Zusätzliche technische Vertragsbedingungen (ZTV) für die Ausführung von Straßenbahn-Gleisbaumaßnahmen

1 Zuständigkeiten des AN

1.1 Bauleitung

Der AN hat seinen mit der Ausführungsleitung beauftragten Vertreter (Bauleiter) schriftlich zu benennen. Dieser bevollmächtige Vertreter muss ständig auf der Baustelle anwesend, oder kurzfristig erreichbar sein. Aufwendungen für die Bauleitung und für das gesamte Aufsichtspersonal werden nicht gesondert vergütet.

1.2 Sicherstellung der Kommunikation in deutscher Sprache

Der AN hat dafür zu sorgen, dass während der Arbeit auf der Baustelle ständig eine Person anwesend ist, die es ermöglicht, in deutscher Sprache zu verhandeln. Kommt der AN dieser Verpflichtung trotz Mahnung nicht nach, so ist der AG berechtigt einen Dolmetscher auf Kosten des AN heranzuziehen.

1.3 Sicherheitsingenieur / -beauftragter

Für die schriftliche Benennung des verantwortlichen Sicherheitsingenieurs bzw. Sicherheitsbeauftragten gelten die gleichen Regelungen wie für die Benennung der Bauleitung. Die Qualifikation des zu benennenden Verantwortlichen für die Sicherungsarbeiten an Arbeitsstellen gemäß dem „Merkblatt über Rahmenbedingungen für erforderliche Fachkenntnisse zur Verkehrssicherung von Arbeitsstellen an Straßen (MVAS 1999)“ ist bei Angebotsabgabe nachzuweisen.

1.4 Anforderungen an die ausführenden Mitarbeiter

Der Auftragnehmer hat sicherzustellen, dass alle im Gefährdungsbereich der Straßenbahn eingesetzten Mitarbeiter (eigene und Mitarbeiter von Nachunternehmern) den Tauglichkeitsanforderungen des §10 BOStrab entsprechen. Es darf nur eingesetzt werden, wer mindestens 18 Jahre alt ist, geistig und körperlich tauglich ist und nicht durch Tatsachen belastet ist, die ihn für die Tätigkeit als unzuverlässig erscheinen lassen.

2 Nacht- und Sonntagsarbeit, Genehmigungen

Der AN hat für Nacht- bzw. Sonntagsarbeit Sondergenehmigungen zu beantragen. Die Anträge sind rechtzeitig bei der Gewerbeaufsicht einzureichen.
Vor Aufnahme der Arbeiten ist der erforderliche Sondernutzungsantrag rechtzeitig vom AN einzureichen und beim Servicebetrieb Öffentlicher Raum (SÖR) der Stadt Nürnberg, Bereich Straßenverkehr und Wegerecht, Fachbereich Straßenaufsicht einzuholen.

Für notwendige Unterschriften des AG, sind die Unterlagen der Bauüberwachung rechtzeitig vorzulegen.
Bei Baustellen mit mehreren Bauabschnitten ist für jeden Abschnitt ein gesonderter Sondernutzungsantrag einzureichen und einzuholen.
Entstehende Kosten für sämtliche Anträge und Genehmigungen sind vom AN zu tragen.

3 Sicherheitsmaßnahmen

Der AN hat geeignete Maßnahmen zur Sicherung seines Arbeitspersonals gegenüber dem Individualverkehr und dem Straßenbahnbetrieb selbst zu ergreifen.
Der AN ist verantwortlich für die korrekte Absicherung des Baubereichs gegenüber dem Individualverkehr gemäß den geltenden Vorschriften, der Verkehrsrechtlichen Anordnung und dem genehmigten Verkehrssicherungsplan. Der AN hat für die Sauberhaltung des Baustellen- und Baustelleneinrichtungsbereiches zu sorgen einschließlich der verkehrssicheren Unterhaltung mit Schneeräumung und Streupflicht bei Glatteis.

3.1 Straßenbahnbetrieb

Die Vorschriften des Merkblattes zur Absicherung von Straßenbahn-Baustellen und die entspr. Unfallverhütungsvorschriften (insbes. BGV D33) sind in jedem Fall zu beachten. Für Angaben zum laufenden Betrieb hat sich der AN mit der Bauüberwachung des AG abzustimmen. Im Baubereich gelagertes Material darf keinesfalls die Sicherheit von Fußgängern / Fahrgästen bzw. des Individualverkehrs oder den geordneten Straßenbahnbetrieb beeinträchtigen. Die Lagerung von Material in Haltestellenbereichen, auch kurzfristige Abstellung, ist während des laufenden Straßenbahnbetriebs nur mit ausdrücklicher Zustimmung der Bauüberwachung des AG gestattet.
Bei sämtlichen Arbeiten, insbesondere bei Aufbrucharbeiten, unter Straßenbahnbetrieb ist auf die sehr geringe Bodenfreiheit der Niederflurfahrzeuge zu achten.
Aufbruchgut o.Ä. darf nicht über SOK hinausragen. Die Profilfreiheit ist ständig zu gewährleisten. Beschädigungen an Fahrzeugen gehen voll zu Lasten des AN.

