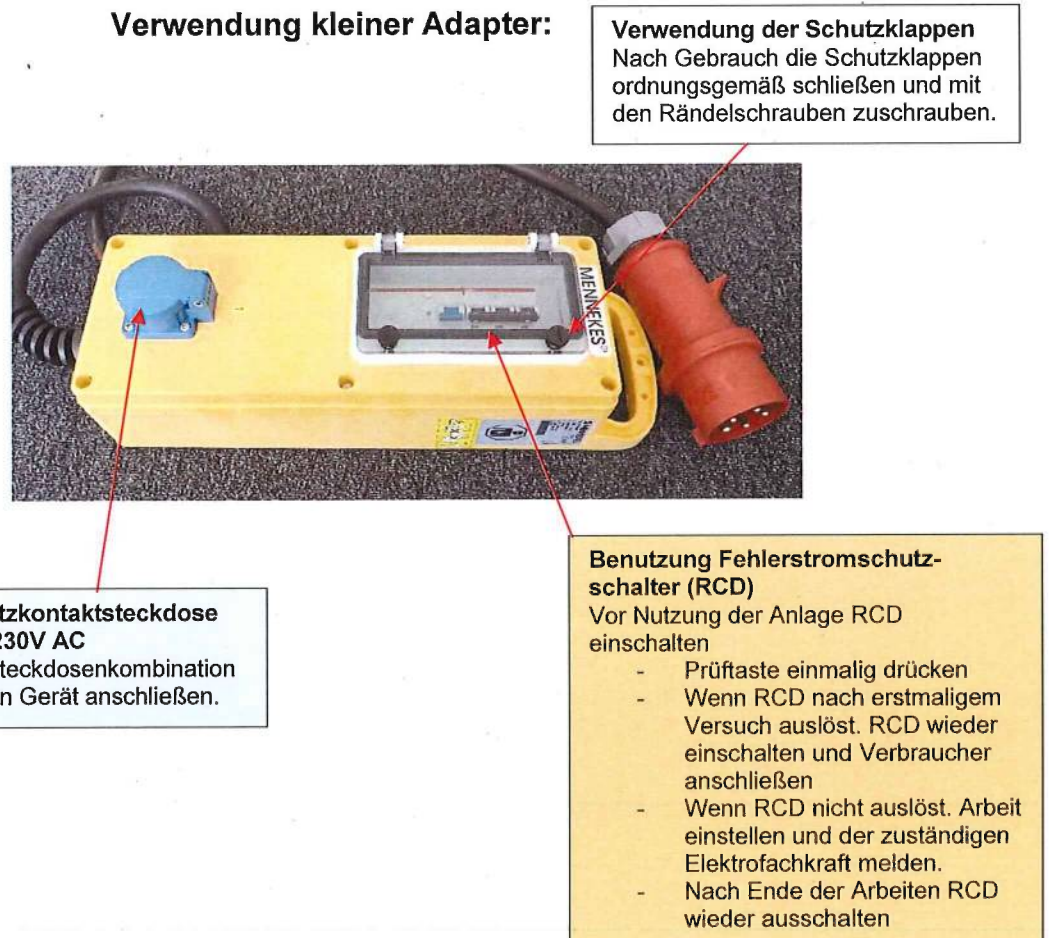
Da noch nicht alle TSK im Streckennetz der VGF dem neuen Standard entsprechen, müssen elektrische Verbraucher über einen zusätzlichen Adapter angeschlossen werden. Zur Verfügung stehen verschiedene Varianten, die Folgenden Anschlussmöglichkeiten bieten wie CEE 16A,32A und Schuko.

5.2.1 kleiner Adapter mit CEE 16A und 32A

Aufbau kleiner Adapter:



Verwendung kleiner Adapter:



Aktuelle Ausgabe: **Version 1.0** Stand: 26.04.2021
Erstausgabe: **Version 1.0** Stand: 26.04.2021

Elektrotechnische Regel der VGF
Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main

EltR – 05

Seite 8 von 12

5.2.2 kleiner Adapter mit Schukostecker

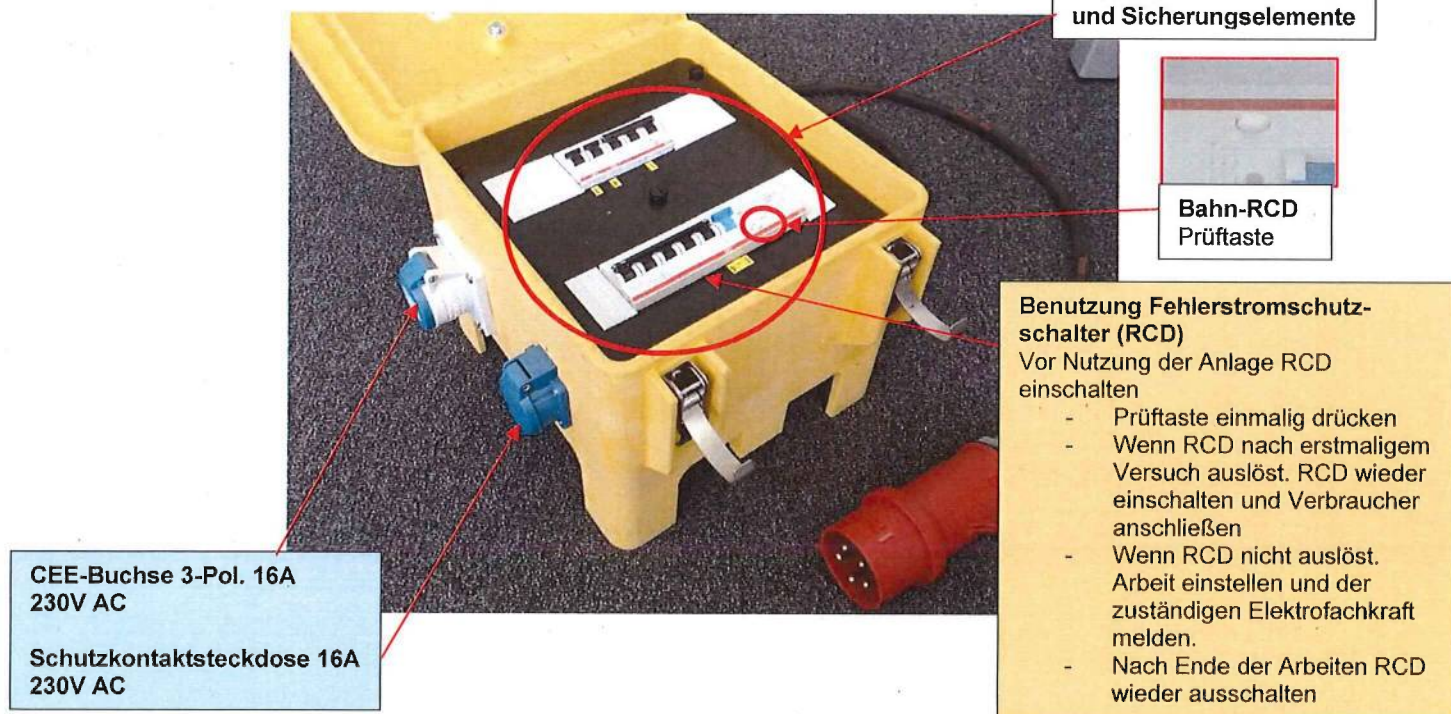
Der Aufbau und die Bedienung sind identisch mit dem der kleinen Adapter CEE 16A und 32A.

5.2.3 großer Adapter

Aufbau großer Adapter:



Verwendung großer Adapter:



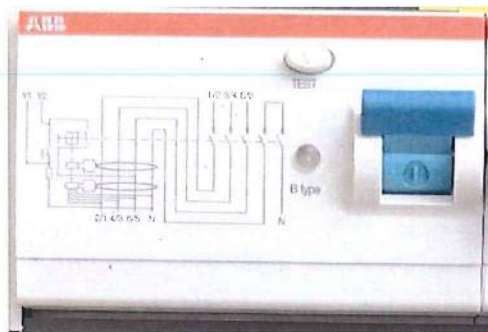
Aktuelle Ausgabe: Version 1.0 Stand: 26.04.2021
Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 26.04.2021

Elektrotechnische Regel der VGF
Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main

EltR – 05

Seite 9 von 12

Durch den blauen Schalterhebel und der sich darüber befindenden Prüftaste kann erkannt werden, ob die TSK über einen Bahn-RCD verfügt.



In folgenden Streckenabschnitten wurde die TSK mit einem Bahn-RCD ausgestattet.
Hier ist kein Adapter notwendig. (Stand 26.04.2021):

A-Strecke

Zwischen Abstellanlage Südbahnhof -> Rampe Dornbusch

Zwischen Station Nordwestzentrum -> Station Römerstadt

B-Strecke

Zwischen Station Seckbacher Landstraße -> Station Konstablerwache

5.3 Verwendung von Geräten der SK II

Pro TSK und Adapter darf nur ein Gerät der SK I angeschlossen werden. Wenn die Verbraucher der Schutzklasse II entsprechen können mehrere Geräte an die TSK und dem großen Adapter angeschlossen werden.

Aktuelle Ausgabe: **Version 1.0** Stand: 26.04.2021
Erstausgabe: **Version 1.0** Stand: 26.04.2021

Elektrotechnische Regel der VGF
Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main

EltR – 05

Seite 10 von 12

7 Einsatz von Fremdfirmen

Fremdfirmen sind vom Auftraggeber vor Aufnahme der Tätigkeit in dieser ELTR zu unterweisen. Während der Arbeiten sind stickprobenartige Kontrollen durchzuführen.

Fremdfirmen müssen zusätzlich zum Bahn-RCD-Adapter einem Adapter mit eingebauter Energiezähler anschließen.

Die Fachbereiche haben selber dafür Sorge zu tragen, dass ausreichend Adapter und Energiezähler den Fremdfirmen zur Verfügung stehen.



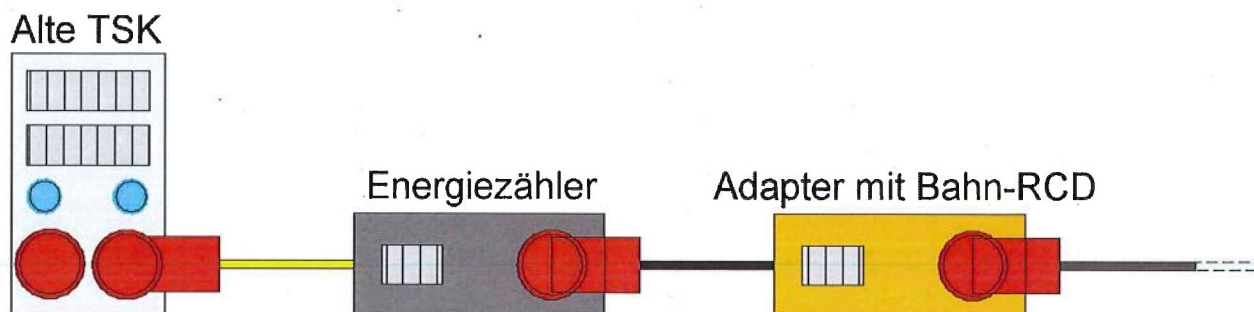
Aktuelle Ausgabe: Version 1.0 Stand: 26.04.2021
Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 26.04.2021

Elektrotechnische Regel der VGF
Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main

ElTR – 05

Seite 11 von 12

Anschlussbeispiel:




8 Unterweisung / Bekanntgabe

Innerhalb eines Zeitraums von 4 Wochen nach Bekanntgabe dieser elektrotechnischen Regel erfolgt eine Unterweisung gemäß Geltungsbereich durch die jeweilige Führungskraft und/oder durch die verantwortliche Elektrofachkraft. Die Unterweisungen sind schriftlich zu dokumentieren

9 Schlussbestimmungen

Diese elektrotechnische Regel tritt am Tage der Unterzeichnung durch die gesamtverantwortliche Elektrofachkraft in Kraft und gilt bis auf Widerruf.

Frankfurt, den 20-7-2021


Lars Rosenberg (GVEFK)

Aktuelle Ausgabe: Version 1.0 Stand: 26.04.2021
Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 26.04.2021

Elektrotechnische Regel der VGF
Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main

EltR – 05

Seite 12 von 12

Geschäftsanweisung (GA)

GA 04

Arbeiten im Bereich von Gleisen

der Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH

Gültig für:

NA24	Ordnungsdienst
NT31	Fahrweg
NT32	Systemtechnik
NT33	Haltestellen und Gebäude
NT34	Fahrstromtechnik
NT41	Stadtbahnwerkstätten
NT42	Betrieb Schiene
NT43	Betriebsmanagement

Aktuelle Ausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013

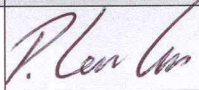
GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © Verkehr**s**Gesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 1 von 81

Änderungsmanagement

Version	Datum	Änderung	Bearbeiter	Unterschrift
1.0	20.06.13	Erstellt gemäß Abstimmungen in Arbeitsgruppe AAW Gleis	NA03 Laska	

Verteiler

- NT
- ☐ NT01 ☐ NUK ☒ NBG
- ☐ NT1 ☐ NT11 ☐ NT12 ☐ NT13
- ☐ NT2 ☐ NT21 ☐ NT22 ☐ NT25
- ☒ NT3 ☒ NT31 ☒ NT32 ☒ NT33 ☒ NT34
- ☒ NT4 ☒ NT41 ☒ NT42 ☒ NT43
- ☒ NA
- ☐ NA01 ☐ NA02 ☒ NA03 ☐ NA04 ☐ NA05
- ☐ NA1 ☐ NA11 ☐ NA12 ☐ NA13
- ☒ NA2 ☐ NA21 ☐ NA22 ☐ NA23 ☒ NA24
- ☐ NA3 ☐ NA3.01 ☐ NA3.02
- ☐ NA31 ☐ NA32
- ☒ UHB ☐ Intranet ☒ BL BOStrab

Aufbewahrungsfrist:

Fünf Jahre nach Ablauf der Gültigkeit der Geschäftsanweisung.

Aktuelle Ausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013
 Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
 (Nur für den internen Gebrauch)

Seite 2 von 81

Inhaltsverzeichnis

Änderungsmanagement	2
Inhaltsverzeichnis	3
1 Grundlagen	5
2 Geltungsbereich, Allgemeines	6
3 Begriffsbestimmungen	8
4 Verantwortung für die Unfallverhütung	14
5 Grundsätzliche Sicherungsmaßnahmen.....	16
6 Tauglichkeit, Dienstfähigkeit	19
7 Persönliche Schutzausrüstung, Warnkleidung.....	20
8 Betreten des Gleisbereichs.....	21
9 Verhalten gegenüber Schienenfahrzeugen	23
10 Verhalten gegenüber elektrischer Ausrüstung von Anlagen und Fahrzeugen...	24
11 Material- und Gerätelagerung	26
12 Rottenwarnsignale	27
13 Pflichten aller Beschäftigten.....	28
14 Sicherheitsaufsichtskraft	29
15 Sicherungsposten.....	33
16 Arbeiten im gesperrten Gleis	36
17 Arbeiten im nicht gesperrten Gleis	38
18 Anforderungen an einzelne besonders unterwiesene Personen	40
19 Anforderungen an die Kleingruppe	41
20 Fahrten entgegen der Regelfahrtrichtung	43
21 Arbeiten an und in der Nähe von Fahrleitungen	44
22 Arbeiten an Weichenanlagen	46

Aktuelle Ausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 3 von 81

23	Arbeiten auf Brücken, in Baugruben und Kabelgängen.....	47
24	Arbeiten an Zugsicherungsanlagen	48
25	Zusätzliche Anweisungen bei Arbeiten in Tunnelanlagen	49
26	Betriebsfahrten mit Betriebszügen	51
27	Benutzung von Mobiltelefonen (Handys) bei Arbeiten im Bereich von Gleisen .	53
28	Unterweisung	54
29	Schlussbestimmung	55
Anlage 1	Rufnummern der VGF Betriebsleitstelle	56
Anlage 2	Lage fehlender Sicherheitsräume in Tunnelanlagen	59
Anlage 3	Darstellung von Sicherheitsräumen	60
Anlage 4	Absicherung von Kleinbaustellen insbesondere von Bau- und Instandhaltungsarbeiten an Bahnübergängen.....	68
Anlage 5	Sicherung gegen Feuer- und Explosionsgefahren	69
Anlage 6	Verhalten im Brandfall	71
Anlage 7	Baustellenbeschilderung.....	72
Anlage 8	Geschwindigkeitssignale	74
Anlage 9	Schutzsignale	76
Anlage 10	Warnsignale des Sicherungspostens	79
Anlage 11	Sicherungsanweisung für Arbeiten im Bereich von Gleisen	80
	Stichwortverzeichnis	81

1 Grundlagen

Grundlagen dieser Geschäftsanweisung sind die gültigen Vorschriften:

- Berufsgenossenschaftliche Vorschriften (BGV)
- Verordnung über den Bau und Betrieb der Straßenbahnen (BOStrab)
- Straßenverkehrsordnung (StVO)
- Straßenverkehrszulassungsordnung (StVZO)
- Richtlinie für die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen (RSA 95)

Aktuelle Ausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 5 von 81

2 Geltungsbereich, Allgemeines

2.1

Diese Geschäftsanweisung gilt für die Abwehr von Gefahren aus und für den Bahnbetrieb beim Arbeiten im Bereich von Gleisen. Organisatorische Maßnahmen, die für die Einrichtung einer Baustelle, deren Durchführung und die Wiederaufnahme des Fahrbetriebes unter der Beachtung der Betriebssicherheit im BOStrab abgenommenen Schienennetz nötig sind, werden in dieser Geschäftsanweisung nicht beschrieben. Dazu ist die DA-A-010 Dienstanweisung zur Durchführung von Baumaßnahmen im Schienennetz der VGF (DA Bau) zu beachten.

2.2

Die Geschäftsanweisung gilt für alle Mitarbeiter und Betriebsfremde, die im Gleisbereich der **VerkehrsGesellschaft Frankfurt mbH**, im folgenden VGF genannt, und dessen unmittelbaren Gefahrenbereich arbeiten.

2.3

Jeder, der Tätigkeiten im Gleisbereich und dessen Gefahrenbereich ausführen will, muss die Geschäftsanweisung der VGF kennen, mit den maßgebenden Gesetzen, Verordnungen und berufsgenossenschaftlichen Vorschriften vertraut sowie über die betrieblichen Gegebenheiten unterwiesen sein und sich danach verhalten. Der Unternehmer oder sein Beauftragter hat sich vor Beginn der Arbeiten vom verantwortlichen Mitarbeiter des Bahnbetreibers unterweisen zu lassen.

2.4

Jeder, der Tätigkeiten im Gleisbereich und dessen Gefahrenbereich ausführt, ist in regelmäßigen Abständen, mindestens jedoch einmal jährlich, über den Inhalt der Geschäftsanweisung sowie die maßgebenden Gesetze, Verordnungen und berufsgenossenschaftliche Vorschriften zu unterweisen. Über die erfolgte Unterweisung ist ein schriftlicher Nachweis zu führen. Der Bahnbetreiber und alle Unternehmer oder seine Beauftragten sorgen für eine geeignete Unterweisung ihrer Bediensteten (siehe BGV A1 § 7, BGV D33 §5).

Aktuelle Ausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 6 von 81

2.5

Zum vorbeugenden Brand- und Explosionsschutz sowie dem Verhalten bei Bränden sind die Festlegungen der Anlage 5 Sicherung gegen Feuer- und Explosionsgefahren einschließlich des Erlaubnisscheines sowie der Anlage 6 Verhalten im Brandfall zu beachten.

Aktuelle Ausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013
Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 7 von 81

3 Begriffsbestimmungen

3.1

Arbeiten im Sinne dieser Vorschrift sind alle Tätigkeiten, die für den Bahnbetrieb, den Bau und die Instandhaltung von Betriebsanlagen erforderlich sind. Dazu gehören auch damit zusammenhängende Arbeiten wie die Beseitigung von Störungen, Begehungs- und Kontrolltätigkeiten sowie andere Arbeiten. Weiter sind dies Tätigkeiten im Umfeld der Betriebsanlagen, bei denen nicht ausgeschlossen werden kann, dass die Gleisanlagen versehentlich betreten werden oder Arbeitsgeräte in diese einschwenken oder fallen können.

3.2

Annäherungsstrecke ist die Mindestentfernung der Spitze des Zuges bis zum Baustellenanfang, die nötig ist, um ungefährdet Personen im Gleisbereich so rechtzeitig warnen zu können, dass sie gefahrlos den Gleisbereich verlassen können und das im Notfall das Fahrzeug angehalten werden kann.

3.3

Bahnbetreiber im Sinne dieser Geschäftsanweisung ist die für den Bahnbetrieb zuständige Stelle. Dies ist bei der VGF jeweils der verantwortliche Fachbereich.

Führen Dritte Arbeiten in der Nähe des Gleisbereiches aus, wird die Funktion der für den Bahnbetrieb zuständigen Stelle vom Fachbereich NT31 wahrgenommen. Sind U-Bahn-Stationen oder das Tunnelbauwerk von den Arbeiten Dritter betroffen, wird die Funktion der für den Bahnbetrieb zuständigen Stelle von NT33 wahrgenommen.

Der Sicherheitstechnische Dienst ist unterstützend einzubinden.

3.4

Bauleiter ist der mit der Bauleitung Beauftragte. Bei Bauarbeiten, die durch eigene Mitarbeiter ausgeführt werden, ist der Bauleiter (der Verantwortliche) neben der Abwehr der Gefahren für den Bahnbetrieb auch für die Abwendung von Gefahren aus dem Bahnbetrieb verantwortlich.

Aktuelle Ausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 8 von 81

3.5

Ein **behelfsmäßiger Sicherheitsraum** kann unter dem Bahnsteig oder dem Laufsteg angeordnet sein. Er muss mindestens 0,7 m breit und mindestens 0,7 m hoch sein.

3.6

Dienstfähigkeit ist die körperliche und geistige Leistungsvoraussetzung des Beschäftigten, die einen vorschriftsmäßigen und sachgerechten Arbeitseinsatz gewährleistet.

3.7

Einzelgänger sind einzelne besonders unterwiesene Personen (z.B. Weichenschmierer, Streckenläufer, Sicherungsaufsichtskräfte, Sicherungsposten etc.) mit besonderen Voraussetzungen und Tätigkeiten gemäß Kapitel 18.

3.8

Die **elektrische Bahnanlage** (siehe DIN EN 50122-1) ist ein elektrisches Bahn-Verteilernetz, das Energie für Schienenfahrzeuge liefert. Zu dieser Anlage gehören:

- Fahrleitungsanlagen
- Rückleitungen von elektrischen Bahnen
- Elektrische Anlagen, die unmittelbar oder über Transformatoren aus der Fahrleitung gespeist werden
- Elektrische Anlagen in Kraftwerken und Unterwerken, welche ausschließlich der Erzeugung und der Verteilung von elektrischer Energie zur unmittelbaren Speisung der Fahrleitung dienen
- Elektrische Anlagen von Schaltstellen

3.9

Elektrofachkraft für Arbeiten an Fahrleitungsanlagen bzw. Zugsicherungsanlagen ist, wer aufgrund seiner Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen die übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.

Aktuelle Ausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 9 von 81

3.10

Die **elektrotechnisch unterwiesene Person** muss über die ihr übertragenen Aufgaben und notwendigen Schutzmaßnahmen sowie über mögliche Gefahren bei unsachgemäßem Handeln unterwiesen sein.

3.11

Erde ist das Potenzial des leitfähigen Erdreiches, dessen elektrisches Potential an jedem Punkt vereinbarungsgemäß gleich null gesetzt wird.

3.12

Fahrbereich ist der von bewegten Schienenfahrzeugen einschließlich der transportierten Güter in Anspruch genommene Raum.

3.13

Die **Fahrleitung** ist ein Leitersystem zur elektrischen Energieversorgung von Fahrzeugen über Stromabnehmereinrichtungen.

3.14

Die **Fahrleitungsanlage** umfasst:

- alle Oberleitungsdrähte einschließlich Längstragseil, Fahrdraht und Rückleiterseil, Erdsungsseil, Blitzschutzseil, Speiseleitung und Verstärkungsleitung, wenn sie an den Tragkonstruktionen befestigt sind.
- Gründungen, Tragkonstruktionen und alle anderen Komponenten, die der Halterung, Seitenführung, Absicherung oder Isolierung der Leiter dienen.
- Schaltgeräte, Überwachungs- und Schutzeinrichtungen, die an den Tragkonstruktionen befestigt sind.

3.15

Gefahren aus dem Bahnbetrieb sind Gefahren, die von Schienenfahrzeugen oder von Betriebsanlagen (z.B. Fahrleitungsanlage, bewegliche Weichenteile) ausgehen.

Aktuelle Ausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 10 von 81

3.16

Gleisbereich ist der Bereich, in dem Beschäftigte durch bewegte Schienenfahrzeuge gefährdet werden können, dies schließt auch den Fahrleitungsbereich ein. Die Begrenzung des Gleisbereiches muss unter Berücksichtigung der jeweils örtlich auftretenden Gefährdungsmöglichkeiten nach den Umständen des Einzelfalls festgelegt werden (z.B. Arbeiten an der Bahnsteigkante, Brücken, Fahrleitungsanlagen, Signalanlagen, Böschungen).

3.17

Gleiswechselfahrten sind Fahrten entgegen der Regelfahrtrichtung, wenn diese Strecke mit Zugsicherungsanlagen, den zugehörigen Hauptsignalen und den üblichen Signalbildern ausgestattet ist.

3.18

Kleingruppen sind Gruppen bis max. 3 besonders unterwiesene Personen gemäß Kapitel 19.

3.19

Langsamfahrstelle ist ein durch Geschwindigkeitssignale (vgl. Anlage 8 Geschwindigkeitssignale) gekennzeichnete Gleisabschnitt, in dem eine verminderte Geschwindigkeit vorgeschrieben ist.

3.20

Die **Rückleitung** beinhaltet alle Leiter, die den vorgesehenen Pfad für den Bahnrückstrom und den Strom im Fehlerfall bilden:

- Fahrschienen
- Rückleiter
- Rückleitungsverstärkungen
- Schienenquerverbinder
- Schienenlängsverbinder
- Gleisverbinder
- Erdungsverbindungen von Geräten, die im Fehlerfall vom Fahrdraht berührt werden können

Aktuelle Ausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 11 von 81

3.21

Sicherheitsraum ist der Bereich außerhalb des Fahrbereiches, in den die Beschäftigten vor herannahenden Schienenfahrzeugen ausweichen können. Er muss mindestens 2 m hoch und 0,7 m breit sein (Anlage 3 Darstellung von Sicherheitsräumen). Fehlende Sicherheitsräume sind in der Örtlichkeit gekennzeichnet (Anlage 2 Lage fehlender Sicherheitsräume).

3.22

Die Tätigkeit der **Sicherungsaufsichtskraft** umfasst den Einsatz der Sicherungsposten und die Beaufsichtigung der Sicherungsmaßnahmen zur Abwendung von Gefahren aus dem Bahnbetrieb. Bei Arbeiten im Bereich von Gleisen durch ein Unternehmen ist von diesem eine Sicherungsaufsichtskraft vorzuschlagen. Eine schriftliche Bestätigung muss von der VGF erfolgen.

3.23

Sicherungsposten warnen die Beschäftigten vor sich nähernden Schienenfahrzeugen.

3.24

Tauglichkeit ist die Erfüllung der arbeitsmedizinischen Anforderungen.

3.25

Tunnelpotenzial ist das Potenzial des Bauwerkes und aller Einbauten, die mit ihm elektrisch leitend verbunden sind.

3.26

Unternehmer im Sinne dieser Geschäftsanweisung sind Fremdfirmen und alle VGF- Fachbereiche, die nicht Bahnbetreiber sind.

3.27

Verantwortliche im Sinne dieser Geschäftsanweisung sind die mit der Durchführung und Durchsetzung des Arbeitsschutzes beauftragten Mitarbeiter der VGF sowie der beauftragten Unternehmen.

Aktuelle Ausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 12 von 81

3.28

Verantwortliche Mitarbeiter des Bahnbetreibers (VGF) für die Vorgabe der Sicherungsmaßnahmen gemäß Kapitel 5.2, sind durch den jeweiligen Fachbereichsleiter schriftlich zu bestellen und sind als Sicherungsaufsichtskräfte aus- und fortgebildet.

3.29

Warnposten müssen ihre Tätigkeit darauf beschränken, die Verkehrsteilnehmer in umsichtiger Weise vor einer Verkehrseinschränkung oder Gefahrenstelle zu warnen.

Aktuelle Ausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 13 von 81

4 Verantwortung für die Unfallverhütung

4.1

Für die Durchführung der Maßnahmen gegen Gefahren aus und für den Bahnbetrieb bei Arbeiten im Bereich von Gleisen ist der jeweils verantwortliche Fachbereich zuständig.

4.2

Die Mitarbeiter der VGF haben für die ihnen übertragenen Aufgaben aus dem Bahnbetrieb die Verantwortung im Rahmen ihrer Stellung im Unternehmen.

4.3

Der verantwortliche Mitarbeiter des Bahnbetreibers (Nr. 3.28) hat alle Sicherungsmaßnahmen für Arbeiten im Gleisbereich vorzugeben und deren Umsetzung in geeigneter Weise zu überwachen. Werden die Arbeiten im Gleisbereich durch einen Unternehmer (Nr. 3.26) ausgeführt, sind die Sicherungsmaßnahmen durch den verantwortlichen Mitarbeiter des Bahnbetreibers in einer Sicherungsanweisung anzuordnen (Anlage 11 Sicherungsanweisung für Arbeiten im Bereich von Gleisen). Das betrifft auch die Bestellung der Sicherheitsaufsichtskraft und bei Bedarf die Einsetzung eines Koordinators.

4.4

Der Unternehmer hat Beginn, Änderungen und Ende von Arbeiten im Bereich von Gleisen und die erforderlichen Räumzeiten dem verantwortlichen Mitarbeiter des Bahnbetreibers (Nr. 3.28) mitzuteilen. Dies betrifft insbesondere Änderungen gegenüber dem abgestimmten Bauablauf bzw. Sicherungskonzept. Mit den Arbeiten darf erst begonnen werden, wenn die Sicherungsmaßnahmen getroffen sind. Der Unternehmer ist verantwortlich für seine Beschäftigten und hat alle Maßnahmen für die Abwendung von Gefahren zu veranlassen. Werden die Arbeiten von der VGF ausgeführt, sind die o.g. Aufgaben und Pflichten entsprechend anzuwenden.

4.5

Sind mehrere Arbeitsgruppen gleichzeitig tätig, muss ein Koordinator eingesetzt werden, der die einzelnen Tätigkeiten aufeinander abstimmt, um mögliche gegenseitige Gefährdungen zu vermeiden. Der Koordinator kann auch die Aufgaben einer Sicherheitsaufsichtskraft wahrnehmen.

Aktuelle Ausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 14 von 81

4.6

In Kapitel 14 sind Verantwortung und Aufgaben der Sicherheitsaufsichtskraft geregelt.

4.7

In Kapitel 15 sind Verantwortung und Aufgaben der Sicherungsposten geregelt.

Aktuelle Ausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013
Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 15 von 81

5 Grundsätzliche Sicherungsmaßnahmen

5.1

Die Belange der Unfallverhütung sind bereits bei der Planung und Vorbereitung von Arbeiten zu berücksichtigen.

5.2

Für die Sicherung bei Arbeiten im Gleisbereich können abhängig vom Einzelfall die folgenden Maßnahmen zum Einsatz kommen:

- organisatorische Maßnahmen (z.B. Gleissperrung) festlegen
- Verwendung der von der VGF zugelassenen technischen Einrichtungen
- Sicherungsposten einzusetzen

5.3

Für Art und Umfang der Sicherungsmaßnahmen sind die Gefährdungen maßgebend, die im Wesentlichen bestimmt werden durch die

- Sichtverhältnisse entsprechend der Örtlichkeit, der Witterung und der Tageszeit
- Geschwindigkeit, mit der der jeweilige Streckenabschnitt befahren werden darf
- Anzahl der vorhandenen Gleise u. deren Belegung durch Zug- und Rangierfahrten
- Tätigkeit und Arbeitsweise (Hand- oder Maschinenarbeit)
- Anzahl der eingesetzten Arbeitskräfte
- Ausdehnung der Arbeitsstelle
- Arbeits- und Umgebungsgeräusche
- Arbeitsbreite der Geräte
- Betriebsregelung im Arbeitsgleis (gesperrtes oder nicht gesperrtes Gleis)
- Fahrten entgegen der Regelfahrtrichtung
- Nähe zu spannungsführenden Teilen der Fahrleitungsanlage

Aktuelle Ausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 16 von 81

5.4

Auf der Grundlage der vorhandenen Gefährdungsmöglichkeiten gemäß 5.3 und unter Beachtung der örtlichen Bedingungen ist durch den verantwortlichen Mitarbeiter des Bahnbetreibers vor Aufnahme der Arbeiten zu bestimmen, welche der unter 5.2 aufgeführten Sicherungsmaßnahmen anzuwenden sind.

5.5

Mit den Arbeiten darf erst begonnen werden, wenn die Arbeitsstelle sowohl gegenüber dem Schienenverkehr als auch gegenüber dem Straßenverkehr gesichert ist.

5.6

Bei Arbeiten durch Betriebsfremde werden der Bauleiter und die Sicherungsaufsichtskraft nachweisbar vom verantwortlichen Mitarbeiter des Bahnbetreibers gemäß Abschnitt 4.3 eingewiesen. Hierbei sind ihnen die getroffenen Sicherungsmaßnahmen zu erläutern. Der Bauleiter hat seine Beschäftigten nachweislich über die örtlichen und betrieblichen Verhältnisse zu unterweisen. Die Sicherungsaufsichtskraft weist gemäß Abschnitt 14.6 die Sicherungsposten ein.

5.7

Arbeiten und Sicherungsmaßnahmen müssen ständig aufeinander abgestimmt sein. Ist das nicht möglich, sind die Arbeiten einzustellen.

5.8

Wenn möglich, ist durch feste Absperrungen (z.B. durch Zäune, Geländer) sicherzustellen, dass Beschäftigte nicht unbeabsichtigt in den Gleisbereich geraten oder durch den Straßenverkehr gefährdet werden. Dann kann im Allgemeinen auch auf die Warnung vor Fahrten im Nachbargleis verzichtet werden.

5.9

Für Absperrungen zum Straßenverkehr sind die Auflagen der Verkehrsbehörde einzuhalten (siehe Richtlinie für die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen).

Aktuelle Ausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 17 von 81

5.10

In nebeneinander liegenden, nicht gesperrten Gleisen dürfen Arbeiten gleichzeitig nur ausgeführt werden, wenn eine eindeutige Zuordnung der Warnsignale möglich und deren Verwechslung ausgeschlossen ist.

5.11

Bei Arbeiten in einem gesperrten Streckengleis darf ohne Sicherungsposten gearbeitet werden, wenn aufgrund der örtlichen und technischen Bedingungen sichergestellt ist, dass:

- sich keine Beschäftigten im Gleisbereich der Nachbargleise befinden oder in diesen unbeabsichtigt hineingelangen können
- keine Geräte oder Gegenstände in den Gleisbereich der Nachbargleise hineinragen können.

5.12

Jeder, der Sicherungsaufgaben bei der VGF wahrnimmt, muss die Berechtigung besitzen und auf Anforderung vorlegen.

Aktuelle Ausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013
Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 18 von 81

6 Tauglichkeit, Dienstfähigkeit

6.1

Der Verantwortliche hat dafür zu sorgen, dass der Arbeitseinsatz der Beschäftigten entsprechend ihrer Tauglichkeit und Eignung nach den bestehenden Rechtsvorschriften und innerbetrieblichen Bestimmungen erfolgt. Die Tauglichkeit kann nur von einem Arbeitsmediziner festgestellt werden.

6.2

Jeder Beschäftigte hat dienstfähig zum Dienst zu erscheinen. Die Dienstfähigkeit darf nicht durch Übermüdung, Krankheiten, Medikamente, Alkohol und andere Rauschmittel beeinträchtigt sein.

Wer an körperlichen, geistigen oder seelischen Schwächen oder Gebrechen in dem Maße leidet, dass seine volle Handlungsfähigkeit auch nur vorübergehend beeinträchtigt ist, muss dies seinem Vorgesetzten mitteilen. Ihm dürfen sicherheitsrelevante Arbeiten nicht übertragen werden. Die erforderlichen Maßnahmen sind von den Verantwortlichen durchzuführen.

Vor und während der Arbeitszeit ist der Genuss von Alkohol und anderen Rauschmitteln, gleich in welcher Form, verboten. Dies gilt auch für die Dienstbereitschaft, dienstliche Gänge, Fahrten zwischen Arbeitsstellen und dergleichen.

6.3

Handelt es sich bei den Beschäftigten um Betriebsfremde, so hat die Fremdfirma, vertreten durch ihren Bauleiter bzw. ihren Verantwortlichen, die für die vorgesehene Tätigkeit erforderliche Tauglichkeit, Eignung und Dienstfähigkeit zu gewährleisten und auf Verlangen der VGF nachzuweisen.

Aktuelle Ausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 19 von 81

7 Persönliche Schutzausrüstung, Warnkleidung

7.1

Entsprechend der Art der Arbeiten hat jeder persönliche Schutzausrüstung entsprechend der Gefährdungsbeurteilung gemäß §5 Arbeitsschutzgesetz zu tragen. Die Hör- und Sehfähigkeit darf nicht beeinträchtigt werden. Während des Aufenthaltes im Gleisbereich muss eng am Körper anliegende Kleidung getragen werden. Verboten sind freihängende Kleiderteile wie z.B. Halstücher mit losen Enden. Rucksäcke und Taschen sind bei der Vorbeifahrt von Zügen in der Hand zu halten.

7.2

Alle Personen, die im Gleisbereich oder auf Straßen Arbeiten verrichten, müssen Warnkleidung der Klasse 2 nach EN 471 in der Farbe fluoreszierendes Orange-Rot mit retroreflektierendem Material der Klasse 2 tragen. Die Farbe fluoreszierendes Gelb ist dem Einsatzleiter der VGF vorbehalten.

Aktuelle Ausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 20 von 81

8 Betreten des Gleisbereichs

8.1

Das Betreten des Gleisbereichs zur Aufnahme von Arbeiten ist mit dem zuständigen Fahrdienstleiter (Anlage 1 Rufnummern der VGF Betriebsleitstelle) unter Angabe des Arbeitsumfanges, der Dauer und der Örtlichkeit abzustimmen. Seitens des Fahrdienstleiters ist der Anmeldende über Abweichungen vom Betriebsablauf zu informieren (z.B. Arbeitszugfahrten, Fahrten entgegen der Regelfahrtrichtung). Nach Beendigung der Arbeiten, ist dies dem zuständigen Fahrdienstleiter unverzüglich mitzuteilen.

