



Abbildung 1: Symbolbild Tram Münchner Norden

TMN - 1249

Neubaustrecke Tram Münchner Norden

Planfeststellungsabschnitt (PFA) 1

Leistungsbeschreibung

Planung Gleisoberbau Brücke

Inhalt

1	Projektbeschreibung „Tram Münchner Norden“	2
1.1	Allgemeine Übersicht zum Bauvorhaben	2
1.2	Planungsumgriff	2
2	Organisation der Planung der Maßnahme	4
2.1	Kommunikationsregelungen	4
2.2	Weitere fachlich beteiligte	4
2.3	Örtliche Vertreter des Auftragnehmers	4
2.4	Besprechungen	4
2.5	Projektleitung	5
3	Leistungsbeschreibung	6
3.1	Systemanforderungen an den Gleisoberbau auf der Brücke über den DB-Nordring der Tram Münchner Norden	7
4	Leistungen des Auftragnehmers	8
4.1	Grundlagenermittlung	8
4.2	Planung des Oberbausystems auf der Brücke	9
4.2.1	Entwicklung des objektspezifischen Oberbausystems für den Brückenbereich	9
4.2.2	Anfertigung eines statischen Berichtes (Brückenbereich)	10
4.2.3	Schal- und Bewehrungspläne (Brückenbereich)	10
4.3	Planung des Oberbausystems im Bereich der Widerlager	11
4.3.1	Entwicklung des objektspezifischen Oberbausystems im Widerlagerbereich	11
4.3.2	Anfertigung eines statischen Berichtes (Widerlagerbereich)	11
4.3.3	Schal- und Bewehrungspläne (Widerlagerbereich)	12
4.4	Ausführungsplanung der Schienenauszugsvorrichtungen	12
4.4.1	Anfertigung der Ausführungsplanung der Schienenauszugsvorrichtungen	15
4.5	Ausführungsplanung des Übergangsbereiches zwischen Schienenauszugsvorrichtungen und Querschwellen mit Schotter	17
4.5.1	Ausführungsplanung des Übergangsbereiches	17
4.6	Erstellung eines Bauablaufkonzeptes inkl. Baubetriebslasten	19
5	Leistungszeiträume und Terminziele	20
6	Angebotspreise	21
6.1	Grundsatz der Vergütung	21
6.2	Nebenkosten	21
6.3	Vergütungspositionen	21
6.3.1	Leistungen laut Leistungsbeschreibung	21
6.4	Zusätzliche Leistungen auf Stundenbasis	23
6.5	Zusammenfassung	23
	Anlagenverzeichnis	24

1 Projektbeschreibung „Tram Münchner Norden“

1.1 Allgemeine Übersicht zum Bauvorhaben

Die als Tram Münchner Norden bezeichnete rund 5,7 km lange Straßenbahn-Neubaustrecke führt im Endzustand von Schwabing Nord bis nach Am Hart bzw. von Am Hart zum Kieferngarten und bindet dabei im Münchner Norden das Neubaugebiet Neufreimann an. Für den Streckenabschnitt Schwabing Nord bis zum U-Bahnhof Kieferngarten, Planfeststellungsabschnitt 1, wurde der Planfeststellungsbeschluss am 31.10.2024 erlassen; der weitere Streckenabschnitt ist nicht Gegenstand der hier beschriebenen Leistung.

Der Baumgriff des Gesamtprojektes umfasst im Wesentlichen die Gleisanlagen der Trambahn, Haltestellenflächen, angrenzende Straßenverkehrs- und Entwässerungsanlagen einschließlich eines Gleisanschlusses an das Bestandsnetz. Hinzu treten Ingenieurbauwerke, Spartenverlegungen, Umbauten von Anlagen der Münchner Stadtentwässerung sowie freizeitanlagenplanerische Maßnahmen.

1.2 Planungsumgriff

Die Leistung ist für den Bereich der Brücke über den DB-Nordring inkl. Übergangsbereichen zu erbringen. Der zu beplanende Abschnitt beginnt vor der Schienenauszugsvorrichtung am südlichen Widerlager der Brücke, geht über den DB-Nordring und endet hinter der Schienenauszugsvorrichtung nach dem nördlichen Brückenwiderlager. Die angrenzenden Bereiche werden als Schottergleis ausgeführt und die Planung der Übergangsbereiche ist ebenfalls Umfang dieser Leistung.