3.2 Arbeiten unter der Fahrleitung

Bei Arbeiten mit Hebezeugen, Baumaschinen und Fördermitteln ist auf die vorhandene Fahrleitung zu achten. Die durchschnittliche Fahrdrahthöhe beträgt ca. 4,50 m über SOK. Baustellenspezifische Abweichungen werden vor Baubeginn bekannt gegeben.
Es dürfen nur hubhöhenbegrenzte Baugeräte eingesetzt werden. Die Fahrleitung steht unter Spannung, wenn die Bauüberwachung des AG nicht zweifelsfrei die Spannungsfreiheit bestätigt. Nach DIN 57 105/VDE 0105 ist ein Mindestabstand von 1,0 m zu unter Spannung stehenden elektrischen Anlagen (bis 1000 V) einzuhalten. Schwingende Lasten und Lastaufnahmemittel sind zu berücksichtigen.

3.3 Erdungen und Stromrückleitung

Der AN hat dafür zu sorgen, dass Schienenlängs- und -querverbinder sowie Stromrückleitungskabel nicht beschädigt oder abgeschlagen werden. Beim Ausbau von Gleisen muss die Gleisunterbrechung elektrisch überbrückt werden. Die Lage von Erdungen ist beim Gleisausbau festzuhalten, abgebaute Erdungskabel sind so zu schützen, dass ein Wiederanbringen möglich ist. Werden Erdungen unplanmäßig getrennt, ist die Bauüberwachung des AG unverzüglich darüber zu informieren, da abgetrennte Erdungskabel ein Sicherheitsrisiko für die Beschäftigten und eine Gefährdung bestehender Anlagen darstellen können.

4 Baustelleneinrichtung und -räumung

4.1 Baustelleneinrichtung

Die ordnungsgemäße Einrichtung der Baustelle ist Sache des AN. Vor Beginn der Arbeiten hat der AN einen Baustelleneinrichtungsplan mit den Gerätelisten vorzulegen. Zur Baustelleneinrichtung gehören die Anfuhr und das Aufstellen aller für die Ausführung der Arbeiten des LV erforderlichen Einrichtungen, Maschinen und Geräte einschl. erforderlichen Umsetzens, sowie deren Absperrungen einschl. Beleuchtung und Beschilderung. In der Nähe von Fahrleitungen dürfen nicht mehr als 3 Bauzaun- oder Abschrankungs-Elemente mit metallischen / elektrisch leitenden Klammern verbunden werden (elektrisch leitend verbundene Länge ≤ 12 m). Zur Baustelleneinrichtung gehören weiterhin, die für die notwendige Sicherung der Baustelle bzw. Lagerplätze erforderlichen Abgrenzungen mit AN-eigenen Absperrschranken - Bild Nr. 600 StVO -, Absperrungen, Beschilderungen, Beleuchtungseinrichtungen (mit Batterielampen), Gehwegabsperrungen (mit Plastik-Absperrketten), Absperrungen zum Gleis mit Batterielampen und im Bereich von Grundstücksausfahrten etc.
Der AN ist für alle erforderlichen Maßnahmen zur Sicherung des Verkehrs sowie des Straßenbahnbetriebes im Bereich der Baustelle unter eigener Verantwortung zuständig. Er haftet für sämtliche aus der Unterlassung solcher Maßnahmen dem AG entstandenen mittelbaren oder unmittelbaren Schäden. Den AG trifft im Verhältnis zum AN keinerlei eigene Sicherungspflicht.
Der AN hat ohne besondere Vergütung Absperrungen, Abdeckungen und sonstige der Verkehrssicherheit dienende Einrichtungen gemäß RSA laufend auf ihren ordnungsgemäßen Zustand zu überwachen. Die Häufigkeit der Kontrollen ist vom Grad der vorliegenden Gefährdung abhängig. Die Kontrollen müssen sich auch über arbeitsfreie Zeiten erstrecken.

4.2 Baustellenräumung

Zur Baustellenräumung zählt der Abbau und die Abfuhr der gesamten Baustelleneinrichtung sowie die Instandsetzung des in Anspruch genommenen Geländes, ggf. Wiederherstellung des alten Zustandes einschl. der Kosten für die Beseitigung entstandener Schäden an Straßen, Wegen, Grundstücken, Bauwerken, etc. Bei Abschluss der Arbeiten ist die Baustelle aufzuräumen und abzukehren. Überzählige Baustoffe und Materialien des AG sind

sortiert zum jeweiligen Lagerplatz zurück zu transportieren, desgleichen Leergut (Paletten, Fässer). Mit AN-Reststoffen ist sinngemäß zu verfahren. Mit Abschluss der Arbeiten hat der AN den durch ihn verursachten Schutt und Unrat zu laden und abzufahren.