8.2

Beim Betreten des Gleisbereiches müssen die Beschäftigten mit den Signalen vertraut sein, die für Ihre Sicherheit von Bedeutung sind (Anlage 8 Geschwindigkeitssignale, Anlage 9 Schutzsignale, Anlage 10 Warnsignale des Sicherungsposten). Die Warnsignale des Sicherungspostens sind unverzüglich zu befolgen und erforderlichenfalls weiterzuleiten.

8.3

Im Gleis darf nur gegangen werden, wenn die Vorgaben dieser Geschäftsanweisung erfüllt sind. Nach Möglichkeit soll im Sicherheitsraum entgegen der Regelfahrtrichtung gegangen werden. Wenn im Gleis gegangen werden muss, ist das Gleis zu wählen, in dem entgegen der Regelfahrtrichtung gegangen werden kann. Mit Fahrbewegungen aus beiden Richtungen muss aber stets gerechnet werden, insbesondere auf

- eingleisigen Strecken
- Gleisen in Betriebshöfen
- Kurzwendestrecken
- Zufahrts- und Abfahrtsbereichen von Abstellgleisen zwischen dem Bahnsteig und der Abstellanlage.

Nähern sich im begangenen Gleis Fahrzeuge, so ist der Sicherheitsraum aufzusuchen und die Vorbeifahrt abzuwarten. Erst nach der Vorbeifahrt des Zuges darf weiter gegangen werden.

Aktuelle Ausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 21 von 81

8.4

Gleise dürfen nur an solchen Stellen überquert werden, an denen sie nach beiden Seiten ausreichend weit eingesehen werden können. Nach Möglichkeit sind die hierfür bestimmten Stellen zu benutzen. Vor dem Überqueren haben die Beschäftigten nach beiden Seiten zu blicken und sich zu vergewissern, dass sich keine Fahrzeuge nähern.

8.5

Weichen und Kreuzungen in besonderen und unabhängigen Bahnkörpern dürfen im Bereich der beweglichen Teile, der Radlenker und Herzstücke nicht überschritten werden. Von dieser Festlegung darf nur abgewichen werden, wenn dienstliche Handlungen dazu zwingen. In diesem Fall sind Maßnahmen gegen eine Bewegung der entsprechenden Teile zu treffen.

Aktuelle Ausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 22 von 81

9 Verhalten gegenüber Schienenfahrzeugen

9.1

Gleise dürfen nur in genügendem Abstand vor und hinter Fahrzeugen überschritten werden. Fahrzeugkupplungen dürfen in keinem Falle überstiegen werden.

9.2

Das Auf- oder Absteigen ist nur im Stillstand der Fahrzeuge gestattet. Hierfür sind die vorgesehenen Tritte zu benutzen. Es dürfen nur die Teile der Fahrzeuge betreten werden, die dafür bestimmt sind. Das Absteigen darf nur zur gefahrfreien Seite erfolgen.

9.3

Die Mitfahrt auf Fahrzeugen ist nur auf den dafür vorgesehenen Plätzen gestattet. Insbesondere ist es verboten

- sich auf den längsseitigen Trittbrettern und in Türöffnungen von nicht festgelegten Türen aufzuhalten
- sich soweit aus dem Fahrzeug hinauszubeugen, dass Gefährdungen durch feste Gegenstände, z.B. Signalmaste, eintreten können.

10 Verhalten gegenüber elektrischer Ausrüstung von Anlagen und Fahrzeugen

10.1

Bei Arbeiten an elektrischen Anlagen sind grundsätzlich

a) die in DIN VDE 0105-100 „Betrieb von elektrischen Anlagen“

genannten 5 Sicherheitsregeln:

- Freischalten
- gegen Wiedereinschalten sichern
- Spannungsfreiheit feststellen
- Erden und Kurzschließen
- Benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken

b) sowie die in der DIN VDE 0105-103 „Betrieb von elektrischen Anlagen Zusatzfestlegungen für Bahnen“ genannten Schutzabstände

zu beachten.

10.2

Alle aktiven Teile von elektrischen Anlagen sind als spannungsführend zu betrachten, solange die Spannungsfreiheit nicht einwandfrei festgestellt ist.

10.3

Auf ungeschützt verlegte Kabel und Leitungen darf nicht getreten werden. Kabel und Leitungen dürfen sowohl in ihrer Lage als auch in ihren Anschlüssen nur nach vorheriger Abstimmung und unter Mitwirkung der zuständigen Elektrofachkräfte verändert werden.

10.4

Schäden an der elektrischen Ausrüstung von Anlagen und Fahrzeugen sind unverzüglich zu melden. Dies gilt besonders für Fahrleitungs- bzw. Rückleitungsanlagen und Funkenerschei-

Aktuelle Ausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 24 von 81

nungen an Isolatoren sowie an gerissenen oder zu weit durchhängenden Leitungen. Falls eine besondere Gefahr dies erfordert, sind Züge anzuhalten.

10.5

Die Bedienung elektrischer Anlagen ist nur den damit Beauftragten gestattet. Abgeschlossene elektrische Betriebsstätten dürfen nur von berechtigten Personen betreten werden. Sie müssen nach Verlassen wieder verschlossen werden.

10.6

Im Bereich der Fahrleitung dürfen nur die dafür vorgesehenen elektrisch nicht leitenden Leitern eingesetzt werden. Bei fahrbaren Leitern müssen die Räder isoliert sein, so dass kein Achskurzschluss entsteht.

10.7

Die durchgehende elektrische Verbindung der als Rückleitung dienenden Fahrschienen und Rückleitungskabel darf nicht unterbrochen werden. Dies ist z.B. beim Austausch von Fahrschienen oder Schienenverbindern zu beachten.

Aktuelle Ausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 25 von 81

11 Material- und Gerätelagerung

11.1

Bauteile, Baustoffe, Werkzeuge und Geräte müssen so gelagert werden, dass sie von Schienenfahrzeugen nicht erfasst werden können. Sie sind dabei so zu sichern, dass sich ihre Lage bei Erschütterung oder Luftzug durch vorbeifahrende Züge nicht verändern kann.

11.2

In der Fahrspur darf nur bis Oberkante Schiene und bis 100 mm seitlich der Fahrkante Material gelagert werden. Zu beachten ist, dass bei induktiven Übertragungssystemen und an Weichensperrkreisen keine metallenen Teile gelagert werden dürfen.

11.3

Tunnelnischen und Notausstiege sind unbedingt freizuhalten.

11.4

Der Sicherheitsraum ist möglichst nicht zur vorübergehenden Lagerung von Gegenständen zu nutzen. Kann die vorübergehende Lagerung im Sicherheitsraum nicht vermieden werden, so muss der Sicherheitsraum so weit freigehalten werden, dass er beim Herannahen von Fahrzeugen ohne Gefahr betreten werden kann, dazu sind in Abständen von etwa 6 m Ausweichmöglichkeiten von etwa 2 m Länge für die Beschäftigten freizuhalten. Es ist darauf zu achten, dass die Beschäftigten die Ausweichmöglichkeiten verlassen können, wenn ein Schienenfahrzeug davor steht.

11.5

Nach Abschluss der Maßnahmen sind nicht mehr benötigte Gegenstände und Materialien unverzüglich zu entfernen.

Aktuelle Ausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 26 von 81

12 Rottenwarnsignale

12.1

Rottenwarnsignale geben im Gleis oder in dessen Nähe beschäftigten Personen Weisungen über ihr Verhalten bei Annäherung und Vorbeifahrt von Fahrzeugen.

Die Rottenwarnsignale sind grundsätzlich mit dem Mehrklangsignalhorn und nur in besonderen Fällen mit anderen Signalmitteln zu geben. Sie sind auch zu beachten, wenn sie nur in einer Tonlage gehört werden.

12.2 Übersicht über die Rottenwarnsignale

12.2.1 Signal Ro1

Vorsicht! Im Nachbargleis nähert sich ein Fahrzeug!

Mit dem Mehrklangsignalhorn ein langer Ton als Mischklang aus zwei verschieden hohen Tönen.

12.2.2 Signal Ro2

Arbeitsgleis räumen!

Mit dem Mehrklangsignalhorn zwei lange Töne nacheinander in verschiedener Tonlage.

12.2.3 Signal Ro3

Arbeitsgleis schnellstens räumen!

Mit dem Mehrklangsignalhorn mindestens fünfmal je zwei kurze Töne nacheinander in verschiedener Tonlage.

Hinweis: Die Warnsignale sind in Anlage 10 Warnsignale des Sicherungspostens dargestellt.

Aktuelle Ausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 27 von 81

13 Pflichten aller Beschäftigten

13.1

Rottenwarnsignale müssen sofort befolgt werden.

13.2

Jeder, der eine Gefahr erkennt, ist verpflichtet, die Beschäftigten zum Räumen des Gleisbereiches zu veranlassen.

13.3

Jeder, der sicherheitswidriges Verhalten von Beschäftigten oder von Sicherungsposten erkennt, hat dies der zuständigen Arbeitsaufsicht bzw. Sicherungsaufsichtskraft mitzuteilen.

Aktuelle Ausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 28 von 81

14 Sicherungsaufsichtskraft

14.1

Eine Sicherungsaufsichtskraft hat folgende Voraussetzungen zu erfüllen:

- Mindestalter 21 Jahre
- persönliche Zuverlässigkeit
- Betriebsdiensttauglichkeit
- Bescheinigung über die Ausbildung zur Sicherungsaufsichtskraft
- mindestens 1 Jahr praktische Tätigkeit als Sicherungsposten oder als Aufsichtführender auf Arbeitsstellen im Bereich von Gleisen
- sich in deutscher Sprache verständigen können

Die Ausbildung und Prüfung einer Sicherungsaufsichtskraft hat gemäß VDV- Mitteilung „Rahmenplan für die Ausbildung zur Sicherungsaufsichtskraft für den Einsatz bei Bahnen nach BOStrab und Bahnen des regionalen Verkehrs (außer der DB AG)“ zu erfolgen und wird für Mitarbeiter der VGF von NA03 durchgeführt.

Sicherungsaufsichtskräfte, die ihre Eignung bei der DB AG nachgewiesen haben, sind bei der örtlichen Einweisung besonders eindringlich hinsichtlich der Besonderheiten bei der VGF zu unterweisen. Die Unterweisung erfolgt durch den verantwortlichen Mitarbeiter des Bahnbetreibers und ist zu dokumentieren.

Eine Wiederholungsunterweisung für die Sicherungsaufsichtskraft muss mindestens einmal jährlich erfolgen und wird für die Mitarbeiter der VGF von NA03 durchgeführt. Die Unterweisungen sind schriftlich festzuhalten. Für Mitarbeiter, die als Sicherungsposten und als Sicherungsaufsichtskraft eingesetzt werden, ist eine Nachschulung als Sicherungsaufsichtskraft ausreichend.

Über die körperliche Tauglichkeit und die bestandene Prüfung erhalten die Sicherungsaufsichtskräfte der VGF eine Bescheinigung. Wiederholungsuntersuchungen und Nachschulungen werden auf der Bescheinigung vermerkt.

14.2

Bei der Ausführung von Sicherungsleistungen durch Sicherungsunternehmen hat sich die Sicherungsaufsichtskraft von dem verantwortlichen Mitarbeiter des Bahnbetreibers nachweisbar

Aktuelle Ausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 29 von 81

in die örtlichen und betrieblichen Verhältnisse einweisen zu lassen. Die Einweisung ist bei Änderung der betrieblichen Verhältnisse zu wiederholen (siehe Anlage 11 Sicherungsanweisung für Arbeiten im Bereich von Gleisen).

14.3

Der verantwortliche Mitarbeiter des Bahnbetreibers regelt die Anwesenheit der Sicherungsaufsichtskraft auf der Baustelle. Nur bei Baustellen mit einfachen, gleich bleibenden Verhältnissen darf auf die ständige Anwesenheit der Sicherungsaufsichtskraft verzichtet werden, sie muss jedoch erreichbar sein.

14.4

Die Sicherungsaufsichtskraft hat die Räumzeiten mit dem Verantwortlichen der Baustelle abzustimmen.

14.5

Die Annäherungsstrecke ergibt sich aus den Bedingungen, dass nach Erteilung des Warnsignals eine ausreichende Zeit vorhanden ist, um das Arbeitsgleis zu räumen und im Notfall das Fahrzeug anzuhalten.

14.6

Die Sicherungsaufsichtskraft muss die Sicherungsposten vor ihrem Einsatz auf der Arbeitsstelle in die örtlichen und betrieblichen Verhältnisse einweisen. Dabei ist anzuordnen, welche Warnsignale zu geben sind.

14.7

Die Sicherungsaufsichtskraft hat die Ausrüstung der Sicherungsposten zu überprüfen.

14.8

Die Sicherungsaufsichtskraft hat bei der Einweisung der Sicherungsposten folgendes zu berücksichtigen:

- Der Sicherungsposten muss einen sicheren Standort haben.
- Die erforderliche Sichtweite auf die Strecke muss gegeben sein.

Aktuelle Ausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 30 von 81

- Die uneingeschränkte Sicht auf die Arbeitsstelle muss gegeben sein.

Die Sicherungsaufsichtskraft hat dafür zu sorgen, dass die Sicherungsposten vor Beginn der Arbeit ihren zugewiesenen Standort eingenommen haben.

14.9

Täglich und bei Änderung der Arbeits- und Witterungsbedingungen hat die Sicherungsaufsichtskraft durch Hörprobe festzustellen, ob die Warnsignale auf der Arbeitsstelle unter ungünstigen akustischen Verhältnissen (z.B. auf Volllast laufende Maschinen, Straßenverkehr) und falls erforderlich, beim Tragen des persönlichen Gehörschutzes deutlich aufgenommen werden können.

14.10

Die Sicherungsaufsichtskraft hat das sichere Aufsuchen der Sicherheitsräume durch alle Beschäftigten zu überprüfen.

14.11

Beim Einsatz technischer Einrichtungen ist deren Funktionstüchtigkeit und Wirksamkeit vor Beginn der Arbeit zu überprüfen.

14.12

Auf ausgedehnten Arbeitsstellen, bei denen ein Sicherungsposten die Arbeitsstelle nicht übersehen kann, sind mehrere Posten aufzustellen (Sicherungspostenkette). Zwischen diesen muss Sicht- und Hörverbindung bestehen.

14.13

Die Sicherungsaufsichtskraft hat die Sicherungsposten umzusetzen, wenn der Arbeitsablauf dies erfordert. Während des Umsetzens muss jede Arbeitsstelle gesichert bleiben. Ist dies nicht möglich, so sind die Arbeiten vorübergehend einzustellen.

14.14

Ändern sich während der Arbeit die Hör- und Sichtverhältnisse (z. B. bei wandernden Baustellen, Wetteränderungen, nachträglichem Einsatz lärmerzeugender Maschinen, neuen Lärmquellen in der Nachbarschaft) so hat die Sicherungsaufsichtskraft die Sicherung sofort den neuen

Aktuelle Ausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 31 von 81

Bedingungen anzupassen, ggf. ist die Hörprobe zu wiederholen. Ist eine Anpassung nicht möglich, so hat die Sicherungsaufsichtskraft die Einstellung der Arbeiten zu veranlassen.

14.15

Ein Sicherungsposten ist dann nicht einzusetzen oder sofort abzulösen, wenn er nach eigener oder nach Auffassung der Sicherungsaufsichtskraft seine Aufgaben nicht mehr erfüllen kann. Der Einsatz des Sicherungspostens sollte eine normale Arbeitsschicht nicht überschreiten.

Bei extremen Witterungsverhältnissen ist der Sicherungsposten nach angemessener Zeit abzulösen. Bei Ablösung des Sicherungspostens muss die Arbeitsstelle gesichert bleiben. Die Sicherungsaufsichtskraft hat den Nachfolger einzuweisen.

14.16

Sind keine anderen Festlegungen getroffen, ist bei Arbeiten durch Fachbereiche des Bahnbetreibers die Bauleitung (der Verantwortliche) auch Sicherungsaufsichtskraft. Die Anforderungen nach 14.1 an die Sicherungsaufsichtskraft gelten auch in diesem Fall.

14.17

Bei örtlich einfachen, gleich bleibenden Verhältnissen darf die Sicherungsaufsichtskraft die Aufgaben des Sicherungspostens mit übernehmen, wenn sie durch die Tätigkeit nicht abgelenkt wird.

Aktuelle Ausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 32 von 81

15 Sicherungsposten

15.1

Der Sicherungsposten muss folgende Voraussetzungen erfüllen:

- Mindestalter 18 Jahre
- Persönlich zuverlässig
- Betriebsdiensttauglich
- Bescheinigung über die Ausbildung zum Sicherungsposten
- Sich in deutscher Sprache verständigen können

Die Ausbildung und Prüfung eines Sicherungspostens hat gemäß VDV- Schrift „Ausbildung von Sicherungsposten für den Einsatz bei Bahnen nach BOStrab und Bahnen des regionalen Verkehrs (außer der DB AG)“ zu erfolgen und wird für Mitarbeiter der VGF von NA03 durchgeführt.

Sicherungsposten, die ihre Eignung bei der DB AG nachgewiesen haben, sind bei der örtlichen Einweisung besonders eindringlich hinsichtlich der Besonderheiten bei der VGF zu unterweisen.

Eine Wiederholungsunterweisung für die Sicherungsposten muss mindestens einmal jährlich erfolgen und wird für Mitarbeiter der VGF von NA03 durchgeführt. Die Unterweisungen sind schriftlich festzuhalten.

15.2

Der Sicherungsposten benötigt:

- Warnkleidung nach Kapitel 7.2
- Sicherheitsschuhe (mind. S2)
- eine Signalflagge (außer in Tunnelanlagen)
- ein Mehrklangsignalhorn (auch wenn ein Typhon eingesetzt wird)
- bei Dunkelheit und bei Arbeiten in Tunnelanlagen eine rot abblendbare Handleuchte

Aktuelle Ausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 33 von 81

15.3

Sicherungsposten dürfen während ihres Einsatzes keine anderen Tätigkeiten ausführen. Dies gilt nicht für Tätigkeiten als Warnposten im Verkehrsraum öffentlicher Straßen.

15.4

Sobald herannahende Fahrzeuge den Beginn der Annäherungsstrecke erreicht haben, müssen die Sicherungsposten die Beschäftigten entsprechend den Weisungen der Sicherungsaufsichtskraft mit Warnsignalen (Kapitel 12.2) warnen.

15.5

Die Sicherungsposten haben vor Beginn der Arbeiten die Signalmittel auf Funktionsfähigkeit zu überprüfen. Typhon und Mehrklangsignalhorn sind gegen extreme Witterungseinflüsse zu schützen.

15.6

Der Sicherungsposten muss seinen zugewiesenen Standort eingenommen haben und einsatzbereit sein, bevor die Beschäftigten den Gleisbereich betreten. Er darf seinen Standort erst verlassen, wenn die Beschäftigten den Gleisbereich verlassen haben oder sein Dienst von einem anderen Sicherungsposten übernommen worden ist.

15.7

Der Sicherungsposten hat Warnsignale so rechtzeitig zu geben, dass die Mitarbeiter den Gleisbereich ohne Hast unter Berücksichtigung der Räumzeiten für Maschinen und Geräte räumen bzw. Ausweichmöglichkeiten aufsuchen können.

Er muss das Signal Ro3 geben, sobald er feststellt, dass das gegebene Signal nicht wahrgenommen worden ist.

Falls der Gleisbereich nicht rechtzeitig geräumt wird, muss der Sicherungsposten dem Fahrzeugführer das Nothaltsignal so rechtzeitig geben, dass das Schienenfahrzeug vor der Baustelle zum Halten kommt.

15.8

Stellt der Sicherungsposten Änderungen der örtlichen oder betrieblichen Gegebenheiten fest, so hat er die Arbeiten einzustellen und die Sicherungsaufsichtskraft zu verständigen.

Aktuelle Ausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 34 von 81

15.9

Werden Arbeitsstellen durch mehr als einen Sicherungsposten in einer Richtung gesichert, sind die vom Außenposten gegebenen Warnsignale sofort weiterzugeben. Die Sicherungsposten haben die Weitergabe der Warnsignale zu beobachten, andernfalls ist sofort ein Nothalt zu geben. Wird das Nothaltssignal von einem Innen- bzw. Zwischenposten gegeben, so hat der Außenposten es sofort zu wiederholen.

15.10

Während des Einsatzes darf der Sicherungsposten kein eingeschaltetes Mobiltelefon mitführen.

Aktuelle Ausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 35 von 81

16 Arbeiten im gesperrten Gleis

16.1

Bei Arbeiten im gesperrten Gleis kann auf weitere Sicherungsmaßnahmen verzichtet werden, wenn sichergestellt ist, dass

- in dem Gleis keine Fahrten, z.B. durch Arbeitsfahrzeuge, durchgeführt werden,
- eine Gefährdung durch den Bahnbetrieb auf dem Nachbargleis ausgeschlossen ist (z.B. Nachbargleis ist ebenfalls gesperrt, feste Absperrung zum Nachbargleis, unbeabsichtigtes Hineingelangen in den Fahrbereich des Nachbargleises ist ausgeschlossen),
- keine Gefahren aus dem Individualverkehr gegeben sind.

Der verantwortliche Mitarbeiter des Bahnbetreibers entscheidet unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse, ob auf die Sicherung durch einen Sicherungsposten verzichtet werden kann.

16.2

Das Arbeitsgleis wird durch Absperrgeräte nach StVO § 43 Abs. 3 und Schutzhaltesignal (Sh2) oder durch Aufstellung von Sonderfahrzeugen (mit weiß-rot-weißen Warneinrichtungen und gelben Blinklicht - StVO §§35,38) im Fahrbereich gegenüber dem Schienen- und Straßenverkehr gesperrt.

Die Sperrung kann erst nach Räumung des Gleisbereiches aufgehoben werden. Die Arbeiten dürfen erst fortgesetzt werden, nachdem die Sperrung wiederhergestellt ist.

16.3

Bei der Durchführung von Fahrten im gesperrten Gleis muss vor diesen gewarnt werden und die Arbeiten sind zu unterbrechen. Den Fahrten im gesperrten Gleis gleichzusetzen sind Bewegungen von Fahrzeugen oder Maschinen mit Schienenfahreinrichtungen innerhalb der Baustelle mit mehr als Schrittgeschwindigkeit.

16.4

Ist unmittelbar neben dem Fahrbereich des Arbeitsgleises kein Sicherheitsraum vorhanden, so muss zur Herstellung eines Sicherheitsraumes entweder zusätzlich das Nachbargleis oder der

Aktuelle Ausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 36 von 81

angrenzende Fahrstreifen gesperrt werden. Die Sperrung des Nachbargleises erfolgt entsprechend Kapitel 16.2.

16.5

Ist eine Gefährdung der Beschäftigten durch Fahrten im Nachbargleis möglich, so sind die Beschäftigten bei Annäherung einer Fahrt durch das Signal Ro1 zu warnen und die Vorbeifahrt des Schienenfahrzeuges ist zu beachten.

16.6

Absperrschranken als Sicherung gegen Gefahren aus dem Bahnbetrieb dürfen sich nicht durch eine Einwirkung des Schienenbahnfahrers oder selbsttätig öffnen.

16.7

Sonderfahrzeuge (Straßen-, Schienen-, Zweiwegefahrzeuge) mit weiß-rot-weißen Warneinrichtungen und gelbem Blinklicht (StVO §§35,38) ersetzen Absperreinrichtungen, wenn sie als Hindernis vor der Arbeitsstelle bzw. vor einem als Sicherheitsraum ausgewiesenen Fahrstreifen aufgestellt werden.

Aktuelle Ausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 37 von 81

17 Arbeiten im nicht gesperrten Gleis

Werden Arbeiten nicht unter dem Schutz einer Gleissperrung ausgeführt, sind die Beschäftigten einer erhöhten Gefährdung durch den Bahnbetrieb ausgesetzt. Abhängig vom Einzelfall können folgende Maßnahmen zum Einsatz kommen:

- Einrichtung einer Langsamfahrstelle
- Einsatz von Sicherungsposten
- Unterweisung der Beschäftigten (siehe Kapitel 18 und Kapitel 19)

17.1

In nicht gesperrten Gleisen darf nur gearbeitet werden, wenn neben dem Fahrbereich ein Sicherheitsraum vorhanden oder durch Sperrung des Fahrstreifens bzw. des Nachbargleises hergestellt worden ist.

17.2

Ist eine Gefährdung der Beschäftigten durch Fahrten im Nachbargleis möglich, so sind die Beschäftigten bei Annäherung einer Fahrt durch das Signal Ro1 zu warnen und die Vorbeifahrt des Schienenfahrzeuges ist zu beachten.

17.3

Die Arbeiten dürfen weitergeführt werden, wenn sie außerhalb des Gleisbereiches des Nachbargleises stattfinden und ein unbeabsichtigtes Hineingelangen in den Fahrbereich ausgeschlossen ist. Eine Warnung der Beschäftigten durch das Signal Ro1 darf in diesem Fall entfallen.

17.4

Nach Heraustreten aus dem Arbeitsgleis haben die Beschäftigten den Sicherheitsraum aufzusuchen.

Aktuelle Ausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 38 von 81

17.5

Beim Räumen des Arbeitsgleises sind Geräte, Baustoffe und Bauteile außerhalb des Fahrbereiches abzulegen.

17.6

In das Arbeitsgleis darf erst zurückgetreten werden, wenn die Arbeitsaufsicht die Anordnung dazu gegeben hat.

Aktuelle Ausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013
Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 39 von 81

18 Anforderungen an einzelne besonders unterwiesene Personen

18.1

Sicherungsmaßnahmen nach Kapitel 12, 14 und 15 sind für „einzelne, besonders unterwiesene Personen“ bei Einhaltung der nachstehenden Bedingungen nicht erforderlich: „Einzelne besonders unterwiesene Personen“ müssen

- für den Betriebsdienst tauglich sein (körperlich, geistig geeignet, z.B. arbeitsmedizinische Untersuchung nach BG-Grundsatz G25)
- über Orts- und Streckenkenntnisse verfügen
- die Gefahren aus dem Bahnbetrieb kennen
- regelmäßig unterwiesen sein, mindestens 1 x jährlich (schriftlicher Nachweis)
- herannahende Schienenfahrzeuge so rechtzeitig wahrnehmen können, dass sie den Gleisbereich ohne Hast räumen und Sicherheitsräume gefahrlos aufsuchen können
- einen ausreichenden Raum für den Aufenthalt während der Vorbeifahrt von Schienenfahrzeugen ohne überschreiten von Gleisen oder Flächen des öffentlichen Straßenverkehrs zur Verfügung haben

Aktuelle Ausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 40 von 81

19 Anforderungen an die Kleingruppe

19.1

Kleingruppen bis maximal 3 Personen dürfen auf den Sicherungsposten verzichten, wenn alle innerhalb der Gruppe „einzelne, besonders unterwiesene Personen“ sind und eine Person innerhalb der Gruppe die Sicherung übernimmt.

Diese Person darf selbst bei der Ausführung der Arbeit nicht mitwirken.

Die Arbeiten müssen die gegenseitige Warnung ermöglichen. Anstatt durch Warnsignale darf über Sprech- und Berührungskontakt gewarnt werden.

19.2

Bei der Tätigkeit der Kleingruppe muss es sich um kurzfristige Arbeiten geringen Umfanges handeln, bei denen herannahende Fahrzeuge rechtzeitig wahrgenommen und Sicherheitsräume gefahrlos (ohne überschreiten von Gleisen oder Flächen des öffentlichen Straßenverkehrs) aufgesucht werden können.

19.3

Grundregeln für den Einsatz von Kleingruppen:

- Nur geringfügige Arbeiten mit einer voraussichtlichen Dauer von bis zu einer Stunde ausführen.
- Keine schweren Maschinen, Geräte und Werkzeuge mit mehr als 10kg Einzelgewicht mitführen.
- Keine Gegenstände mitführen, die sperrig sind und nicht von einer Person bewegt werden können.
- Die Kleingruppe besteht aus maximal 3 Personen.
- Eine Person ist ausschließlich mit der Sicherung der Arbeitsgruppe betraut, nur zwei Personen führen die Arbeiten aus.
- Es werden nur Arbeiten ausgeführt, die von zwei Personen vollständig erledigt werden können.
- Alle Mitarbeiter tragen Warnkleidung.

Aktuelle Ausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 41 von 81

- Die Mitarbeiter sind tauglich, ausgebildet und über die Durchführung des Bahnbetriebes unterwiesen.
- Soweit möglich, werden technische Hilfsmittel zur Sicherung der Arbeitsstelle verwendet.
- Erforderliche Absprachen werden an einem sicheren Ort außerhalb der Gleisbereiche getroffen.

20 Fahrten entgegen der Regelfahrtrichtung

20.1

Vor der Durchführung von Fahrten entgegen der Regelfahrtrichtung ist durch den zuständigen Fahrdienstleiter sicherzustellen, dass alle Personen im Gleisbereich über die neue Betriebsart informiert sind und das Gleis gegen Fahrbewegungen aus beiden Richtungen gesichert ist. Davon ausgenommen sind Gleise, auf denen ständig mit Fahrten aus beiden Richtungen zu rechnen ist:

- eingleisige Strecken
- Gleise in Betriebshöfen
- Kurzwendestrecken
- Zufahrts- und Abfahrtsbereiche von Abstellgleisen zwischen dem Bahnsteig und der Abstellanlage

20.2

Sollte die Gleisbaustelle telefonisch nicht erreichbar sein, so wird der erste Zug, welcher die Fahrt entgegen der Regelfahrtrichtung fährt, durch den Fahrdienstleiter angewiesen, dort mit besonderer Vorsicht heranzufahren und die Arbeiter darauf hinzuweisen, unverzüglich Kontakt mit der Leitstelle aufzunehmen. Durch die zuständige Sicherheitsaufsichtskraft sind in Abstimmung mit dem verantwortlichen Mitarbeiter des Bahnbetreibers die neu erforderlichen Sicherungsmaßnahmen anzupassen, bzw. sind die Arbeiten ggf. einzustellen.

Aktuelle Ausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 43 von 81

21 Arbeiten an und in der Nähe von Fahrleitungen

21.1

Die nachfolgenden Bestimmungen gelten für die Sicherungsmaßnahmen gegen Gefahren durch elektrischen Strom.

Bei Arbeiten an und in der Nähe der Fahrleitung ist stets davon auszugehen, dass diese unter Spannung steht, solange der spannungsfreie Zustand nicht festgestellt und die Fahrleitung geerdet ist.

21.2

Arbeiten an Fahrleitungsanlagen dürfen grundsätzlich nur von damit beauftragten Elektrofachkräften oder unter deren Aufsicht durchgeführt werden.

21.3

Bei Arbeiten an der Fahrleitungsanlage ist diese nach Möglichkeit abzuschalten, auf Spannungsfreiheit zu prüfen und an beiden Seiten des Arbeitsbereiches zu erden. Dies darf nur nach Rücksprache mit der Betriebsleitstelle erfolgen. Vor dem Wiedereinschalten ist die Betriebsleitstelle zu verständigen und die Erdungsstangen sind zu entfernen.

21.4

An spannungsführenden Teilen der Fahrleitungsanlage darf nur gearbeitet werden, wenn zwingende Gründe vorliegen und die nachfolgenden Bestimmungen erfüllt sind:

- Die Arbeiten müssen von einer Elektrofachkraft oder mindestens unter der Aufsicht einer Elektrofachkraft von elektrotechnisch unterwiesenen Personen ausgeführt werden, die mit der Arbeitsweise vertraut und für diese Arbeiten geeignet sind.
- Die Arbeiten sind von einem isolierten Standort (z.B. isolierenden Bühnen) aus durchzuführen.
- Können im unmittelbaren Arbeitsbereich gefährdende Spannungen durch Berühren überbrückt werden, legt die Elektrofachkraft verantwortlich fest, welche zusätzlichen Vorkehrungen zu treffen und welche Schutzeinrichtungen zu verwenden sind, z. B. besondere persönliche Schutzausrüstung, isoliertes Werkzeug, isolierende Abdeckungen.

Aktuelle Ausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 44 von 81

Dies gilt auch für Arbeiten in der Nähe von spannungsführenden Teilen, wenn Mindestabstände nach 21.5 nicht eingehalten werden können.

21.5

Auf besondere Sicherheitsvorkehrungen darf verzichtet werden, wenn die Arbeiten außerhalb eines **1 m** Umkreises von spannungsführenden Teilen der Fahrleitungsanlage stattfinden. Der Abstand darf nicht durch den Handbereich, elektrisch leitende Materialien oder Werkzeuge unterschritten werden.

21.6

Wenn während der Arbeiten die Gefahr der Verwechslung der Arbeitsstelle mit unter Spannung stehenden Bereichen besteht, sind die Grenzen des Arbeitsbereiches kenntlich zu machen.

21.7

Arbeitsmaschinen (z.B. Krane oder Erdbaumaschinen) dürfen, wenn sie mit dem Rückleiter verbunden sind und durch technische Vorrichtungen in der Bewegung und Auslegung begrenzt sind, unter Spannung stehenden Fahrleitungen bis auf 0,3 m genähert werden.

21.8

Ist kein Schutz gegen direktes Berühren möglich, so darf innerhalb eines 1m Umkreises von spannungsführenden Teilen der Fahrleitungsanlage nur gearbeitet werden, wenn sie ausgeschaltet und geerdet sind. Schalthandlungen und Erdungen sowie deren Aufhebung dürfen nur von schaltberechtigten Mitarbeitern vorgenommen werden. An der Arbeitsstelle sind die ausgeschalteten Fahrleitungsabschnitte mit dem Rückleiter (Schiene) zu verbinden. Diese Verbindung muss von der jeweiligen Arbeitsstelle aus sichtbar sein. Ist dies aus z.B. örtlichen Gegebenheiten nicht möglich, muss durch geeignete Maßnahmen wie Bewachung oder fest eingebaute Verbindung sichergestellt werden, dass die Verbindung zuverlässig wirksam bleibt.

22 Arbeiten an Weichenanlagen

22.1

An beweglichen Teilen von Weichen darf nur mit besonderer Vorsicht gearbeitet werden, da diese unbeabsichtigt bewegt werden können.

22.2

Bei Arbeiten an Weichen ist nach Zustimmung durch die Betriebsleitstelle die entsprechende Weiche elektrisch abzuschalten und sofern diese in eine fernbediente Fahrsignalanlage oder Zugsicherungsanlage eingebunden ist, durch den Fahrdienstleiter gegen Umstellen zu sperren.

Müssen während den Arbeiten Zugfahrten stattfinden, ist vor jeder Zugfahrt über die Weiche sicherzustellen, dass die anliegende Zunge formschlüssig gesichert und an der abliegenden Zunge die erforderliche Durchfahrrille vorhanden und gesichert ist. Werden Arbeiten an der Verschlusseinrichtung bzw. den Übertragungsteilen der Verschlusseinrichtung durchgeführt, sind vor der Überfahrt der Formschluss der anliegenden Zunge mit einem Weichenschloss und die erforderliche Durchfahrrille an der abliegenden Zunge mittels Holzklötzen oder Holzkeilen herzustellen. An Weichen im Rillenschienenbereich sind in diesem Fall sowohl die anliegende als auch die abliegende Zunge mit Holzkeilen zu sichern.

Nach Beendigung der Arbeiten sind die Sicherungsmaßnahmen zu entfernen, die Weiche einzuschalten und auf ihre ordnungsgemäße Funktion zu prüfen, insbesondere ist in Zusammenarbeit mit dem Fahrdienstleiter die örtliche Lage der Weiche mit der angezeigten Weichenlage auf den Lupenbildern abzugleichen (Rechtslage bzw. Linkslage). Vor dem Verlassen der Weiche ist der Betriebsleitstelle die Beendigung der Arbeiten zu melden.

Aktuelle Ausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 46 von 81

23 Arbeiten auf Brücken, in Baugruben und Kabelgängen

23.1

Bei Arbeiten auf Brücken bei offener Fahrbahn ist ein Schutzgerüst herzustellen. Soweit erforderlich, ist das darunter liegende Gelände zu sperren und durch Hinweisschilder zu sichern. Wenn über Verkehrswegen gearbeitet werden muss, ist zuvor Einvernehmen mit den zuständigen Behörden herzustellen.

23.2

Baugruben im Bereich von Gleisen und Wegen sowie Kabelkanäle und -schächte sind begehbar abzudecken. Bei Öffnungen auf Bahnsteigen sind Schutzabsperungen aufzustellen.

23.3

Müssen begehbare Abdeckungen vorübergehend entfernt werden, so sind die Gefahrenstellen zu sichern.

23.4

Baugruben dürfen nur an den dafür vorgesehenen Übergängen überschritten werden.

23.5

Bei Arbeiten in Kabelgängen unter den Bahnsteigplatten sind grundsätzlich 2 Einstiege zu öffnen (Fluchtweg). Die Öffnungen sind durch Absperungen zu sichern.

Aktuelle Ausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 47 von 81

24 Arbeiten an Zugsicherungsanlagen

24.1

Instandhaltungs-, Wartungs- und Ergänzungsarbeiten an in Betrieb befindlichen Zugsicherungsanlagen dürfen nur von den dazu berechtigten und beauftragten Fachkräften durchgeführt werden. Hier gilt die AAW des für die Zugsicherungsanlagen zuständigen Fachbereichs.

Aktuelle Ausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 48 von 81

25 Zusätzliche Anweisungen bei Arbeiten in Tunnelanlagen

25.1

Das Betreten des Gleisbereichs zur Aufnahme von Arbeiten ist gemäß Nr. 8.1 dieser Geschäftsanweisung mit dem zuständigen Fahrdienstleiter (Anlage 1 Rufnummern der VGF Betriebsleitstelle) abzustimmen. Anschließend ist vor Aufnahme der Arbeiten der BÜWA-Platz in der Betriebsleitstelle (Anlage 1 Rufnummern der VGF Betriebsleitstelle) anzurufen und die Tunnelbeleuchtung einschalten zu lassen. Nach Beendigung der Arbeiten, ist dies dem zuständigen Fahrdienstleiter unverzüglich mitzuteilen. Anschließend ist dem BÜWA-Platz mitzuteilen, dass die Tunnelbeleuchtung ausgeschaltet werden kann.

25.2

In jedem Fall ist im Tunnel eine Lampe mitzuführen.

25.3

Die eingeschaltete Tunnelbeleuchtung und das blinkende Transparent mit dem Hinweis „Arbeiten auf der Strecke“ (Sh14) bewirken, dass der Schienenbahnfahrer nach den Regeln „Fahren auf Sicht“ zu fahren hat, das gilt auch wenn das Sh14 Transparent dunkel ist. Das bedeutet, dass die Fahrgeschwindigkeit so einzurichten ist, dass vor Personen, Fahrzeugen, Signalen oder Gegenständen im Gleis rechtzeitig mit einer Betriebsbremsung angehalten werden kann. Die Geschwindigkeit ist entsprechend anzupassen. Sie darf 40 km/h nicht überschreiten. Der Fahrer hat bei Ausfahrt aus der Station und während der gesamten Fahrt wiederholt Warnsignale mit der Hupe zu geben.