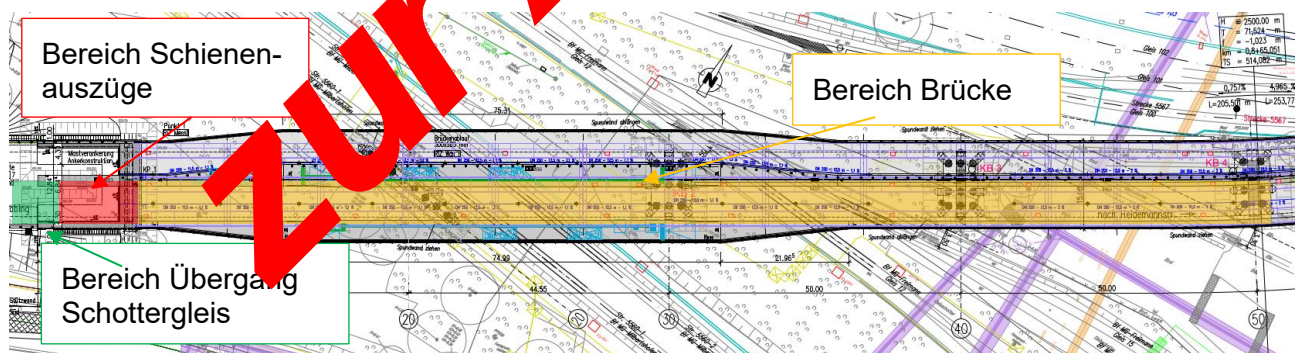


Abbildung 2: Planungsumgriff südlicher Bereich

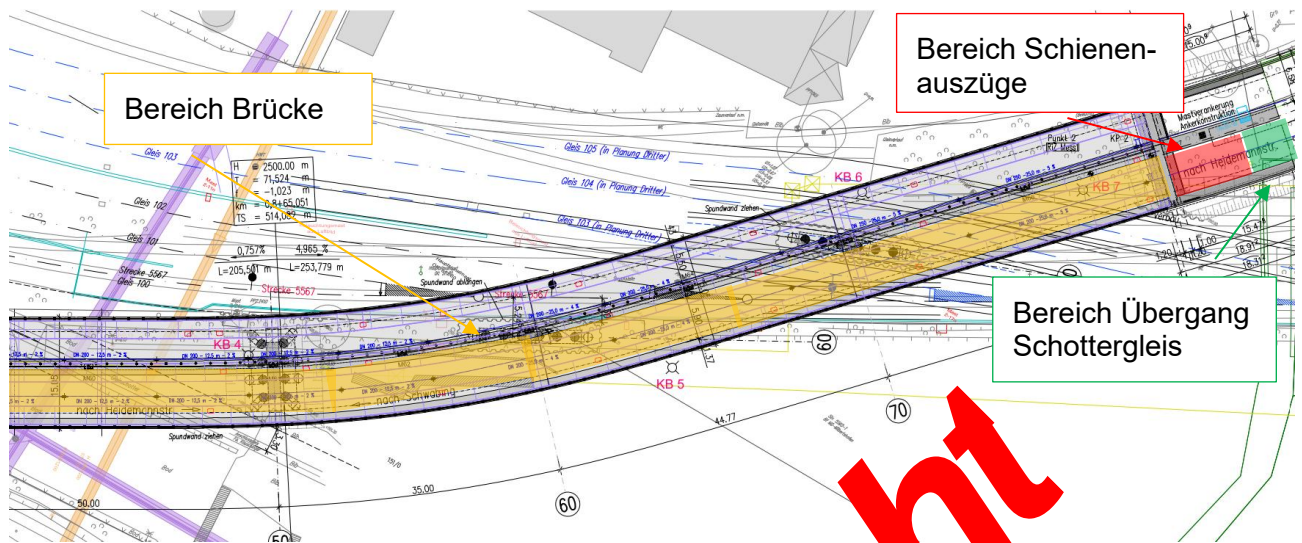


Abbildung 3: Planungsumgriff nördlicher Bereich

2 Organisation der Planung der Maßnahme

Es gelten die Regelungen zu den beidseitigen Ansprechpartnern nach §3 AEB-Ing. (Kommunikation).

2.1 Kommunikationsregelungen

Seitens des Auftraggebers wird mit der Vertragsdurchführung als Brückenkopf betraut:

Michael Szepanski MG-ST / Teilprojektleitung Verkehrsanlagen

2.2 Weitere fachlich beteiligte

Die nachstehende - nicht abschließende - Zusammenstellung gibt einen Überblick über die vom Auftraggeber bisher vorgesehenen weiteren fachlich Beteiligten für die Planung und Umsetzung der Maßnahme.

Christian Bendrich MG-ST / Teilprojektleitung Verkehrsanlagen

Florian Tröbensberger MG-ST / Projektleitung Programm Mülhner Norden

Sebastian Rehm MI-VB-PM-I / Teilprojektleitung Ingenieurbauwerke

2.3 Örtliche Vertreter des Auftragnehmers

Der/Die (örtliche(n)) Vertreter des Auftragnehmers (auf der Baustelle/ im Projekt/ zur Erfüllung der Leistungen o.ä.) ist dem Auftraggeber vor Beginn der Arbeiten schriftlich zu benennen.

Der Auftragnehmer hat darauf hinzuwirken, dass die genannten Mitarbeiter über die gesamte Vertragsdauer eingesetzt werden.