5 Lagerflächen, Nutzung von Flächen Dritter

Über den Zugang zur Baustelle, die örtlichen Verhältnisse und die Lagermöglichkeiten hat sich der AN vor Ort zu informieren. Material und Geräte sind so zu lagern, dass der Lichtraum für Straßenbahnbetrieb und Individualverkehr gewährleistet ist (lichter Abstand zum Straßenbahnfahrzeug min. 0,5 m). Der AN ist für jede schuldhafte Betriebsstörung, Wagenbeschädigung oder Unfälle haftbar. Vor Inanspruchnahme städtischer oder privater Grundstücksflächen bzw. Straßen, Gehwege, Haltestelleninseln, Busbuchten, Parkstreifen, Grünflächen, hat sich der AN mit dem jeweiligen Grundstückseigner ins Benehmen zu setzen. Der AN hat die Inanspruchnahme der Fläche auf eigene Kosten zu regeln. Für stadteigene Flächen ist ein Sondernutzungsantrag zu stellen. Vor Inanspruchnahme der jeweiligen Fläche ist eine Vorabnahme mit dem zuständigen Eigner vorzunehmen. Nach Baustellenräumung ist die Abnahme vorstehend genannter Flächen nachzuweisen. Beschädigungen sind durch den AN auf eigene Rechnung zu beheben, die Flächen sind in ordnungsgemäßem Zustand zu verlassen.

6 Überwege

Provisorische Überwege müssen für Radfahrer und Fußgänger sicher benutzbar sein und sind bei Bedarf mit entsprechenden Geländern zu versehen. Die Benutzung muss grundsätzlich auch Behinderten ohne fremde Hilfe möglich sein. Ausnahmen sind im Einzelfall mit der Bauüberwachung des AG abzustimmen.

7 Spezifikationen und Anforderungen an die Ausführung

Für sämtliche zur Verwendung kommenden, vom AN zu liefernden Materialien und Baustoffe, hat der AN die Zustimmung und Freigabe von der Bauüberwachung einzuholen. Für die Freigabe der Stoffe wird dem AN ein Materialanmeldeformular von der Bauüberwachung auf Anfrage zur Verfügung gestellt.
Die Materialanmeldung muss der Bauüberwachung spätestens drei Tage vor der ersten Anlieferung auf die Baustelle zur Prüfung und Freigabe vorgelegt werden.

7.1 Erdplanum und Schottertragschicht

Für die Herstellung von Erdplanum und Mineralbeton- bzw. Schottertragschicht gelten sinngemäß die Vorgaben aus DIN 18315 (VOB/C) für Tragschichten, Frostschutz- und Planumsschutzschichten. Wird Mineralbeton als Erdplanum eingebaut gilt auch für die zulässigen Schichtdicken je nach Körnung DIN 18315.
Auf dem Erdplanum ist eine Mindesttragfähigkeit lt. Regelzeichnung zu gewährleisten. Ist diese bei anstehendem Boden nicht durch Verdichten erzielbar, ist ein Bodenaustausch

durchzuführen. Die geforderte Quer-/Längsneigung ist lt. Regelzeichnung des einzubauenden Oberbaus herzustellen.
Auf der Mineralbetontragschicht ist eine Mindesttragfähigkeit lt. Regelzeichnung zu gewährleisten. Die geforderte Quer-/Längsneigung ist lt. Regelzeichnung des einzubauenden Oberbaus herzustellen.

7.2 Gleise

7.2.1 Schienen und Spur

Die Einzellängen der geraden Schienen betragen 18 m.
Für neu herzustellende Gleise kommen die Schienenprofile 59R2 oder 49 E1 zur Anwendung.
Die Spurweite beträgt in der Geraden ohne Spurerweiterung 1435 mm ± 2 mm. In Bögen mit Radien < 150 m ist eine Spurweite von 1433 mm herzustellen. Ansonsten nach Angabe der Bauüberwachung.

Die Schwellenteilung beträgt:
1,50 m bei Rillengleis mit Fester Fahrbahn
0,75 m bei Rillengleis mit Fester Fahrbahn in Radien < 40m
0,65 m bei Gleis mit offenem Bahnkörper