25.4

Fahrten mit Sonderfahrzeugen müssen mit den jeweils zuständigen Fahrdienstleitern der Betriebsleitstelle (Anlage 1 Rufnummern der VGF Betriebsleitstelle) abgestimmt werden.

25.5

Fahrschienen und blanke Rückleiter dürfen nicht mit dem Tunnelpotenzial in Verbindung gebracht werden.

Aktuelle Ausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 49 von 81

25.6

Nach Räumen der Strecke ist in Abstimmung mit den jeweils zuständigen Fahrdienstleitern der Betriebsleitstelle (Anlage 1 Rufnummern der VGF Betriebsleitstelle) die Freimeldung aller Gleisabschnitte zu prüfen und ggf. durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen.

In jedem Fall hat eine Abmeldung beim BÜWA-Platz in der Betriebsleitstelle (Anlage 1 Rufnummern der VGF Betriebsleitstelle) zu erfolgen. Dieser hat die Abmeldung mit dem zuständigen Fahrdienstleiter abzustimmen und erst mit dessen Genehmigung die Abmeldung zu akzeptieren. Ggf. ist eine Funktionsprüfung vorzunehmen. Die Vorbeifahrt des 1. Zuges ist zu beobachten.

25.7

Die Verkehrsträger für U- und S- Bahnen haben im Gemeinschaftstunnel gemeinsam genutzte Sicherheitsräume (Betriebsführungsvereinbarung vom 25.05.1983).

Für die VGF besteht die Festlegung, dass die Hinterkanten der Bauwerksstützen zum DB- Gleis hin nicht überschritten werden dürfen.

Besonderer Hinweis: Das Einschalten der Tunnelbeleuchtung hat keinen Einfluss auf die Fahrweise der S- Bahn- Züge.

Aktuelle Ausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 50 von 81

26 Betriebsfahrten mit Betriebszügen

26.1

Betriebszüge sind u.a. Turmwagen in Schienenfahrt, Gleisrotenzug, Werkstattwagen, Schienenschleifzug und Gerätewagen.

26.2

Es dürfen nur die vom Betriebsleiter nach BOStrab zugelassenen Fahrzeuge eingesetzt werden.

26.3

Die Fahrer von Betriebszügen bedürfen, neben der Fahrberechtigung, einer besonderen Unterweisung.

26.4

Betriebsfahrzeuge fahren nur mit Genehmigung der Betriebsleitstelle. Sie können in und außerhalb der Linienbetriebszeit je nach ihrer fahrzeugtechnischen Ausrüstung verkehren. Der fahrplanmäßige Zugumlauf darf durch Betriebsfahrzeuge nicht behindert werden.

26.5

Der zugelassene Sicherheitsabstand von 1 m zu aktiven Teilen der Fahrleitungsanlage kann in Abstimmung mit dem für die Fahrleitungsanlage verantwortlichen Fachbereich bis auf 0,3 m unterschritten werden (siehe Kapitel 21.7).

26.6

Das Einsetzen von Kleinwagen in der Betriebspause ist vorher bei der Betriebsleitstelle anzu-melden. Mit Kleinwagen dürfen keine Personen befördert werden. Kleinwagen sind zu schieben. Gegen willkürliches Abrollen sind Sicherungen zu treffen.

Aktuelle Ausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 51 von 81

26.7

Das Einsetzen von Zwei-Wege-Fahrzeugen ist mit dem Fahrdienstleiter der Betriebsleitstelle abzuklären.

Aktuelle Ausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013
Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 52 von 81

27 Benutzung von Mobiltelefonen (Handys) bei Arbeiten im Bereich von Gleisen

27.1

Da durch die Benutzung von Mobiltelefonen ein großes Ablenkungsrisiko besteht, dürfen sie nicht im direkten Fahrbereich benutzt werden. Die Benutzung umfasst neben dem telefonieren auch alle anderen technischen Möglichkeiten dieser Geräte, wie z. B. Musik, SMS oder Spiele. Das gilt auch für die Nutzung von sonstigen Empfangs- und Wiedergabegeräten für Ton oder Bild.

27.2

Einzelgänger, Mitglieder von Kleingruppen sowie alle Mitarbeiter, die unter dem Schutz von Sicherungsposten arbeiten, haben vor der Benutzung von Mobiltelefonen den Sicherheitsraum aufzusuchen und sind während der Benutzung für ihre Sicherheit eigenverantwortlich.

27.3

Mitarbeiter, die mit der Sicherung von Kleingruppen betraut sind, dürfen Mobiltelefone erst dann benutzen, wenn alle Mitglieder der Kleingruppe den Sicherheitsraum aufgesucht haben. Während der Nutzung sind alle Mitglieder für ihre Sicherheit eigenverantwortlich.

27.4

Mitarbeiter, die als Sicherungsposten eingesetzt sind, dürfen kein eingeschaltetes Mobiltelefon mitführen.

Jegliche Benutzung von Mobiltelefonen ist Sicherungsposten lediglich innerhalb der Ruhepause oder nach Beendigung des Einsatzes als Sicherungsposten gestattet.

Aktuelle Ausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 53 von 81

28 Unterweisung

Innerhalb eines Zeitraums von 4 Wochen nach Freigabe dieser Geschäftsanweisung haben die Geschäftsbereichsleiter oder eine beauftragte Person eine Unterweisung über diese Geschäftsanweisung gemäß Verteilerschlüssel durchzuführen. Diese ist schriftlich zu dokumentieren.

Aktuelle Ausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 54 von 81

29 Schlussbestimmung

Diese Geschäftsanweisung tritt am Tage der Unterzeichnung in Kraft und gilt bis auf Widerruf.

03.07.2013

Datum



Werner Röhre



Michael Budig

Aktuelle Ausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013
Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 55 von 81

Anlage 1 Rufnummern der VGF Betriebsleitstelle

FAX Disponent	(069) 213-25126	Allgemeine Faxnummer der Betriebsleitstelle (diensthabender Disponent)	
E-Mail Disponent	info.betriebsleitstelle@vgf-ffm.de	Allgemeine E-Mail- Adresse der Betriebsleitstelle (diensthabender Disponent)	
FAX-BÜWA Platz	(069) 92883701169		
E-Mail BÜWA	<u>b.nt32@vgf-ffm.de</u>		
Notruf	069-213 22222	Rufnummer für Notfälle (Anforderung Polizei, Feuerwehr, Rettungskräfte, Einstellung des Schienenverkehrs in Notsituationen)	
Bezeichnung	Rufnummer 069-213	BASA	Zuständigkeit
Disponent NT43	22302	01122	Grundsatzangelegenheiten zum aktuellen Betrieb/ Betriebsablauf im Zuständigkeitsbereich der Betriebsleitstelle. An- und Abmeldestelle für Arbeiten, welche die Sicherheit des Fahrbetriebes bzw. der Stromversorgung beeinträchtigen.
Fahrdienstleiter A- Strecke NT43	22626	01102	Zuständig für die Linien: U1, U2, U3, U8, U9, (16*) Streckenbereiche: Südbahnhof- Heddernheim Heddernheim- Ginnheim Heddernheim- Gonzenheim Heddernheim- Oberursel Heddernheim- Riedberg

Aktuelle Ausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013
 Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
 (Nur für den internen Gebrauch)

Seite 56 von 81

			Betriebshof Heddernheim Abstellanlage Bommersheim *Besonderheit: Zuständig für Straßenbahnlinie 16 im Bereich der Endstation Wendeanlage Ginnheim
Fahrdienstleiter B-Strecke NT43	22600	01154	Zuständig für die Linien: U4, U5 Streckenbereiche: Bockenheimer Warte- Seckbacher Landstraße Preungesheim- Hauptbahnhof
Fahrdienstleiter C-Strecke NT43	22625	01101	Zuständig für die Linien: U6, U7 (U4* Strab**) Streckenbereiche: Enkheim- Hausen Ostbahnhof- Heerstraße Überführungsgleis zur StZw Besonderheit: Zuständig für die Linie U4 im Bereich Schöfflestraße – Enkheim **Zuständigkeit für alle Zugfahrten (auch Straßenbahn) im Bereich Schöfflestraße bis zum Überführungsgleis Riederbruch/ Ostpark.
Fahrdienstleiter Straßenbahn NT43	22628	01105	Zuständig für die Linien: 11, 12, 13 (E-Ex), 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 Streckenbereiche: alle Straßenbahnstrecken im Bedienungsgebiet
BÜWA- Platz	22627	01103	Zuständigkeit: An- und Abmelden von Arbeiten an technischen Einrichtungen der Infrastruktur. Abschaltung von Brandmeldern, Tunnellichtschaltung, Potentialschaltung, Fahrstromschaltung, etc.

Aktuelle Ausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013
Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 57 von 81

Stellplatzbediener Betriebshof Ost NT41	62679251	79251	Zuständigkeit Alle Zugfahrten im Stellwerksbereich 792 (Betriebshof Ost) Streckenbereich: Betriebshofgelände Ost zwischen Seckbacher Landstraße und Schöff- lestraße für alle Fahrsignale und Gleis- elemente mit der Stellwerksbezeich- nung 792.
---	----------	-------	--

Aktuelle Ausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013
Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 58 von 81

Anlage 2 Lage fehlender Sicherheitsräume in Tunnelanlagen

Nördlich der Station Willy – Brandt – Platz

Fahrtrichtung Hauptwache vom Südbahnhof kommend

Im Bereich der Weichenanlage kein Sicherheitsabstand zur Tunnelwand

Der Bereich ist rot/weiß gekennzeichnet.

Nördlich der Station Miquel – Adickes – Allee

Im Bereich der Weichenanlage.

Der Abschnitt ist an der Tunnelwand gekennzeichnet.

Nördlich der Station Eschenheimer Tor

Im Bereich der Weichenanlage.

Der Abschnitt ist an der Tunnelwand gekennzeichnet.

Rampe Scheffeleck

Im Bereich der Weiche.

Sicherheitsraum in der Mitte durch Weichenverbindungen unterbrochen.

Der Abschnitt ist an der Tunnelwand gekennzeichnet.

Seckbacher Landstraße

Zwischen Station Seckbacher Landstraße und Abstellanlage an Stütze

kein Sicherheitsabstand.

Der Bereich ist rot/weiß gekennzeichnet.

Gleiswechsel Nordweststadt

Fahrtrichtung Nordwestzentrum von Hedderheimer Landstraße kommend

Im Bereich der Weichenanlage kein Sicherheitsabstand zur Tunnelwand

Der Abschnitt ist an der Tunnelwand gekennzeichnet.

Aktuelle Ausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013

Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013

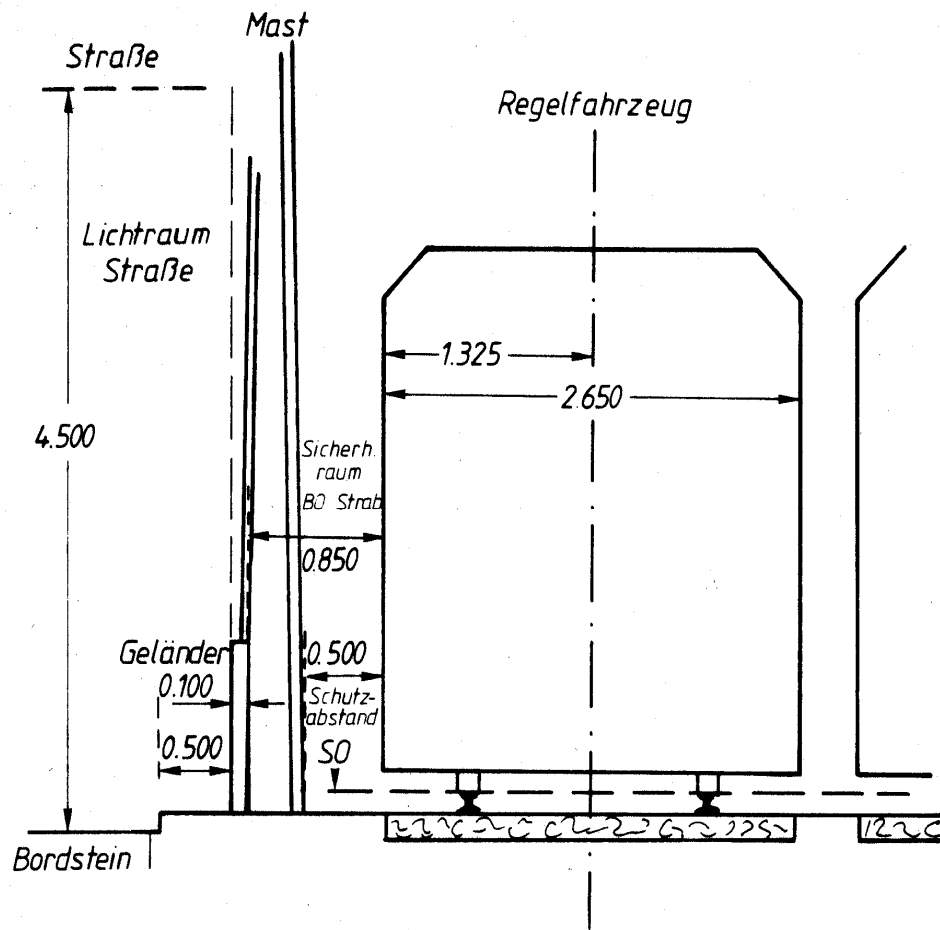
Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

GA - 04

Seite 59 von 81

Anlage 3 Darstellung von Sicherheitsräumen



Stadtbahn oder Straßenbahn auf eigenem Bahnkörper mit Seitenmast

Sicherheitsraum außen

Kennzeichnung -keine-

Maste stehen im Sicherheitsraum, dort Mindestabstand zum Fahrzeug 0,5m

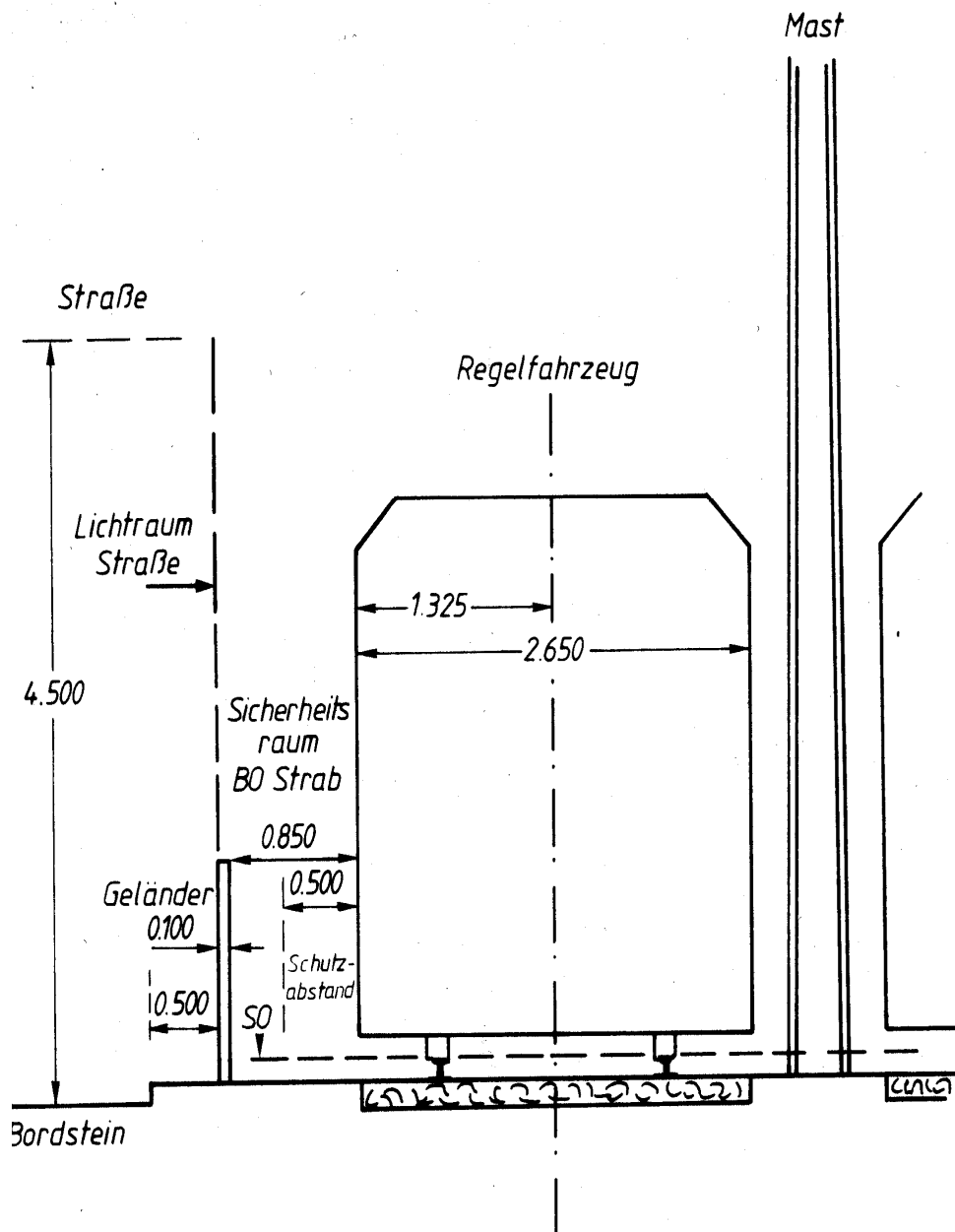
Aktuelle Ausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013
Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 60 von 81



Straßenbahn oder Stadtbahn auf eigenem Bahnkörper mit Mittelmast

Sicherheitsraum außen

Kennzeichnung -keine- zwischen den Masten kein Sicherheitsraum

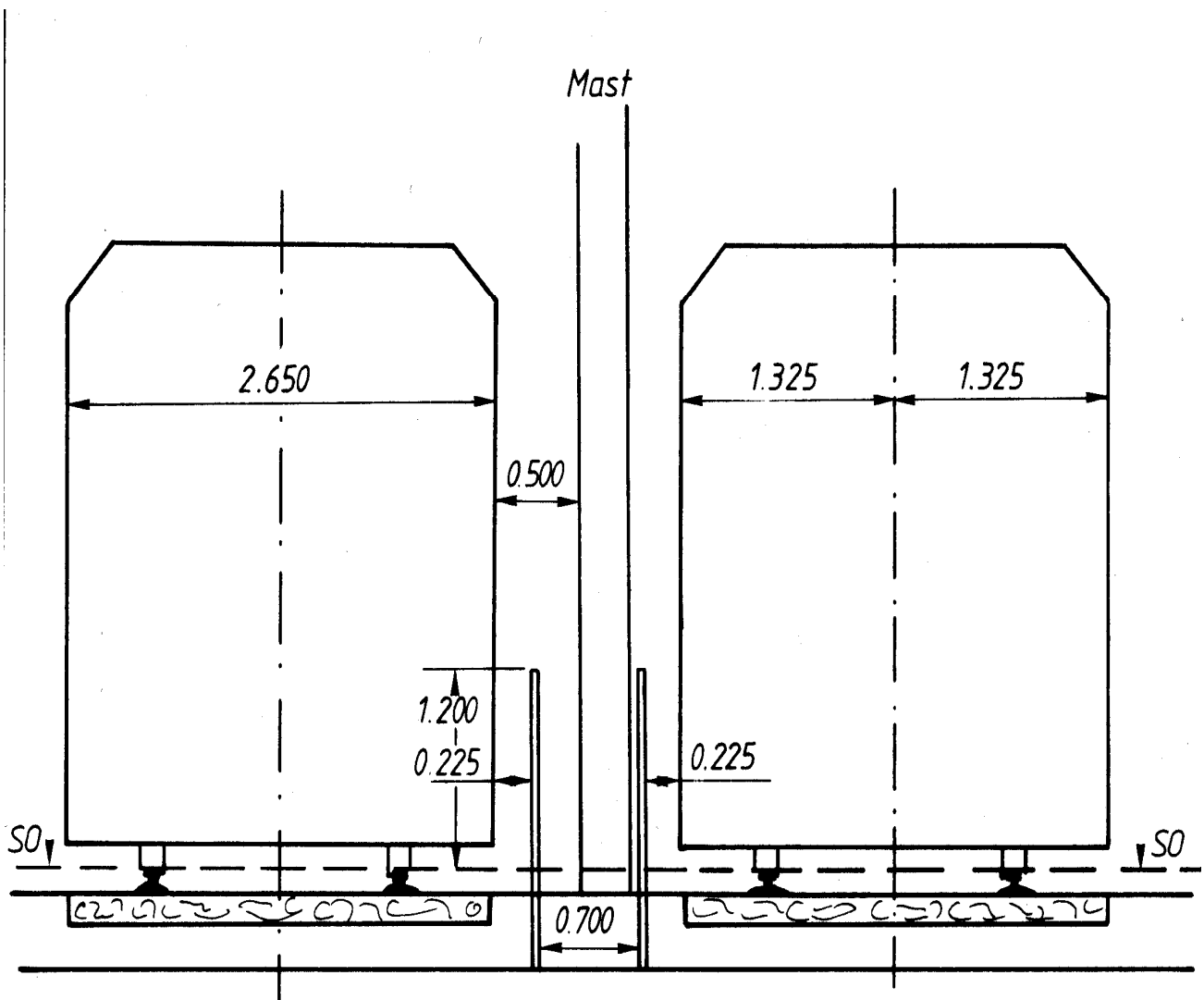
Aktuelle Ausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013
Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 61 von 81



Stadtbahn oder Straßenbahn auf eigenem Bahnkörper

Sicherheitsraum in der Mitte

Kennzeichnung - paarweise Haltestangen-

Im Sicherheitsraum können Stützen oder Maste stehen

An den Masten nur an einer Seite Sicherheitsabstand 0.500m

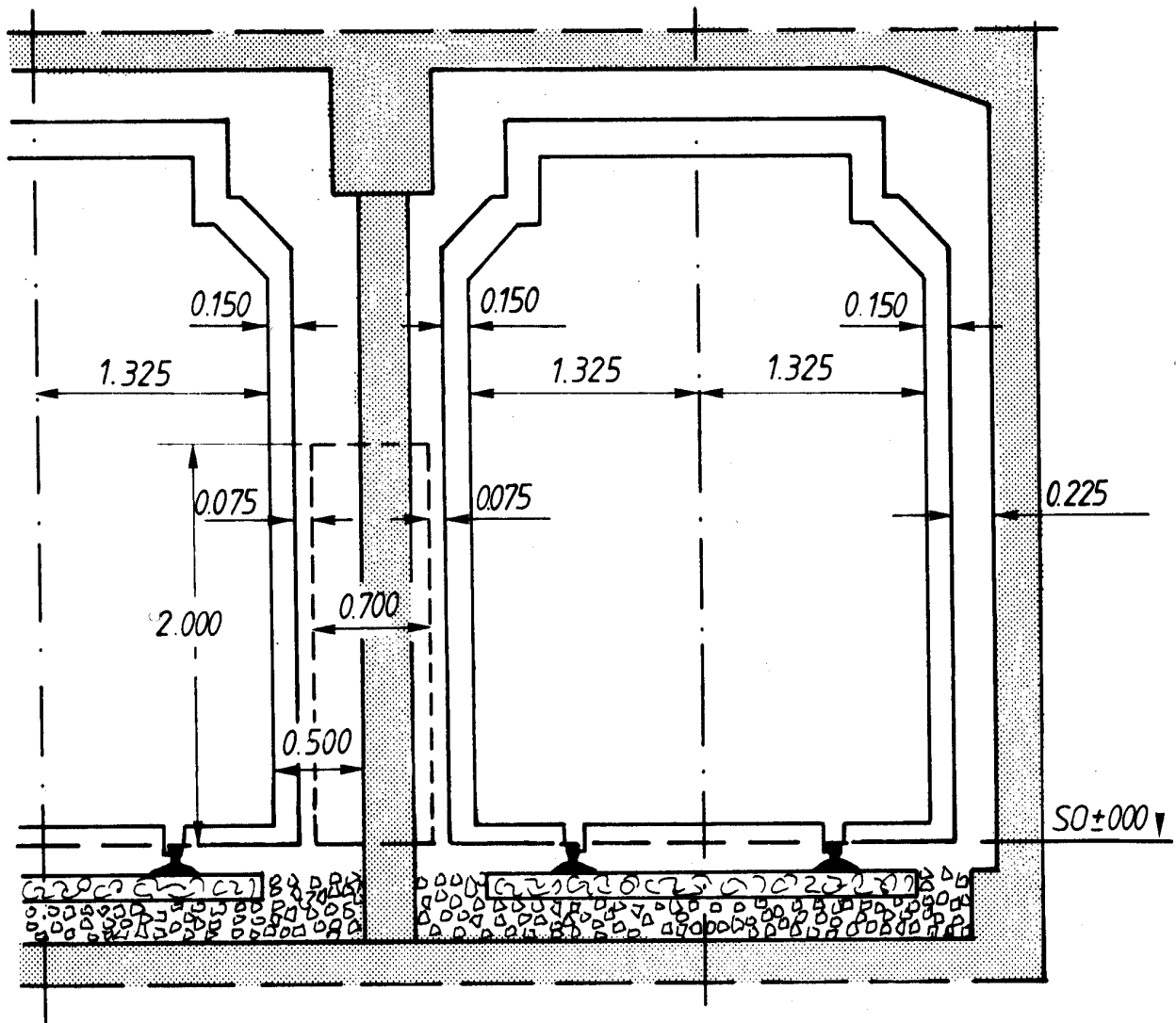
Aktuelle Ausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013
Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 62 von 81



Stadtbahn im Tunnel zweigleisig

Sicherheitsraum in der Mitte

Kennzeichnung - paarweise Haltestangen oder Haltegriffe an den Stützen.

An den Stützen nur auf einer Seite Sicherheitsabstand von 0.5m

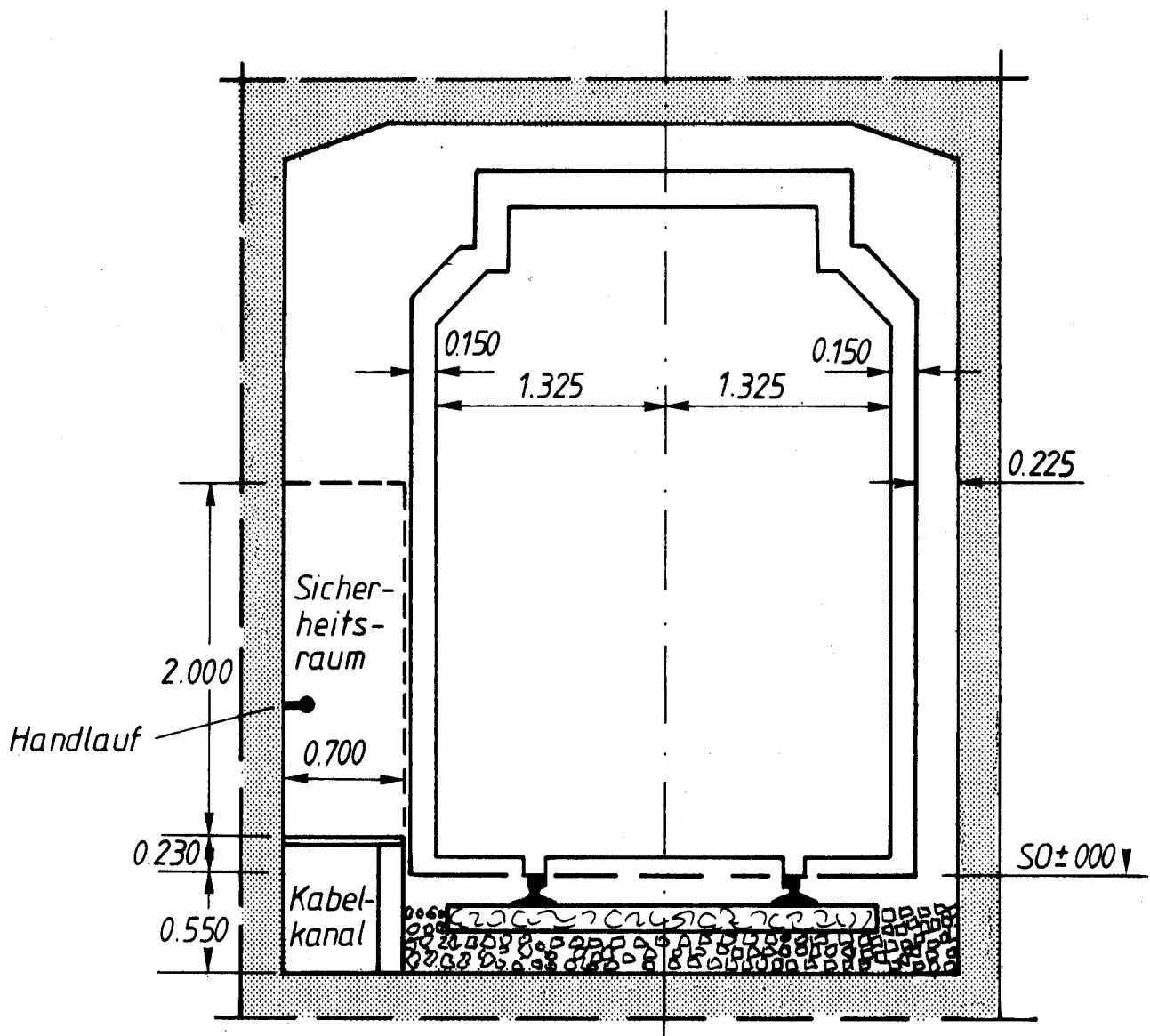
Aktuelle Ausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013
Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 63 von 81



Stadtbahn im Tunnel - eingleisig -

Sicherheitsraum außen

Kennzeichnung - Handlauf an Tunnelwand

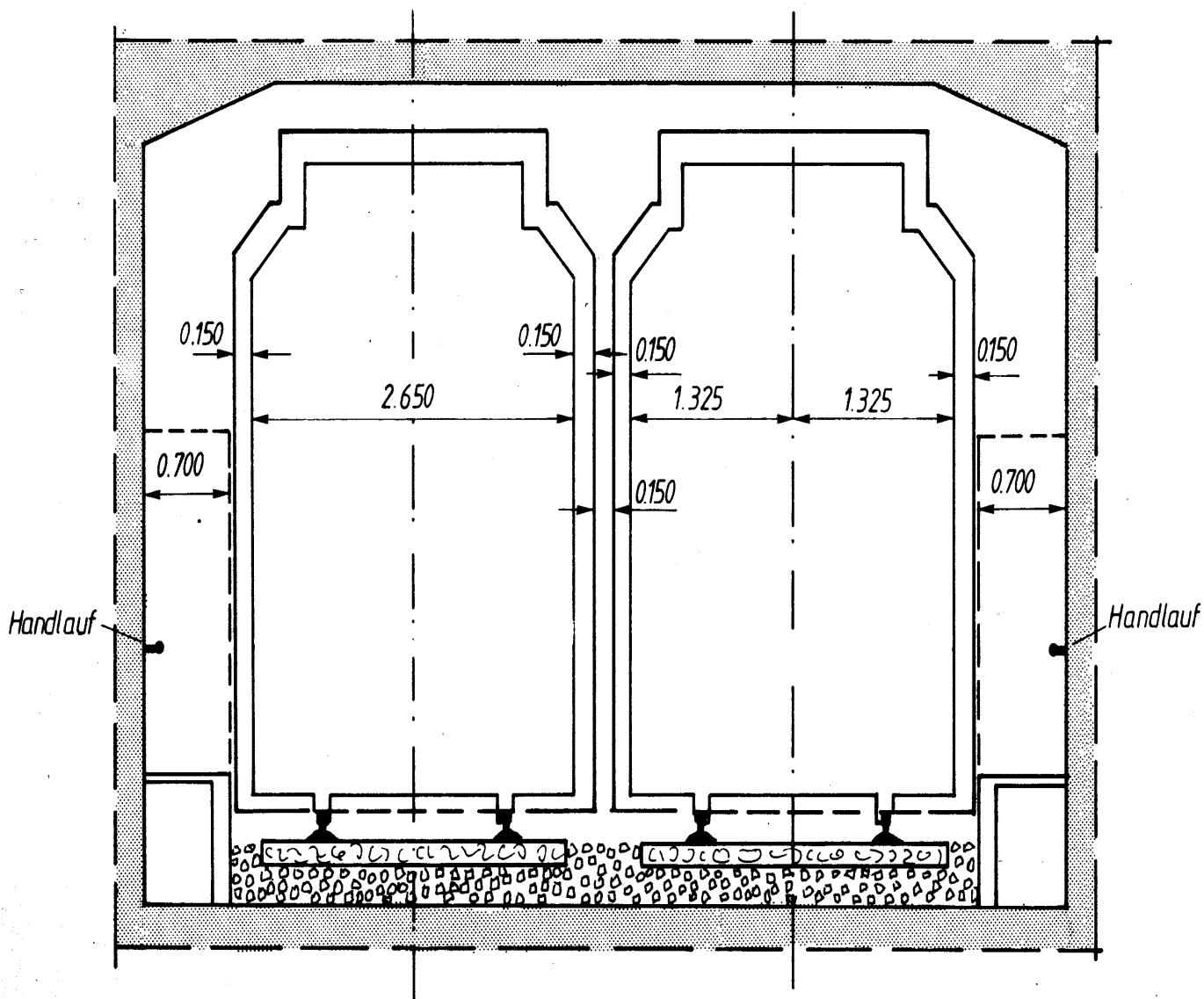
Aktuelle Ausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013
Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 64 von 81



Stadtbahn im Tunnel zweigleisig

Sicherheitsraum außen

Kennzeichnung - Handlauf an Tunnelwand-

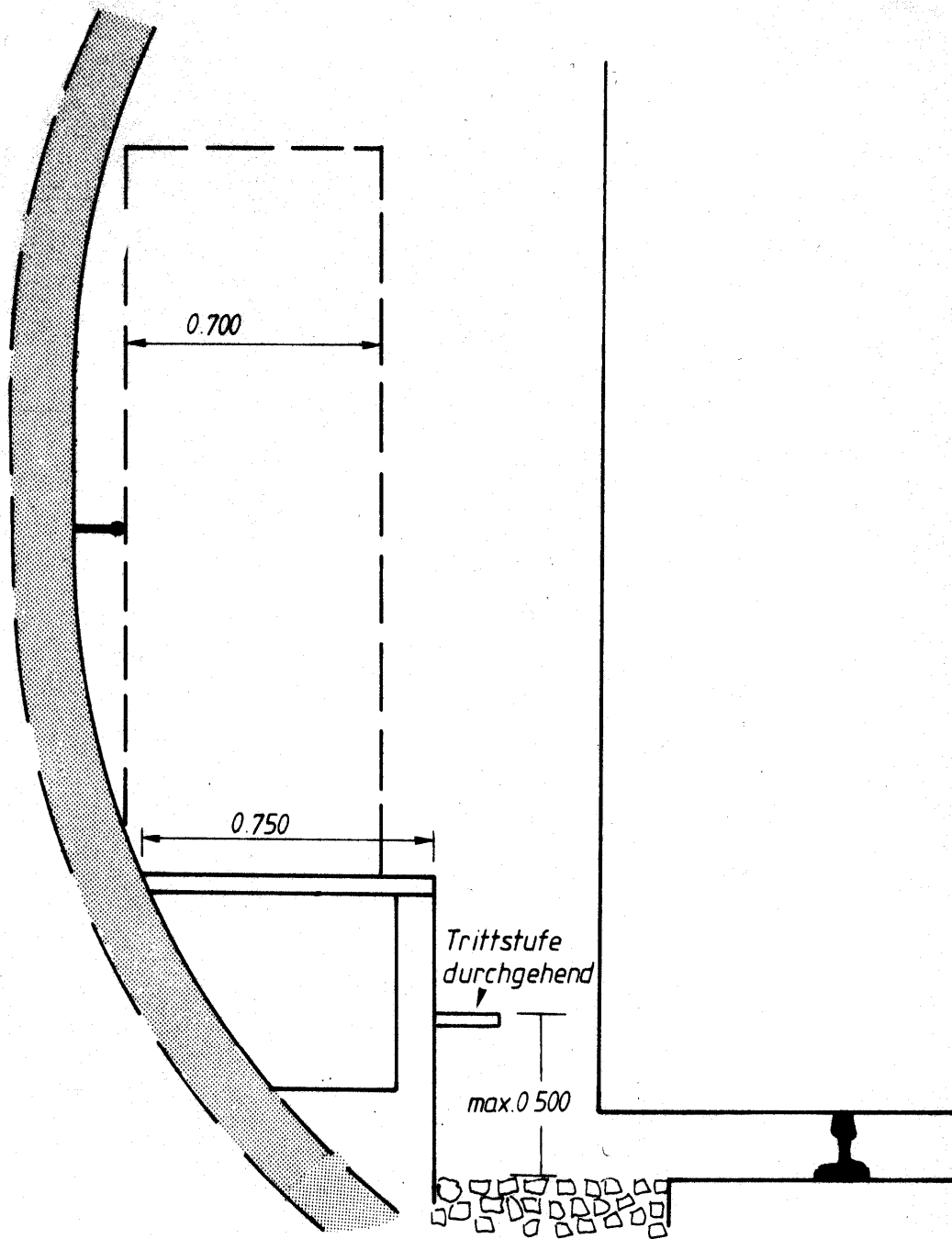
Aktuelle Ausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013
Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 65 von 81



Röhrentunnel

*Sicherheitsraum auf Kabelkanal kann auf beiden Seiten liegen
Kennzeichnung - Handlauf und Beleuchtung und Tritstufe -*

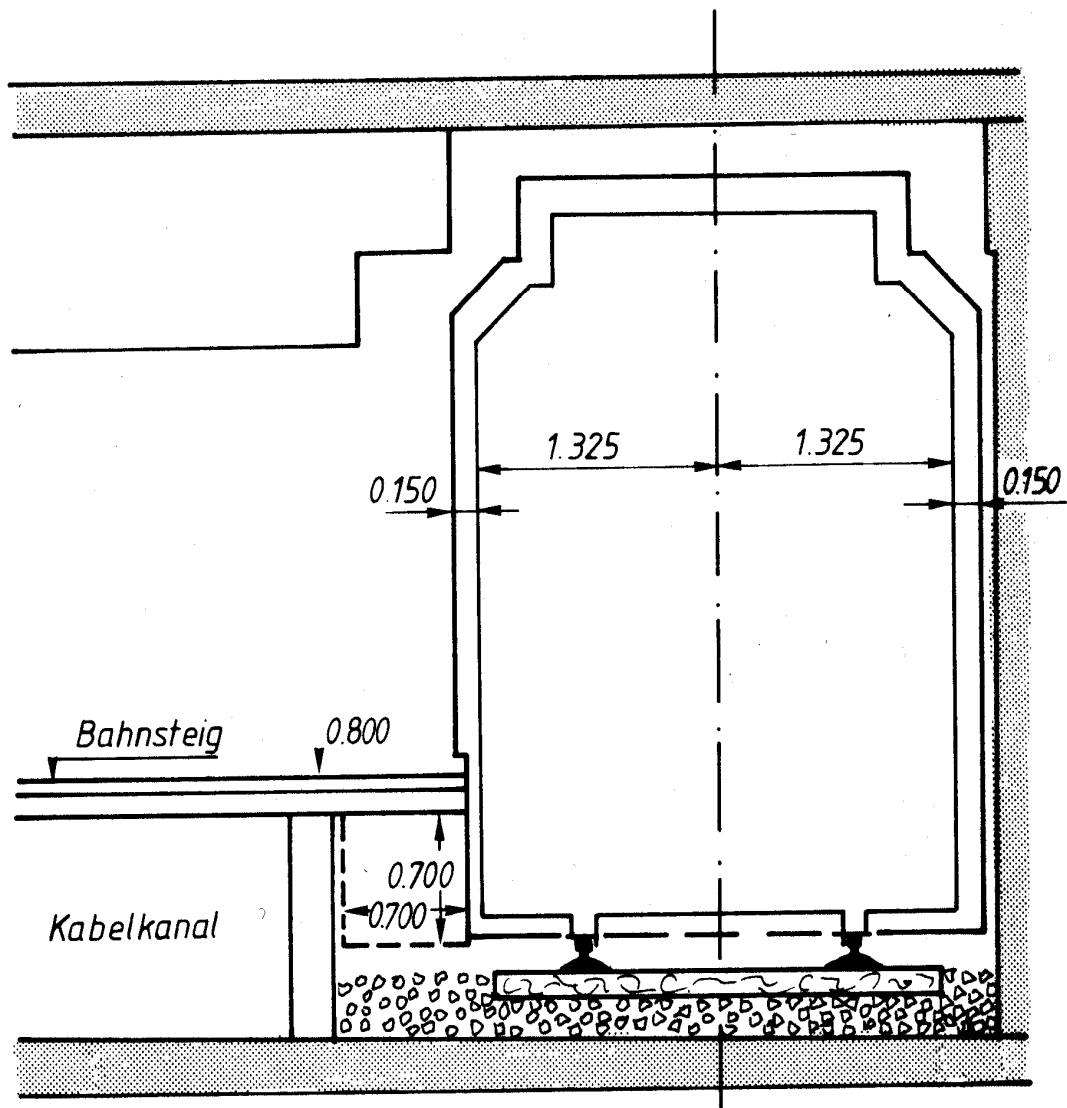
Aktuelle Ausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013
Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 66 von 81



Stadtbahn im Tunnel – Bahnsteigbereich-

Behelfsmäßiger Sicherheitsraum unter dem Bahnsteig

Zwischen den Stützen zwischen den Gleisen kein Sicherheitsraum

Bei Arbeiten im Gleisbereich am Hochbahnsteig ist eine Gleissperrung erforderlich.