Sollten Leistungen nicht ordnungsgemäß von einem externen Leistungserbringer erbracht werden, kann der Brückenkopf des Auftraggebers, nach Abstimmung mit dem Brückenkopf des Auftragnehmers, einen Austausch dieses externen Leistungserbringers verlangen.

2.4 Besprechungen

Der Auftragnehmer ist verpflichtet, auf Einladung des Auftraggebers an projektbezogenen Besprechungen teilzunehmen und an Verhandlungen mit Behörden mitzuwirken. Diese Termine sind rechtzeitig abzustimmen. Die Besprechungen sind durch rechtzeitige Übersendung von Unterlagen vorzubereiten. Der Auftragnehmer fertigt über die von ihm geführten Besprechungen und Verhandlungen Protokolle. Diese sind dem Auftraggeber unverzüglich zur Kenntnis vorzulegen.

2.5 Projektleitung

Der Projektleiter des Auftragnehmers ist dem Auftraggeber nach Beauftragung zeitnah schriftlich zu benennen. Der Auftragnehmer hat Wechsel des Projektleiters zu vermeiden. Ist ein Wechsel zwingend erforderlich, so hat der Auftragnehmer dies dem Auftraggeber mit angemessenem zeitlichem Vorlauf schriftlich mitzuteilen. Dabei ist darzulegen, durch welche konkreten Maßnahmen Nachteile für das Projekt durch den Wechsel vermieden werden, und es ist nachzuweisen, dass der neue Projektleiter mindestens über die gleichen Qualifikationen wie der bisherige verfügt.

zur Ansicht

3 Leistungsbeschreibung

Die Leistung umfasst die statisch-konstruktive Beschreibung, Nachweisführung, Schnittstellenkoordination für das Gleisoberbausystem auf einer Brücke als Feste Fahrbahn System.

Der Gleisoberbau auf der Brücke über den DB-Nordring ist als festes Fahrbahnssystem ohne Eindeckung zu planen. Die Planung hat unter Berücksichtigung der Anforderungen der BOStrab sowie der Vorgaben und Zulassungsanforderungen der Technischen Aufsichtsbehörde bei der Regierung von Oberbayern zu erfolgen. Sämtliche für den vorgesehenen Einsatz erforderlichen Nachweise und Zulassungen sind im Rahmen der Systemauswahl und Planung zu berücksichtigen.

Die maximale Aufbauhöhe des Gleisoberbaus ohne Schiene beträgt 24 cm einschließlich des Schutzes der Brückenabdichtung. Diese Randbedingung ist bei der Auswahl des Oberbausystems sowie bei der Ausarbeitung der konstruktiven Ausbildung sämtlicher Oberbaukomponenten einzuhalten. Die Planung hat sicherzustellen, dass die vorgegebene Aufbauhöhe eingehalten wird und die Funktionalität des Gesamtsystems gewährleistet bleibt.

Die Ausbildung des Gleisoberbaus ist so zu konzipieren, dass an der Brückenabdichtung anfallendes Wasser sicher erfasst und der in der Doppelgleisachse vorgesehenen Entwässerung zugeführt werden kann. Hierfür sind geeignete konstruktive Maßnahmen zur Ableitung des Wassers von der Abdichtungsebene in das Entwässerungssystem vorzunehmen und mit den Anforderungen des Brückenbauwerks abzustimmen.

Die Längskraftübertragung zwischen Gleisoberbau und Brückenüberbau ist im Rahmen der Planung zu untersuchen und auszuarbeiten. Hierzu sind die maßgebenden Einwirkungen sowie die Lastabtragung zwischen Oberbau und Ingenieurbauwerk zu ermitteln und die erforderlichen konstruktiven Maßnahmen zur sicheren Übertragung der auftretenden Kräfte festzulegen.

Die erforderlichen Schienenanlageneinrichtungen sind durch den Auftragnehmer zu planen. Die technische Ausgestaltung der Brückenübergänge ist mit der Objektplanung Ingenieurbau und der Tragwerksplanung des Brückenbauwerks abzustimmen, sodass die Anforderungen aus Gleisoberbau, Bauwerk, Nutzung und Instandhaltung gesamtheitlich berücksichtigt werden.

Für das Schienenbefestigungssystem sind ausschließlich Systeme zu verwenden, die für den Einsatz im Zuständigkeitsbereich der Technischen Aufsichtsbehörde bei der Regierung von Oberbayern zugelassen beziehungsweise genehmigungsfähig sind. Die Eignung des gewählten Systems ist im Rahmen der Planung nachzuweisen.

Die Brücke über den DB-Nordring stellt maßgebende Rahmenbedingungen für das Gleisoberbausystem, die im Kapitel 3.1 näher beschrieben sind.