7.2.2 Verschweißung der Schienen

Ausführung der Schweißung der Schienen durch den AN ist nur bei Vorlage einer Schweißgenehmigung für DB oder gleichwertig zulässig, ansonsten ist die Vergabe an einen Nachunternehmer mit entspr. Zulassung erforderlich. Für Schweißarbeiten hat der AN generell qualifizierte Fachkräfte einzusetzen und auf Anforderung des AG entsprechende Aufsichten zu stellen. Je nach Bauvorhaben kann die Verschweißung entsprechend der jeweiligen Ausschreibungsunterlagen auch durch den AG ausgeführt werden. Beim Schweißen sind die Güteanforderungen der Schienen zu beachten, für 49 E1 HSH: Schweißen mit Z120-Portionen, 60 R1 / 59 R2 S 700: Schweißen mit Z70/80-Portionen. Für Elektroschweißstöße sind Verbindungselektroden gem. DIN 8529 bzw. Auftragselektroden gem. DIN 8555 entsprechend der Schienengüte zu verwenden.
Übergangsstöße zwischen D180 und 60 R1 / 59 R2 sind grundsätzlich als AT-Stöße auszuführen. Elektroschweißungen sind hierfür nicht zugelassen. Schweißungen dürfen nicht unter – 3°C Schienentemperatur durchgeführt werden. Schlussschweißungen sind nicht bei Schienentemperaturen > 27°C zugelassen.
Bei Schienentemperaturen > 27°C sind die Schweißarbeiten in den Nachtstunden durchzuführen.

7.2.3 Kammerfüllkörper

Für Kammerfüllkörper „Feste Fahrbahn“ gelten folgende Anforderungen:
Kammerfüllelement/Absatzfüllprofil aus polyurethangebundenem

Gummimehl/Rezyklatgemisch, spez. Gewicht > 1 g/cm³, Wasseraufnahme < 1,0 %, Wasser-, Frost-, und Tausalzbeständig, elektrisch isolierend nach DIN EN 50122-2. Durchgangswiderstand trocken > 10^6 Ω/m, Durchgangswiderstand nach Lagerung in NaCl-Lösung > 10^5 Ω/m. Temperaturbeständigkeit gegenüber Gussasphalt (250°C).
Elemente passend für Schienenprofil 60 Ri1 bzw. 59 Ri2. Außenlänge 750 mm, mit durchgehender Aussparung seitlich für Zweiblockschwelle mit Oberbau W (Skl 14).
OK Kammerfüllelement außen 34 mm unter SOK, innen 61 mm unter SOK.
Abmessung Außenprofil 750*134*85 mm, Innenprofil 750*109*85 mm, Absatzfüllprofil mit Nase 560*38*30 mm, pro Kammerfüllelement ein Absatzprofil.

Für das Einkleben der Kammerfüllkörper ist ein elastischer Klebstoff auf MS- Polymerbasis zu verwenden. Der Kleber ist vollflächig auf die an den Schienen anliegenden Flächen aufzubringen und muss folgende Eigenschaften aufweisen.

Dichte gem. DIN 53479:	1,67 g/cm^3
Temperaturbeständigkeit:	- 40°C bis + 90°C
Maximale Verformung:	20 %
Elastizitätsmodul 100 %:	1,0 MPa (DIN 53504)
Zugfestigkeit:	2,00 MPa (DIN 53504)
Aufbringdicke:	2 mm

7.2.4 Elastische Matten

Die Zwischenlagen für eine kontinuierliche Lagerung der Schienen müssen aus homogenem Material mit glatter Oberfläche sein und folgende Eigenschaften besitzen:
Flächengewicht: ca. 6 kg/m^2
Streifendicke: 12 mm
Streifenlänge: Im Schwellenauflager durchgehend, bzw. nach spezifischen Erfordernissen.
Streifenbreite: 180 mm
Statischer Bettungsmodul: c_{stat} = 0,18 (± 25 %) N/mm^3
Die dynamische Steifigkeit des Materials darf bei einer Anschwingfrequenz von 40 Hz und einer Amplitude von s = ± 0,25 mm den 1,3-fachen Wert des statischen Bettungsmoduls nicht überschreiten.
Kontaktkleber für die vorschriftsmäßige, vollflächige Unterklebung der Matten unter den Schienenfuß, gemäß Herstellerangabe (Akemix o.Ä.).

7.2.5 Elastischer Schienenunterguss

Anforderungen an elastischen Schienenunterguss: Shore-Härte A45 bis 55 gem. ISO 868, Reißfestigkeit 1,6 bis 1,8 N/mm“ gem. ISO 527, Reißdehnung 110 bis 130 % gem. ISO 527, einbaubar auch bei feuchtem Untergrund und bis minimal 0°C.
Die Schienenuntergussdicke muss 2,5 cm (+ 1,0 cm / - 0,5 cm) betragen. Einbau bei nassem Untergrund nicht zulässig. Verarbeitung und Einbau gemäß Herstellerangaben.