Aktuelle Ausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013
Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 67 von 81

Anlage 4 Absicherung von Kleinbaustellen insbesondere von Bau- und Instandhaltungsarbeiten an Bahnübergängen

STADTWERKE
401/1a/za 155

Frankfurt am Main, 08.08.1991

An 32.31
Herrn Stahnke

Absicherung von Kleinbaustellen
insbesondere von Bau- und Instandsetzungsarbeiten
an Bahnübergangsanlagen

Im Gespräch wurde zu obigem Problem folgendes Verfahren mit Ihnen vereinbart.

1. Das zuständige Polizeirevier ist zu informieren. Die Arbeiten sind im Wachbuch einzutragen.
2. Abgeschaltete Bahnübergangssicherungen sind durch das Andreaskreuz ersetzt.
3. Bei der Baustelleneinrichtung ist der Sichtbereich für Schienenfahrzeuge und den IV freizuhalten.
4. Die Fahrbahnverengung wird vor der Baustelle mit Zeichen StVo 121 angezeigt.
5. Die Fahrbahnverengung ist mit Hütchen zu markieren.
6. Ein Posten übernimmt an unübersichtlichen Stellen die Sicherung des Überweges.
7. Der SIPO darf unterstützend als Warnposten (bei abgeschalteter Signalanlage, kein Dauerrot) den Verkehr um die Baustelle lenken. Die eigentlichen Aufgaben des SIPO dürfen hiervon jedoch nicht beeinträchtigt werden.

Die Punkte 1,3,4,5,7 gelten auch für "Punktaufbrüche"/Kleinbaustellen bei Bau oder Instandsetzung an Einrichtungen des Schienenverkehrs im öffentlichen Bereich.

Bitte bestätigen Sie dieses Verfahren.

Im Auftrag Im Auftrag
(Müller) (Lambrecht)

2.6.8.401

Einverstanden 23/8/92
400
4.03
über 41 an 412
2.X.

Aktuelle Ausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013
Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 68 von 81

Anlage 5 Sicherung gegen Feuer- und Explosionsgefahren

1. Die Ausgänge aus Räumen dürfen nicht verstellt und während der Nutzung nicht verschlossen werden.
2. Notausstiege, Feuerlöscheinrichtungen und Hydranten müssen jederzeit frei zugänglich sein.
3. Nach Beendigung der Arbeit ist offenes Feuer zu löschen und zu kontrollieren.
4. Wo sich leicht entzündbare Gase, Dämpfe oder staubförmige Stoffe entwickeln oder ansammeln können, herrscht Rauchverbot und es darf kein offenes Licht oder Feuer verwendet werden.
5. Die Verwendung von Flüssiggas im Tunnel ist nicht gestattet. Druckgasflaschen dürfen im Tunnel nur betrieben werden, wenn dies arbeitstechnisch notwendig ist. Die Druckgasflaschen sind bei längeren Arbeitsunterbrechungen und nach Entleerung aus dem Tunnel zu entfernen.
6. Gebrauchtes Putzmaterial, ölige Putzwolle und dergleichen sind in nicht brennbaren selbst schließenden Behältern aufzubewahren.
7. In den Arbeitsräumen darf nie mehr als der halbe Tagesbedarf an Gefahrstoffen aufbewahrt werden. Das Umfüllen von Gefahrstoffen darf nur in dafür vorgesehene und gekennzeichnete Behältnisse und in besonderen Räumen vorgenommen werden. Alle Anforderungen aus der Betriebsanweisung nach § 14 der Gefahrstoffverordnung sind zu beachten.
8. Zweiwegefahrzeuge dürfen nicht unbeaufsichtigt in der Betriebspause in unterirdischen Abstellanlagen abgestellt werden.

Aktuelle Ausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 69 von 81

WordTiP Vorlage 00067 – INT_feuergef._Arbeiten

Verkehrsgesellschaft
Frankfurt am Main



Erlaubnisschein
für Schweiß-, Schneid-, Löt-, Auftau- u. Trennschleifarbeiten o. sonstige
feuergefährlichen Arbeiten

Auftraggeber/Abt.

Auftragnehmer

Arbeitsstelle

Datum/Arbeitszeit von Uhr bis Uhr

Arbeitsauftrag:

Art der Arbeiten: ☐ Schweißen ☐ Schneiden ☐ Löten
☐ Trennschleifen ☐ Auftauen ☐ Sonstiges

Beschreibung

Sicherheitsvorkehrungen vor Beginn der Arbeiten

- ❖ Entfernen sämtlicher brennbarer Gegenstände und Stoffe, auch Staubablagerungen, im Umkreis von m und – soweit erforderlich – auch in angrenzenden Räumen
- ❖ Abdecken der gefährdeten brennbaren Gegenstände, z.B. Holzbalken, Holzwänden und -fußböden, Kunststoffteile usw.
- ❖ Abdichten der Öffnungen, Fugen und Ritzen und sonstigen Durchlässen mit nichtbrennbaren Stoffen
- ❖ Entfernen von Umkleidungen und Isolierungen
- ❖ Beseitigen der Explosionsgefahr in Behältern und Rohrleitungen
- ❖ **Löschmittel ist bereitzuhalten:** Feuerlöscher: ☐ Pulver ☐ CO₂ ☐ sonstige
☐ gefüllte Wassereimer ☐ angeschlossener Wasserschlauch

Brandwache: während der Arbeit Name
nach Beendigung der Arbeit Name Dauer Std.

Alarmierung

Standort des nächstgelegenen

Brandmelders.....
Telefon.....
Feuerwehr Ruf-Nr......

Die aufgeführten Sicherheitsmaßnahmen sind durchzuführen. Die Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften insbesondere BGV A1 §§ 43, 44 sowie BGV D1, ggf. die Landesverordnungen zur Verhütung von Bränden und die Sicherheitsvorschriften der Versicherer sind zu beachten.
Im Auftrag

Datum Unterschrift des Auftraggebers Unterschrift des Ausführenden

Für die Beschreibung der Sicherheitsmaßnahme gegebenenfalls Rückseite benutzen.

Aktuelle Ausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013
Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 70 von 81

Anlage 6 Verhalten im Brandfall


Im Brandfall ist vor allem Ruhe zu bewahren und überlegt zu handeln.

Brand melden

a) Feuerwehr

 112

b) Betriebsleitstelle

 (069) 213-22222

BASA  010

Verhalten bis zum Eintreffen der Feuerwehr

Menschenrettung geht vor Brandbekämpfung.

Brandbekämpfung mit Feuerlöscher oder Wandhydranten durchführen.

Bei Bränden von Gefahrstoffen bzw. unter Spannung stehenden Anlagen kein Wasser verwenden.

In verqualmten Räumen gebückt bewegen, da in Bodennähe noch der meiste Sauerstoff in der Luft vorhanden ist.

Streckentunnel und unterirdische Stationen zügig über die gekennzeichneten Flucht- und Rettungswege verlassen.

Keine Aufzüge benutzen.

Verhalten nach Eintreffen der Feuerwehr

Kurze und sachliche Auskunft geben.

Anordnungen der Feuerwehr Folge leisten.

Lösch- und Rettungsarbeiten nicht behindern.

Aktuelle Ausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013

Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 71 von 81

Anlage 7 Baustellenbeschilderung

Mindestabstand von G1 zu G2

Tabelle 1: Mindestabstand G1 zu G2 bei einer Baustellengeschwindigkeit von 20 [km/h]

Streckenhöchstgeschwindigkeit		Mindestabstand G1 zu G2
[km/h]	[m/s]	[m]
70	19,4	220
60	16,7	160
50	13,9	110
40	11,1	70
30	8,3	30

Ermittlung der Annäherungsstrecke

Folgende Parameter müssen bei der Ermittlung der Annäherungsstrecke berücksichtigt werden.

- Signalabgabe Arbeitsgleis räumen
(Zug wahrnehmen, Signalabgabe, Verarbeitung Signal in der Gleisbaustelle)
- Räumzeit der Baustelle¹
- Signalabgabe Nothalt
(Gefahr wahrnehmen, Signalabgabe, Reaktionszeit Schienenbahnfahrer, Gefahrenbremsung einleiten)
- Notbremsweg
- Sicherheitsaufschlag (Gleiszustand, Gefälle)

¹ Die Räumzeit der Baustelle muss immer mit dem Bauleiter abgestimmt werden. Die Ermittlung der Räumzeit durch einen Versuch ist auch zulässig.

Aktuelle Ausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013
Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 72 von 81

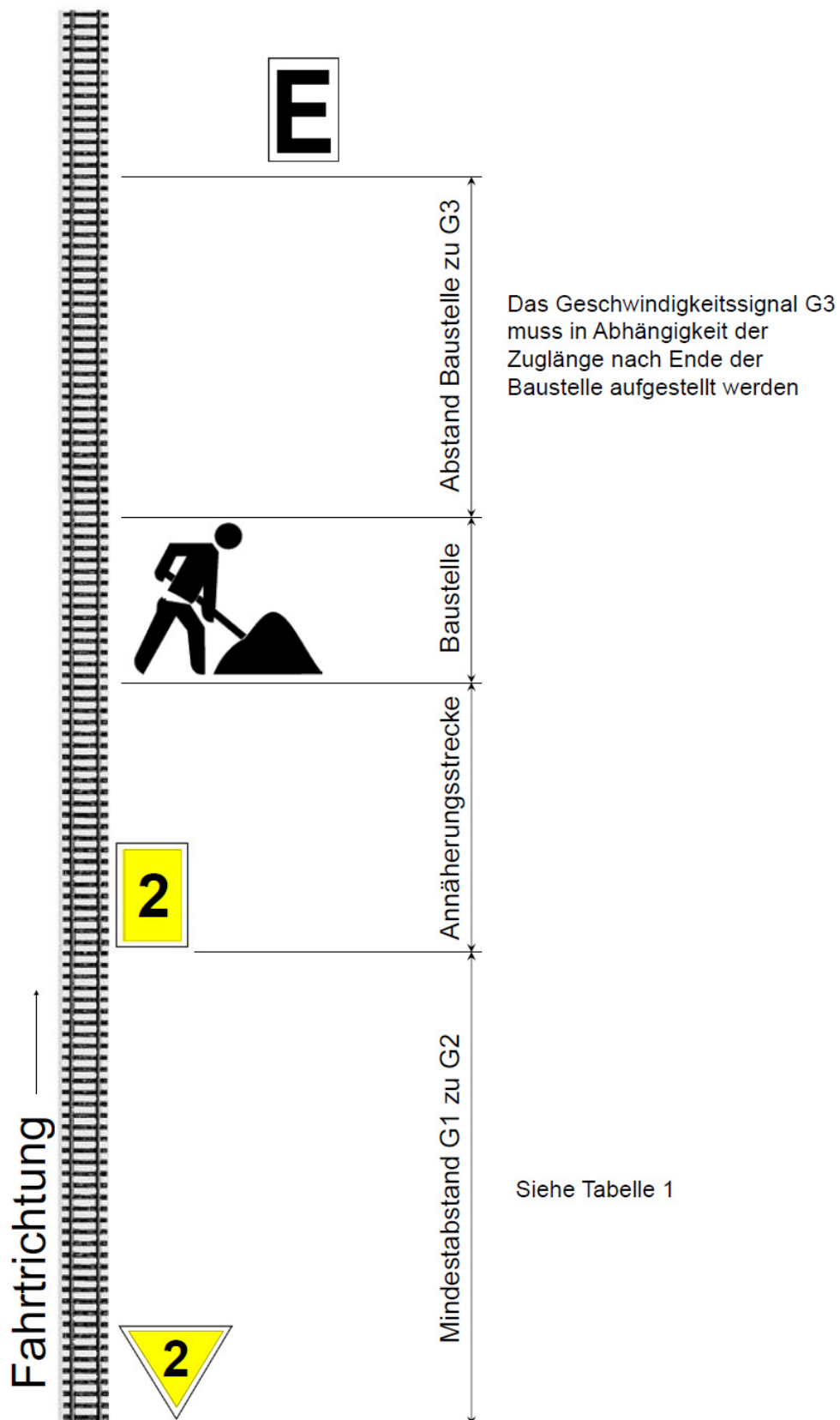


Abbildung 1: Erläuterung Abstand Geschwindigkeitsbegrenzungen

Aktuelle Ausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013
 Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013


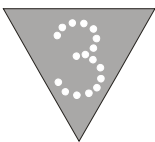



GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
 (Nur für den internen Gebrauch)

Seite 73 von 81

Anlage 8 Geschwindigkeitssignale

Bezeichnung	Signalbild	Beschreibung	Bedeutung	Erläuterung
G1a		Eine dreieckige, auf der Spitze stehende gelbe Tafel mit weißem Rand und schwarzer Kennziffer	Ankündigung der Geschwindigkeitsbeschränkung	Geschwindigkeitsbeschränkung ist jede Änderung der zulässigen Geschwindigkeit nach unten. Die Ziffer in dem Geschwindigkeitsbeschränkungssignal gibt ein Zehntel der jeweiligen Geschwindigkeit an. Eine zusätzliche hochgestellte Ziffer lässt die Addition von 5 km/h zu
G1b		Eine gelb oder weiß leuchtende Kennziffer. Bei beschränktem Raum kann die Dreiecksspitze nach oben zeigen.		
G2a	 	Eine rechteckige gelbe Tafel mit weißem Rand und schwarzer Kennziffer	Beginn der Geschwindigkeitsbeschränkung	
G2b		Eine gelb oder weiß leuchtende Kennziffer		



Aktuelle Ausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013
 Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
 (Nur für den internen Gebrauch)

Seite 74 von 81

Bezeichnung	Signalbild	Beschreibung	Bedeutung	Erläuterung
G3		Eine rechteckige weiße Tafel mit schwarzem „E“	Ende der Geschwindigkeitsbeschränkung	Wenn die Zugspitze das Signal passiert hat, darf wieder beschleunigt werden
G4		Eine rechteckige weiße Tafel mit schwarzem Rand und schwarzer Kennziffer	Beginn der Geschwindigkeitserhöhung	Zeigt Änderungen der zulässigen Geschwindigkeit nach oben an, kann auch anstelle von Signal G3 verwendet werden

Aktuelle Ausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013
 Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013



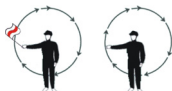
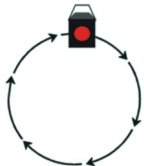

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
 (Nur für den internen Gebrauch)

Seite 75 von 81

Anlage 9 Schutzsignale

Bezeichnung	Signalbild	Beschreibung	Bedeutung	Erläuterung
Sh1		Eine quadratische gelbe Tafel mit waagrechtem grünem Streifen	Zwangshalt	Kennzeichnet Stellen, an denen bei Fahren auf Sicht in jedem Fall anzuhalten ist
Sh2		Eine rechteckige rote Tafel mit weißem Rand	Schutzhalt	Weiterfahrt ist unzulässig
Sh3b		Eine weiß-rot-weiße Fahne oder der Arm im Kreis bewegt	Nothalt	Das Signal ist zu geben, bis es erkennbar aufgenommen worden ist.
Sh3c		Eine Lampe, möglichst rot abgeblendet, oder ein leuchtender Gegenstand im Kreis bewegt		Der Zug ist auf kürzestem Weg anzuhalten und festzubremsten. Die Betriebsleitstelle ist zu informieren
Sh3d	 blinkend	Ein rotes Licht blinkend	Halt durch Gefahrenbremsung. Weiterfahrt erst nach Erlöschen des Signals oder auf Anordnung	Auf eine Gefahrenbremsung kann verzichtet werden, wenn bei Einfahrt vor dem Sh3d, dem Bahnsteiganfang oder einem eventuell vorhandenen Hindernis angehalten werden kann. Bei Ausfahrt muss sofort eine Gefahrenbremsung erfolgen.

Aktuelle Ausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013
 Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
 (Nur für den internen Gebrauch)

Seite 76 von 81

Bezeichnung	Signalbild	Beschreibung	Bedeutung	Erläuterung
Sh6		Ein rot-weißes Zeichen oder eine entsprechende Markierung im Gleisbereich	Grenzzeichen	Kennzeichnet die Stelle, bis zu der bei zusammenlaufenden Gleisen ein Gleis besetzt werden darf
Sh7		Eine rechteckige schwarze Tafel mit weißem „H“, nötigenfalls ergänzt um Hinweise	Haltetafel	Kennzeichnet die Stelle, an der die Spitze des Zuges halten soll. Hinweise können sein: – Zuglänge – Wagentyp – Rangierfahrt – Überführung
Sh10		Eine quadratische gelbe Tafel mit einem ausgestanzten Pfeil	Weiche muss in Pfeilrichtung zurückgestellt werden	Der Pfeil kennzeichnet die Hauptfahrtrichtung der Weiche. Wenn eine mit Signal Sh10 beschilderte Weiche gestellt wurde, muss sie nach dem Befahren wieder in Pfeilrichtung zurückgestellt werden
Sh11		Eine quadratische gelbe Tafel mit einem ausgestanzten Kreis	Weiche ist blockiert	Eine mit Signal Sh11 beschilderte Weiche darf nicht ohne Auftrag der Betriebsleitstelle gestellt werden



Aktuelle Ausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013
 Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
 (Nur für den internen Gebrauch)

Seite 77 von 81

Sh12		Eine quadratische rote Tafel mit einem ausgestanzten Pfeil	Weiche mit Weichenrückstelleinrichtung	<p>Die Pfeilrichtung kennzeichnet die Hauptfahrtrichtung der Weiche mit Weichenrückstelleinrichtung.</p> <p>Wenn eine Weiche mit Weichenrückstelleinrichtung zum Rangieren gestellt wurde, muss sie nach dem Rangieviorgang wieder in die Hauptfahrtrichtung zurückgestellt werden</p>
Sh14		Blinkende weiße Fläche mit der Aufschrift „Arbeiten auf der Strecke“	<p>Die Tunnelbeleuchtung ist eingeschaltet. Mit Personen im Tunnel oder Gleisbereich muss gerechnet werden. Es gilt „Fahren auf Sicht“. Bei der Fahrt sind wiederholt Warnsignale zu geben. Die Geschwindigkeit ist den Verhältnissen anzupassen.</p> <p>Den Anordnungen des Sicherungspostens ist Folge zu leisten.</p>	<p>Die eingeschaltete Tunnelbeleuchtung bedeutet „Fahren auf Sicht“, auch wenn das Transparent dunkel ist.</p> <p>Das Transparent kann bei Einfahrt in Wende- und Abstellanlagen von Hand eingeschaltet werden</p>

Aktuelle Ausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013
 Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
 (Nur für den internen Gebrauch)

Seite 78 von 81

Anlage 10 Warnsignale des Sicherungspostens

Bezeichnung	Warnsignal	Bedeutung	Erläuterung
Ro1	Mit dem Horn oder Tyfon ein langer Ton als Mischklang aus zwei verschieden hohen Tönen _____	Vorsicht! Im Nachbargleis nähert sich ein Fahrzeug.	
Ro2	Mit dem Horn oder Tyfon zwei lange Töne nacheinander in verschiedener Tonlage _____	Arbeitsgleis räumen!	
Ro3	Mit dem Horn oder Tyfon mindestens fünfmal zwei kurze Töne nacheinander in verschiedener Tonlage U U U U U U U U U U	Arbeitsgleis schnellstens räumen!	

Aktuelle Ausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013
Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 79 von 81

Anlage 11 Sicherungsanweisung für Arbeiten im Bereich von Gleisen

WordTip Vorlage 00069 – INT_Sicherungsanweisung

VerkehrsGesellschaft
Frankfurt am Main



Sicherungsanweisung für Arbeiten im Bereich von Gleisen

Unternehmen/Firma
(Name, Anschrift)

Baumaßnahme:
(Art und Umfang)

Ort/ Termin:

Erforderliche Sicherungsmaßnahmen: (Beschreibung der Art der Sicherung, Beschilderung, Anzahl und Standort der Sicherungsposten, Geschwindigkeitsbegrenzungen, Auflagen der Behörden, Einsatz von Warnposten, Koordinator, etc.)

.....

.....

Sicherungsaufsichtskraft:
(Anschrift/ Unternehmen,
Telefon)

.....
(Datum, Unterschrift)

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass mit Sicherungsaufgaben betraute Personen (Sicherungsposten, Sicherungsaufsicht, etc.) geschult und innerhalb Jahresfrist wiederholt unterwiesen sein müssen. Alle Anforderungen der Unfallverhütungsvorschriften, insbesondere der BGV D33, BGV C22, BGV D30 und der Dienstanweisung der VerkehrsGesellschaft müssen befolgt werden.

Bauleiter:
(Anschrift/ Unternehmen,
Telefon)

.....
(Datum, Unterschrift)

Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH
-für den Bahnbetreiber-
Im Auftrag

.....
(Name, Abteilung)

.....
(Datum, Unterschrift)

Aktuelle Ausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 80 von 81

Stichwortverzeichnis

Bauleiter 8, 17, 19
Dienstfähigkeit 9, 19
Einzelgänger 9, 53
Fahrbereich 10, 36, 38, 39
Fahrleitung 9, 10, 11, 24, 25, 44, 51
Gleisbereich 8, 11, 12, 17, 20, 28
Gleissperrung 18, 36
Kleingruppe 11, 41, 53
persönliche Schutzausrüstung 20, 45
Rückleitung 9, 11, 24, 25
Sicherheitsraum 12, 26, 36, 37, 38, 59, 60
Sicherungsanweisung 14, 30, 80
Sicherungsaufsichtskraft 12, 17, 29, 35
Sicherungsposten 9, 12, 16, 18, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 36, 38, 41, 53
Tauglichkeit 12, 19, 29
Tunnelpotenzial 12, 49
Unternehmer 12, 14
verantwortlicher Mitarbeiter des
Bahnbetreibers 6, 13, 14, 17, 29, 30, 36, 43
Warnkleidung 20, 33, 41
Warnposten 13, 34

Aktuelle Ausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013
Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 01.07.2013

GA - 04

Geschäftsanweisung Arbeiten im Bereich von Gleisen

Copyright © VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main
(Nur für den internen Gebrauch)

Seite 81 von 81

Merkblatt:

Umgang mit Mineralwolle-Dämmstoffen bei der VGF

Der Umgang mit „alter“ und „neuer“ Mineralwolle in den Gebäuden der Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH hat zum Schutz von Fahrgästen und Mitarbeitern nach der Technischen Regel für Gefahrstoffe 521 Faserstäube (TRGS 521) zu erfolgen. Dies muss auch bei der Vergabe von Aufträgen an Fremdfirmen in der Ausschreibung festgelegt werden. Als Hilfe zum Umgang mit Mineralwolle kann die Handlungsanleitung „Umgang mit Mineralwolle-Dämmstoffen“ der Bau-Berufsgenossenschaft herangezogen werden. Sie ist diesem Schreiben als Anhang beige-fügt.

In vielen U-Bahnstationen der VGF sind vor allem in den Zwischendeckenbereichen Mineralwolle-Dämmstoffe verbaut. Im Rahmen von Instandsetzungs- und Instandhaltungsarbeiten ist es erforderlich, dass Mitarbeiter der VGF oder von Fremdfirmen diese Produkte z.B. im Deckenbereich entfernen müssen. Mineralwolle, die vor 1996 verbaut wurde (alte Mineralwolle), ist nach Gefahrstoffverordnung als krebbsverdächtig eingestuft. Die nach 1996 hergestellte Mineralwolle gilt zum größten Teil nicht mehr als krebbsverdächtig. Mineralwolle die ab dem 01.06.2000 (neue Mineralwolle) produziert wurde, ist unbedenklich. Dies erkennt man an dem vergebenen RAL-Zeichen für das Produkt. Zum größten Teil ist in den Gebäuden der VGF aufgrund des Baujahres von alter Mineralwolle auszugehen.

Je nach Art und Umfang der Tätigkeiten mit alter Mineralwolle müssen unterschiedliche Maßnahmen zum Schutz von Fahrgästen und Mitarbeitern getroffen werden. Diese Schutzmaßnahmen sind in der TRGS 521 festgelegt und richten sich an Mitarbeiter, die direkten Umgang mit der Mineralwolle haben, z.B. Matten anfassen oder bewegen.

Bei Produkten, die nach 1996 und vor 2000 eingebaut wurden, ist von einem Krebsverdacht auszugehen. Der Verdacht kann nur durch einen Einzelnachweis widerlegt werden.

Grundsätzlich gibt es gemäß Chemikalienverbotsverordnung kein Gebot alte Mineralwolle auszubauen. Jedoch darf einmal ausgebaute alte Mineralwolle nicht wieder eingebaut werden, sondern ist durch neue Mineralwolle (mit RAL-Zeichen) zu ersetzen.

Eine Ausnahme bildet z.B. das Um- und Zurückklappen von Matten im Deckenbereich zum Zwecke von Inspektionsarbeiten (Remontage). Allerdings gelten auch für diese Tätigkeiten die Anforderungen aus dem nachfolgenden Beispiel (< 10 m² Remontage, Schutzstufe 1; > 10 m² Remontage, Schutzstufe 2).

Aber auch für den Umgang mit neuer Mineralwolle, die als unbedenklich eingestuft ist, sind die Mindestschutzmaßnahmen (Schutzstufe 1) gemäß Handlungsanleitung zu beachten.

Die Handlungsanleitung „Umgang mit Mineralwolle-Dämmstoffen“ sieht ein dreistufiges Schutzstufenkonzept vor. Im Anhang 1 der Handlungsanleitung ist eine Tätigkeitsliste aus dem Baubereich mit Zuordnung der jeweiligen Schutzstufe angehängt. Diese Handlungsanleitung ist bis auf den Punkt unternehmensbezogene Anzeige aktuell. Eine solche Anzeige durch den Unternehmer ist gemäß der neuen Gefahrstoffverordnung nicht mehr erforderlich.

Stellvertretend als Beispiel „Arbeiten an Deckenbekleidungen und Unterdecken“ mit alter Mineralwolle folgendes:

- 1. Demontage von ungeschützten Dämmplatten von weniger als 3 m²/
Remontage von ungeschützten Dämmplatten von weniger als 10 m²**

Schutzstufenzuordnung

Schutzstufe 1, d.h. die Arbeit beinhaltet Tätigkeiten, die erfahrungsgemäß zu keiner oder nur geringer Faser-Exposition führen.

Maßnahmenkatalog

(hier nur ein Ausschnitt der wichtigsten Punkte, genaueres ist der anhängenden Handlungsanleitung der Bau-BG zu entnehmen)

- Mineralwolleplatten nicht auf den Boden werfen, sondern direkt in geeignete Plastiksäcke einfüllen.
- Staubsauger zur Verhinderung von Faserexpositionen einsetzen, nicht kehren.
- Arbeitsplatz sauber halten und regelmäßig reinigen. Verschnitte und Abfälle sofort in geeigneten Behältnissen, z.B. Tonnen oder Plastiksäcken, sammeln. Arbeitsplätze zum Schutz der Fahrgäste und Mitarbeiter abtrennen.

- 2. Demontage von ungeschützten Dämmplatten von mehr als 3 m²/
Remontage von ungeschützten Dämmplatten von mehr als 10 m²**

Schutzstufenzuordnung

Mindestens Schutzstufe 2, d.h. beinhaltet Tätigkeiten, bei denen unter Berücksichtigung der Mindestschutzmaßnahmen die Einhaltung des Luftgrenzwertes (250.000 Fasern/m³) gewährleistet ist. Die Schutzstufe 3 gilt für Arbeiten, bei denen der Luftgrenzwert nicht eingehalten werden kann.

Bei der sachgerechten Demontage von Mineralwolleplatten aus dem Deckenbereich ist von einer Einhaltung des Luftgrenzwertes der Schutzstufe 2 auszugehen. Werden die Platten während des Ausbaus geworfen, ist von einer Überschreitung des Luftgrenzwertes auszugehen.

Maßnahmenkatalog

(auch hier nur ein Ausschnitt der wichtigsten Punkte, genaueres ist der anhängenden Handlungsanleitung der Bau-BG zu entnehmen)

- Alle Maßnahmen aus Schutzstufe 1
- Arbeitsbereiche abgrenzen und kennzeichnen
- Folienabdeckung bei mangelnder Reinigungsmöglichkeit
- Tragen von persönlicher Schutzausrüstung empfohlen.

Für die öffentlichen Bereiche der U-Bahnstationen der VGF wird empfohlen, die Demontage von ungeschützten Mineralwollgedämmplatten in einem Umfang von > 3 m² und die Remontage von > 10 m² zum Schutz der Fahrgäste und der Mitarbeiter in der Betriebsruhe vorzunehmen.

Bei umfangreicheren Arbeiten mit alter Mineralwolle z.B. im Zuge von Deckenarbeiten bitten wir bezüglich der sicherheitstechnischen Abstimmung um Rücksprache mit dem Sicherheitstechnischen Dienst/Brandschutz/Umweltschutz NA03.



P. Laska

LEISTUNGSVERZEICHNIS

Ausschreibung

10.02.2026

Verfahren: VGF 013/26 - Beleuchtungserneuerung Südbahnhof - Elektroarbeiten

SKONTO

Skonto zugelassen	Ja
Zahlungsziel (falls zugelassen)	14 Tag(e)
Skonto	_____ %

AUFLISTUNG ALLER POSITIONEN

ALLE PREISE SIND OHNE UMSATZSTEUER ANZUGEBEN

1	Demontage B-Ebene Nordwest und C-Ebene				EUR	
1.1	Demontage				EUR	
1.1.10	Leuchte demont. in Behälter laden	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	356,00	St	..... pro 1,00 St	.....
	Leuchte demontieren, in Behälter des AN laden, befestigt an Beton, im Medienkanal oder Abhangdecke, Demontagehöhe über 3,5 bis 5,5 m. Leuchten fachgerecht entsorgen und AG Entsorgungsnachweis unaufgefordert vorlegen.					
1.1.20	Zulageposition, für Demontage von Leuchten in Nachtarbeit	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	356,00	St	..... pro 1,00 St	.....
	Zulageposition, Mehrpreis für Demontage von Leuchten in Nachtarbeit gem. Beschreibung pro Stück in Euro.					

1.1.30	Sicherheitsleuchte demont. in Behälter laden	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	90,00	St	..... pro 1,00 St	.....

Leuchte demontieren, in Behälter des AN laden, befestigt an Beton, Demontagehöhe über 3,5 bis 5,5 m.
Leuchten fachgerecht entsorgen und AG Entsorgungsnachweis unaufgefordert vorlegen.

1.1.40	Zulageposition für Demontage von Sicherheitsleuchten	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	90,00	St	..... pro 1,00 St	.....

Zulageposition, Mehrpreis für Demontage von Sicherheitsleuchten in Nacharbeit gem. Beschreibung pro Stück in Euro.

1.1.50	Sicherheitsleuchten Beschriftung demontieren	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	90,00	St	..... pro 1,00 St	.....

Bauseits vorhandene Sicherheitslicht Stromkreis-Beschriftungssplaketten entfernen

1.1.60	Zulageposition für Demontage der Sicherheitsleuchten-Beschriftungen	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	90,00	St	..... pro 1,00 St	.....

Zulageposition, Mehrpreis für die Demontage der Sicherheitsleuchten-Beschäftigungen in Nacharbeit gem. Beschreibung pro Stück in Euro.

1.1.70	Kabel/Leitung Kupfer PVC 4mm2 maxAnzLeiter 5 St abbrechen nicht schadstoffbelastet v.Hand Stoffe laden transp. LKW AN entsorgen AVV170411 Vergüt.Entsorg. AN				Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		USt. [%]	Menge	Einheit	..... pro 1,00 m	.....
		19%	2.000,00	m		

STLB-Bau 2025-04 084 8360
Abbruch Kabel/Leitung, Kabelleiter aus Kupfer, Kabelmantel aus PVC, Leiterquerschnitt 4 mm2, max. Leiteranzahl '5' St, im Rahmen einer Teilabbruchmaßnahme, nicht schadstoffbelastet, Abfall ist nicht gefährlich, vorwiegende Verlegeart auf vorh. Kabelrinne/in offenen Kanal, Ausführung innerhalb des Bauwerks, Arbeitshöhe bis 6 m, Abbruch von Hand/mit handgeführten Kleingeräten, aufgenommene Stoffe sammeln, im Behälter des AN lagern, Behältergröße nach Wahl des AN, auf LKW des AN laden, transportieren, entsorgen, zum Lager oder zur Anlage nach Wahl des AN, Abfallschlüssel nach AVV (Abfallverzeichnis-Verordnung) 170411 Kabel, Mengenermittlung nach Aufmaß, Vergütung der Entsorgung übernimmt AN.

1.1.80	Zulageposition, für Demontage von Kabel und Leitungen				Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		USt. [%]	Menge	Einheit	..... pro 1,00 m	.....
		19%	2.000,00	m		

Zulageposition, Mehrpreis für Demontage von Sicherungsautomaten in Nacharbeit gem. Beschreibung pro Meter in Euro.

2	Neubau B-Ebene Nordwest und C-Ebene	EUR
2.1	Kabel und Leitungen	EUR

1 Kabel und Leitungen

Alle ausgeschriebenen Kabel und Leitungen werden im Bauwerk festverlegt und somit zwingend gem. BauPVO ausgeschrieben. Ausgenommen hiervon sind lediglich reine Anschlussleitungen, beispielsweise die der Leuchten.

Forderungen gem. BauPVO:

Brandverhalten	B2ca	
Rauchentwicklung	s1	
brennendes Abtropfen	d1	
Acidität		a1

Flammwidrig und selbstverlöschend nach EN 60332-1-2
Halogenfreiheit nach IEC 60754-2
Brandverhalten nach EN 50339

2.1.10	Kabel halogenfrei N2XH-J 5x2,5RE oberhalb Zwischendecke	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	500,00	m	..... pro 1,00 m	.....

STLB-Bau 2025-04 053 5394
Halogenfreies Kabel DIN VDE 0276-604 (VDE 0276-604) N2XH-J 5 x 2,5 RE, Cu-Zahl 120, Brandklasse B2ca DIN EN 13501-6, Rauchentwicklung s 1 DIN EN 50575 (VDE 0482-575), Säureentwicklung a 1 DIN EN 50575 (VDE 0482-575), brennende Tropfen d 1 DIN EN 50575 (VDE 0482-575), oberhalb Zwischendecke, mit Befestigung gemäß bauaufsichtlicher Zulassung, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts.

2.1.20	Zulageposition Kabel halogenfrei N2XH-J 5x2,5RE oberhalb Zwischendecke	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	500,00	m	..... pro 1,00 m	.....

Zulageposition, Kabel halogenfrei N2XH-J 5x2,5RE oberhalb
Zwischendecke in Nachtarbeit verlegen.

2.1.30	Kabel halogenfrei N2XH-J 5x4RE oberhalb Zwischendecke	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	500,00	m	..... pro 1,00 m	.....

STLB-Bau 2025-04 053 5394
Halogenfreies Kabel DIN VDE 0276-604 (VDE 0276-604) N2XH-J 5 x 4
RE, Cu-Zahl 192, Brandklasse B2ca DIN EN 13501-6,
Rauchentwicklung s 1 DIN EN 50575 (VDE 0482-575),
Säureentwicklung a 1 DIN EN 50575 (VDE 0482-575), brennende
Tropfen d 1 DIN EN 50575 (VDE 0482-575), oberhalb Zwischendecke,
mit Befestigung gemäß bauaufsichtlicher Zulassung, Arbeitshöhe des
Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen
Gerüsts.

2.1.40	Zulageposition Kabel halogenfrei N2XH-J 5x4RE oberhalb Zwischendecke	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	500,00	m	..... pro 1,00 m	.....

Zulageposition, Kabel halogenfrei N2XH-J 5x4RE oberhalb
Zwischendecke in Nachtarbeit verlegen.

2.1.50	Kabel halogenfrei N2XH-J 5x6RE oberhalb Zwischendecke	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	650,00	m	..... pro 1,00 m	.....

STLB-Bau 2025-04 053 5394
Halogenfreies Kabel DIN VDE 0276-604 (VDE 0276-604) N2XH-J 5 x 6 RE, Cu-Zahl 288, Brandklasse B2ca DIN EN 13501-6, Rauchentwicklung s 1 DIN EN 50575 (VDE 0482-575), Säureentwicklung a 1 DIN EN 50575 (VDE 0482-575), brennende Tropfen d 1 DIN EN 50575 (VDE 0482-575), oberhalb Zwischendecke, mit Befestigung gemäß bauaufsichtlicher Zulassung, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts.