3.1 Systemanforderungen an den Gleisoberbau auf der Brücke über den DB-Nordring der Tram Münchner Norden

Die Brücke über den DB-Nordring der Tram Münchner Norden stellt einige Systemanforderung an das Oberbausystem der Brücke. Auf diese Anforderungen wird im Folgenden eingegangen.

- Oberbausystem ohne Eindeckung.
- maximale Oberbauhöhe: 24 cm ggf. inkl. Schutzmaßnahmen für die Abdichtung des Brückenbauwerks und 20 cm Abstich zu den Brückenkappen
- Anschluss an das Erdungssystem der Brücke notwendig.
- Längskraftübertragung der Kräfte aus dem Gleisoberbau müssen kontinuierlich über die Brückenlänge abgetragen werden. Kappenanker sind ausgeschlossen.
- Keine systembedingte Durchdringung der Brückenabdichtung. Keine Verbohrungen durch Abdichtung.
- Schienenwechsel muss zum Schutz der Brückenabdichtung ohne Oberflächenaufbruch möglich sein
- Systemkompatible und auf Brückenanwendungen (Elastikmaten) festgestimmte Gleiskomponenten zur Gleis- oder Schienenentwässerung
- Bei Wahl einer Rillenschiene muss das Schienenbefestigungssystem nach DIN EN 17319 geprüft und zugelassen sein. Für Vignolschienenbefestigung sind die einschlägigen Normen der Reihe DIN EN 13481 und DIN EN 13146 zu berücksichtigen. Für Sonderkonstruktionen, Schienenauszugsvorrichtungen und Übergänge ist eine projektspezifische Nachweisführung mit AG/TAB abzustimmen
- Es muss sichergestellt werden, dass anfallendes Wasser auf der Abdichtungsebene vom gesamten Brückenquerschnitt in die Doppelgleisrinne geführt werden kann.
- Es ist mit einer Abweichung der Brückenbauwerks von +4cm und -1 cm zu rechnen

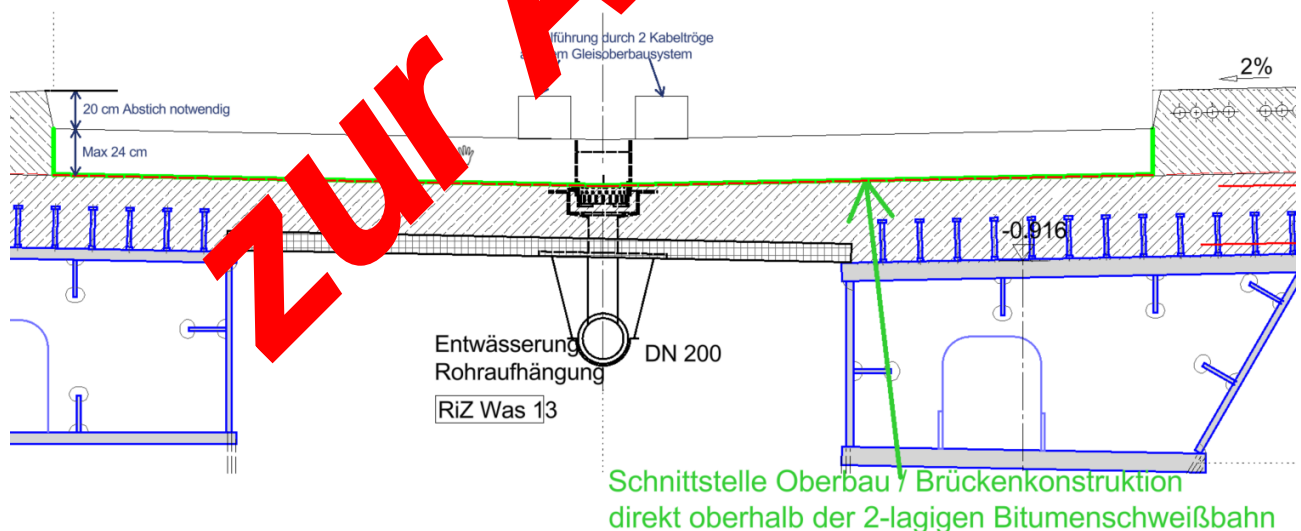


Abbildung 4: Schematische Systemanforderungen an den Gleisoberbau

Das zu planende Gleisoberbausystem muss die oben näher beschriebenen technischen Anforderungen erfüllen.