7.2.6 Flächenentwässerungskästen

Flächenentwässerungskasten (Hersteller mit VAG- Zulassung) für Spurweite 1435 und Profil 59 R2. Kasten muss für eine Befahrung mit Schwerlastverkehr ausgelegt sein.
Deckel des Kastens in geschweißter Ausführung mit Rundöffnung über dem Ablaufstutzen incl. Verschlussdeckel. Ein Schlammfang ist nicht vorzusehen.
Die Einlaufschlitze im Deckel müssen parallel zur Längsachse des Kastens verlaufen. (Quer zur Fahrtrichtung des IV). Gefälle zum Ablaufstutzen ist vorzusehen.
Ablaufstutzen für Anschluss DN 100.
Seitlich des Kastens sind Verbundanker gemäß Zeichnung anzuschweißen (entfällt bei Einbau am Übergang zu offenem Bahnkörper).
Kasten ist für entkoppelte Lagerung im Schienensteg vorzusehen (entfällt bei Einbau am Übergang zu offenem Bahnkörper).

Auflagepfannen in isolierter Ausführung.
Kasten ist komplett mit schwarzer, abriebfester Rostschutzfarbe zu versehen.
Kasten ansonsten komplett incl. Schrauben und Kleinteile.

7.2.7 Kleber für Schotterverfestigung

Anforderungen an Kleber für Schotterverklebung: Lösemittelfreies, ungefülltes, unpigmentiertes Epoxidharzsystem. Dichte bei 20 ˚C der fertigen Mischung ca. 1,10 g/cm^3.
Brandverhalten nach DIN 53438 (Verhalten nach Beflammen mit einem Brenner).
Druckfestigkeit gemäß DIN EN 1961 ~ 60,0 N/mm^2
Biegezugfestigkeit gemäß DIN EN 1961 ~ 18,0 N/mm^2
Material muss für Einbau unter Betriebsbelastung, sowie für Einbau bei leicht feuchten Witterungsverhältnissen geeignet sein.
Ausreichende Drainagefähigkeit des Schotters nach der Verklebung muss gewährleistet sein.

7.2.8 Feste Fahrbahn (unter Betrieb)

Die Betonwürfel C 30/37 sind mit einer Mindestauflagerfläche von 30 x 30 cm und einer Höhe entsprechend Betonplattendicke herzustellen. Der Abstand der Betonwürfel ist in Abhängigkeit vom Untergrund ≤ 1,50 m und bei Grundbau in Abhängigkeit vom Schienenfuß (Rostfraß) vorzusehen. Die Unterkeilung des Schienenfußes (Alt + Neu) hat mit Parallelunterlagen aus Eisen und Ausgleichsblechen in verschiedenen Stärken zu erfolgen. Die erforderlichen Querkraftdübel sind auf dem Träger zu montieren, zu verdrahten und im max. Abstand von 5,25 m auf dem Mineralbetonplanum in Querrichtung auszulegen.
Die Unterbetonplatte ist in angegebener Stärke mit C 35/45 F4 0/16; XC4, XD2, XF2, XF3 herzustellen (**Achtung!** In Plannummer B3-311a ist hiervon abweichende Betongüte eingetragen). Die Oberbetonplatte ist in angegebener Stärke mit C 30/37 XD1 XF2 WA herzustellen. Beide Platten sind mit einer Genauigkeit von + 0,5 cm / - 1,0 cm herzustellen. Die Aussparungen für die Schwelle im Abstand von 1,50 m sind entsprechend dem Schienenband und in einer Breite ≤ 0, 50 m herzustellen. Für die Aussparung der

Schweißstöße ist keine Abschalung nötig. Die Betonoberfläche ist vor Einbringung des Schienenuntergussmaterials zu schließen. Das Schalmaterial zur Einbringung des Untergussmaterials muss auch bei Verwendung von Sandbeton vor Einbringung des Oberbetons entfernt werden. Beim Gestängewechsel mit Montage der Schwellen muss vor Wiederaufnahme des Strab-Betriebes die Sollspurweite durch Austausch der Winkelführungsplatten erfolgt sein. Die Stoßlücken sind entsprechend dem Schienenband herzustellen (= 6mm). Vor Einbetonierung der Schwellen im Abstand 1,50 m muss das Gleis in Höhe und Richtung gerichtet, in der Richtung gesichert und in der Höhe im Abstand < 75 cm unterkeilt sein. Dem AG ist ein Messprotokoll vorzulegen. Die Schweißarbeiten können erst nach Einbetonierung der Schwellen erfolgen. Die Schienenkammerfüllkörper werden von der VAG in einer Länge von 0,75 m beigestellt. Die Passstücke sind örtlich herzustellen und die überzähligen Aussparungen zu schließen. Die Füllkörper sind mit 2-Komponenten-Kleber in die Schienenkammern zu kleben. Dabei ist die Einbaureihenfolge zu beachten:

1. Kammerfüllkörper
2. PEN-Kappen
3. Schienenunterguss

Im Oberbeton sind alle 1,50 m Einkerbungen mit einer Tiefe von 5 cm vorzusehen. Die Einkerbungen sind jeweils in der Mitte der Schwellen anzuordnen.