2.1.60	Zulageposition Kabel halogenfrei N2XH-J 5x6RE oberhalb Zwischendecke	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	650,00	m	..... pro 1,00 m	.....

Zulageposition, Kabel halogenfrei N2XH-J 5x6RE oberhalb Zwischendecke in Nachtarbeit verlegen.

2.1.70	Kabel halogenfrei N2XH-J 5x4RE AP Abstandsschellen	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	200,00	m	..... pro 1,00 m	.....

STLB-Bau 2025-04 053 5394
Halogenfreies Kabel DIN VDE 0276-604 (VDE 0276-604) N2XH-J 5 x 4 RE, Cu-Zahl 192, Brandklasse B2ca DIN EN 13501-6, Rauchentwicklung s 1 DIN EN 50575 (VDE 0482-575), Säureentwicklung a 1 DIN EN 50575 (VDE 0482-575), brennende Tropfen d 1 DIN EN 50575 (VDE 0482-575), auf Putz mit Abstandsschellen, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts.

2.1.80	Zulageposition Kabel halogenfrei N2XH-J 5x4RE Abstandsschellen	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	200,00	m	..... pro 1,00 m	.....
	Zulageposition, Kabel halogenfrei N2XH-J 5x4RE auf Abstandsschellen in Nachtarbeit verlegen.					

2.1.90	Kabel halogenfrei N2XH-J 5x6RE AP Abstandsschellen	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	300,00	m	..... pro 1,00 m	.....
	STLB-Bau 2025-04 053 5394 Halogenfreies Kabel DIN VDE 0276-604 (VDE 0276-604) N2XH-J 5 x 6 RE, Cu-Zahl 288, Brandklasse B2ca DIN EN 13501-6, Rauchentwicklung s 1 DIN EN 50575 (VDE 0482-575), Säureentwicklung a 1 DIN EN 50575 (VDE 0482-575), brennende Tropfen d 1 DIN EN 50575 (VDE 0482-575), auf Putz mit Abstandsschellen, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts.					

2.1.100	Zulageposition Kabel halogenfrei N2XH-J 5x6RE Abstandsschellen	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	300,00	m	..... pro 1,00 m	.....
	Zulageposition, Kabel halogenfrei N2XH-J 5x6RE auf Abstandsschellen in Nachtarbeit verlegen.					

2.1.110	Kabel halogenfrei NHXH-JFE180 5x2,5RE vorh.Kabelrinne/Kanal E30 Funktionserhalt	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	360,00	m	..... pro 1,00 m	.....

STLB-Bau 2025-04 053 5394
Halogenfreies Kabel DIN VDE 0266 (VDE 0266) NHXH-J FE 180 5 x 2,5 RE, Cu-Zahl 120, auf vorh. Kabelrinnen oder in offene Kanäle, Feuerwiderstandsklasse E 30 DIN 4102-12, mit Funktionserhalt, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts.

2.1.120	Zulageposition Kabel halogenfrei NHXH-JFE180 5x2,5RE vorh.Kabelrinne/Kanal E30 Funktionserhalt	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	250,00	m	..... pro 1,00 m	.....

Zulageposition, Kabel halogenfrei NHXH-JFE180 5x2,5RE vorh.Kabelrinne/Kanal E30 Funktionserhalt in Nachtarbeit verlegen.

2.1.130	Kabel halogenfrei NHXH-JFE180 5x4RE vorh.Kabelrinne/Kanal E30 Funktionserhalt	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	400,00	m	..... pro 1,00 m	.....

STLB-Bau 2025-04 053 5394
Halogenfreies Kabel DIN VDE 0266 (VDE 0266) NHXH-J FE 180 5 x 4 RE, Cu-Zahl 192, auf vorh. Kabelrinnen oder in offene Kanäle, Feuerwiderstandsklasse E 30 DIN 4102-12, mit Funktionserhalt, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts.

2.1.140	Zulageposition Kabel halogenfrei NHXH-JFE180 5x4RE vorh.Kabelrinne/Kanal E30 Funktionserhalt	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	400,00	m	..... pro 1,00 m	.....

Zulageposition, Kabel halogenfrei NHXH-JFE180 5x4RE
vorh.Kabelrinne/Kanal E30 Funktionserhalt in Nachtarbeit verlegen.

2.1.150	Kabel halogenfrei NHXH-JFE180 5x6RE vorh.Kabelrinne/Kanal E30 Funktionserhalt	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	240,00	m	..... pro 1,00 m	.....

STLB-Bau 2025-04 053 5394
Halogenfreies Kabel DIN VDE 0266 (VDE 0266) NHXH-J FE 180 5 x 6
RE, Cu-Zahl 288, auf vorh. Kabelrinnen oder in offene Kanäle,
Feuerwiderstandsklasse E 30 DIN 4102-12, mit Funktionserhalt,
Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des
hierfür erforderlichen Gerüsts.

2.1.160	Zulageposition Kabel halogenfrei NHXH-JFE180 5x6RE vorh.Kabelrinne/Kanal E30 Funktionserhalt	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	240,00	m	..... pro 1,00 m	.....

Zulageposition, Kabel halogenfrei NHXH-JFE180 5x6RE
vorh.Kabelrinne/Kanal E30 Funktionserhalt in Nachtarbeit verlegen.

2.1.170	Kabel halogenfrei NHXH-JFE180 5x2,5RE oberhalb Zwischendecke E30 Funktionserhalt	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	400,00	m	..... pro 1,00 m	.....

STLB-Bau 2025-04 053 5394
Halogenfreies Kabel DIN VDE 0266 (VDE 0266) NHXH-J FE 180 5 x
2,5 RE, Cu-Zahl 120, oberhalb Zwischendecke, mit Befestigung gemäß
bauaufsichtlicher Zulassung, Feuerwiderstandsklasse E 30 DIN
4102-12, mit Funktionserhalt, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m
über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts.

2.1.180	Zulageposition Kabel halogenfrei NHXH-JFE180 5x2,5RE oberhalb Zwischendecke E30 Funktionserhalt	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	400,00	m	..... pro 1,00 m	.....

Zulageposition, Kabel halogenfrei NHXH-JFE180 5x2,5RE oberhalb
Zwischendecke vorh.Kabelrinne/Kanal E30 Funktionserhalt in
Nachtarbeit verlegen.

2.1.190	Kabel halogenfrei NHXH-JFE180 5x4RE oberhalb Zwischendecke E30 Funktionserhalt	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1.000,00	m	..... pro 1,00 m	.....

STLB-Bau 2025-04 053 5394
Halogenfreies Kabel DIN VDE 0266 (VDE 0266) NHXH-J FE 180 5 x 4
RE, Cu-Zahl 192, oberhalb Zwischendecke, mit Befestigung gemäß
bauaufsichtlicher Zulassung, Feuerwiderstandsklasse E 30 DIN
4102-12, mit Funktionserhalt, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m
über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts.

2.1.200	Zulageposition Kabel halogenfrei NHXH-JFE180 5x4RE oberhalb Zwischendecke E30 Funktionserhalt	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1.000,00	m	..... pro 1,00 m	.....

Zulageposition, Kabel halogenfrei NHXH-JFE180 5x4RE oberhalb
Zwischendecke vorh.Kabelrinne/Kanal E30 Funktionserhalt in
Nachtarbeit verlegen.

2.1.210	Kabel halogenfrei NHXH-JFE180 5x6RE oberhalb Zwischendecke E30 Funktionserhalt	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	350,00	m	..... pro 1,00 m	.....

STLB-Bau 2025-04 053 5394
Halogenfreies Kabel DIN VDE 0266 (VDE 0266) NHXH-J FE 180 5 x 6
RE, Cu-Zahl 288, oberhalb Zwischendecke, mit Befestigung gemäß
bauaufsichtlicher Zulassung, Feuerwiderstandsklasse E 30 DIN
4102-12, mit Funktionserhalt, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m
über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts.

2.1.220	Zulageposition Kabel halogenfrei NHXH-JFE180 5x6RE oberhalb Zwischendecke E30 Funktionserhalt	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	350,00	m	..... pro 1,00 m	.....

Zulageposition, Kabel halogenfrei NHXH-JFE180 5x6RE oberhalb
Zwischendecke vorh.Kabelrinne/Kanal E30 Funktionserhalt in
Nachtarbeit verlegen.

2.1.230	Kabel halogenfrei NHXH-JFE180 5x16RE oberhalb Zwischendecke E30 Funktionserhalt	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	10,00	m	..... pro 1,00 m	.....

STLB-Bau 2025-04 053 5394
Halogenfreies Kabel DIN VDE 0266 (VDE 0266) NHXH-J FE 180 5 x
16 RE, Cu-Zahl 768, oberhalb Zwischendecke, mit Befestigung gemäß
bauaufsichtlicher Zulassung, Feuerwiderstandsklasse E 30 DIN
4102-12, mit Funktionserhalt, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m
über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts.

2.1.240	Kabel halogenfrei N2XH-J 5x25RM oberhalb Zwischendecke	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	70,00	m	..... pro 1,00 m	.....

STLB-Bau 2025-04 053 5394
Halogenfreies Kabel DIN VDE 0276-604 (VDE 0276-604) N2XH-J 5 x
25 RM, Cu-Zahl 1200, Brandklasse B2ca DIN EN 13501-6,
Rauchentwicklung s 1 DIN EN 50575 (VDE 0482-575),
Säureentwicklung a 1 DIN EN 50575 (VDE 0482-575), brennende
Tropfen d 1 DIN EN 50575 (VDE 0482-575), oberhalb Zwischendecke,
mit Befestigung gemäß bauaufsichtlicher Zulassung, Arbeitshöhe des
Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen
Gerüsts.

2.1.250	Kabel halogenfrei NHXH-JFE180 5x25RM Befestigung E30 Funktionserhalt	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	70,00	m	..... pro 1,00 m	.....

STLB-Bau 2025-04 053 5394

Halogenfreies Kabel DIN VDE 0266 (VDE 0266) NHXH-J FE 180 5 x 25 RM, Cu-Zahl 1200, Brandklasse B2ca DIN EN 13501-6, mit Befestigung gemäß bauaufsichtlicher Zulassung, Feuerwiderstandsklasse E 30 DIN 4102-12, mit Funktionserhalt, Arbeitshöhe des Montageortes bis 5,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts, Gerüst wird gesondert vergütet.

2.1.260	Kabel halogenfrei NHXH-JFE180 5x2,5RE Bügelschellen E30 Funktionserhalt	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	20,00	m	..... pro 1,00 m	.....

STLB-Bau 2025-04 053 5394
Halogenfreies Kabel DIN VDE 0266 (VDE 0266) NHXH-J FE 180 5 x 2,5 RE, Cu-Zahl 120, mit Bügelschellen auf vorh. Ankerschienen oder Kabelleiter, Feuerwiderstandsklasse E 30 DIN 4102-12, mit Funktionserhalt, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts.

2.1.270	Zulageposition Kabel halogenfrei NHXH-JFE180 5x2,5RE Bügelschelle E30 Funktionserhalt	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	20,00	m	..... pro 1,00 m	.....

Zulageposition, Kabel halogenfrei NHXH-JFE180 5x2,5RE Bügelschelle E30 Funktionserhalt in Nacharbeit verlegen.

2.1.280	Kabel halogenfrei NHXH-JFE180 5x2,5RE vorh.Rohr/Unterflurkanal E30 Funktionserhalt	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	40,00	m	..... pro 1,00 m	.....

STLB-Bau 2025-04 053 5394
 Halogenfreies Kabel DIN VDE 0266 (VDE 0266) NHXH-J FE 180 5 x
 2,5 RE, Cu-Zahl 120, in vorh. Rohre/Unterflurkanäle,
 Feuerwiderstandsklasse E 30 DIN 4102-12, mit Funktionserhalt,
 Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des
 hierfür erforderlichen Gerüsts.

2.1.290	Zulageposition Kabel halogenfrei NHXH-JFE180 5x2,5RE Rohr/Unterflurkanal E30 Funktionserhalt	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	40,00	m	..... pro 1,00 m	.....

Zulageposition, Kabel halogenfrei NHXH-JFE180 5x2,5RE
 Rohr/Unterflurkanal E30 Funktionserhalt in Nachtarbeit verlegen.

2.1.300	Kabel halogenfrei NHXH-JFE180 5x4RE vorh.Rohr/Unterflurkanal E30 Funktionserhalt	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	20,00	m	..... pro 1,00 m	.....

STLB-Bau 2025-04 053 5394
 Halogenfreies Kabel DIN VDE 0266 (VDE 0266) NHXH-J FE 180 5 x 4
 RE, Cu-Zahl 192, in vorh. Rohre/Unterflurkanäle,
 Feuerwiderstandsklasse E 30 DIN 4102-12, mit Funktionserhalt,
 Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des
 hierfür erforderlichen Gerüsts.

2.1.310	Zulageposition Kabel halogenfrei NHXH-JFE180 5x4RE Rohr/Unterflurkanal E30 Funktionserhalt	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 m	Gesamtpreis [EUR]
		19%	20,00	m		

Zulageposition, Kabel halogenfrei NHXH-JFE180 5x4RE
Rohr/Unterflurkanal E30 Funktionserhalt in Nachtarbeit verlegen.

2.1.320	Kabel halogenfrei NHXH-JFE180 5x4RE AP Abstandsschellen E30 Funktionserhalt	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 m	Gesamtpreis [EUR]
		19%	350,00	m		

STLB-Bau 2025-04 053 5394
Halogenfreies Kabel DIN VDE 0266 (VDE 0266) NHXH-J FE 180 5 x 4
RE, Cu-Zahl 192, auf Putz mit Abstandsschellen,
Feuerwiderstandsklasse E 30 DIN 4102-12, mit Funktionserhalt,
Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des
hierfür erforderlichen Gerüsts.

2.1.330	Zulageposition Kabel halogenfrei NHXH-JFE180 5x4RE Abstandsschelle E30 Funktionserhalt	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 m	Gesamtpreis [EUR]
		19%	350,00	m		

Zulageposition, Kabel halogenfrei NHXH-JFE180 5x4RE
Abstandsschelle E30 Funktionserhalt in Nachtarbeit verlegen.

2.1.340	Halogenfreie Installationsleitung J-H(St)H ST III BD B2ca 4x2x0,8	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	150,00	m	..... pro 1,00 m	.....

Halogenfreie Installationsleitung DIN VDE 0815 (VDE 0815) J-H(ST)H 20 x 2 x 0,8, Cu-Zahl 45, Brandklasse B2ca DIN EN 13501-6, Rauchentwicklung s 1 DIN EN 50575 (VDE 0482-575), Säureentwicklung a 1 DIN EN 50575 (VDE 0482-575), brennende Tropfen d 1 DIN EN 50575 (VDE 0482-575), oberhalb Zwischendecke, mit Befestigung gemäß bauaufsichtlicher Zulassung, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts, Gerüst wird gesondert vergütet.

2.1.350	Halogenfreie Installationsleitung J-H(St)H ST III BD B2ca 10x2x0,8	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	300,00	m	..... pro 1,00 m	.....

Halogenfreie Installationsleitung DIN VDE 0815 (VDE 0815) J-H(ST)H 20 x 2 x 0,8, Cu-Zahl 45, Brandklasse B2ca DIN EN 13501-6, Rauchentwicklung s 1 DIN EN 50575 (VDE 0482-575), Säureentwicklung a 1 DIN EN 50575 (VDE 0482-575), brennende Tropfen d 1 DIN EN 50575 (VDE 0482-575), oberhalb Zwischendecke, mit Befestigung gemäß bauaufsichtlicher Zulassung, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts, Gerüst wird gesondert vergütet.

2.1.360	Kabel halogenfrei 5x2,5RE anschießen Betriebsmittel	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	5,00	St	..... pro 1,00 St	.....

Halogenfreies Kabel DIN VDE 0266 (VDE 0266) NHXH-J FE 180 5 x 2,5 RE, Cu-Zahl 120, Arbeitshöhe bis 3,5 m, anschließen an beigestellte Betriebsmittel, einschl. Verbindungsmittel.

2.1.370	Zulageposition für das anschließen von 3x2,5RE an Betriebsmittel	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	5,00	St	..... pro 1,00 St	.....

Zulageposition, Mehrpreis für das anschließen von 5x2,5RE an Betriebsmitteln in Nachtarbeit gem. Beschreibung pro Stück in Euro.

2.1.380	Kabel halogenfrei 5x4RE anschließen Betriebsmittel	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	31,00	St	..... pro 1,00 St	.....

Halogenfreies Kabel DIN VDE 0266 (VDE 0266) NHXH-J FE 180 5 x 4 RE, Cu-Zahl 192, Arbeitshöhe bis 3,5 m, anschließen an beigestellte Betriebsmittel, einschl. Verbindungsmittel.

2.1.390	Zulageposition für das anschließen von 5x4RE an Betriebsmittel	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	31,00	St	..... pro 1,00 St	.....

Zulageposition, Mehrpreis für das anschließen von 5x4RE an Betriebsmitteln in Nachtarbeit gem. Beschreibung pro Stück in Euro.

2.1.400	Kabel halogenfrei 5x6RE anschließen Betriebsmittel	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	13,00	St	..... pro 1,00 St	.....

Halogenfreies Kabel DIN VDE 0266 (VDE 0266) NHXH-J FE 180 5 x 6

RE, Cu-Zahl 288, Arbeitshöhe bis 3,5 m, anschließen an beigestellte Betriebsmittel, einschl. Verbindungsmittel.

2.1.410	Zulageposition für das anschließen von 5x6RE an Betriebsmittel	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	13,00	St	..... pro 1,00 St	.....

Zulageposition, Mehrpreis für das anschließen von 5x6RE an Betriebsmitteln in Nachtarbeit gem. Beschreibung pro Stück in Euro.

2.2	Verlegesysteme	EUR
------------	-----------------------	------------------

2 Verlegesysteme

Die Ausgeschriebenen Verlegesysteme sind mit bauaufsichtlich zugelassenen Befestigungsmaterialien zu montieren.

Die Montage erfolgt primär an Betonbauteilen oder Blechelementen.

Die Verlegebereiche erstrecken sich von Betondecken oberhalb von Brandschutzdecken und Rasterdecken, über die Montage in Fluren sowie im Kabelkeller der B -Ebene.

In den Einheitspreisen der Positionen sind alle notwendigen Befestigungsmaterialien und Zubehörteile für der Montage zu berücksichtigen.

2.2.10	E30 Sammelhalter M15	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	200,00	St	..... pro 1,00 St	.....

Sammelhalter aus Metall für hohe mechanische Standfestigkeit, auch im Brandfall (E30). Zur sicheren Montage oberhalb von Brandschutzdecken geeignet. Auch als kabelspezifische Variante für den elektrischen Funktionserhalt nach DIN 4102 Teil 12 zugelassen.

Geeignet für Wand- und Deckenmontage mit zugelassenen Brandschutzdübeln. Verschluss ohne Werkzeuge zu öffnen. Größe M15

Liefern und entsprechend dem Funktionserhalt von 30 Minuten feuerbeständig mit allen erforderlichen Verlegehilfen bauartgeprüft bis 3,5m montieren.

2.2.20	Zulageposition E30 Sammelhalter M15	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	150,00	St	..... pro 1,00 St	.....

Zulageposition, Mehrpreis für die Montage der E30 Sammelhalter M15 in Nacharbeit gem. Beschreibung pro Stück in Euro.

2.2.30	E30 Sammelhalter M15 Treppenbereich	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	150,00	St	..... pro 1,00 St	.....

Sammelhalter aus Metall für hohe mechanische Standfestigkeit, auch im Brandfall (E30). Zur sicheren Montage oberhalb von Brandschutzdecken geeignet. Auch als kabelspezifische Variante für den elektrischen Funktionserhalt nach DIN 4102 Teil 12 zugelassen. Geeignet für Wand- und Deckenmontage mit zugelassenen Brandschutzdübeln. Verschluss ohne Werkzeuge zu öffnen. Größe M15

Liefern und entsprechend dem Funktionserhalt von 30 Minuten feuerbeständig mit allen erforderlichen Verlegehilfen bauartgeprüft montieren.

Die Montage erfolgt im Treppenbereich mit Hilfe von Teppengerüsten. Die Teppengerüste werden in einer separaten Position vergütet.

2.2.40	Zulageposition E30 Sammelhalter M15 Treppenbereich	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	200,00	St	..... pro 1,00 St	.....
<p>Zulageposition, Mehrpreis für die Montage der E30 Sammelhalter M15 in Nachtarbeit gem. Beschreibung pro Stück in Euro.</p> <p>Die Montage erfolgt im Treppenbereich mit Hilfe von Teppengerüsten. Die Teppengerüste werden in einer seperaten Position vergütet.</p>						
<hr/>						
2.2.50	E30 Sammelhalter M30	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	600,00	St	..... pro 1,00 St	.....
<p>Sammelhalter aus Metall für hohe mechanische Standfestigkeit, auch im Brandfall (E30). Zur sicheren Montage oberhalb von Brandschutzdecken geeignet. Auch als kabelspezifische Variante für den elektrischen Funktionserhalt nach DIN 4102 Teil 12 zugelassen. Geeignet für Wand- und Deckenmontage mit zugelassenen Brandschutzdübeln. Verschluss ohne Werkzeuge zu öffnen. Größe M30</p> <p>Liefern und entsprechend dem Funktionserhalt von 30 Minuten feuerbeständig mit allen erforderlichen Verlegehilfen bauartgeprüft bis 3,5m montieren.</p>						
<hr/>						
2.2.60	Zulageposition E30 Sammelhalter M30	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	600,00	St	..... pro 1,00 St	.....
<p>Zulageposition, Mehrpreis für die Montage der E30 Sammelhalter M30 in Nachtarbeit gem. Beschreibung pro Stück in Euro.</p>						

2.2.70	E30 Sammelhalter M30 Treppenbereich	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	120,00	St	..... pro 1,00 St	.....

Sammelhalter aus Metall für hohe mechanische Standfestigkeit, auch im Brandfall (E30). Zur sicheren Montage oberhalb von Brandschutzdecken geeignet. Auch als kabelspezifische Variante für den elektrischen Funktionserhalt nach DIN 4102 Teil 12 zugelassen. Geeignet für Wand- und Deckenmontage mit zugelassenen Brandschutzdübeln. Verschluss ohne Werkzeuge zu öffnen. Größe M30

Liefern und entsprechend dem Funktionserhalt von 30 Minuten feuerbeständig mit allen erforderlichen Verlegehilfen bauartgeprüft montieren.

Die Montage erfolgt im Treppenbereich mit Hilfe von Teppengerüsten. Die Teppengerüste werden in einer separaten Position vergütet.

2.2.80	Zulageposition E30 Sammelhalter M30 Treppenbereich	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	120,00	St	..... pro 1,00 St	.....

Zulageposition, Mehrpreis für die Montage der E30 Sammelhalter M30 in Nacharbeit gem. Beschreibung pro Stück in Euro.

Die Montage erfolgt im Treppenbereich mit Hilfe von Teppengerüsten. Die Teppengerüste werden in einer separaten Position vergütet.

2.2.90	E30 Sammelhalter M70	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	200,00	St	..... pro 1,00 St	.....

Sammelhalter aus Metall für hohe mechanische Standfestigkeit, auch im Brandfall (E30). Zur sicheren Montage oberhalb von

Brandschutzdecken geeignet. Auch als kabelspezifische Variante für den elektrischen Funktionserhalt nach DIN 4102 Teil 12 zugelassen. Geeignet für Wand- und Deckenmontage mit zugelassenen Brandschutzdübeln. Verschluss ohne Werkzeuge zu öffnen. Größe M70

Liefern und entsprechend dem Funktionserhalt von 30 Minuten feuerbeständig mit allen erforderlichen Verlegehilfen bauartgeprüft bis 3,5m montieren.

2.2.100	Zulageposition E30 Sammelhalter M70	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	500,00	St	..... pro 1,00 St	.....

Zulageposition, Mehrpreis für die Montage der E30 Sammelhalter M70 in Nacharbeit gem. Beschreibung pro Stück in Euro.

2.2.110	E30 Sammelhalter M70 Kabelkeller	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	300,00	St	..... pro 1,00 St	.....

Sammelhalter aus Metall für hohe mechanische Standfestigkeit, auch im Brandfall (E30). Zur sicheren Montage oberhalb von Brandschutzdecken geeignet. Auch als kabelspezifische Variante für den elektrischen Funktionserhalt nach DIN 4102 Teil 12 zugelassen. Geeignet für Wand- und Deckenmontage mit zugelassenen Brandschutzdübeln. Verschluss ohne Werkzeuge zu öffnen. Größe M70

Liefern und entsprechend dem Funktionserhalt von 30 Minuten feuerbeständig mit allen erforderlichen Verlegehilfen bauartgeprüft montieren.

Die Montage erfolgt erfolgt in den Kabelkellern der C1- und B1-Ebenen. Höhe 1 bis 1,5m.

2.2.120	C-Profil-Schiene	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	15,00	St	..... pro 1,00 St	.....
	C-Profil-Schiene zur horizontalen und vertikalen Leitungsverlegung liefern C-Profil-Schiene zur horizontalen und vertikalen Leitungsverlegung liefern und in Teillängen bis 300mm montieren					
	Schlitzweite 17mm Länge 300mm					
	liefern und montieren					
2.2.130	Zulageposition C-Profil-Schiene	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	15,00	St	..... pro 1,00 St	.....
	Zulageposition, Mehrpreis für die Montage der C-Profil-Schienen in Nachtarbeit gem. Beschreibung pro Stück in Euro.					
2.2.140	Bügelschelle	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	60,00	St	..... pro 1,00 St	.....
	Bügelschelle passend zu C-Profilschiene 17mm Schlitzweite. Schelle und Schraube aus tauchfeuerverzinktem Stahl, Druckwanne aus Polypropylen, halogenfrei.					
	liefern und montieren					

2.2.150	Zulageposition Bügelschelle	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	60,00	St	..... pro 1,00 St	.....
Zulageposition, Mehrpreis für die Montage der Bügelschellen in Nacharbeit gem. Beschreibung pro Stück in Euro.						
<hr/>						
2.2.160	Kabelleiter E30 Funktionserhalt	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	15,00	m	..... pro 1,00 m	.....
Steigeleiter der Funktionserhaltsklasse E30, Standardverlegsystm DIN 4102 Teil 12, 60 mm x 300 mm. Sprossenabstand 150mm. Kabelleiter mit eingienieteten, nach oben offenen C-Profil-Sprossen. Eingerollter Seitenholm zur Verstärkung und als Kabelschutz.						
Korrosionsschutz: bandverzinkt nach DIN EN 10346 Holmhöhe: 60 mm Breite: 300 mm Holmstärke: 1,5 mm						
liefern und montieren						
<hr/>						
2.2.170	Zulageposition Kabelleiter E30	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	15,00	m	..... pro 1,00 m	.....
Zulageposition, Mehrpreis für die Montage der E30 Kabelleiter in Nacharbeit gem. Beschreibung pro Meter in Euro.						

2.2.180	Brandschutzverkleidung als wirksame Unterstützungsmaßnahme	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	3,00	St	..... pro 1,00 St	.....

Brandschutzverkleidung einer Reihe Bügelschellen im Steigebereich bis zu einer Breite von 300 mm, als Unterstützungsmaßnahme für senkrechte Verlegung gemäß DIN 4102 Teil 12.

Liefern und gem. Zulassung montieren.

Arbeitshöhe über 3,5 bis 5,5 m

2.2.190	Kabelrinne E30 Funktionserhalt	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	20,00	m	..... pro 1,00 m	.....

Kabelrinne mit Speziallochung im Boden und Seitenholm, eingerollte Kante im Seitenholm zur Verstärkung und als Kantenschutz incl. Verbinderset.

Korrosionsschutz:bandverz inkt nach DIN EN 10346

Blechstärke:1,5 mm

Seitenhöhe:60 mm

Breite: 200 mm

Länge: 3000 mm

Tragfähigkeit:2,65 kN/m bei Stützabstand 1,5m

liefern und bis 3,5m montieren

2.2.200	Zulageposition Kabelrinne E30	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	20,00	m	..... pro 1,00 m	.....

Zulageposition, Mehrpreis für die Montage der E30 Kabelrinne in Nacharbeit gem. Beschreibung pro Meter in Euro.

2.2.210 Trennsteg Kabelrinne	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
	19%	30,00	St	..... pro 1,00 St	.....
Trennsteg für Kabelrinne, Seitenhöhe 60mm geschraubt					
liefern und bis 3,5m montieren					
2.2.220 Hängestiel	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
	19%	5,00	St	..... pro 1,00 St	.....
Hängestiel, Länge 200 mm, aus U-Profil mit angeschweißter Kopfplatte. Besonders vielseitig einsetzbar, da Ausführung mit dreiseitiger Speziallochung. Befestigt an waagerechten Betondecken mit bauaufsichtlich zugelassenen Dübeln. Zweiseitige Auslegermontage mit Standard-Wandauslegern möglich.					
Korrosionsschutz: tauchfeuerverzinkt nach DIN EN ISO 1461					
Abmessung: 50 x 50 x 2,5 mm					
Länge: 200 mm					
Tragfähigkeit: bis zu 6,0kN					
liefern und bis 3,5m montieren					
2.2.230 Wand- und Stielausleger	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
	19%	10,00	St	..... pro 1,00 St	.....
Wandausleger, Breite 210 mm, Ausführung mittelschwer, mit angeschweißter Kopfplatte, Befestigung an U-Hängestiel und Betonwand. Inkl. anteiligem Befestigungszubehör und Schutzkappen.					

Korrosionsschutz: tauchfeuerverzinkt nach DIN EN ISO 1461
 Abmessung: 210 x 70 mm
 Breite: 210 mm
 Tragfähigkeit: 3 kN
 liefern und bis 3,5m montieren

2.2.240 Gewindestange	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
	19%	30,00	St	..... pro 1,00 St	.....
Gewindestange M12 200mm Länge 2078 M12					
liefern zurechtschneiden und bis 3,5m montieren					

2.2.250 Brandschutzbügel	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
	19%	30,00	St	..... pro 1,00 St	.....
Brandschutzbügel zur Deckenbefestigung der Gewindestangensicherung bei den Verlegearten mit Kabelrinnen für den Funktionserhalt.					
liefern und montieren					

2.3 Leuchten	EUR
---------------------	------------------

3 Leuchten

Sämtliche Leuchten müssen die Vorschriften der BDBOS für
 TETRA-Funksysteme einhalten, diese schreiben vor: Störstrahlung
 max. -120 dBm im Frequenzbereich von 380 bis 395 MHz mit einer
 Kanalbreite von 20 kHz und einem Messabstand von 1m, mindestens

jedoch gem. DIN EN 55022 Grenzwertklasse "A" (für industriellen Einsatz geeignet).
Schlagfestigkeit Leuchten im öffentlichen Bereich mindestens IK08.

Die Leuchten sind mindestens mit nicht brennend abtropfenden Materialien vorzusehen, beispielsweise Polycarbonat.

In den Einheitspreisen der Leuchten sind alle notwendigen Materialien zur deckenbündigen Befestigung, zur bündigen Befestigung in den Medienkanälen, an den Blechelementen der Decken- oder Wandverkleidung, an der Betondecke oder auf den Vouten der vorhandenen Säulen mit einzukalkulieren. Die Leuchten sind in Nacharbeit zu montieren und betriebsfertig anzuschließen.

Der AC-Dimmwert der Leuchte ist nach Vorgabe des AG im Rahmen der Inbetriebnahme über den DALI-BUS zu parametrieren. Der DC-Dimmwert für den Notlichtbetrieb muss ab Werk voreingestellt werden.

2.3.10 LED Leuchte m1500 7830lm raumstrahlend (C-Ebene)

USt. [%]	Menge	Einheit
19%	106,00	St

Einzelpreis [EUR]

Gesamtpreis [EUR]

.....
pro 1,00 St

.....

Leuchte für Deckeneinbau aus Kunststoff mit LED-Bestückung. Einsetzbar in Paneeldecken mit 2 Paneelbreiten Modul 100. Geeignet unter anderem für U-Bahnhöfe, Passerellen, Parkhäuser. Witterungs- und UV-beständiges Leuchtengehäuse aus glasfaserverstärktem Kunststoff, ähnlich RAL 9010. Einsetzbar im Innen- und Außenbereich gemäß Schutzart IP 65. Lampen- und Geräteraum thermisch getrennt. Kurzes Dichtungssystem bestehend aus alterungsbeständigem, formstabilen Silikon-/Synthese-Kautschuk. Lampenabdeckung aus Polycarbonat (bruchsicher) glasklar mit innenliegender transopaler Zusatzscheibe und innenliegendem Aluminiumreflektor. Leuchte montage- und anschlussfertig. Eingebautes Betriebsgerät 230 V AC/DC. Zwei Anschlussdeckel, zwei stirnseitige Kabeleinführungen M20. 2 kV Transientenfilter. Einzel- oder Lichtbandmontage. Paneeleinbau für Paneelbreite Modul 100, längs zum Paneel, durch Befestigungsklammern aus Edelstahl. Unverlierbare Gehäusedeckel. Länge: 1551 mm
Breite: 191 mm
Höhe: 132 mm
Befestigungsmaß: 1280 mm
max. Gewicht: 4,1 kg
Ausführung: m1500; Lampe: LED; Lampenlebensdauer: L80 B10 > 60.000 h bei +40°C; Dauerhafte Umgebungstemperatur: -25°C bis +40°C; Anzahl Lampen: 1-lampig; Werkstoff des Gehäuses: Kunststoff; Gehäusefarbe: weiß; Werkstoff der Abdeckung: Polycarbonat

(bruchsicher) glasklar; Lichtverteilung: raumstrahlend; Max. Anzahl an Leuchten Leitungsschutzschalter B16: 26; Max. Anzahl der Leuchten Leitungsschutzschalter C16: 43; Herstellergarantie: 5 Jahre; ENEC / VDE: Ja / Ja; EL (Emergency Lighting): optional; Verstellbarkeit: nicht verstellbar; max. Systemleistung: 44 W; Farbtemperatur: weiß, 840/4000 K, Ra > 80; Farbkonsistenz (McAdam-Ellipse): SDCM3; Lampenlichtstrom: 7830 lm ; Leuchtenlichtausbeute: 157 lm/W; Schutzklasse: II; Schutzart (IP): IP65; Betriebsgerät: LED-Betriebsgerät stromgesteuert, DALI (zusätzlich 2 x 1,5 mm² Steuerleitung), 230 - 240 V AC/DC; UGR Wert (4H8H)*: 21; Durchgangsverdrahtung: 5 x 2,5 mm²; Durchgangsverdrahtung (optional): Ja; Einschaltstrombegrenzer: Ja; Schlagfestigkeit: IK08; Montageart: Deckeneinbau, Einbau, Deckenmontage, Einzelmontage, Lichtbandmontage; Halogenfrei: Ja; Zusatzscheibe: transopale Zusatzscheibe; Transientenschutz: 4 kV; Austauschbarkeit des Betriebsgerätes: Betriebsgerät tauschbar durch Fachpersonal; Austauschbarkeit der Lichteinheit: Schutzrohrreflektor tauschbar durch Fachpersonal; Halogenfreie; Durchgangsverdrahtung 5 x 2,5 mm²; DALI, 1-lampig; Einschaltstrombegrenzer ESSB II v2 (inkl. 4 kV Transientenfilter)

Die Leuchte muss die Vorschriften der BDBOS für TETRA-Funksysteme einhalten, diese schreiben vor: Störstrahlung max. -120 dBm im Frequenzbereich von 380 bis 395 MHz mit einer Kanalbreite von 20 kHz und einem Messabstand von 1m, mindestens jedoch gem. DIN EN 55022 Grenzwertklasse "A" (für industriellen Einsatz geeignet).

Inkl. Montagematerial zur deckenbündigen Befestigung der Leuchten. Leuchte inkl. Befestigungsmaterial in Nacharbeit montieren und betriebsfertig beidseitig anschließen.

Der AC-Dimmwert der Leuchte ist nach Vorgabe des AG im Rahmen der Inbetriebnahme über den DALI-BUS zu parametrieren.

Diese Vorgaben werden durch die Fabrikate A und B erfüllt:

Fabrikat A:

Hersteller/Typ

'Norka GERA LED 7846803444-E-MC9 Ref. Variante

Ref.AN/ 21067816-5'

Fabrikat B:

TAUNUS SKII DALI 185 1546mm Art-Nr: 74832750

GTIN-Nummer: 40 18098 35636 3

Ref: AN/ 25025961

Hersteller/Typ' '

vom Bieter einzutragen

[#TB65-Hersteller/Typ#]

2.3.20	LED Leuchte m1500 7830lm raumstrahlend Notlichtausführung 20% Wieland System(B-Ebene)	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	32,00	St	..... pro 1,00 St	.....

Leuchte für Deckeneinbau aus Kunststoff mit LED-Bestückung. Einsetzbar in Paneeldecken mit 2 Paneelbreiten Modul 100. Geeignet unter anderem für U-Bahnhöfe, Passerellen, Parkhäuser. Witterungs- und UV-beständiges Leuchtengehäuse aus glasfaserverstärktem Kunststoff, ähnlich RAL 9010. Einsetzbar im Innen- und Außenbereich gemäß Schutzart IP 65. Lampen- und Geräteraum thermisch getrennt. Kurzes Dichtungssystem bestehend aus alterungsbeständigem, formstabilen Silikon-/Synthese-Kautschuk. Lampenabdeckung aus Polycarbonat (bruchsicher) glasklar mit innenliegender transopaler Zusatzscheibe und innenliegendem Aluminiumreflektor. Leuchte montage- und anschlussfertig. Eingebautes DALI Betriebsgerät 230 V AC/DC. Mit Durchgangsverdrahtung 3 x 2,5 mm², zwei Anschlussdeckel, zwei stirnseitige Kabeleinführungen M20. 4 kV Transientenfilter. Einzel- oder Lichtbandmontage. Paneeleinbau für Paneelbreite Modul 100, längs zum Paneel, durch Befestigungsklammern aus Edelstahl. Unverlierbare Gehäusedeckel. Länge: 1551 mm
Breite: 191 mm
Höhe: 132 mm
Befestigungsmaß: 1280 mm
Gewicht: 4,1 kg
Ausführung: m1500; Lampe: LED; Lampenlebensdauer: L80 B10 > 60.000 h bei +40°C; Dauerhafte Umgebungstemperatur: -25°C bis +40°C; Anzahl Lampen: 1-lampig; Werkstoff des Gehäuses: Kunststoff; Gehäusefarbe: weiß; Werkstoff der Abdeckung: Polyvarbonat (bruchsicher) glasklar; Lichtverteilung: raumstrahlend; Max. Anzahl an Leuchten Leitungsschutzschalter B16: 26; Max. Anzahl der Leuchten Leitungsschutzschalter C16: 43; Herstellergarantie: 5 Jahre; ENEC / VDE: Ja / Ja; EL (Emergency Lighting): ja; DC Level: 20 %; Verstellbarkeit: nicht verstellbar; max. Systemleistung: 44 W; Farbtemperatur: weiß, 840/4000 K, Ra > 80; Farbkonsistenz (McAdam-Ellipse): SDCM3; Lampenlichtstrom: 7830 lm ; Leuchtenlichtausbeute: 157 lm/W; Schutzklasse: II; Schutzart (IP): IP65; Betriebsgerät: LED-Betriebsgerät stromgesteuert, DALI (zusätzlich 2 x 1,5 mm² Steuerleitung), 230 V - 240 V AC/DC; UGR Wert (4H8H)*: 21,0; Durchgangsverdrahtung: 3 x 2,5 mm²; Durchgangsverdrahtung (optional): Ja; Einschaltstrombegrenzer: Ja; Schlagfestigkeit: IK08; Montageart: Deckeneinbau, Einbau, Deckenmontage, Einzelmontage, Lichtbandmontage; Halogenfrei: Ja; Zusatzscheibe: transopale Zusatzscheibe; Transientenschutz: 4 kV; Austauschbarkeit des Betriebsgerätes: Betriebsgerät tauschbar durch

Fachpersonal; Austauschbarkeit der Lichteinheit: Schutzrohrreflektor
tauschbar durch Fachpersonal; Sonderausführung: Ausführung Notlicht
für Zentralversorgung; Ausführung DALI mit Steuerleitung 2 x 1,5 mm²
und Klemmen D1 und D2 gekennzeichnet; DALI parametrierbar, DC Level
30 %; Durchgangsverdrahtung 3 x 2,5 mm²; Ausführung halogenfrei;
Einschaltstrombegrenzer ESS mit 4 kV Transientenfilter; Paar
Membrandichtungen zusätzlich seitlich auf Anschlussebene; mit 0,5 m
Leitung und Wieland Steckerteil 96.052.4153.6 auf einer Seite.