4 Leistungen des Auftragnehmers

4.1 Grundlagenermittlung

Der Auftragnehmer ist verantwortlich für die Ermittlung, Zusammenstellung und Bewertung sämtlicher planungsrelevanter Grundlagen für die Planung, Bemessung und Ausführungsplanung des Gleisoberbaus auf der Brücke über den DB-Nordring als Grundlage für die weitere Projektbearbeitung. Dies beinhaltet insbesondere:

- Sichtung und Auswertung der vom Auftraggeber bereitgestellten Unterlagen zum Bauwerk, Gleisoberbau, Bestand sowie zu angrenzenden Anlagen.
- Ermittlung und Zusammenstellung der technischen, betrieblichen und betrieblichen Randbedingungen.
- Analyse der Schnittstellen zwischen Gleisoberbau, Brückenbauwerk, Überleitungs- und Bahnstromanlagen, Erdung sowie weiteren angrenzenden Gewerken.
- Erfassung der geometrischen und konstruktiven Vorgaben für den Oberbau auf dem Brückenbauwerk und in den Übergangsbereichen.
- Abstimmung der maßgebenden Regelwerke, Richtlinien und projektspezifischen Anforderungen mit dem Auftraggeber
- Festlegung der für die Bemessung anzusetzenden Einwirkungen, Lastannahmen und Nachweisführungen.
- Definition der Anforderungen an die Gleisübergänge sowie der Rahmenbedingungen für Konstruktion der Schienenauszugsvorrichtung.
- Identifikation planungsrelevanter Risiken, Randbedingungen und möglicher Nutzungseinschränkungen.
- Durchführung der notwendigen Planungs- und Abstimmungsgespräche mit dem Auftraggeber und den beteiligten Fachplanern.
- Dokumentation der ermittelten Grundlagen und Planungsrandbedingungen als Basis für die weiteren Planungsschritte.

4.2 Planung des Oberbausystems auf der Brücke

Erarbeitung der Ausführungsplanung für das Feste Fahrbahnsystem auf der Brücke über den DB-Nordring.

Die nachfolgend näher beschriebene Ausführungsplanung ist dem Auftraggeber zur Prüfung und Freigabe vorzulegen. Etwaige Prüfbemerkungen sind durch den Auftragnehmer einzuarbeiten. Die freigegebenen Unterlagen bilden die Grundlage für die bauliche Umsetzung des Oberbausystems im Brückenbereich.

4.2.1 Entwicklung des objektspezifischen Oberbausystems für den Brückenbereich

Der Auftragnehmer entwickelt ein objektspezifisches Oberbausystem für den Brückenbereich unter Berücksichtigung der Vorgaben des Bauherrn, der Brückenplanung insbesondere der geometrischen und technischen Rahmenbedingungen des Ingenieurbauwerks (siehe hierzu auch Kapitel 3.1), sowie der betrieblichen Anforderungen. Insbesondere sollen folgende Leistungen angeboten werden:

- Planung des Festen Fahrbahnsystems einschließlich der konstruktiven Ausbildung aller Oberbaukomponenten
- Erarbeitung der konstruktiven Details für Schienenlagerung, Befestigungssysteme und Oberbauanschlüsse
- Abstimmung der Schnittstellen mit der Fachplanung Brücke über den DB-Nordring, Bahntechnik, Erdung, Entwässerung und benachbarten Fachgewerken
- Es sind Konzepte zur Längskraftübertragung des Oberbausystems in das Tragwerk der Brücke zu entwickeln und mit dem AG abstimmen. Das vom AG gewählte Konzept muss in der Ausführungsplanung ausgearbeitet werden.
- Erarbeitung der konstruktiven Lösungen für Einbauteile, Befestigungselemente und Sonderbauteile
- Teilnahme an den Planungs- und Abstimmungsgesprächen
- Unterstützung der SW//M/MVG bei der Zusammenstellung der notwendigen Antragsunterlagen für die §60-Zulassung gem. BOStrab durch die Technische Aufsichtsbehörde der Regierung von Oberbayern
- Der AN plant die mechanisch-konstruktiven und oberbauspezifischen Maßnahmen der Erdungs-, Rückstrom- und Streustromschnittstelle. Die elektrotechnische Systemplanung verbleibt bei Fachplaner Elektrotechnik. Erforderliche Querschnitte, Anschlusspunkte und Prüfanforderungen werden vom Fachplaner vorgegeben und vom AN konstruktiv integriert
- Details zur Schienenentwässerung
- Mitwirken bei der Erarbeitung eines funktionierenden Entwässerungssystem für Wasser, das direkt auf der Abdichtungsebene anfällt und vom gesamten Brückenquerschnitt in die Doppelgleisachse abgeführt werden muss
- Die Abdichtung des Brückenbauwerks ist so zu schützen, dass sie einem nachträglichen Ausbau und Neubau des Gleisoberbausystems standhält
- Erarbeitung und Abstimmung eines Konzeptes für die Ableitung der Längskräfte aus dem Gleisoberbau in das Tragwerk des Ingenieurbaus mit geeigneten Bauteilen