7.2.9 Feste Fahrbahn (ohne Betrieb)

Nach Jochmontage mit Schwellenabstand 1,50 m bzw. 0,75 m und Regulierung der Spurweite sind die Kammerfüllkörper und die Elastikmatten an die Schiene anzukleben. Schweißstoß-Bereiche und Einbauten sind auszusparen. PEN-Kappen einbauen. Das Gleis ist gemäß vorgegebener Punkte auszurichten und mit geeigneten Hilfsmitteln wie Kanthölzern o. Ä. ausreichend zu fixieren. Mit Hilfe der Fixier-Fußplatten und Justierschrauben ist das Gleis in Höhe exakt einzurichten. Dem AG ist ein Messprotokoll (Soll/Ist-Vergleich) vorzulegen. Die erforderlichen Querkraftdübel sind auf dem Träger zu montieren, zu verdrahten und im max. Abstand von 5,25 m auf dem Mineralbetonplanum in Querrichtung auszulegen.
Unterbeton bis mind. Oberkante Elastikmatte einbauen, wobei die Schweißstöße auszusparen sind. Nach dem Schweißen ist durch Passstücke das Elastikmatten- / Kammerfüllkörperband zu schließen.
Im Oberbeton sind alle 1,50 m Einkerbungen mit einer Tiefe von 5 cm vorzusehen. Die Einkerbungen sind jeweils in der Mitte der Schwellen anzuordnen.

7.3 Asphaltarbeiten

Die Arbeiten sind mit dem Fortschritt der Gleisbauarbeiten in Abstimmung zu bringen. Asphaltbeläge sind gem. DIN 18317 (VOB/C) einzubauen. Der Untergrund ist bei Bedarf zu reinigen. Gussasphaltoberflächen sind nach dem Erkalten abzukehren. Die Sauberkeit der Spurrillen ist bei Arbeiten während des laufenden Straßenbahn-Betriebs ständig sicherzustellen. Beim Einbau ist auf ausreichende Längs-/Querneigung zu achten, wobei die Neigung des Untergrundes zu berücksichtigen ist. Niederschlagswasser muss in Richtung

evtl. vorh. Entwässerungseinrichtungen abfließen. Die Ausführung der Straßendecke innerhalb der Gleiszone hat so zu erfolgen, dass jeweils zwischen zwei Schienensträngen eine Querwölbung von etwa 1 cm über Schienenoberkante erreicht wird. Fugen im Anschluss an bestehende Oberflächen sind mit Bitumenfugenband auszuführen. Bei zweilagigen Deckschichten soll die untere Schicht aus Asphaltfeinbeton 0/8 oder 0/11mit Bitumen 70/100, die obere Schicht aus Gussasphalt 0/8 mit Bitumen 30/40 hergestellt werden. Bei Einbau über Ortbeton-Bauteilen ist Glasvlies einzulegen. Die Gesamt-Mindestdicke der Deckschicht beträgt 5 cm, die Mindestdicke je Lage beträgt 2,5 cm. Es ist nur Asphaltmischgut mit Eignungsprüfung entsprechend Straßen-Bauklasse und Verkehrsbelastung zulässig. Eine Kopie der Eignungsprüfungen ist dem AG auf Verlangen auszuhändigen. An Aussparungen, z.B. Schiebern, Schächten etc., ist auf einen höhengleichen Anschluss zur Gussasphaltoberfläche zu achten. Ansonsten ist grundsätzlich eine Angleichung an die bestehende Fahrbahn vorzusehen. Die Deckschicht ist mit bituminiertem Diabas-Edelsplitt Körnung 2/5 abzustumpfen. Asphalt darf nicht bei nassem Untergrund und nicht bei Umgebungstemperaturen unter + 5°C eingebaut werden. Beim Aus- und/oder Einbau von Asphaltoberflächen wird die Schienenbreite übermessen.

7.4 Schienenfugenarbeiten

Die Herstellung der Schienenfugen ist nur durch Fräsung mittels geeignetem Gerät zulässig. Andere Herstellungsarten, insbesondere ein Schneiden der Fugen mit Trennscheiben jeder Art, sind ausdrücklich nicht zugelassen.
Die Fugen sind an der Schienenaußenseite (Fahrkopf) mit b = 60 mm und t = 30 mm, sowie an der Schieneninnenseite (Beischiene) mit b = 30 mm und t = 50 mm herzustellen.
Toleranz bei Innenfugenbreite (Beischienenfuge) + 5 mm / - 0 mm.
Die Fugen sind komplett von allen Asphaltrückständen zu reinigen und lt. Herstellervorschrift mit transparentem Haftgrundvoranstrich (Primer) vorschriftsmäßig vorzubehandeln.
Die Fugenvergußmasse muss den Technischen Lieferbedingungen für Fugenfüllstoffe in Verkehrsflächen (TL Fug-StB 01) entsprechen und für eine elastische Rillenschienenlagerung (Einsenkung ≤ 1mm) geeignet sein.
Ansonsten erfolgt die Herstellung der Schienenfugen gemäß ZTV Fug StB.