Die Leuchte muss die Vorschriften der BDBOS für
TETRA-Funksysteme einhalten, diese schreiben vor: Störstrahlung
max. -120 dBm im Frequenzbereich von 380 bis 395 MHz mit einer
Kanalbreite von 20 kHz und einem Messabstand von 1m, mindestens
jedoch gem. DIN EN 55022 Grenzwertklasse "A" (für industriellen
Einsatz geeignet).

Inkl. Montagematerial zur deckenbündigen Befestigung der Leuchten.

Leuchte inkl. Befestigungsmaterial in Nacharbeit montieren und
betriebsfertig beidseitig anschließen.

Der AC-Dimmwert der Leuchte ist nach Vorgabe des AG im Rahmen
der Inbetriebnahme über den DALI-BUS zu parametrieren. Der
DC-Dimmwert für den Notlichtbetrieb muss ab Werk voreingestellt
werden.

Diese Vorgaben werden durch die Fabrikate A und B erfüllt:

Fabrikat A:

Hersteller/Typ
'Norka GERA LED 7846903444-E-MC9-S2 Variante Ref.AN/
21067816-7'

Fabrikat B:

TAUNUS SKII DALI 185 1546mm PC 1x62W 100°
Art-Nr: 74832750 Variante: 74432750SO*

Hersteller/Typ ' '
vom Bieter einzutragen
[#TB65-Hersteller/Typ#]

2.3.30	LED Leuchte m1500 7830lm raumstrahlend Notlichtausführung 30% Wieland System(C-Ebene)	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	43,00	St	..... pro 1,00 St	.....

Leuchte für Deckeneinbau aus Kunststoff mit LED-Bestückung. Einsetzbar in Paneeldecken mit 2 Paneelbreiten Modul 100. Geeignet unter anderem für U-Bahnhöfe, Passerellen, Parkhäuser. Witterungs- und UV-beständiges Leuchtengehäuse aus glasfaserverstärktem Kunststoff, ähnlich RAL 9010. Einsetzbar im Innen- und Außenbereich gemäß Schutzart IP 65. Lampen- und Geräteraum thermisch getrennt. Kurzes Dichtungssystem bestehend aus alterungsbeständigem, formstabilen Silikon-/Synthese-Kautschuk. Lampenabdeckung aus Polycarbonat (bruchsicher) glasklar mit innenliegender transopaler Zusatzscheibe und innenliegendem Aluminiumreflektor. Leuchte montage- und anschlussfertig. Eingebautes DALI Betriebsgerät 230 V AC/DC. Mit Durchgangsverdrahtung 3 x 2,5 mm², zwei Anschlussdeckel, zwei stirnseitige Kabeleinführungen M20. 4 kV Transientenfilter. Einzel- oder Lichtbandmontage. Paneeleinbau für Paneelbreite Modul 100, längs zum Paneel, durch Befestigungsklammern aus Edelstahl. Unverlierbare Gehäusedeckel. Länge: 1551 mm
Breite: 191 mm
Höhe: 132 mm
Befestigungsmaß: 1280 mm
Gewicht: 4,1 kg
Ausführung: m1500; Lampe: LED; Lampenlebensdauer: L80 B10 > 60.000 h bei +40°C; Dauerhafte Umgebungstemperatur: -25°C bis +40°C; Anzahl Lampen: 1-lampig; Werkstoff des Gehäuses: Kunststoff; Gehäusefarbe: weiß; Werkstoff der Abdeckung: Polyvarbonat (bruchsicher) glasklar; Lichtverteilung: raumstrahlend; Max. Anzahl an Leuchten Leitungsschutzschalter B16: 26; Max. Anzahl der Leuchten Leitungsschutzschalter C16: 43; Herstellergarantie: 5 Jahre; ENEC / VDE: Ja / Ja; EL (Emergency Lighting): ja; DC Level: 30 %; Verstellbarkeit: nicht verstellbar; max. Systemleistung: 44 W; Farbtemperatur: weiß, 840/4000 K, Ra > 80; Farbkonsistenz (McAdam-Ellipse): SDCM3; Lampenlichtstrom: 7830 lm ; Leuchtenlichtausbeute: 157 lm/W; Schutzklasse: II; Schutzart (IP): IP65; Betriebsgerät: LED-Betriebsgerät stromgesteuert, DALI (zusätzlich 2 x 1,5 mm² Steuerleitung), 230 V - 240 V AC/DC; UGR Wert (4H8H)*: 21,0; Durchgangsverdrahtung: 3 x 2,5 mm²; Durchgangsverdrahtung (optional): Ja; Einschaltstrombegrenzer: Ja; Schlagfestigkeit: IK08; Montageart: Deckeneinbau, Einbau, Deckenmontage, Einzelmontage, Lichtbandmontage; Halogenfrei: Ja; Zusatzscheibe: transopale Zusatzscheibe; Transientenschutz: 4 kV; Austauschbarkeit des Betriebsgerätes: Betriebsgerät tauschbar durch Fachpersonal; Austauschbarkeit der Lichteinheit: Schutzrohrreflektor tauschbar durch Fachpersonal; Sonderausführung: Ausführung Notlicht für Zentralversorgung; Ausführung DALI mit Steuerleitung 2 x 1,5 mm² und Klemmen D1 und D2 gekennzeichnet; DALI parametrisiert, DC Level 30 %; Durchgangsverdrahtung 3 x 2,5 mm²; Ausführung halogenfrei;

Einschaltstrombegrenzer ESS mit 4 kV Transientenfilter; Paar Membrandichtungen zusätzlich seitlich auf Anschlussebene; mit 0,5 m Leitung und Wieland Steckerteil 96.052.4153.6 auf einer Seite.

Die Leuchte muss die Vorschriften der BDBOS für TETRA-Funksysteme einhalten, diese schreiben vor: Störstrahlung max. -120 dBm im Frequenzbereich von 380 bis 395 MHz mit einer Kanalbreite von 20 kHz und einem Messabstand von 1m, mindestens jedoch gem. DIN EN 55022 Grenzwertklasse "A" (für industriellen Einsatz geeignet).

Inkl. Montagematerial zur deckenbündigen Befestigung der Leuchten. Leuchte inkl. Befestigungsmaterial in Nacharbeit montieren und betriebsfertig beidseitig anschließen.

Der AC-Dimmwert der Leuchte ist nach Vorgabe des AG im Rahmen der Inbetriebnahme über den DALI-BUS zu parametrieren. Der DC-Dimmwert für den Notlichtbetrieb muss ab Werk voreingestellt werden.

Diese Vorgaben werden durch die Fabrikate A und B erfüllt:

Fabrikat A:

Hersteller/Typ

'Norka GERA LED 7846903444-E-MC9-S2 Variante Ref.AN/21067816-7'

Fabrikat B:

TAUNUS SKII DALI 185 1546mm PC 1x62W 100°

Art-Nr: 74832750 Variante: 74432750SO**

Hersteller/Typ' '

vom Bieter einzutragen

[#TB65-Hersteller/Typ#]

2.3.40	LED Leuchte m1500 7830lm raumstrahlend, schwenkbar	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	36,00	St	..... pro 1,00 St	.....

Leuchte für Deckenanbau aus Kunststoff mit LED-Bestückung, 1-lampig. Einsetzbar in industriellen Anwendungen und in Bereichen mit besonderen Schutzanforderungen. Witterungs- und UV-beständiges Leuchtengehäuse aus glasfaserverstärktem

Kunststoff, ähnlich RAL 9010. Einsetzbar im Innen- und Außenbereich gemäß Schutzart IP 65 (1-lampig). Lampen- und Geräteraum thermisch getrennt. Kurzes Dichtungssystem bestehend aus alterungsbeständigem, formstabilem Silikon-/Synthese-Kautschuk. Schutzrohrreflektor mit Verschlussystem für einfachen LED-Wechsel, schwenkbar, Polycarbonat (bruchsicher) mit innenliegendem Aluminiumreflektor. Arretierung des Schutzrohrreflektors in 10°-Schritten möglich. Leuchte montage- und anschlussfertig. Eingebautes Betriebsgerät 230 V AC/DC. Zwei Anschlussdeckel, zwei stirnseitige Kabelmembrane M20. 2 kV Transientenfilter. Einzel- oder Lichtbandmontage. Deckenbefestigung durch zwei Befestigungsklammern aus Edelstahl, variabler Befestigungsabstand. Länge: 1551 mm
 Breite: 107 mm
 Höhe: 140 mm
 Befestigungsmaß: 890 mm
 max. Gewicht: 3,1 kg
 Ausführung: m1500; Lampe: LED; Lampenlebensdauer: L80 B10 > 60.000 h bei +40°C; Dauerhafte Umgebungstemperatur: -25°C bis +40°C; Anzahl Lampen: 1-lampig; Werkstoff des Gehäuses: Kunststoff; Gehäusefarbe: weiß ähnlich RAL 9010; Abdeckung: Schutzrohrreflektor; Werkstoff der Abdeckung: PC (bruchsicher); Lichtverteilung: raumstrahlend; Max. Anzahl an Leuchten
 Leitungsschutzschalter B16: 26; Max. Anzahl der Leuchten
 Leitungsschutzschalter C16: 43; Herstellergarantie: 5 Jahre; ENEC / VDE: Ja / Ja; EL (Emergency Lighting): optional; Beständigkeit: schlagfest, säurefest, laugenbeständig, staubdicht, korrosionsfest; Verstellbarkeit: schwenkbar; max. Systemleistung: 44 W; Farbtemperatur: weiß, 840/4000 K, Ra > 80; Farbkonsistenz (McAdam-Ellipse): SDCM3; Lampenlichtstrom: 7830 lm ; Leuchtenlichtausbeute: 174 lm/W; Schutzklasse: II; Schutzart optional: IP67 (optional); Schutzart (IP): IP65; Betriebsgerät: LED-Betriebsgerät stromgesteuert, DALI (zusätzlich 2 x 1,5 mm² Steuerleitung), 230 - 240 V AC/DC, 50/ 60 Hz; UGR Wert (4H8H)*: 21; Durchgangsverdrahtung: 5 x 2,5 mm²; Einschaltstrombegrenzer: Ja; Schlagfestigkeit: IK09; Montageart: Spannseilaufhängung, Anbau, Deckenmontage, Wandmontage, Einzelmontage, Lichtbandmontage, Montage an Tragschiene, Pendelabhängung; Halogenfrei: Ja; Transientenschutz: 4 kV; Austauschbarkeit des Betriebsgerätes: Betriebsgerät tauschbar durch Fachpersonal; Austauschbarkeit der Lichteinheit: Schutzrohrreflektor tauschbar durch Fachpersonal; DALI, 1-lampig; Durchgangsverdrahtung 5 x 2,5 mm²; Einschaltstrombegrenzer ESSB II v2 (inkl. 4 kV Transientenfilter); Halogenfreie Ausführung
 Die Leuchte muss die Vorschriften der BDBOS für TETRA-Funksysteme einhalten, diese schreiben vor: Störstrahlung max. -120 dBm im Frequenzbereich von 380 bis 395 MHz mit einer Kanalbreite von 20 kHz und einem Messabstand von 1m, mindestens jedoch gem. DIN EN 55022 Grenzwertklasse "A" (für industriellen Einsatz geeignet).
 Inkl. Montagematerial zur Befestigung auf den Vouten der vorhandenen Säulen. Leuchte inkl. Befestigungsmaterial in Nacharbeit montieren und betriebsfertig beidseitig anschließen.

Der AC-Dimmwert der Leuchte ist nach Vorgabe des AG im Rahmen der Inbetriebnahme über den DALI-BUS zu parametrieren.

Diese Vorgaben werden durch die Fabrikate A und B erfüllt:

Fabrikat A:
 Hersteller/Typ
 'Norka ERFURT LED 4456803484-E-MC9 Variante Ref.AN/
 21067816-1'

Fabrikat B:
 APOLLO G2 INDUSTRY DALI 1560mm PO 1x47W 090°
 Art-Nr: 9480240w Variante: SO* Ref: AN/ 25025961

Hersteller/Typ' '
 vom Bieter einzutragen
 [#TB65-Hersteller/Typ#]

2.3.50	LED Leuchte m1500 7830lm schrägstrahlend Wieland System(C-Ebene Gleisbereich)	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	72,00	St	..... pro 1,00 St	.....

Leuchte für Deckeneinbau aus Kunststoff mit LED-Bestückung. Einsetzbar in Paneeldecken mit 2 Paneelbreiten Modul 100. Geeignet unter anderem für U-Bahnhöfe, Passerellen, Parkhäuser. Witterungs- und UV-beständiges Leuchtengehäuse aus glasfaserverstärktem Kunststoff, ähnlich RAL 9010. Einsetzbar im Innen- und Außenbereich gemäß Schutzart IP 65. Lampen- und Geräteraum thermisch getrennt. Kurzes Dichtungssystem bestehend aus alterungsbeständigem, formstabilen Silikon-/Synthese-Kautschuk. Lampenabdeckung aus Polycarbonat (bruchsicher) glasklar mit innenliegender transopaler Zusatzscheibe und innenliegendem Aluminiumreflektor. Leuchte montage- und anschlussfertig. Eingebautes DALI Betriebsgerät 230 V AC/DC. Mit Durchgangsverdrahtung 3 x 2,5 mm², zwei Anschlussdeckel, zwei stirnseitige Kabeleinführungen M20. 4 kV Transientenfilter. Einzel- oder Lichtbandmontage. Paneeleinbau für Paneelbreite Modul 100, längs zum Paneel, durch Befestigungsklammern aus Edelstahl. Unverlierbare Gehäusedeckel.

Länge: 1551 mm
 Breite: 192 mm
 Höhe: 132 mm
 Befestigungsmaß: 1280 mm
 Gewicht: 4,1 kg
 Ausführung: m1500; Lampe: LED; Lampenlebensdauer: L80 B10 > 60.000 h bei +40°C; Dauerhafte Umgebungstemperatur: -25°C bis +40°C; Anzahl Lampen: 1-lampig; Werkstoff des Gehäuses: Kunststoff; Gehäusefarbe: weiß; Werkstoff der Abdeckung: Polycarbonat (bruchsicher) glasklar; Lichtverteilung: schrägstrahlend; Max. Anzahl an Leuchten Leitungsschutzschalter B16: 16; Max. Anzahl der Leuchten Leitungsschutzschalter C16: 26; Herstellergarantie: 5 Jahre; ENEC / VDE: Ja / Ja; Verstellbarkeit: nicht verstellbar; max. Systemleistung: 44 W; Farbtemperatur: weiß, 840/4000 K, Ra > 80; Farbkonsistenz (McAdam-Ellipse): SDCM3; Lampenlichtstrom: 7830 lm ; Leuchtenlichtausbeute: 155 lm/W; Schutzklasse: II; Schutzart (IP): IP65; Betriebsgerät: LED-Betriebsgerät stromgesteuert, DALI (zusätzlich 2 x 1,5 mm² Steuerleitung), 230 V - 240 V AC/DC; UGR Wert (4H8H)*: 28,7; Durchgangsverdrahtung: 3 x 2,5 mm²; Einschaltstrombegrenzer: Ja; Schlagfestigkeit: IK08; Montageart: Deckeneinbau, Einbau, Deckenmontage, Einzelmontage, Lichtbandmontage; Halogenfrei: Ja; Zusatzscheibe: transopale Zusatzscheibe; Transientenschutz: 4 kV; Austauschbarkeit des Betriebsgerätes: Betriebsgerät tauschbar durch Fachpersonal; Austauschbarkeit der Lichteinheit: Schutzrohrreflektor tauschbar durch Fachpersonal; Ausführung DALI mit Steuerleitung 2 x 1,5 mm² und Klemmen D1 und D2 gekennzeichnet; Durchgangsverdrahtung 3 x 2,5 mm²; Ausführung halogenfrei; Einschaltstrombegrenzer ESSB mit 4 kV Transientenfilter; Paar Membrandichtungen zusätzlich seitlich auf Anschlussebene; mit 0,5 m Leitung und Wieland Steckerteil 96.052.4153.6 auf einer Seite.
 Die Leuchte muss die Vorschriften der BDBOS für TETRA-Funksysteme einhalten, diese schreiben vor: Störstrahlung max. -120 dBm im Frequenzbereich von 380 bis 395 MHz mit einer Kanalbreite von 20 kHz und einem Messabstand von 1m, mindestens jedoch gem. DIN EN 55022 Grenzwertklasse "A" (für industriellen Einsatz geeignet).
 Inkl. Montagematerial zur deckenbündigen Befestigung der Leuchten.
 Leuchte inkl. Befestigungsmaterial in Nacharbeit montieren und betriebsfertig beidseitig anschließen.
 Der AC-Dimmwert der Leuchte ist nach Vorgabe des AG im Rahmen der Inbetriebnahme über den DALI-BUS zu parametrieren.

Diese Vorgaben werden durch die Fabrikate A und B erfüllt:

Fabrikat A:
 Hersteller/Typ
 'Norka GERA LED 7846806444-E-MC9-S4 Variante Ref.AN/
 21067816-11'

Fabrikat B:
 TAUNUS SKII DALI 185 1546mm PC 1x62W A060°

Hersteller/Typ' '
vom Bieter einzutragen
[#TB65-Hersteller/Typ#]

2.3.60	LED m1200 - 6270lm, PC (bruchsicher) glasklar, 840/4000K, schrägstrahlend	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
					..... pro 1,00 St	.....
		19%	7,00	St		

Leuchte für Deckeneinbau aus Kunststoff mit LED-Bestückung. Einsetzbar in Paneeldecken mit 2 Paneelbreiten Modul 100. Geeignet unter anderem für U-Bahnhöfe, Passerellen, Parkhäuser. Witterungs- und UV-beständiges Leuchtengehäuse aus glasfaserverstärktem Kunststoff, ähnlich RAL 9010. Einsetzbar im Innen- und Außenbereich gemäß Schutzart IP 65. Lampen- und Geräteraum thermisch getrennt. Kurzes Dichtungssystem bestehend aus alterungsbeständigem, formstabilen Silikon-/Synthese-Kautsch uk. Lampenabdeckung aus PC (bruchsicher) glasklar mit innenliegender transopaler® Zusatzscheibe und innenliegendem Aluminiumreflektor (MIRO-SILVER®). Leuchte montage- und anschlussfertig. Eingebautes Betriebsgerät 230 V AC/DC. Zwei Anschlussdeckel, zwei stirnseitige Kabeleinführungen M20. 4 kV Transientenfilter. Einzel- oder Lichtbandmontage. Paneeleinbau für Paneelbreite Modul 100, längs zum Paneel, durch Befestigungsklammern aus Edelstahl. Unverlierbare Gehäusedeckel.

Länge: 1251 mm ± 2 mm
Breite: 191 mm
Höhe: 132 mm
Befestigungsmaß a: 980 mm ± 80 mm
max. Gewicht: 3,2 kg

Ausführung: m1200; Lampe: LED; Anzahl Lampen: 1-lampig;
Lampenlichtstrom: 6270 lm ; LOR: 87.3 %; Leuchtenlichtstrom: 5470 lm; max. Systemleistung: 36 W; Leuchtenlichtausbeute: 152 lm/W;
Farbtemperatur: weiß, 840/4000 K, Ra > 80; Farbkonsistenz (McAdam-Ellipse): SDCM3; Lampenlebensdauer: L80 B10 > 60.000 h bei +40°C; Dauerhafte Umgebungstemperatur: -25°C bis +40°C;
Betriebsgerät: LED-Betriebsgerät stromgesteuert, DALI (zusätzlich 2 x

1,5 mm² Steuerleitung), 230 - 240 V AC/DC; EL (Emergency Lighting): optional; Transientenschutz: 4 kV; Einschaltstrombegrenzer: Ja; Max. Anzahl an Leuchten Leitungsschutzschalter B16: 26; Max. Anzahl an Leuchten Leitungsschutzschalter C16: 43; Durchgangsverdrahtung: 5 x 2,5 mm²; Werkstoff des Gehäuses: Kunststoff; Gehäusefarbe: weiß; Werkstoff der Abdeckung: PC (bruchsicher) glasklar; Lichtverteilung: schrägstrahlend; Zusatzscheibe: transopale Zusatzscheibe; Verstellbarkeit: nicht verstellbar; UGR Wert (4H8H)*: 28.8; Schutzklasse: II; Schutzart (IP): IP65; Schlagfestigkeit: IK08; ENEC: Ja; VDE: Ja; Herstellergarantie: 5 Jahre; Halogenfrei: Ja; Montageart: Deckeneinbau, Einbau, Deckenmontage, Einzelmontage, Lichtbandmontage; Austauschbarkeit des Betriebsgerätes: Betriebsgerät tauschbar durch Fachpersonal; Austauschbarkeit der Lichteinheit: Schutzrohrreflektor tauschbar durch Fachpersonal; -m1200 1-lampig
 -IP 65, SK II
 -Zwei Anschlussdeckel 130 mm LB-MD
 -Lichtstrom 6270 lm MC9
 -Systemleistung 36 W
 -Farbtemperatur 840/4000K
 -DALI-Betriebsgerät
 -DALI mit Steuerleitung 2 x 1,5 mm² und Klemmen D1 und D2 gekennzeichnet
 -Einschaltstrombegrenzer
 -Durchgangsverdrahtung 5 x 2,5 mm²
 -Lampenabdeckung 517274-840-G5
 -PC (bruchsicher) glasklar
 -mit Diffusor PMMA transopal schrägstrahlend
 Kabelmembran (M20) beidseitig
 Paar Membrandichtung zusätzlich seitlich auf Anschlussebene
 Enddeckel längs
 zum Paneelverlauf
 Ausführung halogenfrei
 Befestigungsklammer V2A
SONDERAUSSTATTUNG
 mit 0,5m Leitung und Wieland Steckerteil 96.052.4153.6
 auf einer Seite

Die Leuchte muss die Vorschriften der BDBOS für TETRA-Funksysteme einhalten, diese schreiben vor: Störstrahlung max. -120 dBm im Frequenzbereich von 380 bis 395 MHz mit einer Kanalbreite von 20 kHz und einem Messabstand von 1m, mindestens jedoch gem. DIN EN 55022 Grenzwertklasse "A" (für industriellen Einsatz geeignet).
 Inkl. Montagmaterial zur Befestigung der Leuchten hinter den Sichtschutzblenden im Deckenbereich. Leuchte inkl. Befestigungsmaterial in Nacharbeit montieren und betriebsfertig beidseitig anschließen.
 Der AC-Dimmwert der Leuchte ist nach Vorgabe des AG im Rahmen der Inbetriebnahme über den DALI-BUS zu parametrieren.

Diese Vorgaben werden durch die Fabrikate A und B erfüllt:

Fabrikat A:

Hersteller/Typ

'Norka Gera LED 7844806444-E-MC9 Variante Ref.AN/ 21080021

Pos2'

Fabrikat B:

TAUNUS SKII DALI 185 1246mm PC 1x54W A060°

Art-Nr: 74833759 Variante: SO* Ref: AN/ 25025961

Hersteller/Typ' '

vom Bieter einzutragen

[#TB65-Hersteller/Typ#]

2.3.70	LED m1200 - 6270lm, PC (bruchsicher) glasklar, 840/4000K, schrägstrahlend Notlichtausführung 35%(AufgangAc1)	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	2,00	St	..... pro 1,00 St	.....

Leuchte für Deckeneinbau aus Kunststoff mit LED-Bestückung. Einsetzbar in Paneeldecken mit 2 Paneelbreiten Modul 100. Geeignet unter anderem für U-Bahnhöfe, Passerellen, Parkhäuser. Witterungs- und UV-beständiges Leuchtengehäuse aus glasfaserverstärktem Kunststoff, ähnlich RAL 9010. Einsetzbar im Innen- und Außenbereich gemäß Schutzart IP 65. Lampen- und Geräteraum thermisch getrennt. Kurzes Dichtungssystem bestehend aus alterungsbeständigem, formstabilen Silikon-/Synthese-Kautschuk. Lampenabdeckung aus PC (bruchsicher) glasklar mit innenliegender transopaler® Zusatzscheibe und innenliegendem Aluminiumreflektor (MIRO-SILVER®). Leuchte montage- und anschlussfertig. Eingebautes Betriebsgerät 230 V AC/DC. Zwei Anschlussdeckel, zwei stirnseitige Kabeleinführungen M20. 4 kV Transientenfilter. Einzel- oder Lichtbandmontage. Paneeleinbau für Paneelbreite Modul 100, längs zum Paneel, durch Befestigungsklammern aus Edelstahl. Unverlierbare Gehäusedeckel.

Länge: 1251 mm ± 2 mm

Breite: 191 mm

Höhe: 132 mm

Befestigungsmaß a: 980 mm ± 80 mm
max. Gewicht: 3,2 kg

Ausführung: m1200; Lampe: LED; Anzahl Lampen: 1-lampig;
Lampenlichtstrom: 6270 lm ; LOR: 87.3 %; Leuchtenlichtstrom: 5470
lm; max. Systemleistung: 36 W; Leuchtenlichtausbeute: 152 lm/W;
Farbtemperatur: weiß, 840/4000 K, Ra > 80; Farbkonsistenz
(McAdam-Ellipse): SDCM3; Lampenlebensdauer: L80 B10 > 60.000 h
bei +40°C; Dauerhafte Umgebungstemperatur: -25°C bis +40°C;
Betriebsgerät: LED-Betriebsgerät stromgesteuert, DALI (zusätzlich 2 x
1,5 mm² Steuerleitung), 230 - 240 V AC/DC; EL (Emergency Lighting):
optional; Transientenschutz: 4 kV; Einschaltstrombegrenzer: Ja; Max.
Anzahl an Leuchten Leitungsschutzschalter B16: 26; Max. Anzahl an
Leuchten Leitungsschutzschalter C16: 43; Durchgangsverdrahtung: 5 x
2,5 mm²; Werkstoff des Gehäuses: Kunststoff; Gehäusefarbe: weiß;
Werkstoff der Abdeckung: PC (bruchsicher) glasklar; Lichtverteilung:
schrägstrahlend; Zusatzscheibe: transopale Zusatzscheibe;
Verstellbarkeit: nicht verstellbar; UGR Wert (4H8H)*: 28.8;
Schutzklasse: II; Schutzart (IP): IP65; Schlagfestigkeit: IK08; ENEC: Ja;
VDE: Ja; Herstellergarantie: 5 Jahre; Halogenfrei: Ja; Montageart:
Deckeneinbau, Einbau, Deckenmontage, Einzelmontage,
Lichtbandmontage; Austauschbarkeit des Betriebsgerätes:
Betriebsgerät tauschbar durch Fachpersonal; Austauschbarkeit der
Lichteinheit: Schutzrohrreflektor tauschbar durch Fachpersonal;
-EL (Emergency Lighting): optional; DC Level : 35 %;
-m1200 1-lampig
-IP 65, SK II
-Zwei Anschlussdeckel 130 mm LB-MD
-Lichtstrom 6270 lm MC9
-Systemleistung 36 W
-Farbtemperatur 840/4000K
-DALI-Betriebsgerät
-DALI mit Steuerleitung 2 x 1,5 mm² und Klemmen D1 und D2
gekennzeichnet
-Einschaltstrombegrenzer
-Durchgangsverdrahtung 5 x 2,5 mm²
-Lampenabdeckung 517274-840-G5
-PC (bruchsicher) glasklar
-mit Diffusor PMMA transopal schrägstrahlend
Kabelmembran (M20) beidseitig
Paar Membrandichtung zusätzlich seitlich auf Anschlussebene
Enddeckel längs
zum Paneelverlauf
Ausführung halogenfrei
Befestigungsklammer V2A
SONDERAUSSTATTUNG
mit 0,5m Leitung und Wieland Steckerteil 96.052.4153.6
auf einer Seite

Die Leuchte muss die Vorschriften der BDBOS für
TETRA-Funksysteme einhalten, diese schreiben vor: Störstrahlung

max. -120 dBm im Frequenzbereich von 380 bis 395 MHz mit einer Kanalbreite von 20 kHz und einem Messabstand von 1m, mindestens jedoch gem. DIN EN 55022 Grenzwertklasse "A" (für industriellen Einsatz geeignet).

Inkl. Montagematerial zur Befestigung der Leuchten hinter den Sichtschutzblenden im Deckenbereich. Leuchte inkl. Befestigungsmaterial in Nacharbeit montieren und betriebsfertig beidseitig anschließen.

Der AC-Dimmwert der Leuchte ist nach Vorgabe des AG im Rahmen der Inbetriebnahme über den DALI-BUS zu parametrieren.

Diese Vorgaben werden durch die Fabrikate A und B erfüllt:

Fabrikat A:

Hersteller/Typ

'Norka Gera LED 7844806444-E-MC9 Variante Ref.AN/ 21080021 Pos1'

Fabrikat B:

TAUNUS SKII DALI 185 1246mm PC 1x54W A060°

Art-Nr: 74833759 Variante: SO** Ref: AN/ 25025961

Hersteller/Typ' '

vom Bieter einzutragen

[#TB65-Hersteller/Typ#]

2.3.80	LED Leuchte LED m1200 - 6270lm, PC (bruchsicher) glasklar, 840/4000K, raumstrahlend Notlichtausführung 20%(B-Ebene)	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
					..... pro 1,00 St	.....
		19%	5,00	St		

Leuchte für Deckeneinbau aus Kunststoff mit LED-Bestückung. Einsetzbar in Paneeldecken mit 2 Paneelbreiten Modul 100. Geeignet unter anderem für U-Bahnhöfe, Passerellen, Parkhäuser. Witterungs- und UV-beständiges Leuchtengehäuse aus glasfaserverstärktem Kunststoff, ähnlich RAL 9010. Einsetzbar im Innen- und Außenbereich gemäß Schutzart IP 65. Lampen- und Geräteraum thermisch getrennt. Kurzes Dichtungssystem bestehend aus alterungsbeständigem,

formstabilen Silikon-/Synthese-Kautsch. uk. Lampenabdeckung aus PC (bruchsicher) glasklar mit innenliegender transopaler® Zusatzscheibe und innenliegendem Aluminiumreflektor (MIRO-SILVER®). Leuchte montage- und anschlussfertig. Eingebautes Betriebsgerät 230 V AC/DC. Zwei Anschlussdeckel, zwei stirnseitige Kabeleinführungen M20. 4 kV Transientenfilter. Einzel- oder Lichtbandmontage. Paneeleinbau für Paneelbreite Modul 100, längs zum Paneel, durch Befestigungsklammern aus Edelstahl. Unverlierbare Gehäusedeckel.

Länge: 1251 mm ± 2 mm

Breite: 191 mm

Höhe: 132 mm

Befestigungsmaß a: 980 mm ± 80 mm

max. Gewicht: 3,2 kg

Ausführung: m1200; Lampe: LED; Anzahl Lampen: 1-lampig;

Lampenlichtstrom: 6270 lm ; LOR: 88.2 %; Leuchtenlichtstrom: 5530

lm; max. Systemleistung: 36 W; Leuchtenlichtausbeute: 154 lm/W;

Farbtemperatur: weiß, 840/4000 K, Ra > 80; Farbkonsistenz

(McAdam-Ellipse): SDCM3; Lampenlebensdauer: L80 B10 > 60.000 h

bei +40°C; Dauerhafte Umgebungstemperatur: -25°C bis +40°C;

Betriebsgerät: LED-Betriebsgerät stromgesteuert, DALI (zusätzlich 2 x

1,5 mm² Steuerleitung), 230 - 240 V AC/DC; EL (Emergency Lighting):

optional; ; DC Level programmierbar: DC Level 20%;

Transientenschutz: 4 kV; Einschaltstrombegrenzer: Ja; Max. Anzahl an

Leuchten Leitungsschutzschalter B16: 26; Max. Anzahl an Leuchten

Leitungsschutzschalter C16: 43; Durchgangsverdrahtung: 5 x 2,5 mm²;

Werkstoff des Gehäuses: Kunststoff; Gehäusefarbe: weiß; Werkstoff

der Abdeckung: PC (bruchsicher) glasklar; Lichtverteilung:

raumstrahlend; Zusatzscheibe: transopale Zusatzscheibe;

Verstellbarkeit: nicht verstellbar; UGR Wert (4H8H)*: 21; Schutzklasse:

II; Schutzart (IP): IP65; Schlagfestigkeit: IK08; ENEC: Ja; VDE: Ja;

Herstellergarantie: 5 Jahre; Halogenfrei: Ja; Montageart:

Deckeneinbau, Einbau, Deckenmontage, Einzelmontage,

Lichtbandmontage; Austauschbarkeit des Betriebsgerätes:

Betriebsgerät tauschbar durch Fachpersonal; Austauschbarkeit der

Lichteinheit: Schutzrohrreflektor tauschbar durch Fachpersonal;

Energieeffizienzklasse der Lichtquelle: C;

Zusätzliche

Sonderausstattung: mit 0,5 m Leitung und Wieland Steckerteil

96.052.4153.6 auf einer Seite.

Die Leuchte muss die Vorschriften der BDBOS für

TETRA-Funksysteme einhalten, diese schreiben vor: Störstrahlung

max. -120 dBm im Frequenzbereich von 380 bis 395 MHz mit einer

Kanalbreite von 20 kHz und einem Messabstand von 1m, mindestens

jedoch gem. DIN EN 55022 Grenzwertklasse "A" (für industriellen

Einsatz geeignet).

Inkl. Montagematerial zur Befestigung hinter den Sichtschutzblenden

im Treppenbereich. Leuchte inkl. Befestigungsmaterial in Nacharbeit

montieren und betriebsfertig beidseitig anschließen.

Der AC-Dimmwert der Leuchte ist nach Vorgabe des AG im Rahmen

der Inbetriebnahme über den DALI-BUS zu parametrieren. Der

DC-Dimmwert für den Notlichtbetrieb muss ab Werk voreingestellt werden.

Diese Vorgaben werden durch die Fabrikate A und B erfüllt:

Fabrikat A:
 Hersteller/Typ
 'Norka Gera LED 7844903444-E-MC9-S1 Variante Ref.AN/
 21067816-4'

Fabrikat B:
 TAUNUS SKII DALI 185 1246mm PC 1x54W 100°
 Art-Nr: 74832759 Variante: SO* Ref: AN/ 25025961

Hersteller/Typ' '
 vom Bieter einzutragen
 [#TB65-Hersteller/Typ#]

2.3.90	LED Leuchte LED m1200 - 6270lm, PC (bruchsicher) glasklar, 840/4000K, raumstrahlend(B-Ebene)	USt. [%] 19%	Menge 16,00	Einheit St	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 St	Gesamtpreis [EUR]
---------------	---	------------------------	-----------------------	----------------------	---	----------------------------

Leuchte für Deckeneinbau aus Kunststoff mit LED-Bestückung.
 Einsetzbar in Paneeldecken mit 2 Paneelbreiten Modul 100. Geeignet
 unter anderem für U-Bahnhöfe, Passerellen, Parkhäuser. Witterungs-
 und UV-beständiges Leuchtengehäuse aus glasfaserverstärktem
 Kunststoff, ähnlich RAL 9010. Einsetzbar im Innen- und Außenbereich
 gemäß Schutzart IP 65. Lampen- und Geräteraum thermisch getrennt.
 Kurzes Dichtungssystem bestehend aus alterungsbeständigem,
 formstabilen Silikon-/Synthese-Kautsch uk. Lampenabdeckung PC
 (bruchsicher) glasklar mit innenliegender transopaler® Zusatzscheibe
 und innenliegendem Aluminiumreflektor (MIRO-SILVER®). Leuchte
 montage- und anschlussfertig. Eingebautes Betriebsgerät 230 V
 AC/DC. Zwei Anschlussdeckel, zwei stirnseitige Kabeleinführungen
 M20. 4 kV Transientenfilter. Einzel- oder Lichtbandmontage.
 Paneeleinbau für Paneelbreite Modul 100, längs zum Paneel, durch
 Befestigungsklammern aus Edelstahl. Unverlierbare Gehäusedeckel.

Länge: 1251 mm ± 2 mm
 Breite: 191 mm

Höhe: 132 mm
Befestigungsmaß a: 980 mm ± 80 mm
max. Gewicht: 3,2 kg

Ausführung: m1200; Lampe: LED; Anzahl Lampen: 1-lampig;
Lampenlichtstrom: 6270 lm ; LOR: 88.2 %; Leuchtenlichtstrom: 5530
lm; max. Systemleistung: 36 W; Leuchtenlichtausbeute: 154 lm/W;
Farbtemperatur: weiß, 840/4000 K, Ra > 80; Farbkonsistenz
(McAdam-Ellipse): SDCM3; Lampenlebensdauer: L80 B10 > 60.000 h
bei +40°C; Dauerhafte Umgebungstemperatur: -25°C bis +40°C;
Betriebsgerät: LED-Betriebsgerät stromgesteuert, DALI (zusätzlich 2 x
1,5 mm² Steuerleitung), 230 - 240 V AC/DC; Transientenschutz: 4 kV;
Einschaltstrombegrenzer: Ja; Max. Anzahl an Leuchten
Leitungsschutzschalter B16: 26; Max. Anzahl an Leuchten
Leitungsschutzschalter C16: 43; Durchgangsverdrahtung: 5 x 2,5 mm²;
Werkstoff des Gehäuses: Kunststoff; Gehäusefarbe: weiß; Werkstoff
der Abdeckung: PC (bruchsicher) glasklar; Lichtverteilung:
raumstrahlend; Zusatzscheibe: transopale Zusatzscheibe;
Verstellbarkeit: nicht verstellbar; UGR Wert (4H8H)*: 21; Schutzklasse:
II; Schutzart (IP): IP65; Schlagfestigkeit: IK08; ENEC: Ja; VDE: Ja;
Herstellergarantie: 5 Jahre; Halogenfrei: Ja; Montageart:
Deckeneinbau, Einbau, Deckenmontage, Einzelmontage,
Lichtbandmontage; Austauschbarkeit des Betriebsgerätes:
Betriebsgerät tauschbar durch Fachpersonal; Austauschbarkeit der
Lichteinheit: Schutzrohrreflektor tauschbar durch Fachpersonal;
Energieeffizienzklasse der Lichtquelle: C;

Ausgewählte Optionen

- Durchgangsverdrahtung 5 x 2,5 mm²
- DALI, 1-lampig
- Einschaltstrombegrenzer ESSB II v2 (inkl. 4 kV Transientenfilter)
- Halogenfreie Ausführung
- Seitliche Kabelmembrane M20 (Paar), auf Höhe der Anschlussdeckel

Die Leuchte muss die Vorschriften der BDBOS für
TETRA-Funksysteme einhalten, diese schreiben vor: Störstrahlung
max. -120 dBm im Frequenzbereich von 380 bis 395 MHz mit einer
Kanalbreite von 20 kHz und einem Messabstand von 1m, mindestens
jedoch gem. DIN EN 55022 Grenzwertklasse "A" (für industriellen
Einsatz geeignet).