4.2.2 Anfertigung eines statischen Berichtes (Brückenbereich)

Der Auftragnehmer erstellt einen prüffähigen statischen Bericht für den Bereich auf der Brücke mit detaillierter Beschreibung der Lastansätze, der Lastfallkombinationen, der statischen Modellerklärung und -kalibrierung zur Vorlage bei der Technischen Aufsichtsbehörde der Regierung von Oberbayern. Die vom AN erstellten Unterlagen müssen einer Prüfung durch einen durch die Technischen Aufsichtsbehörde der Regierung von Oberbayern bestellten Prüfer standhalten. Mögliche Überarbeitungen auf Grund von Prüfanmerkungen sind in diese Position einzukalkulieren. Darüber hinaus muss dem Tragwerksplaner des Ingenieurbaus ein Dokument für alle einzuleitenden Lasten zur Verfügung gestellt werden. Dieses Dokument soll mindestens Lasten aus den folgenden Einwirkungen enthalten:

- Ermittlung der Kraft- und Verformungsgrößen an der Schnittstelle des Ingenieurbauwerks aus:
 - o Eigengewicht des Oberbaus inkl. Gleistragplatte aus Beton (inkl. Bewehrung)
 - o Zu- und Abschläge auf das Eigengewicht, z.B. zum Ausgleich von Bautoleranzen
 - o vertikale und horizontale Lasten aus dem Straßenverkehr / Fahrzeugen im Regelbetrieb
 - o anzusetzende, ermüdungswirksame Lasten
 - o Kriechen und Schwinden des Betons der Gleistragplatte
 - o Hydratationswärme und wieder Abkühlung beim Abbinden des Betons der Gleistragplatte
 - o Temperaturunterschiede zwischen Oberbau und Brücke
 - o Rissbildung in der Gleistragplatte
 - o Prüf-, Wartungs-, Instandsetzungsarbeiten am Oberbau
 - o Herstellung des Oberbaus über dem Neubau (auch Einsatz von Geräten und Fahrzeugen, vgl. Kapitel 4.5.1)
 - o Austausch des Oberbaus (rück- und Neubau) während der Standzeit der Brücke (auch Einsatz von Geräten und Fahrzeugen)

4.2.3 Schal- und Bewehrungspläne (Brückenbereich)

In Ergänzung zum statischen Bericht (vgl. Kapitel 4.2.2) erstellt der AN Schal und Bewehrungspläne zum Oberbausystem

4.3 Planung des Oberbausystems im Bereich der Widerlager

Erarbeitung der Ausführungsplanung für das Oberbausystem im Bereich der Widerlager der Brücke über den DB-Nordring.

Die nachfolgend näher beschriebene Ausführungsplanung ist dem Auftraggeber zur Prüfung und Freigabe vorzulegen. Etwaige Prüfbemerkungen sind durch den Auftragnehmer einzuarbeiten. Die freigegebenen Unterlagen bilden die Grundlage für die bauliche Umsetzung des Übergangsbereichs.

4.3.1 Entwicklung des objektspezifischen Oberbausystems im Widerlagerbereich

Der Auftragnehmer entwickelt ein Oberbausystem für den Bereich der Brückenwiderlager unter Berücksichtigung der Vorgaben des Bauherrn, der Brückenplanung insbesondere der geometrischen und technischen Rahmenbedingungen des Ingenieurbauwerks (siehe hierzu auch Kapitel 3.1), sowie der betrieblichen Anforderungen. Insbesondere sollen folgende Leistungen angeboten werden:

- Entwicklung des objektspezifischen Oberbausystems für den Widerlagerbereich unter Berücksichtigung der Vorgaben des Bauherrn, der Brückenplanung, insbesondere der geometrischen und technischen Rahmenbedingungen des Ingenieurbauwerks sowie der betrieblichen Anforderungen
- Planung des Festen Fahrbahnsystems einschließlich der konstruktiven Ausbildung aller Oberbaukomponenten
- Konstruktive Durchbildung der Bauwerksfugen im Bereich des Gleisoberbaus einschließlich der Schienenführung über die Fugenbereiche
- Abstimmung der Schnittstellen zur Tragwerksplanung Brücke über den DB-Nordring, Bahntechnik, Erdung, Entwässerung und angrenzenden Fachgewerken
- Erarbeitung der konstruktiven Lösungen für Einbauteile, Befestigungselemente und Sonderbauteile
- Teilnahme an den Planungs- und Abstimmungsgesprächen Unterstützung der SWM/MVG bei der Zusammenstellung der notwendigen Antragsunterlagen für die §60-Zustimmung gem. DS-Tab durch die Technische Aufsichtsbehörde der Regierung von Oberbayern
- Der AN plant die mechanisch-konstruktiven und oberbauspezifischen Maßnahmen der Erdungs-, Rückstrom- und Streustromschnittstelle. Die elektrotechnische Systemplanung verbleibt bei Fachplaner Elektrotechnik. Erforderliche Querschnitte, Anschlusspunkte und Prüfanforderungen werden vom Fachplaner vorgegeben und vom AN konstruktiv integriert
- Details zur Schienenentwässerung

4.3.2 Anfertigung eines statischen Berichtes (Widerlagerbereich)

Der Auftragnehmer erstellt einen prüffähigen statischen Bericht für den Bereich der Widerlager mit detaillierter Beschreibung der Lastansätze, der Lastfallkombinationen, der statischen Modellerklärung und -kalibrierung zur Vorlage bei der Technischen Aufsichtsbehörde der Regierung von Oberbayern als Einzeldokument oder als Ergänzung zum Dokument gemäß Kapitel 4.2.2. Die vom AN erstellten Unterlagen müssen einer Prüfung durch einen durch die Technischen Aufsichtsbehörde der Regierung von

Oberbayern bestellen Prüfer standhalten. Mögliche Überarbeitungen auf Grund von Prüfanmerkungen sind in diese Position einzukalkulieren.