7.5 Randsteine, Pflaster- oder Plattenbeläge

In Gehweg- und Haltestellenbereichen wird grundsätzlich Gehwegplattenbelag 30 x 30 x 6,5 cm auf Sandbeton-Bettung eingebaut. In Randbereichen sind die Platten zu schneiden und einzupassen. Beim Einbau ist auf ausreichende Längs-/Querneigung zu achten, wobei die Neigung des Untergrundes zu berücksichtigen ist. Niederschlagswasser muss in Richtung evtl. vorh. Entwässerungseinrichtungen abfließen. Im Gleisbereich sind die Querneigungen gem. Regelzeichnung des einzubauenden Oberbaus herzustellen. Beim Aus- und/oder Einbau von Großsteinpflaster ist abweichend von DIN 18317 bzw. 18318 immer die Schienenbreite abzuziehen.
Außerhalb des Haltestellenbereichs sind bei Neulieferung Granitrandsteine Form B, Größe 7 ohne Anlauf, Breite 120-140 mm, Länge 500-1500 mm, gem. DIN 482 einzubauen. Längen

unter 500 mm sind nicht zugelassen. Das Material muss den geltenden DIN-Normen, einschlägigen Richtlinien sowie den technischen Vorschriften entsprechen und der Güteüberwachung unterliegen. Auf Verlangen sind Eignungs- und Güteprüfzeugnisse einer anerkannten Prüfanstalt vorzulegen, die zum Vertragsbestandteil werden. Die Annahme einer Lieferung kann gem. §13 VOL/B von diesem Prüfergebnis abhängig gemacht werden. Im Haltestellenbereich sind bei Neulieferung Granitrandsteine wie in Regelzeichnung B3-058, Tritt- und Vorderfläche gestockt oder scharriert, sonst wie Granitrandsteine außerhalb Haltestellenbereich oder Betonrandsteine (L-Profil) 55/30/10 nach Angaben des AG zu verwenden.

7.6 Proben und Versuche

Zum Nachweis der geforderten Mindesttragfähigkeit von Erd- und Schotterplanum des einzubauenden Oberbaus lt. Regelzeichnung, hat der AN in Anwesenheit und nach Angabe der Bauüberwachung des AG statische bzw. dynamische Lastplattenversuche auszuführen und zu protokollieren. Wird die Mindesttragfähigkeit nicht erreicht hat der AN ohne gesonderte Vergütung nachzuverdichten. In Absprache mit der Bauüberwachung und bei Nachweis korrekter Umrechnung auf E_{v2} unter Berücksichtigung des vorliegenden Untergrundes durch den AN ist auch die Durchführung dynamischer Lastplattenversuche zulässig.
Zum Nachweis der Einfederung des verwendeten Materials für Schienenunterguss sind hiervon in Anwesenheit der Bauüberwachung des AG Proben zu nehmen und dem AG zur Prüfung zu übergeben.

7.7 Einzusetzende Geräte

Der Ausbau von anstehendem Boden hat mit dem Bagger zu erfolgen, der Einsatz von Radladern zum Bodenausbau ist mit der Bauüberwachung des AG abzustimmen. Stellenweiser Bodenaustausch ist grundsätzlich mit dem Bagger vorzunehmen.
Für Stopf- und Richtarbeiten ist eine fahrbare Zweiwege-Nivellier-Stopf-Richtmaschine einzusetzen. Handstopfgeräte sind nur für das Anstopfen von Einzelschwellen z.B. im Bereich von Schweißungen oder an Anschlussbereichen zur Festen Fahrbahn zulässig. Stopfarbeiten während der Nacht sind frühzeitig mit der Bauüberwachung des AG abzustimmen.

7.8 Schutz vorh. und Einbau neuer Versorgungs- und Entwässerungsleitungen

Der AN ist verpflichtet, sich zur Kalkulation und Bauausführung über die Lage sämtlicher vorhandener Versorgungsleitungen ausreichend zu informieren. Entsprechende Vorsicht ist bei allen Versorgungs- und Entwässerungsleitungen geboten (siehe insbesondere „Kabelschutzanweisung der Deutschen Telekom“ sowie projektspezifische Angaben aus den Instruktionsunterlagen der N-ERGIE und anderer Spartenträger). Ist die Lage nicht genau bekannt, sind in Handschachtung Suchschlitze auszuführen. Im direkten Leitungsbereich ist

grundsätzlich nur Handschachtung zugelassen. Vorhandene Versorgungs- / Entwässerungsleitungen im Baubereich sind bei Aufgrabungsarbeiten geeignet abzudecken und zu kennzeichnen, um Beschädigungen bei Bauarbeiten zu vermeiden. Bei schuldhafter Beschädigung vorhandener Kabel und Leitungen haftet der AN in vollem Umfang. Bei Beschädigungen sind umgehend die jeweils zuständige Dienststelle / der Eigentümer und die Bauüberwachung des AG zu verständigen.
Der AG informiert den AN über alle ihm bekannten Leitungen und Kabel im Baubereich.
Der AN hat neue und im Baubereich vorhandene freigelegte Rohrleitungen einzumessen.