Inkl. Montagematerial zur bündigen Befestigung der Leuchten im
Medienkanal des Bahnsteiges. Leuchte inkl. Befestigungsmaterial in
Nachtarbeit montieren und betriebsfertig beidseitig anschließen.
Der AC-Dimmwert der Leuchte ist nach Vorgabe des AG im Rahmen
der Inbetriebnahme über den DALI-BUS zu parametrieren.

Diese Vorgaben werden durch die Fabrikate A und B erfüllt:

Fabrikat A:
Hersteller/Typ
'Norka 784-E-0328 Variante Ref.AN/ 21067816-18'

Fabrikat B:

TAUNUS SKII DALI 185 1246mm PC 1x54W 100°
Art-Nr: 74832759 Variante: S4 Ref: AN/ 25025961

Hersteller/Typ' '
vom Bieter einzutragen
[#TB65-Hersteller/Typ#]

**2.3.100 LED Leuchte 3940 lm, 25 W, PMMA
Transopal (schlagzäh),
breitstrahlend**

USt. [%] Menge Einheit
19% 36,00 St

Einzelpreis [EUR]

.....
pro 1,00 St

Gesamtpreis [EUR]

.....

Kunststoffleuchte mit LED-Bestückung. Einsetzbar in industriellen Anwendungen. Witterungsbeständiges Leuchtengehäuse aus thermoplastischem Kunststoff, ähnlich RAL 9010. Einsetzbar im Innen- und Außenbereich gemäß Schutzart IP 65. Lampen- und Geräteraum thermisch getrennt. Kurzes Dichtungssystem bestehend aus alterungsbeständigem, formstabilen Silikon-/Synthese-Kautschuk. Mit Lampenschutzrohr 38 mm PC Tropal® (bruchsicher) mit innenliegendem Aluminiumreflektor (MIRO-SILVER®). Leuchte montage- und anschlussfertig. Eingebautes Betriebsgerät 230 V AC/DC. Zwei stirnseitige Kabeleinführungen M20. Einzel- oder Lichtbandmontage. Deckenbefestigung durch zwei Bügelschellen aus Kunststoff, variabler Befestigungsabstand.

Länge: 1259 mm ± 2 mm
Breite: 68 mm
Höhe: 123 mm
Befestigungsmaß a: 740 mm ± 80 mm
max. Gewicht: 3,9 kg

Ausführung: m1200; Lampe: LED; Anzahl Lampen: 1-lampig;
Lampenlichtstrom: 3940 lm ; LOR: 95.5 %; Leuchtenlichtstrom: 3763 lm; max. Systemleistung: 25 W; Leuchtenlichtausbeute: 151 lm/W;
Farbtemperatur: weiß, 840/4000 K, Ra > 80; Farbkonsistenz (McAdam-Ellipse): SDCM3; Lampenlebensdauer: L80 B10 > 50.000 h bei +40°C; Dauerhafte Umgebungstemperatur: -25°C bis +40°C;
Betriebsgerät: LED-Betriebsgerät stromgesteuert, nicht dimmbar, 230 V - 240 V AC/DC, 0/ 50/ 60 Hz; Max. Anzahl an Leuchten
Leitungsschutzschalter B16: 25; Max. Anzahl an Leuchten

Leitungsschutzschalter C16: 40; Anschlussart: Kabelmembran M20;
Durchgangsverdrahtung: 5 x 2,5 mm²; Werkstoff des Gehäuses:
Kunststoff; Gehäusefarbe: weiß; Abdeckung: Lampenschutzrohr;
Werkstoff der Abdeckung: PC Tropol® (bruchsicher); Lichtverteilung:
breitstrahlend; Verstellbarkeit: nicht verstellbar; UGR Wert (4H8H)*:
25.4; Schutzklasse: II; Schutzart (IP): IP65; Schlagfestigkeit: IK09;
ENEC: Ja; VDE: Ja; Herstellergarantie: 5 Jahre; Halogenfrei: Ja;
Montageart: Spannseilaufhängung, Anbau, Deckenmontage,
Einzelmontage, Lichtbandmontage, Pendelabhängung;
Austauschbarkeit des Betriebsgerätes: Betriebsgerät tauschbar durch
Fachpersonal; Austauschbarkeit der Lichteinheit: Lampenschutzrohr
tauschbar durch Fachpersonal; Energieeffizienzklasse der Lichtquelle:
C;

- m1200 1-lampig
- IP 65, SK II
- Ausführung halogenfrei
- 4 kV Transientenfilter
- Lichtstrom 3940 lm
- Systemleistung 25 W
- Farbtemperatur 840/4000K
- Durchgangsverdrahtung 5 x 2,5 mm²
- Lampenschutzrohr 517905-840-Flex
- PC Tropol® (bruchsicher)

Die Leuchte muss die Vorschriften der BDBOS für
TETRA-Funksysteme einhalten, diese schreiben vor: Störstrahlung
max. -120 dBm im Frequenzbereich von 380 bis 395 MHz mit einer
Kanalbreite von 20 kHz und einem Messabstand von 1m, mindestens
jedoch gem. DIN EN 55022 Grenzwertklasse "A" (für industriellen
Einsatz geeignet).
Inkl. Montagematerial zur bündigen Befestigung der Leuchten . Leuchte
inkl. Befestigungsmaterial in Nacharbeit montieren und betriebsfertig
beidseitig anschließen.

Diese Vorgaben werden z.B. durch die Fabrikate A und B erfüllt:

Fabrikat A:
Hersteller/Typ
'Norka HAMBURG LED m1200 3054804482-Z1 Variante Ref.AN/
21078620/0 Pos1'

Fabrikat B:
APOLLO G2 INDUSTRY 1260mm PO 1x23W 090°
Art-Nr: 9480224w Variante: 9480724w

Hersteller/Typ' '
vom Bieter einzutragen
[#TB65-Hersteller/Typ#]

2.3.110	LED Leuchte LED m1200 - 6270lm, PC (bruchsicher) glasklar, 840/4000K, raumstrahlend Notlichtausführung 35%(C-Ebene)	USt. [%] 19%	Menge 2,00	Einheit St	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 St	Gesamtpreis [EUR]
---------	--	------------------------	----------------------	----------------------	---	----------------------------

Leuchte für Deckeneinbau aus Kunststoff mit LED-Bestückung. Einsetzbar in Paneeldecken mit 2 Paneelbreiten Modul 100. Geeignet unter anderem für U-Bahnhöfe, Passerellen, Parkhäuser. Witterungs- und UV-beständiges Leuchtengehäuse aus glasfaserverstärktem Kunststoff, ähnlich RAL 9010. Einsetzbar im Innen- und Außenbereich gemäß Schutzart IP 65. Lampen- und Geräteraum thermisch getrennt. Kurzes Dichtungssystem bestehend aus alterungsbeständigem, formstabilen Silikon-/Synthese-Kautschuk. Lampenabdeckung aus PC (bruchsicher) glasklar mit innenliegender transopaler® Zusatzscheibe und innenliegendem Aluminiumreflektor (MIRO-SILVER®). Leuchte montage- und anschlussfertig. Eingebautes Betriebsgerät 230 V AC/DC. Zwei Anschlussdeckel, zwei stirnseitige Kabeleinführungen M20. 4 kV Transientenfilter. Einzel- oder Lichtbandmontage. Paneeleinbau für Paneelbreite Modul 100, längs zum Paneel, durch Befestigungsklammern aus Edelstahl. Unverlierbare Gehäusedeckel.

Länge: 1251 mm ± 2 mm

Breite: 191 mm

Höhe: 132 mm

Befestigungsmaß a: 980 mm ± 80 mm

max. Gewicht: 3,2 kg

Ausführung: m1200; Lampe: LED; Anzahl Lampen: 1-lampig;

Lampenlichtstrom: 6270 lm ; LOR: 88.2 %; Leuchtenlichtstrom: 5530

lm; max. Systemleistung: 36 W; Leuchtenlichtausbeute: 154 lm/W;

Farbtemperatur: weiß, 840/4000 K, Ra > 80; Farbkonsistenz

(McAdam-Ellipse): SDCM3; Lampenlebensdauer: L80 B10 > 60.000 h

bei +40°C; Dauerhafte Umgebungstemperatur: -25°C bis +40°C;

Betriebsgerät: LED-Betriebsgerät stromgesteuert, DALI (zusätzlich 2 x 1,5 mm² Steuerleitung), 230 - 240 V AC/DC; EL (Emergency Lighting): optional; ; DC Level programmierbar: DC Level 35%;

Transientenschutz: 4 kV; Einschaltstrombegrenzer: Ja; Max. Anzahl an

Leuchten Leitungsschutzschalter B16: 26; Max. Anzahl an Leuchten

Leitungsschutzschalter C16: 43; Durchgangsverdrahtung: 5 x 2,5 mm²;

Werkstoff des Gehäuses: Kunststoff; Gehäusefarbe: weiß; Werkstoff

der Abdeckung: PC (bruchsicher) glasklar; Lichtverteilung:

raumstrahlend; Zusatzscheibe: transopale Zusatzscheibe;
Verstellbarkeit: nicht verstellbar; UGR Wert (4H8H)*: 21; Schutzklasse:
II; Schutzart (IP): IP65; Schlagfestigkeit: IK08; ENEC: Ja; VDE: Ja;
Herstellergarantie: 5 Jahre; Halogenfrei: Ja; Montageart:
Deckeneinbau, Einbau, Deckenmontage, Einzelmontage,
Lichtbandmontage; Austauschbarkeit des Betriebsgerätes:
Betriebsgerät tauschbar durch Fachpersonal; Austauschbarkeit der
Lichteinheit: Schutzrohrreflektor tauschbar durch Fachpersonal;
Energieeffizienzklasse der Lichtquelle: C;
Zusätzliche
Sonderausstattung: mit 0,5 m Leitung und Wieland Steckerteil
96.052.4153.6 auf einer Seite.

Die Leuchte muss die Vorschriften der BDBOS für
TETRA-Funksysteme einhalten, diese schreiben vor: Störstrahlung
max. -120 dBm im Frequenzbereich von 380 bis 395 MHz mit einer
Kanalbreite von 20 kHz und einem Messabstand von 1m, mindestens
jedoch gem. DIN EN 55022 Grenzwertklasse "A" (für industriellen
Einsatz geeignet).
Inkl. Montagematerial zur Befestigung hinter den Sichtschutzblenden
im Treppenbereich. Leuchte inkl. Befestigungsmaterial in Nacharbeit
montieren und betriebsfertig beidseitig anschließen.
Der AC-Dimmwert der Leuchte ist nach Vorgabe des AG im Rahmen
der Inbetriebnahme über den DALI-BUS zu parametrieren. Der
DC-Dimmwert für den Notlichtbetrieb muss ab Werk voreingestellt
werden.

Diese Vorgaben werden durch die Fabrikate A und B erfüllt:

Fabrikat A:
Hersteller/Typ
'Norka Gera LED 7844903444-E-MC9-S1 Variante Ref.AN/
21067816-4'

Fabrikat B:
TAUNUS SKII DALI 185 1246mm PC 1x54W 100°
Art-Nr: 74832759 Variante: SO** Ref: AN/ 25025961

Hersteller/Typ' '
vom Bieter einzutragen
[#TB65-Hersteller/Typ#]

2.4	Verteilungen	EUR				
2.4.10	Beleuchtungsverteilung AV	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stk	..... pro 1,00 Stk	.....
	<p>Beleuchtungsverteilung AV liefern, errichten und in Betrieb nehmen. Montage auf Betonboden inkl. aller notwendigen Befestigungsmaterialien. Die Umschlusarbeiten, das Herstellen von Provisorien und Inbetriebnahmen erfolgen zum Teil in den Nachtstunden.</p> <p>Montagestandort B-Ebene</p> <p>Prüfung des Schaltschranks nach DIN EN 60204-1.</p> <p>Aufbau und Verdrahtung gemäß den Stromlaufplänen:</p> <p>Schaltplan ==SBU++SB=UUV.AV+B30.pdf</p>					

2.4.20	Beleuchtungsverteilung SV	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stk	..... pro 1,00 Stk	.....
	<p>Beleuchtungsverteilung SV liefern, errichten und in Betrieb nehmen. Montage auf Betonboden inkl. aller notwendigen Befestigungsmaterialien. Die Umschlusarbeiten, das Herstellen von Provisorien und Inbetriebnahmen erfolgen zum Teil in den Nachtstunden.</p> <p>Montagestandort B-Ebene</p> <p>Prüfung des Schaltschranks nach DIN EN 60204-1.</p> <p>Aufbau und Verdrahtung gemäß den Stromlaufplänen:</p> <p>Schaltplan ==SBU++SB=UUV.SV+B.30.pdf</p>					

2.5	Sicherheitslichtanlage	EUR
------------	-------------------------------	------------------

4 Sicherheitslichtanlage

Die Sicherheitslichtfunktion wird in die neuen Allgemeinleuchten integriert. Die Sicherheitsleuchten werden ab dem Sicherheitslichtgeräten neu verkabelt. Das Sicherheitslichthauptgerät in der B-Ebene aufgestellt. Die Versorgung der B und C-Ebene im Öffentliche und Gleisbereich erfolgt von einem Zentralgerät.

Die Altanlage der Sicherheitsbeleuchtung darf erst nach SV- und BÖStrab-Abnahme demontiert werden.

2.5.10	Modulares Zentralbatteriesystem CPS 220/64/11kW 1-ph im Brandschutzschrank	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	St	..... pro 1,00 St	.....

Modulares Zentralbatteriesystem CPS 220 zur Versorgung von dynamischen und statischen Rettungszeichen- und Sicherheitsleuchten, sowie von bodennahen, elektrisch betriebenen Leitmarkierungen mit Lauflichtfunktion gem. DIN EN 50171 und DIN EN 62034.

Das Zentralbatteriesystem CPS 220 muss den gemischten Betrieb von Leuchten in Dauer- und Bereitschaftsschaltung sowie geschaltetem Dauerlicht innerhalb eines Stromkreises (patentierter Joker-Betrieb) unterstützen.

Die Art der Leuchten-Überwachung wird pro Stromkreis im Steuerteil definiert (unüberwacht, Stromkreisüberwachung oder Einzelleuchten-Überwachung) und ist unabhängig von den Schaltungsarten. Die Einzelleuchten-Überwachung setzt ein EVG oder LED-Betriebsgerät mit integrierter Überwachungsfunktion oder einem Betriebsgerät vorschaltbares Überwachungsmodul voraus. Die Überwachung erfolgt über die Versorgungsleitung zu den Leuchten. Eine zusätzliche Datenleitung ist nicht zulässig.

Die Betriebsgeräte müssen den einschlägigen Normen, wie z.B. der DIN EN 60598-2-22, DIN EN 60929, DIN EN 61347-2-3 (inkl. Anhang J), DIN EN 61000-3-2, DIN EN 61547 und DIN EN 55015 entsprechen. Bei Einsatz von Leuchten mit vorgeschaltetem Überwachungsbaustein sind die Einbauvorgaben und Betriebsbedingungen des Herstellers für den Überwachungsbaustein zu beachten.

Ebenfalls muss die CPS 220 die Ansteuerung von dynamischen und bodennahen dynamischen Sicherheitsleitsystemen gem. ASR 3.4/7 standardmäßig unterstützen. Jeder einzelnen Rettungszeichenleuchte und jedem Steuergerät für dynamisch bodennahe Leuchten mit Lauflichtfunktion können bis zu 8 Steuereingänge zugewiesen werden. Folgende Einstellungen werden unterstützt und können kombiniert werden: Pfeil unten, Pfeil oben, Pfeil rechts, Pfeil links, Kreuz (gesperrt), Piktogramm ein/aus und Blinkfunktion.

Erweiterungen des Zentralbatteriesystems durch externe Unterstationen sind jederzeit möglich. Zur Reduzierung der feuerbeständigen Verkabelung können Stromkreise mittels BUS-Unterstationen in einzelne Brandabschnitte verlagert werden. Die Spannungsversorgung der BUS-Unterstationen erfolgt über eine dreiadrige Versorgungsleitung sowohl mit AC- als auch DC-Spannung bei Ersatzbetrieb. Getrennte Netz- und Batterieleitungen zur Versorgung der BUS-Unterstationen sind nicht zulässig.

Das Zentralbatteriesystem besteht aus den folgenden Komponenten: 5" TFT-Controller mit moderner, intuitiver Touchbedienung, integriertem USB- und Netzwerkanschluss, sowie 4 bestückbaren BUS-Plätzen. Der mikroprozessorgesteuerte Controller initiiert die automatischen Prüfungen und speichert die Ergebnisse auf einem nicht-flüchtigen Speichermedium. Eine Hinterlegung von Zielortangaben im Klartext (max. 32 Zeichen) sind für Gerät, Einschub, Stromkreis und Leuchten möglich und werden im Fehlerfall zur einfacheren Störungslokalisierung mit angezeigt.

Bei Ausfall des TFT-Controllers schaltet das System in den sicheren Betrieb und die Notbeleuchtung ein. Trotz Controllerstörung erfolgt die Versorgung der Notbeleuchtung weiterhin normenkonform mit Netzspannung, solange diese am Hauptgerät anliegt.

Alle nach DIN EN 50171 geforderten Informationen werden im Hauptbild angezeigt. Dazu zählen Betriebsstatus des Zentralbatteriesystems, Batteriespannung, Batterielade- oder -entlade-Strom, Batteriekapazität. Zu jeder einzelnen Leuchte kann der Zustand am Display abgerufen werden. Weiterhin werden Informationen zum Netzausfall UV, Netzausfall HV, Tiefentladeschutz, Handrückschaltung, nachlaufendem Notlicht oder der Status der externen Module angezeigt.

Die nach DIN EN 62034 geforderten Tests sind integriert und können individuell angepasst werden. Das Zentralbatteriesystem führt diese nach dem vorgegebenen Intervall aus und speichert die Ergebnisse im integrierten Prüfbuch. Ein weiteres separates Prüfbuch für das optionale Batterie-Überwachungssystem mit Einzelblocküberwachung ist serienmäßig integriert.

Durch die im Controller hinterlegten und vom Errichter selbst erstellten Zielorte für Einschübe, Stromkreise und Leuchten sowie der externen Module (je max. 32 Zeichen) ist eine genaue Störungslokalisierung möglich.

Serienmäßig integrierte Webvisualisierung zur Anzeige des Gerätezustandes bis auf Leuchten-Ebene mittels handelsüblicher Webbrowser ist im Steuerteil enthalten. Funktionen zur Prüfung des Systems, wie Funktionstest oder das Blockieren in Betriebsruhezzeiten, müssen über die passwortgeschützte Oberfläche möglich sein.

Ebenfalls wird auf das Prüfbuch des Zentralbatteriegerätes zugegriffen und kann im Browser angezeigt und ausgedruckt werden. Mittels der integrierten E-Mail-Funktion wird der Betreiber über den Zustand des Zentralbatteriesystems jederzeit informiert. Der Zugriff auf die Weboberfläche muss per Passwort geschützt werden können. Über eine enthaltene ModBUS/TCP-Schnittstelle müssen die Zustände des Zentralbatteriesystems anderen Überwachungssystemen zur Verfügung gestellt werden.

Eine Anschlussmöglichkeit an die Überwachungssoftware INOView muss standardmäßig per dreiadrigen RTG-Anschlussklemmen oder Netzwerkanbindung im Lieferumfang enthalten sein.

Die Programmierung des Controllers und der angeschlossenen Leuchten inkl. Vergabe der Zielortbezeichnungen erfolgt mittels kostenlos mitgelieferter PC-Konfigurationssoftware.

Serienmäßig integriertes Relaisinterface zur potentialfreien

Weiterleitung der drei nach DIN EN 50171 geforderten Meldungen,

sowie zwei optionale, frei programmierbare Kontakte. Ebenso

integrierte 24V-Stromschleife zur Erkennung von Netzausfall

Unterverteiler der Allgemeinbeleuchtung und eine weitere

Fernschalterschleife zum Blockieren des Zentralbatteriesystems für

Betriebsruhezeiten. Die Schleifen sind zwingend auf Unterbrechung

und Kurzschluss zu überwachen.

Im Zentralbatteriesystem eingebaut:

Stromkreiseinschübe mit unterschiedlicher Leistung zur

230V-Versorgung und Überwachung von Notleuchten mit

elektronischen Vorschaltgeräten oder LED-Betriebsgeräten, welche für

den DC-Betrieb geeignet sind, können am Datenbus gemischt werden.

Die Schaltungsart (Dauerlicht, geschaltetes Dauerlicht,

Bereitschaftslicht oder Mischbetrieb) muss je Stromkreis am Steuerteil

programmiert werden können.

Ebenso muss die Überwachungsart (unüberwacht,

Stromkreisüberwachung oder Einzelleuchten-Überwachung) am

Controller je Stromkreis einstellbar sein.

In geschalteter Programmierung müssen drei Schaltzuordnungen je

Stromkreis mittels Eingangsmodule programmiert werden können.

Für die Überwachungsart Einzelleuchten-Überwachung sind bis zu 20

Leuchten je Stromkreis einzeln adressierbar.

Die Ausgangsspannung im Batteriebetrieb ist 216V DC.

20 Stück Endstromkreise mit Nennstrom 2A, Sicherungswert 3,15A,

2-polig abgesichert.

auf Klemmensatz 5-polig L/N/PE/D+/D- 6qmm

3 Stück Reserve-Steckplätze vorbereitet für Stromkreis-Umschaltungen

12 Stück Endstromkreise

auf Klemmensatz 5-polig L/N/PE/D+/D- 6qmm vorverdrahtet

Frei programmierbarer Überwachungs- und Schaltungsart in

Joker-Technik zur Versorgung von Sicherheits- und

Rettungszeichenleuchten in 230V-Technik.

LED-Leuchten oder dynamische Rettungszeichenleuchten in

24V-Technik mit digitaler ID-Nummer, ohne Adress- und

Programmierschalter werden über ein Einschubmodul mit 2

Stromkreisen versorgt und überwacht. Jede einzelne Leuchte muss

vom Steuerteil aus in der Schaltungsart programmiert und gedimmt

werden können. Zwei Schaltzuordnungen müssen je Leuchte zugewiesen werden können. Dynamischen Rettungszeichenleuchten sind bis zu 8 Schalteingängen zuzuordnen bei freier Programmierung der dynamischen Anzeige Pfeil unten, Pfeil oben, Pfeil rechts, Pfeil links, Kreuz (gesperrt), Piktogramm ein/aus und Blinkfunktion je Leuchte. LED-Leuchten und dynamische Rettungszeichenleuchten müssen gemischt über die 2-adrige Endstromkreisleitung am selben Stromkreis betrieben, gesteuert und überwacht werden können. Die Versorgung der Leuchten erfolgt in Schutzklasse III (SELV). Der Einsatz von Sicherungstrennklemmen ist nicht zulässig! Mikroprozessorgesteuerte Ladetechnik W12 zur normkonformen Aufladung der Batterien. Standardmäßig temperaturgeführte Ladung über den angeschlossenen KTY-Messsensor. Optionale Steuerung über ein Batterieüberwachungssystem mit Einzelbatterieblockmonitoring zur vorzeitigen Erkennung defekter Batterieblöcke (inkl. PC-Auswertesoftware). Das BCS-System entspricht der E DIN EN 50171 von 2013 und protokolliert täglich die geforderten Einzelblockwerte (Temperatur und Spannung)

1 Stück

Ladestufe 7A

ausgelegt für 3h Nennbetriebsdauer u. Batteriegröße von 55Ah.

1 Stück

Batterie-Abgangssicherung in Ausführung

1 Stück

externes Lichtschalterabfragemodul LSA 8.1 - 24V zum gemeinsamen Schalten von Sicherheits- und Allgemeinbeleuchtung mit 8 Eingängen 24V DC und integrierter busfähiger Dreiphasenüberwachung.

1 Stück

CPUSB Rangierabgang NEOZED zum Anschluss von BUS-Unterstationen zur Reduzierung der Verkabelung, indem die Stromkreismodule in die Brandabschnitte gesetzt werden.

Absicherung D02 Neozed

1 Stück

Überspannungsschutz Kombi-Ableiter Typ-1/ Typ-2
Inklusive wartungsfreier OGiV-Blockbatterie 216V für einen Batterieentladestrom von min. 16,2 A bei einer Nennbetriebsdauer von 3h unter Berücksichtigung einer Alterungsreserve von min. 25% gem. DIN EN 50171.

1 Stück

Störmelde-Modul RIF-5 (potentialfreie Kontakte)
Lieferung der Brandschutzgehäuse als „Bausatz“ mit einer Feuerwiderstandsdauer von mindestens 30 Minuten im Brandfall bei einer Brandbeanspruchung von außen. Nachweis der Funktion der eingebauten elektrischen und elektronischen Betriebsmittel unter Last über einen Zeitraum von mindestens 30 Minuten im Brandfall gemäß der Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR) durch eine bauaufsichtlich anerkannte Prüfstelle.

Allgemein bauaufsichtliche Zulassung als Elektroverteiler für Sicherheitsbeleuchtungsanlagen mit einem Funktionserhalt von

mindestens 30 Minuten im Brandfall inklusive elektrischer und elektronischer Betriebsmittel.
 Zulassungsnummer: Z-86.2-111 gemäß DIBT-Prüfbericht
 Bausatz-Standschrank
 zur Montage auf massiven Decken direkt an Massiv-Wänden oder Trennwänden in Leichtbauweise mit einer Feuerwiderstandsdauer von mindestens 30 Minuten, oder freistehend mit zusätzlicher Rückwand.
 Inkl. Unterfahrbarer Sockel 100 mm, mit Sockelblende.
 Zuvor beschriebenes System eingebaut
 im Brandschutz-Stand-Schrank (BRS 52) mit
 Funktionserhalt 30min (E30)
 Feuerwiderstandsdauer: 30min (F30)

Abmessungen: Höhe x Breite x Tiefe: 2049 + Sockel 100 mm x 919mm x 525,5 mm
 Schutzklasse I
 Schutzart: IP42
 Kabeleinführung: von oben
 Türanschlag: rechts mit Doppelbartschließung
 Farbe: RAL 9010
 Inkl. Lüfteraussatz
 liefern, und betriebsfertig anschließen.
 Fabrikat: INOTEC Sicherheitstechnik GmbH
 Lieferung des kompletten Zentralbatteriesystems, anschlussfertig verdrahtet.
 Fabrikat: INOTEC Sicherheitstechnik GmbH

2.5.20	Montage des Bausatzes „Brandschutzschrank“ (BRS52)	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	St	..... pro 1,00 St	.....

Montage bzw. Zusammenbau des Brandschutzschanks, inkl. Montage aller notwendigen System-Einbauten „Zentralbatterie-Systems“ am Standort gemäß Kundenangabe

Einbringung vor Ort, Bausatz anschlussfertig aufbauen und montieren!

2.5.30	Prüfbuch der Sicherheitsbeleuchtung	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	St	..... pro 1,00 St	.....

Prüfbuch der Sicherheitsbeleuchtung als Ringbuchordner

Für die Protokollierung der durchgeführten Prüfungen, Inspektionen und Änderungen der Sicherheitsbeleuchtungsanlage.

Der Prüfbuchordner beinhaltet folgende Hinweise und Punkte in Papierform, damit eine ausführliche und lückenlose Dokumentation gewährleistet werden kann:

- Allgemeine Hinweise zu Vorschriften
- Anlagenspezifische Daten
- Verantwortliche Personen
- Protokoll der Inbetriebnahme
- Protokolle Erstprüfung, wiederkehrende Prüfung durch Sachverständige
- Protokolle Inspektionen und Wartung
- Protokoll des Prüfbuchs
- Prüfbuchausdrucke
- Reparaturen / Instandsetzungen
- Anlagenkonfigurationen
- Konfigurationsänderungen
- Montage- und Betriebsanleitung
- Gebrauchsanweisung der Batterie
- Prüfprotokoll des Herstellers
- Sonstiges

Fabrikat: INOTEC Sicherheitstechnik GmbH

2.5.40	Einzelüberwachungsmodul Leuchte 5-120W	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	85,00	St	..... pro 1,00 St	.....

Modul für Einzelüberwachung von LED-Leuchten liefern und montieren, L x H x T = 90 x 40 x 28mm, Schutzart IP20, Schutzklasse I, Netzspannung 230V AC, Batteriespannung 176 - 264V DC, Anschlussleistung 5 - 120W, Leiteranschluss 1,5mm² Litze mit Aderendhülse oder 2,5mm² eindrähtig, Temperaturbereich -15 bis +65°C, mit Adressschalter zur Leuchtenkodierung, mit

Umschalteneinrichtung Bereitschaftslicht vs Dauerlicht,
Einschaltstromstoss Modul 2A/40µs, max. Einschaltstromstoss Leuchte
80A/500µs, Funkentstörung gemäß DIN EN 55015, geeignet für
Anschluss an Sicherheitsstromversorgungsanlagen gemäß EN 50172,
geeignet für den Betrieb an Zentralbatterieanlagen des Herstellers
INOTEC.

inkl. Montage im Kabelabzweig- und Verbindungskasten oder Leuchte.
Die Abzweigkästen werden in einer gesonderten Position vergütet.

Hersteller/Typ Inotec J-SV-Modul/S

2.5.50	Kabelabzweig- und Verbindungskasten rot halogenfr. Kunststoff für Einbau Einzelüberwachungsmodul	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
					..... pro 1,00 St	.....
		19%	85,00	St		

Abzweigkasten mit rotem Deckel, mit Schutzart IP66/IP67/IP69, Maße
L x B x T = 152 x 152 x 85 mm, Nennquerschnitt 6 mm², Ui=690 V AC,
zertifiziert durch VDE (DIN EN 60670-1/-22 (VDE 0606-1/-22)), DLG
(Ammoniakbeständigkeit), Ausschlagmembranen, M20/M25/M32, (2
rückseitig, 10 seitlich), innenliegende Befestigungsstellen, mit
schraubenlosen Klemmen für Installationen im industriellen Umfeld und
ungeschütztem Außenbereich ; grau, In=41 A, mit hochliegender,
schraubenloser Klemme Wago 2006-1201, 5-polig, max.
Nennquerschnitt nach DIN EN 60998: 6 mm², klemmbare Querschnitte
pro Pol: 4 x 0,5 bis 10 mm² starr/ flexibel CU; 4 Doppelmembranstutzen
IP66 M32 Dichtbereich 13 - 21 mm, Deckelverliersicherung;
Technische Daten: Schutzart IP66/IP67/IP69, max, Leiterquerschnitt 6²,
Schlagfestigkeit IK09, Schutzklasse II, Bemessungsisolationsspann
ung 690V AC, Bemessungsisolationsspann ung 690V DC, VDE (DIN
EN 60670-1/-22 (VDE 0606-1/-22)), DLG (Ammoniakbeständigkeit),
halogenfrei, Polycarbonat, einschließlich 4 Kabelverschraubungen
M32x1,5 inkl. Gegenmutter, 1 Kabelverschraubung M25 inkl.
Gegenmutter, inkl. Zubehör.
Abzweigkästen für Einbau Einzelüberwachungsmodul Inotec
J-SV-Modul/S, inkl. Anschluss von bis zu 3 Leitungen (2 St. bis
5x6mm², 1 St. 5x2,5mm²), sowie Klemmmaterial. Liefern, brandsicher
befestigen und betriebsfertig anschließen. Aufputz Beton oder oder in
Medienkanal, Arbeitshöhe bis 3,5 m.

Hersteller/Typ 'Abox Pro SL-6² 40644001'

Hersteller/Typ' '
vom Bieter einzutragen
[#TB65-Hersteller/Typ#]

2.5.60	Grundprogrammierung und Einweisung	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	psch	..... pro 1,00 psch	.....

Einweisung des Betriebspersonals und Erstellung eines Statusberichtes.
Programmierung der Gerätegrundfunktion.
Ausführung durch den INOTEC Werks-Kundenservice.

2.5.70	Klartext-Programmierung je Leuchte	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	85,00	St	..... pro 1,00 St	.....

Klartext-Programmierung je Leuchte (Leuchtenzielorte)
Ausführung durch den INOTEC Werks-Kundenservice.

2.5.80	Anlagen und Systemdokumentations-Ordner	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	St	..... pro 1,00 St	.....

Anlagen und Systemdokumentations-Ordner
in Ring-Ordner-Format A4
für die gesamte System-Dokumentation
der Sicherheitsbeleuchtung,
einschließlich Prüfbuch- und Service-Unterlagen

2.6	Elektroinstallationsgeräte und Kleinmaterial	EUR				
------------	---	------------------	--	--	--	--

2.6.10	Beschriftung der AV- und SV Leuchten	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	273,00	St	..... pro 1,00 St	.....

Stromkreisbezeichnungsschild mit Angabe von Verteilung,
Stromkreis-Nummer und Leuchten-Nummer, rechteckig, blau oder
gelb, Schriftart/-größe DIN 1450, aus Kunststoff mit gravierter
Beschriftung, Ausführung gemäß Vorgabe AG.

Liefern und neben Leuchte (Decke, Wand, Medienkanal) dauerhaft
anbringen.

2.6.20	Beschriftung der Sicherheitsleuchten	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	84,00	St	..... pro 1,00 St	.....

Stromkreisbezeichnungsschild mit Angabe von Verteilung,
Stromkreis-Nummer und Leuchten-Nummer, DIN EN 50172 (VDE
0108-100), rechteckig, rot, Schriftart/-größe DIN 1450, aus Kunststoff
mit gravierter Beschriftung, Ausführung gemäß Vorgabe AG

Liefern und neben Leuchte (Decke, Wand, Medienkanal) dauerhaft
anbringen.

2.6.30	Steckverbinder Leuchtenanschluss	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	190,00	St	..... pro 1,00 St	.....

Steckverbinder Wieland RST20I5S, 5-polig, Buchsenteil in Schraubtechnik, Anwendung 250V mit PE 20A, für Leitungsdurchmesser 13-18mm, Kodierfarbe türkisblau (für Dali vorbereitet), Gehäusefarbe schwarz.
Steckverbinder liefern, auf Anschlussleitung für Leuchten in Nacharbeit anbringen und betriebsfertig anschließen.

2.6.40	Kabelabzweig- und Verbindungskasten halogenfr. Kunststoff 152 x 152 mm	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	190,00	St	..... pro 1,00 St	.....

Abzweigkasten, mit Schutzart IP66/IP67/IP69, Maße L x B x T = 152 x 152 x 85 mm, Nennquerschnitt 6 mm², Ui=690 V AC, zertifiziert durch VDE (DIN EN 60670-1/-22 (VDE 0606-1/-22)), DLG (Ammoniakbeständigkeit), Ausschlagmembranen, M20/M25/M32, (2 rückseitig, 10 seitlich), innenliegende Befestigungsstellen, mit schraubenlosen Klemmen für Installationen im industriellen Umfeld und ungeschütztem Außenbereich ; grau, In=41 A, mit hochliegender, schraubenloser Klemme Wago 2006-1201, 5-polig, max. Nennquerschnitt nach DIN EN 60998: 6 mm², klemmbare Querschnitte pro Pol: 4 x 0,5 bis 10 mm² starr/ flexibel CU; 4 Doppelmembranstutzen IP66 M32 Dichtbereich 13 - 21 mm, Deckelverliersicherung; Technische Daten: Schutzart IP66/IP67/IP69, max, Leiterquerschnitt 6², Schlagfestigkeit IK09, Schutzklasse II, Bemessungsisolationsspannung 690V AC, Bemessungsisolationsspannung 690V DC, VDE (DIN EN 60670-1/-22 (VDE 0606-1/-22)), DLG (Ammoniakbeständigkeit), halogenfrei, Polycarbonat, einschließlich 4 Kabelverschraubungen M32x1,5 inkl. Gegenmutter, 1 Kabelverschraubung M25 inkl. Gegenmutter, inkl. Zubehör.
Abzweigkästen, inkl. Anschluss von bis zu 3 Leitungen (2 St. bis 5x10mm², 1 St. 5x2,5mm²), sowie Klemmmaterial. Liefern, brandsicher befestigen und betriebsfertig anschließen. Aufputz Beton oder in Medienkanal, Arbeitshöhe bis 3,5 m.

Hersteller/Typ 'Abox Pro SL-6² 40644001'

,

Hersteller/Typ ''
vom Bieter einzutragen
[#TB2-Hersteller/Typ#].

2.6.50	Zulageposition für Kabelabzweig- und Verbindungskasten halogenfr. Kunststoff 152 x152 mm	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	100,00	St	..... pro 1,00 St	.....

Zulageposition, Kabelabzweig- und Verbindungskasten halogenfr. Kunststoff 152 x 152 mm in Nacharbeit gem. Beschreibung pro Stück in Euro.

2.6.60	Kabelabzweig- und Verbindungskasten halogenfr. Kunststoff 127 x 127 mm	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	20,00	St	..... pro 1,00 St	.....