4.3.3 Schal- und Bewehrungspläne (Widerlagerbereich)

In Ergänzung zum statischen Bericht (vgl. Kapitel 4.3.2) erstellt der AN Schal und Bewehrungspläne zum Oberbausystem im Widerlagerbereich.

4.4 Ausführungsplanung der Schienenauszugsvorrichtungen

Gegenstand der Leistung ist die funktionsfähige, betriebs- und verkehrssichere Planung und Dokumentation von Schienenauszugsvorrichtungen im Trambahngleis im Bereich der Bauwerksfugen bzw. Brückenenden der Brücke über den DB-Nordring der Tram Münchner Nordring.

Die Schienenauszugsvorrichtungen dienen der Aufnahme von resultierenden Längsbewegungen zwischen Brückenüberbau, Widerlagerbereich und anschließender fester Schiene. Sie haben die Schienenlängskräfte infolge Temperatur- und Bauwerksbewegungen zu nehmen, abzubauen und gleichzeitig eine sichere Spurführung, eine ausreichende vertikale und horizontale Lastabtragung sowie einen ruhigen und verschleißarmen Radüberlauf sicherzustellen.

Die Leistung umfasst die Planung aller hierfür erforderlichen Systembestandteile, insbesondere Schienenprofile, Konstruktionsschienen, Gleis- und Lagerbauteile, Radlenker, Befestigungen, Grund- und Verbundplatten, elastische Zwischenlagen, Ausgleichs- bzw. Ausgleichsschichten, Schienenlängsverbinder zur Stromrückführung, Streustromableitung, Befestigungsmittel, Einstell- und Justierelemente sowie alle Nebenleistungen, die für eine vollständige und dauerhaft betriebsfähige Anlage erforderlich sind.

Funktionale Anforderungen

Die Schienenauszugsvorrichtung ist so auszubilden, dass die aus Bauwerksverformung, Temperaturänderung und Gleis-Brücke-Interaktion resultierenden Längsbewegungen sicher aufgenommen werden. Die Vorrichtung muss in allen Betriebsstellungen die Spurweite, Spurführung, Auflagerung und den Radüberlauf gewährleisten.

Die Konstruktion ist für den Stadtbahnbetrieb nach BOStrab auszulegen. Maßgebend sind die einschlägigen Normen, Richtlinien und Regelwerke, insbesondere BOStrab, VDV-Schrift 600, VDV-Schrift 609, TRStrab, DIN EN 13232-8 sowie sinngemäß die Anforderungen der Ril 820.2040 für den Oberbau auf Brücken, soweit diese für die vorliegende Anwendung anwendbar und mit dem Auftraggeber abgestimmt sind.

Die Auszugsvorrichtung muss folgende Funktionen erfüllen:

- Aufnahme der planmäßigen Längsbewegungen ohne unzulässige Zwängungen im Gleis
- Sichere Spurführung in allen Auszugsstellungen
- Möglichst keine bzw. nur vernachlässigbare Spurveränderung über den Bewegungsbereich.

- Geräuscharmer und stoßarmer Radüberlauf
- Dauerhafte Ableitung vertikaler und horizontaler Radkräfte
- Verschleißarme Ausbildung der Fahr- und Führungsflächen
- Sicherung gegen Anheben beweglicher Schienenteile
- Möglichkeit zur Justierung der Spur- und Rillenmaße im Rahmen der zulässigen Toleranzen
- Dauerhafte elektrische Stromrückführung über geeignete Schienenlängsverbinder
- Einhaltung der Anforderungen an Streustromisolierung und elektrische Trennung entsprechend dem Streustromschutzkonzept des Gesamtbauwerks
- Wartungsfreundliche, kontrollierbare und zugängliche Ausführung

Bewegungswege und Einbaustellen

Im Zuge der Planung ist die Größe der Auszugswege zu ermitteln. Die Auszugsvorrichtungen sind so auszulegen, dass die errechneten Bewegungswege einschließlich Herstellungs- und Betriebstoleranzen sicher aufgenommen werden. Die Mittelstellung, Endstellungen und Einbaustellung sind in den Ausführungsunterlagen eindeutig darzustellen.