7.9 Entwässerungseinrichtungen

Für Entwässerungsleitungen und deren Anschlüsse an Entwässerungskästen sind KG-Rohre zu verwenden, sofern in der Baubeschreibung nicht anders festgelegt. Beim Einbau der Schienen- und Flächenentwässerung sind nur Bögen $\leq 70°$ zu verwenden.
Die Herstellung der Einlaufschlitze in die Schienenrille muss vor dem Anschluss der KG-Rohre erfolgen. Beschädigungen der Leitungen durch Brennrückstände dürfen keinesfalls stattfinden.
Flächenentwässerungskästen sind beim Einbau im Doppelgleis in Längen von ca. 2 x 0,55 m, 2 x 1,25 m und 1 x 1,35 m lt. Regelzeichnung vorzufertigen und anschließend auf die exakte Länge zu kürzen.
Beim Bau von Entwässerungsleitungen, bzw. bei Herstellen von Schachtanstichen ist u.a. folgendes zu beachten:
Zum Herstellen von Schachtanstichen dürfen ausschließlich Schachtringe mit einer Höhe von mindestens 50 cm mittig angebohrt werden. Ein Schachtanstich darf nicht am Konus erfolgen.
Schachtanstiche dürfen grundsätzlich nur mittels Kernlochbohrung hergestellt werden.
Schachtanstiche dürfen nicht in unmittelbarer Nähe der Schacht-Steigeisen erfolgen.
An der Stelle, an der das Steinzeugrohr in den Schacht eingemauert wird (gilt nur für gemauerte Schächte), muss die Außenseite des Steinzeugrohres unglasiert sein.
An Schächten aus Betonfertigteilen ist grundsätzlich ein Anschlussstutzen System „Awadock“ zu verwenden.

7.10 Bauzeitenplan

Der AN hat unmittelbar nach Auftragserteilung ohne gesonderte Verrechnung einen detaillierten Bauzeitenplan vorzulegen.

7.11 Boden und Grundwasser

7.11.1 Bodenklassen und Grundwasser

Es ist davon auszugehen, dass es sich beim anstehenden Untergrund bis zur vorgesehenen Aushubtiefe um Materialien der Bodenklassen 3 – 5 handelt. Der Grundwasserspiegel liegt unterhalb der vorgesehenen Aushubsohle. Sollte Boden anderer Bodenklassen anstehen, ist die Bauüberwachung des AG zu informieren.

7.11.2 Schadstoffbelastungen

Bei auszubauendem Gleisschotter, Unterbau und anstehendem Boden innerhalb der Gleiszone ist grundsätzlich von einer Schadstoffbelastung entsprechend Zuordnungswert Z 1.1 auszugehen, sofern in der Bau- oder Positionsbeschreibung nicht anders angegeben. Für Materialien bis einschl. Z1.1 ist ein gedeckter Einbau außerhalb von Trinkwasserschutzgebieten grundsätzlich zulässig, mit Einverständnis der Wasserwirtschaftsbehörde auch offener Einbau.

7.11.3 Kampfmittel

Besteht der Verdacht des AN, dass Kampfmittel vorhanden sein könnten, ist unmittelbar die Bauüberwachung des AG zu benachrichtigen. Werden unverhofft Kampfmittel gefunden, ist die Arbeit im gesamten Baubereich sofort einzustellen und die Polizei zu verständigen. Arbeitskräfte sind aus dem Gefahrenbereich abzuziehen, die Fundstelle ist abzusperren und als Gefahrstelle zu kennzeichnen. Anschließend ist unverzüglich auch die Bauüberwachung des AG zu informieren.

7.12 Umweltschutz

7.12.1 Baulärm

Die Bestimmungen der einschlägigen Lärmschutzverordnungen sind einzuhalten. Unnötige Lärmbelästigung der Anwohner ist unter allen Umständen zu vermeiden.

7.12.2 Abfallentsorgung

Nicht mineralische Stoffe und Abfälle sind getrennt zu sammeln und grundsätzlich vom AN zu entsorgen.
Mineralisches Abbruchmaterial (Asphalt, Beton, Schwellen und Aushubmaterial) ist gem. den geltenden Vorschriften und gem. Baubeschreibung nach Fraktionen getrennt zu laden und auf das Zwischenlager der AG- Deponie zu verbringen.

7.12.3 Grünflächen und Bäume

Baumschutz-Maßnahmen und Maßnahmen zum Schutz von Grünflächen sind entsprechend der Ausschreibungsunterlagen oder auf Anordnung der Bauüberwachung des AG gemäß DIN 18920 auszuführen.