Abzweigkasten, mit Schutzart IP66/IP67/IP69, Maße L x B x T = 127 x 127 x 75 mm, Nennquerschnitt 4 mm², Ui=450 V AC, zertifiziert durch VDE (DIN EN 60670-1/-22 (VDE 0606-1/-22)), DLG (Ammoniakbeständigkeit), DNV (Klasse: Schiffe & Offshore-Anlagen), Ausschlagmembranen, M20/M32, (1 rückseitig, 7 seitlich), innenliegende Befestigungsstellen, mit schraubenlosen Klemmen für Installationen im industriellen Umfeld und ungeschütztem Außenbereich
grau, In=32 A, mit 5 hochliegenden, schraubenlosen 3-Leiter-Klemmen Wago 221-413, max. Nennquerschnitt nach DIN EN 60998: 4 mm², klemmbare Querschnitte pro Pol: 3 x 0,2 bis 4 mm² starr Cu und 3 x 0,14 bis 4 mm² flexibel Cu, 4 Doppelmembranstutzen IP66 M32
Dichtbereich 13 - 21 mm, Deckelverliersicherung, Schutzart IP66/IP67/IP69, max, Leiterquerschnitt 4², Schlagfestigkeit IK09, Schutzklasse II, Bemessungsisolationsspannung 450V AC,

Bemessungsisolationsspannung 450V DC, VDE (DIN EN 60670-1/-22 (VDE 0606-1/-22)), DLG (Ammoniakbeständigkeit), halogenfrei

Abzweigkästen, inkl. Anschluss von bis zu 3 Leitungen (2 St. bis 3x4mm², 1 St. bis 3x2,5mm²), sowie Klemmmaterial. Liefern, brandsicher befestigen und betriebsfertig anschließen. Aufputz Beton oder in Medienkanal, Arbeitshöhe bis 3,5 m.
Hersteller/Typ 'Abox Pro SL-4² 40444001'
oder gleichwertig,

Hersteller/Typ ' '
vom Bieter einzutragen
[#TB65-Hersteller/Typ#]

2.6.70	Zulageposition für Kabelabzweig- und Verbindungskasten halogenfr. Kunststoff 127 x 127mm	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	10,00	St	..... pro 1,00 St	.....

Zulageposition, Kabelabzweig- und Verbindungskasten halogenfr. Kunststoff 127 x 127 mm in Nacharbeit gem. Beschreibung pro Stück in Euro.

2.6.80	Kabelabzweig- und Verbindungskasten IP66 E30 Funktionserhalt halogenfrei	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	8,00	St	..... pro 1,00 St	.....

Kabelabzweigkasten, mit Schutzart IP66, Ui=450V AC, zertifiziert nach VDE (DIN EN 60670-1/-22 (VDE 0606-1/-22)), Innengewinde, M32, (3 seitlich), außenliegende Befestigungsstellen, mit elektrischem Funktionserhalt E30 nach DIN 4102 Teil 12, mit schraubenlosen mit schraublosen Push-in Klemmen, Gehäuse aus halogenfreiem Spezialduroplast orange, Abzweigkasten 5-polig, Klemmvermögen pro Pol 4 x 0,5 - 10 mm², einschl. 3 Kabelverschraubungen M32, Dichtbereich 17 - 26 mm,

Außenbefestigungsset, Dübelset und Zubehör. Abmessungen 160 x 160 x 110 mm

Technische Daten:

Schutzart IP66, Schlagfestigkeit IK08, Schutzklasse II,
Nennspannung 450V AC,
Nennspannung 450V DC, VDE (DIN EN 60670-1/-22
(VDE 0606-1/-22)), halogenfrei

Abzweigkästen, inkl. Anschluss von bis zu 3 Leitungen bis 5x6mm²,
sowie Klemmmaterial. Liefern, inkl. zugelassenen
Befestigungsmaterialien E30 befestigen und betriebsfertig
anschießen. Aufputz Beton oder in Medienkanal, Arbeitshöhe bis
3,5 m.

Hersteller/Typ 'Spelsberg WKE303 + WKE200 ABL'
oder gleichwertig,

Hersteller/Typ '
vom Bieter einzutragen
[#TB65-Hersteller/Typ#]

2.6.90	Zulageposition für Kabelabzweig- und Verbindungskasten IP66 E30 Funktionserhalt halogenfrei				Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		USt. [%]	Menge	Einheit	.....	.....
		19%	8,00	St	pro 1,00 St	.....

Zulageposition, Kabelabzweig- und Verbindungskasten IP66 E30
Funktionserhalt halogenfrei in Nacharbeit gem. Beschreibung pro
Stück in Euro.

2.6.100	Potentialausgleichsschienen Messing 7x2,5-25mm2/2x2,5-95mm2 Abdeck. 40x4mm				Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		USt. [%]	Menge	Einheit	.....	.....
		19%	2,00	St	pro 1,00 St	.....

STLB-Bau 2025-04 053 3268

Potentialausgleichsschiene DIN VDE 0618-1 (VDE 0618-1), aus Messing, als Klemmschiene 10 mm x 10 mm, mit Kunststoffabdeckung, mit Anschluss für 7 x 2,5 bis 25 mm², 2 x 2,5 bis 95 mm² und ein Flachband bis 40 mm x 4 mm.

2.7	Durchbrüche und Kernbohrungen	EUR
------------	--------------------------------------	------------------

5 Durchbrüche und Kernbohrungen

Die einzubauenden Brandschottungen müssen allgemein bauaufsichtlich zugelassene Bereiche oder Bausysteme der Feuerwiderstandsklasse S90/S30 nach DIN 4102-9 sein. Das allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis/ die allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung ist vor der Ausführung vorzulegen.

Die Abschottung ist vorschriftsmäßig mit einem geschraubten Schild zu kennzeichnen (einschl. der laufenden Nummer), einschl. Montage und verzinktem Befestigungsmaterial. Für die hergestellten Brandabschottungen ist ein Brandschottkatasters und Fotodokumentation zu erstellen.

Durchbrüche und Kernbohrungen sind im Rahmen der Werks- und Montageplanung statisch zu überprüfen und nachzuweisen.

Alle anfallenden Kosten wie Lieferung, Montage, Beschriftung, Statik und Dokumentation sind in den Einheitspreisen mit einzukalkulieren und werden nicht besonders vergütet.

2.7.10	Durchbruch herstellen Mauerwerk				Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
	Mauerziegel 50-100cm² T 35-40cm				.....	.....
	nicht schadstoffbelastet 15kN/m³				pro 1,00 St	.....
	v.Hand Stoffe laden transp. LKW AN	USt. [%]	Menge	Einheit		
	entsorgen bis 10km AVV170102	19%	5,00	St		
	Vergüt.Entsorg. AN					

STLB-Bau 2025-04 084 6336
 Durchbruch herstellen, Untergrundfläche senkrecht, aus Mauerwerk aus Mauerziegel, ohne Bekleidungen und Beschichtungen, Einzelöffnung über 50 bis 100 cm², Tiefe über 35 bis 40 cm, Hilfsschnitte werden nicht gesondert vergütet, nicht schadstoffbelastet,

Abfall ist nicht gefährlich, Zuordnung LAGA Z 0 (uneingeschränkter Einbau), Wichte des Abbruchstoffes DIN EN 1991-1-1 15 kN/m³, Abbruch von Hand/mit handgeführten Kleingeräten, Ausführung innerhalb des Bauwerks, Arbeitshöhe bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts, Gerüst wird beigestellt/ist vorh., Erschwernis gemäß Abbruchplan, aufgenommene Stoffe sammeln, ohne Zerkleinerung, auf LKW des AN laden, transportieren, entsorgen, zur Verwertungsanlage, Transportweg bis 10 km, Abfallschlüssel nach AVV (Abfallverzeichnis-Verordnung) 170102 Ziegel, Vergütung der Entsorgung übernimmt AN.

2.7.20	Kernbohrung Stahlbeton Durchm. 25-50mm T 35-40cm nicht schadstoffbelastet v.Hand Stoffe				Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		USt. [%]	Menge	Einheit	.....	.....
		19%	3,00	St	pro 1,00 St	.....

STLB-Bau 2025-04 084 6339
Kernbohrung, senkrecht zur Untergrundfläche, Untergrundfläche senkrecht, aus Stahlbeton, Normalbeton, Bohrdurchmesser über 25 bis 50 mm, Bohrtiefe über 35 bis 40 cm, nicht schadstoffbelastet, Abfall ist nicht gefährlich, Zuordnung LAGA Z 0 (uneingeschränkter Einbau), Wichte des Abbruchstoffes DIN EN 1991-1-1 24 kN/m³, Arbeitshöhe bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts, Gerüst wird beigestellt/ist vorh., Erschwernis gemäß Abbruchplan, von Hand/mit handgeführten Kleingeräten, Ausführung innerhalb des Bauwerks, aufgenommene Stoffe sammeln, ohne Zerkleinerung, auf LKW des AN laden, transportieren, entsorgen, zum Lager oder zur Anlage nach Wahl des AN, Abfallschlüssel nach AVV (Abfallverzeichnis-Verordnung) 170101 Beton, Vergütung der Entsorgung übernimmt AN.

2.7.30	Kernbohrung Stahlbeton Durchm. 25-50mm T 35-40cm nicht schadstoffbelastet v.Hand Stoffe				Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		USt. [%]	Menge	Einheit	.....	.....
		19%	3,00	St	pro 1,00 St	.....

STLB-Bau 2025-04 084 6339
 Kernbohrung, senkrecht zur Untergrundfläche, Untergrundfläche
 waagrecht, Bohrkern ist gegen Absturz zu sichern, aus Stahlbeton,
 Normalbeton, Bohrdurchmesser über 25 bis 50 mm, Bohrtiefe über 35
 bis 40 cm, nicht schadstoffbelastet,
 Abfall ist nicht gefährlich, Zuordnung LAGA Z 0 (uneingeschränkter
 Einbau), Wichte des Abbruchstoffes DIN EN 1991-1-1 24 kN/m³,
 Erschwernis gemäß Abbruchplan, von Hand/mit handgeführten
 Kleingeräten, Ausführung innerhalb des Bauwerks,
 aufgenommene Stoffe sammeln, ohne Zerkleinerung, auf LKW des AN
 laden, transportieren, entsorgen, zum Lager oder zur Anlage nach
 Wahl des AN, Abfallschlüssel nach AVV (Abfallverzeichnis-Verord-
 nung) 170101 Beton,
 Vergütung der Entsorgung übernimmt AN.

2.7.40	Kernbohrung Stahlbeton Durchm. 50-100mm T 35-40cm nicht schadstoffbelastet v.Hand Stoffe	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	5,00	St	..... pro 1,00 St	.....

STLB-Bau 2025-04 084 6339
 Kernbohrung, senkrecht zur Untergrundfläche, Untergrundfläche
 senkrecht, aus Stahlbeton, Normalbeton, Bohrdurchmesser über 50 bis
 100 mm, Bohrtiefe über 35 bis 40 cm, nicht schadstoffbelastet,
 Abfall ist nicht gefährlich, Zuordnung LAGA Z 0 (uneingeschränkter
 Einbau), Wichte des Abbruchstoffes DIN EN 1991-1-1 24 kN/m³,
 Arbeitshöhe bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen
 Gerüsts, Gerüst wird beigestellt/ist vorh., Erschwernis gemäß
 Abbruchplan, von Hand/mit handgeführten Kleingeräten, Ausführung
 innerhalb des Bauwerks,
 aufgenommene Stoffe sammeln, ohne Zerkleinerung, auf LKW des AN
 laden, transportieren, entsorgen, zum Lager oder zur Anlage nach
 Wahl des AN, Abfallschlüssel nach AVV (Abfallverzeichnis-Verord-
 nung) 170101 Beton,
 Vergütung der Entsorgung übernimmt AN.

2.7.50	Kernbohrung Stahlbeton Durchm. 50-100mm T 35-40cm nicht schadstoffbelastet v.Hand Stoffe	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	5,00	St	..... pro 1,00 St	.....

STLB-Bau 2025-04 084 6339
Kernbohrung, senkrecht zur Untergrundfläche, Untergrundfläche
waagerecht, Bohrkern ist gegen Absturz zu sichern, aus Stahlbeton,
Normalbeton, Bohrdurchmesser über 50 bis 100 mm, Bohrtiefe über 35
bis 40 cm, nicht schadstoffbelastet,
Abfall ist nicht gefährlich, Zuordnung LAGA Z 0 (uneingeschränkter
Einbau), Wichte des Abbruchstoffes DIN EN 1991-1-1 24 kN/m³,
Erschwernis gemäß Abbruchplan, von Hand/mit handgeführten
Kleingeräten, Ausführung innerhalb des Bauwerks,
aufgenommene Stoffe sammeln, ohne Zerkleinerung, auf LKW des AN
laden, transportieren, entsorgen, zum Lager oder zur Anlage nach
Wahl des AN, Abfallschlüssel nach AVV (Abfallverzeichnis-Verord-
nung) 170101 Beton,
Vergütung der Entsorgung übernimmt AN.

2.8	Aufstiegshilfen und Absperrschranken	EUR
------------	---	------------------

6 Treppengerüst

Zur Montage der neuen Beleuchtung im Bereich der Treppen- und
Fahrtreppenauf- bzw. Abgängen sind z.T. Gerüststellungen, verbunden
mit zeitweiligen Treppensperrungen, erforderlich.

Erforderliche Treppengerüste für die Montage in den
Treppenaufgängen sind in den Einheitspreis der entsprechenden
Position im LV einzukalkulieren. Die Wahl des erforderlichen
Hilfsmittels (Treppengerüste) ist dem AN überlassen.

In Bauabschnitten mit Treppenanlagen ist der Arbeitsbereich von der
restlichen Ebene an den Treppenzugängen mit Absperrschranken zu
trennen. Diese Abtrennung ist entsprechend des Arbeitsfortschritts zu
versetzen. Die jeweiligen Arbeitsbereiche sind mit Absperrschranken
von den übrigen Bereichen abzutrennen. Die Sperrungen der Treppen
sind bei der Bauleitung rechtzeitig anzumelden und genehmigen
lassen. Der Arbeitsbereich / die Arbeitsstelle ist nach jedem
Schichtende / Abschluss der Arbeiten besenrein zu hinterlassen.

2.8.10	Treppengerüst	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	2,00	St	..... pro 1,00 St	.....

Treppengerüst zur Hilfe bei der Montage von Leuchten für die gesamte Bauzeit.

Bei den Treppenabgängen stehen keine bauseitigen Gerüste zur Verfügung, sodass der AN eigene Gerüste für Arbeiten im Treppenbereich bereitstellen muss. Die Deckenhöhe kann bis zu ca. 4,5 m ab Oberkante Treppenstufe betragen.

Der mehrfache Auf- und Abbau ist in den Einheitspreis mit einzukalkulieren und wird nicht gesondert vergütet.
Nach Beendigung der Baumaßnahme wird das Gerüst wieder abgebaut und abtransportiert.

Die Gerüstfreigabe nach dem Aufbauen muss durch eine befähigte Person vorgenommen werden und ist deutlich sichtbar am Gerüst anzubringen.

Treppenabgänge von der A- in die B- und C-Ebene

2.8.20	Fiberglas-Rollgerüst	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	3,00	St	..... pro 1,00 St	.....

Fiberglas-Rollgerüst zur Hilfe bei der Demontage und Montage von Leuchten, Kabel, Leitungen und Verlegesysteme sowie der Demontage und Montage der Deckenelemente für die gesamte Bauzeit.

Mindestens bestehend aus:
- 1 Montagebühne
- 1 Steigleiter
- 4 Rollen mit Feststellbremse
- Montagehöhe bis zu 6m
- Komplettes Zubehör

Der mehrfache Auf- und Abbau ist in den Einheitspreis mit einzukalkulieren und wird nicht gesondert vergütet.
Nach Beendigung der Baumaßnahme wird das Gerüst wieder abgebaut und abtransportiert.

Die Gerüstfreigabe nach dem Aufbauen muss durch eine befähigte

Person vorgenommen werden und ist deutlich sichtbar am Gerüst anzubringen.

Liefern und montieren.

2.8.30	Mobile Absperrschranken aus Kunststoff zur Absperrung von Arbeitsbereichen	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	20,00	St	..... pro 1,00 St	.....

Mobile Absperrschranken aus Kunststoff zur Absperrung von Arbeitsbereichen nach TL-Absperrschranken und Vorschriften der ZTV-SA

Eigenschaften:

Absperrschranken bestehend aus UV-beständigem Kunststoff (HDPE), keine scharfen Kanten, universal stapelbar, Schranke und Tastleiste mit retro-reflektierender Folie beklebt, Folie durch umlaufende Schutzkante vor Beschädigungen geschützt, stabile Verbindung durch Haken und Ösen der einzelnen Elemente, spannungssicher bei Arbeiten im Stromleitungsbereich
Abmessung: 2.000 x 1.000 mm, einschl. Rohrhülsen und drehbaren Füßen zur stabilen Aufstellung auf Bodenfläche.
Absperrerelemente liefern, aufstellen, für die Dauer der Baumaßnahme vorhalten und am Ende der Baumaßnahme abtransportieren.

Bei Baufeldern im Treppenbereich sind Ebenen übergreifend zusätzliche Absperrungen einzukalkulieren (Treppenantritt / -austritt).

Die Einrichtung der Absperrbereiche sind mit der örtlichen Bauleitung sowie der Leitstelle und dem sicherheitstechnischen Dienst abzustimmen. Der Aufwand für die Einzelabstimmung ist in die Einheitspreise mit einzukalkulieren.

Diese Position beinhaltet das Vorhalten der Absperrschranken während der gesamten Bauphase, das mehrfache bzw. je nach Arbeit und Montagebereich, tägliche Auf- und Abbauen, Zwischenlagern und zum Ende der Bauzeit das Abtransportieren.
Während der Bauzeit zu Schaden kommende Bauteile sind unverzüglich auszutauschen.

Die genannten Leistungen sind in den Einheitspreis mit einzukalkulieren und wird nicht separat vergütet.

2.9		Decken- und Wandverkleidung			EUR	
2.9.10	Metall-Deckenelemente bis 3,5 m Höhe demontieren	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	500,00	m²	..... pro 1,00 m²	.....
<p>Metall-Deckenelemente demontieren, während der Bauzeit geschützt in Nebenräumen fachgerecht einlagern und zu beschriften. Diese Arbeiten sind mit besonderer Umsicht zu tätigen. Ebenfalls sind dabei saubere Handschuhe zu tragen.</p> <p>Arbeitshöhe <3,0m</p>						
<hr/>						
2.9.20	Zulageposition Metall-Deckenelemente bis 3,5 m Höhe demontieren	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	500,00	m²	..... pro 1,00 m²	.....
<p>Zulageposition, Mehrpreis für die Demontage der Metall-Deckenelemente in Nacharbeit gem. Beschreibung pro m² in Euro.</p>						
<hr/>						
2.9.30	Metall-Deckenelemente bis 3,5 m Höhe montieren	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	500,00	m²	..... pro 1,00 m²	.....
<p>Eingelagerte Metall-Deckenelemente nach der Fertigstellung der Installationen wieder fachgerecht montieren. Diese Arbeiten sind mit besonderer Umsicht zu tätigen. Ebenfalls sind dabei saubere Handschuhe zu tragen.</p>						

Arbeitshöhe <3,0m

2.9.40	Zulageposition Metall-Deckenelemente bis 3,5 m Höhe montieren	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	500,00	m²	..... pro 1,00 m²	.....

Zulageposition, Mehrpreis für die Montage der Metall-Deckenelemente in Nacharbeit gem. Beschreibung pro m² in Euro.

2.9.50	Metall-Deckenpaneele bis 3,5 m Höhe im Treppenbereich demontieren	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	40,00	m²	..... pro 1,00 m²	.....

Metall-Deckenpaneele bis 12/350cm im Treppenbereich demontieren, während der Bauzeit geschützt in Nebenräumen fachgerecht einlagern und zu beschriften. Diese Arbeiten sind mit besonderer Umsicht zu tätigen. Ebenfalls sind dabei saubere Handschuhe zu tragen.

2.9.60	Zulageposition Metall-Deckenpaneele bis 3,5 m Höhe im Treppenbereich demontieren	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	40,00	m²	..... pro 1,00 m²	.....

Zulageposition, Mehrpreis für die Demontage der Metall-Deckenpaneele in Nacharbeit gem. Beschreibung pro m² in Euro.

2.9.70	Metall-Deckenpaneele bis 3,5 m Höhe im Treppenbereich montieren	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	40,00	m²	..... pro 1,00 m²	.....

Eingelagerte Metall-Deckenpaneele bis 12/350cm im nach der Fertigstellung der Installationen wieder fachgerecht im Treppenbereich montieren. Diese Arbeiten sind mit besonderer Umsicht zu tätigen. Ebenfalls sind dabei saubere Handschuhe zu tragen.

2.9.80	Zulageposition Metall-Deckenpaneele bis 3,5 m Höhe im Treppenbereich montieren	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	40,00	m²	..... pro 1,00 m²	.....

Zulageposition, Mehrpreis für die Montage der Metall-Deckenpaneele in Nacharbeit gem. Beschreibung pro m² in Euro.

2.9.90	Metall-Wandverkleidung im Treppenbereich demontieren	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	40,00	m²	..... pro 1,00 m²	.....

Metall-Wandverkleidung demontieren, während der Bauzeit geschützt in Nebenräumen fachgerecht einlagern und zu beschriften. Diese Arbeiten sind mit besonderer Umsicht zu tätigen. Ebenfalls sind dabei saubere Handschuhe zu tragen.

Arbeitshöhe <3,0m

2.9.100	Zulageposition Metall-Wandverkleidung im Treppenbereich demontieren	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	40,00	m²	..... pro 1,00 m²	.....

Zulageposition, Mehrpreis für die Demontage der Metall-Wandverkleidung in Nacharbeit gem. Beschreibung pro m² in Euro.

2.9.110	Metall-Wandverkleidung im Treppenbereich montieren	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	40,00	m²	..... pro 1,00 m²	.....

Eingelagerte Metall-Wandverkleidung nach der Fertigstellung der Installationen wieder fachgerecht montieren. Diese Arbeiten sind mit besonderer Umsicht zu tätigen. Ebenfalls sind dabei saubere Handschuhe zu tragen.

Arbeitshöhe <3,0m

2.9.120	Zulageposition Metall-Wandverkleidung im Treppenbereich montieren	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	40,00	m²	..... pro 1,00 m²	.....

Zulageposition, Mehrpreis für die Montage der Metall-Wandverkleidung in Nacharbeit gem. Beschreibung pro m² in Euro.

2.9.130	Aufhängen bereitgestellter Netzte zur Taubenabwehr	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	200,00	m²	..... pro 1,00 m²	.....

Aufhängen bereitgestellter Netzte zur Taubenabwehr.

Bei bereits geöffneten Deckenabschnitten sind die bereitgestellten Netze im Bedarfsfall zur Taubenabwehr fachgerecht anzubringen. Die Netze sollen so installiert werden, dass sie den Zugang für Tauben zuverlässig verhindern, ohne die Arbeiten an der Decke oder die Funktion der vorhandenen Installationen zu beeinträchtigen. Dabei ist darauf zu achten, dass die Befestigung stabil und sicher erfolgt, um ein Herabfallen oder Beschädigungen zu vermeiden. Vor der Montage ist der Bereich auf mögliche Hindernisse oder Gefährdungen zu prüfen, und nach der Anbringung ist die Wirksamkeit der Maßnahme regelmäßig zu kontrollieren.

2.10	Sicherheitseinweisung	EUR				
2.10.10	Sicherheitseinweisung für Arbeiten im Gleisbereich	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	psch	..... pro 1,00 psch	.....

Sicherheitseinweisung für das Personal des AN für Arbeiten im Gleisbereich und für das Verhalten in technischen Betriebsräumen vor Beginn der Montagearbeiten.

Sämtliche Personen, die sich auf der Baustelle aufhalten, werden im Rahmen einer ca. 1-stündigen Belehrung durch die Sicherheitsaufsichtsfachkraft vor Ort in die für die Bauausführung zutreffenden Sicherheitsbedingungen eingewiesen. Dies betrifft neben dem Montagepersonal auch technische Mitarbeiter wie Bauleiter und Techniker zur Erstellung örtlicher Aufmaße oder Personal zur Durchführung von Transportarbeiten.

Personal, das nicht in die Sicherheitsbestimmungen eingewiesen wurde, erhält keinen Zutritt zu den Montagestellen. Die Bauleitung des AG macht in solchen Fällen von ihrem Hausrecht Gebrauch und erteilt Montageverbot. Diese Regelung betrifft im Besonderen auch Personal von Subunternehmern.

Zur Durchführung der Sicherheitsbelehrung ist vor Beginn der Arbeiten mit der Bauüberwachung ein Termin zu vereinbaren, an dem alle im

Rahmen der Baumaßnahme vom AN zum Einsatz vorgesehenen Mitarbeiter vor Ort zusammenkommen.
Dieser Zeitaufwand für die einmalige Teilnahme an der Sicherheitseinweisung einschließlich eventuell gesondert anfallender An- und Abfahrtskosten wird im Rahmen dieser Abrechnungsposition pauschal vergütet.

Sofern durch Personalwechsel, z.B. auch durch Einsatz von Subunternehmern, weitere Einweisungen erforderlich werden, werden diese zusätzlichen Zeiten nicht gesondert vergütet.
Die Kosten des AG für die Durchführung weiterer Sicherheitseinweisungen werden dem AN in Rechnung gestellt.

2.11 Personeneinsatz		EUR				
2.11.10	Sicherungsposten stellen	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	80,00	Std	..... pro 1,00 Std	.....
	Sicherungsposten gemäß DGUV Vorschrift 77 mit Zulassung der VGF.					
	Diese Position beinhaltet die einmal tägliche An- und Abfahrt.					
2.11.20	Zulageposition, für Sicherungsposten in Nachtarbeit	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	80,00	Std	..... pro 1,00 Std	.....
	Zulageposition, Mehrpreis für Sicherungsposten in Nachtarbeit gem. Beschreibung pro Stunde in Euro.					

2.11.30	Sicherungsaufsichtskraft stellen	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	30,00	Std	..... pro 1,00 Std	.....

Sicherungsaufsichtskraft gemäß DGUV Vorschrift 77 mit Zulassung der VGF.

Diese Position beinhaltet die einmal tägliche An- und Abfahrt.

2.11.40	Zulageposition, für Sicherungsaufsichtskraft	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	30,00	Std	..... pro 1,00 Std	.....

Zulageposition, Mehrpreis für Sicherungsaufsichtskraft in Nachtarbeit gem. Beschreibung pro Stunde in Euro.

2.12	Sicherheitsprüfungen	EUR
-------------	-----------------------------	------------------

2.12.10	Erstprüfung nach DIN VDE 0100-600 und VDV	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	pau	..... pro 1,00 pau	.....

Durchführung der Erstprüfungen nach DIN VDE 0100-600. Besichtigen, Erproben und Messen der gesamten ausgeschriebenen Anlage.

Nach Beendigung der Prüfung muss für jede elektrische Anlage ein eigenständiger Prüfbericht erstellt werden. Dem AN wird hierfür ein Prüfprotokoll bereitgestellt, welches es zu verwenden gilt.

Die Prüfungen und Messungen umfassen u.a. nachfolgende Punkte:

Durchgängigkeit der Leiter
Isolationswiderstand
Isolationswiderstand zur Bestätigung der Wirksamkeit des Schutzes durch SELV, PELV oder durch Schutztrennung
Isolationswiderstand/-imp edanz von isolierenden Fußböden und isolierenden Wänden
Prüfung der Spannungspolarität

Prüfung zur Bestätigung der Wirksamkeit des Schutzes durch
 automatische Abschaltung der Stromversorgung
 Prüfung zur Bestätigung der Wirksamkeit des zusätzlichen Schutzes
 Prüfung der Phasenfolge der Außenleiter
 Funktionsprüfungen
 Spannungsfall
 Niederohmigkeit der Verbindungen zwischen PAS und leitfähigen
 Teilen gemäß VDV

2.13	Beleuchtungsstärkemessung	EUR
-------------	----------------------------------	------------------

7 Beleuchtungsstärkemessung

Nachweis der ausreichenden Beleuchtungsstärke gemäß TRStrab EA.
 Der Anlagenerrichter hat die erforderliche Beleuchtungsstärkemessung
 en durchzuführen.

Er hat dem AG mittels Auswerteprotokoll und zugehörigem
 Messpunkteplan zu bescheinigen, dass die Beleuchtungsanlage die in
 den Technische Regeln für Straßenbahnen Elektrische Anlagen
 (TRStrab EA), Teil 2 "Beleuchtungsanlagen" unter Anlage 1
 "Anforderungen an die Beleuchtung, Werte für Neuanlagen" genannten
 Forderungen erfüllt.
 Die Messung ist im 1m - Raster auf dem Boden bei einem Abstand von
 0,5m zur Bahnsteigkante durchzuführen.

2.13.10	Erstellen und Auswerten der Messprotokolle	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	16,00	St	..... pro 1,00 St

Erstellen und Auswerten der Messprotokolle
 Der AN erhält vom AG ein Messprotokoll in EXCEL
 Tabellenform, in dieses müssen die einzelnen Messwerte
 eingetragen werden. Inkl. Auswertung der Ergebnisse
 durch den AN.

2.13.20	Beleuchtungsstärkemessung der Allgemeinbeleuchtung	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1.500,00	St	..... pro 1,00 St	.....

Erstellen eines Beleuchtungsstärkemesspunktes wie vorbeschrieben einschließlich aller Nebenkosten und Gerätestellung.

2.13.30	Beleuchtungsstärkemessung der Sicherheitsbeleuchtung	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1.500,00	St	..... pro 1,00 St	.....

Erstellen eines Beleuchtungsstärkemesspunktes wie vorbeschrieben einschließlich aller Nebenkosten und Gerätestellungen. Die Beleuchtungsstärkemessung des Sicherheitslichtes darf ausschließlich im Zeitfenster von 01:30 - 03:30 Uhr erfolgen, der Mehrpreis für die Messung in Nachtarbeit ist folglich in den Stückpreis mit einzukalkulieren.

2.14	Sonstige Arbeiten	EUR
-------------	--------------------------	------------------

2.14.10	Konfiguration und Inbetriebnahme DALI	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	356,00	St	..... pro 1,00 St	.....

Leuchten/Stromkreise vor Inbetriebnahme einlesen. Alle Leuchten-Teilnehmer adressieren und nach Vorgabe des AG konfigurieren.

2.14.20	Nachrüsten Sicherungstrennschalter in der NSHV SV	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	St.	..... pro 1,00 St.	.....

Einbau eines Sicherungslasttrennschalt ers in der NSHV SV zur Versorgung einer UUV SV.

Ausführung in Nachtarbeit in der täglich nächtlichen Sperrpause.

2.14.30	Nachrüsten Sicherungstrennschalter in der NSHV AV	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	St	..... pro 1,00 St	.....

Einbau eines Sicherungslasttrennschalt ers in der NSHV SV zur Versorgung einer UUV SV.

Ausführung in Nachtarbeit in der täglich nächtlichen Sperrpause.

2.14.40	NH-Sicherungslasttrennsch alter TrennerBF 500VAC AC-22 Gr.00 3polig NH-Sicherungseinsatz 35A	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	2,00	St	..... pro 1,00 St	.....

Sicherungslasttrennschalt er, genormt nach IEC/ EN 60947-1, IEC/ EN60947-3, VDE 0660 Teil 7

Schutzart IP: IP40

Betriebsstrom, Bemessungswert (In): 160 A

Polzahl: 3

mit NH-Sicherungen, Baugröße NH000, NH00

Sicherungseinsätze spezifiziert nach DIN 43620

Ausführung der Sicherungsüberwachung: ohne

Art der Anschlusstechnik Sicherungslasttrennschalt er:
Rahmenklemme

Ausführung des elektrischen Anschlusses für Hauptstromkreis:
Rahmenklemme

Befestigungsart: Montageplatte

Ausführung: Abdeckebene 45 mm

Hilfsstromschalter kann in voreilender Position montiert werden
Berührungslose Entnahme der Sicherungen
Umbau für Kabelabgang oben/unten ohne Eingriff in die internen
Strombahnen
Betriebstemperatur: -25 °C bis 55 °C

Betriebsspannung, Bemessungswert, maximal, bei AC: 690 V / bei DC:
440 V

Isolationsspannung, Bemessungswert (Ui): 690 V

Bemessungseinschaltvermögen bei 400 V, bei AC-23 B: 160 A

Bemessungseinschaltvermögen bei 690 V, bei AC-21 B: 160 A

Bemessungseinschaltvermögen bei 120 V, bei DC-21 B: 160 A

Breite: 105,8 mm

Zubehör: Hilfsleiteranschluss

Für die Schemata-, sowie Revisionspläne übergibt der Auftraggeber (AG) dem Auftragnehmer (AN) einen maßstabsgetreuen Grundrissplan zur Bearbeitung der Zeichnungen auf CAD. Die Ergebnisse der Bearbeitung werden vom AN im DGN und PDF Format übergeben. Die Übergabe an den AG erfolgt 1-fach, 14 Tage vor der vereinbarten VOB Abnahme. Der Auftragnehmer übernimmt bei den Plänen die Gewähr für die Genauigkeit, sowie den fachlichen Inhalt. Die Erstellung der Zeichnungsdateien muss nach der CAD-Richtlinie der VGF in der jeweils gültigen Fassung unter Beachtung der Kabel- und Leitungsrichtlinie erfolgen. Eine Prüfung wird in Bezug auf die Vollständigkeit vorausgesetzt. Geprüft werden die Übernahme der Vorgaben und die Übereinstimmung der Planbenennung gem. des Plannummernhandbuchs.

Zudem erfolgt eine formale Prüfung, d.h. dass alle abgegebenen CAD-Dateien einer Konformitätsprüfung unterzogen werden, um eine einheitliche, unternehmensweite CAD-Struktur zu gewährleisten. Die Zeichnungsrahmen einschließlich der Schriftfelder sind gemäß den Vorgaben der VGF zu erstellen. Bei den Zeichnungen sind die Symbole entsprechend der DIN- bzw. der VGF Symbolbibliotheken zu verwenden.

2.15.10 Erstellen der Dokumentationsunterlagen der elektrischen Anlage	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
	19%	1,00	pau	..... pro 1,00 pau	.....

Bestandsdokumentationsunterlagen sind vom Auftragnehmer in '3'-facher Ausfertigung (Papier) und '3' Satz Datenträger (DWG und PDF) zu erstellen und spätestens zur Abnahme komplett zu übergeben.

Ein Exemplar muss mindestens 2 Wochen vor dem beantragten Abnahmetermine zur Prüfung vorliegen.

Die Erstellung der Dokumentationsunterlagen ist Bestandteil des Leistungsumfanges des AN. Liegen 2 Wochen vor dem beantragten Abnahmetermine keine Unterlagen vor, kann die Abnahme nicht erfolgen.

Die äußere Form sowie der Aufbau der Dokumentationsunterlagen ist nachfolgend beschrieben und vom AN zu berücksichtigen.

Äußere Form der Dokumentationsunterlagen:

1. Die Ordner dürfen maximal nur bis 1 cm unter der Ringöffnung gefüllt werden, andernfalls ist ein weiterer Ordner anzufangen.

2. Sollte für die gesamte Dokumentation ein Ordner reichen, ist das Aufteilen auf verschiedene Ordner nicht gefordert.
3. Die Rückenschilder müssen nach Angabe des AG bzw. der Bauleitung mit PC beschriftet werden.
4. Die Rückenfarbe für Ordner und Stehsammler ist einheitlich nach Angabe des AG bzw. der Bauleitung auszuführen.
5. In jedem Ordner ist am Anfang ein Deckblatt sowie ein Inhaltsverzeichnis der Dokumentation einzuordnen. Die zu dem jeweiligen Ordner gehörenden Bereiche des Inhaltsverzeichnisses sind gesondert durch Fettdruck zu markieren. Das Deckblatt und das Inhaltsverzeichnis ist durch Klarsichtfolien oder Einlaminierung zu schützen.

Aufbau und Inhalt der Dokumentationsunterlagen:

Deckblatt (in Klarsichthülle oder "Einlaminiert")

- Projektbezeichnung und Adresse
- Gewerkebezeichnung
- Name und Anschrift ausführende Firma
- Name und Anschrift Fachplaner
- Gewährleistungsfristen

Inhaltsverzeichnis (in Klarsichthülle oder "Einlaminiert")

- Gliederung gemäß nachfolgender Vorgabe

Die nachfolgend aufgelisteten Gliederungspunkte sind durch entsprechend gekennzeichnete Registerblätter zu trennen.

Entsprechend des Projektumfanges können einige der nachfolgend erläuterten Positionen entfallen, insofern sie nicht Bestandteil des Projektes sind, die Gliederungspunkte bleiben dennoch erhalten.

1. Allgemeines

- Datenträger mit kompletter, digitaler Dokumentation
- Errichterbescheinigung
- Konformitätserklärung
- Abnahmeprotokoll VOB-Abnahme
- Abnahmeprotokoll BOStrab-Abnahme
- Protokoll Einweisung Betriebspersonal (sofern notwendig)

2. Anlagenbeschreibung

- Stichpunktartige Beschreibung der Installationen

3. Übersichten / Schemata

- Verteilerpläne mit Angaben zu Verbraucher, Kabeltyp, Querschnitt, Kabellängen
- Strangschema ab der Einspeisung zum letzten Verteiler
- Selektivitätsberechnung

4. Messprotokolle
 - Beleuchtungsstärkemessung (Auswertung der Planung Soll-Ist-Vergleich)
 - Stromkreismessung (Schleife, Isolationswiderstand, etc.)
 - Erdungsmessung Schutzerder (Fundamenterder, Tiefenerder)
 - Niederohmigkeitmessung von PAS zu leitfähigen Teilen gem. VDV
5. Berechnung Kabelquerschnitt
6. Bedienung und Wartung
 - Bedienungsanleitungen
 - Wartungsanweisungen
7. Revisionspläne
 - Grundrisspläne M1:100 mit eingetragener Elektroinstallation
 - Grundrisspläne M1:100 mit eingetragenen Lichtmesspunkte
 - Grundrisspläne M1:100 mit eingetragenen Fundamenterder
8. Beleuchtungsberechnung der Allgemein- sowie Sicherheitsbeleuchtung
9. Stromlaufpläne der Verteiler

2.16 Sachverständigenabnahme		EUR				
2.16.10	Sachverständigenabnahme Elektrotechnik	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	pau	..... pro 1,00 pau	.....
Sachverständigenabnahme der neu errichteten Elektroanlagen inkl. Prüfung der Plan- und Bestandsunterlagen.						

ANGEBOTSSUMME(N)

Summe exkl. Nachlass
(netto)

Nachlass
(netto)

Summe inkl. Nachlass
(netto)

Umsatzsteuer

**Summe
(brutto)**

Verfahren: VGF 013/26 - Beleuchtungserneuerung Südbahnhof - Elektroarbeiten

AUFLISTUNG ALLER DATEIANLAGEN ZU DEN POSITIONEN

Name	Dateiname	Größe	MIME-Type
------	-----------	-------	-----------

Verfahren: VGF 013/26 - Beleuchtungserneuerung Südbahnhof - Elektroarbeiten

EIGNUNGSKRITERIEN

Keine Eignungskriterien festgelegt.

LEISTUNGSKRITERIEN

Typ	Dateiname	Größe	MIME-Type
Dateianlage	HVA_Baubeschreibung_LV 4.1b_Elektroarbeiten.pdf	226,41 KB	pdf
Dateianlage	==SBU++SB=UUV.AV+B30.pdf	4,93 MB	pdf
Dateianlage	==SBU++SB=UUV.SV+B30.pdf	5,54 MB	pdf
Dateianlage	VGF_013_26_Angebots-LV.pdf	914,14 KB	pdf