Die Spaltmaße sind so zu wählen, dass in keiner Betriebsstellung unzulässige Fahrkantenunterbrechungen, Klemmwirkungen oder Einschränkungen der Stromführung auftreten. Für die in den Musterzeichnungen dargestellten Lösungen gelten als Orientierungswerte:

- Achse 10: Spaltmaß ca. 4,5 mm in Nullstellung, bei -100 mm ca. 0 mm, bei +100 mm ca. 9 mm.
- Achse 80: Spaltmaß ca. 5,0 mm in Nullstellung, bei -125 mm ca. 0 mm, bei +125 mm ca. 10 mm.

Der Auftragnehmer hat die endgültigen Spalt-, Spur- und Rillenmaße in Abhängigkeit von seiner Systemkonstruktion nachzuweisen und in den Ausführungsunterlagen darzustellen.

Lage und Einbau in den Oberbau

Die Auszugsvorrichtung ist im Bereich der Brückenenden bzw. Bauwerksfugen anzuordnen. Die genaue Lage ist mit der Bauwerksplanung, der Oberbauplanung und dem Auftraggeber abzustimmen.

Soweit baulich möglich ist die Vorrichtung vor bzw. hinter dem Überbauende auf der Schleppplatte bzw. im Widerlagerbereich anzuordnen. Zwischen Bauwerksfuge und Schienenauszugsvorrichtung ist ein Abstand von mindestens 1,0 m vorzusehen, sofern die örtlichen Verhältnisse dies zulassen.

Der Aufbau unterhalb der Auszugsvorrichtung erfolgt nach den Vorgaben der Bauwerks- und Oberbauplanung. Die Auflagerung ist so herzustellen, dass die vertikalen Lasten sicher in den Untergrund bzw. das Bauwerk eingeleitet werden.

Elastische Zwischenlagen und Untergussbereiche sind so auszubilden, dass die erforderliche Stützpunktnachgiebigkeit und die Streustromisolierung dauerhaft gewährleistet sind.

Befestigungssystem und Durchschubwiderstand

Im Bereich der Schienenauszugsvorrichtung sind geeignete Befestigungssysteme einzusetzen, die die erforderliche Lagerung und Gleitfähigkeit gewährleisten. Die Befestigung muss den betrieblichen Lasten, den Bewegungen der Auszugsvorrichtung und den Anforderungen an die elektrische Isolierung entsprechen.

Vor und nach der Auszugsvorrichtung sind Befestigungen mit reduzierter Spannkraft bzw. reduziertem Durchschubwiderstand vorzusehen. Die genaue Länge, Lage und Ausführung sind vom Auftragnehmer nach Systemerfordernis festzulegen und nachzuweisen.

Stromrückführung und elektrische Anforderungen

Die zu beplanende Schienenauszugsvorrichtung selbst darf nicht als alleinige Stromrückleitung eingesetzt werden. Über die Auszugsvorrichtung hinweg sind Schienenlängsverbinder mit ausreichendem Querschnitt und geeigneter flexibler Ausbildung vorzusehen. Diese müssen die maximalen Bewegungen der Vorrichtung schadlos aufnehmen können.

Die Stromrückführung ist dauerhaft, wartungsarm und kontrollierbar zu planen. Anschlussstellen sind mit Korrosionsschutz zu planen und so anzuordnen, dass sie zugänglich bleiben. Die Ausführungsplanung muss mit dem elektrischen Erdungs-, Rückstrom- und Streustromschutzkonzept des Gesamtprojekts abgestimmt werden.

Alle Bauteile, die in die feste Fahrbahn, in Beton- oder Asphaltplatte oder das Bauwerk eingebunden werden, sind hinsichtlich Streustromisolierung und elektrischer Trennung so zu planen, dass keine unzulässigen Streuströme in das Bauwerk eingeleitet werden.

Radlenker, Führungen und Fangvorrichtungen

Die Schienenauszugsvorrichtung ist mit beidseitigen Radlenkern zu planen. Die Radlenker sind so zu planen, dass die Führung des Fahrsatzes im Bereich der Fahrkantenunterbrechung und über den gesamten Dehnweg gewährleistet ist.

Soweit im Bauwerksbereich Hilfsführungen, Fangvorrichtungen, Schutz- oder Leitschienen erforderlich sind, sind diese mit der Auszugsvorrichtung geometrisch und funktional abzustimmen. Die Begriffe und Funktionen von Hilfsführung, Schutzschiene, Leitschiene und Fangvorrichtung sind in der Ausführungsplanung eindeutig zuzuordnen. Erforderliche Fangvorrichtungen sind nach den projektspezifischen Vorgaben und den einschlägigen Regelwerken auszuplanen.

Anforderungen an Wartung und Dauerhaftigkeit

Die Konstruktion ist so auszuplanen, dass regelmäßige Inspektionen ohne erheblichen Ausbauaufwand möglich sind. Verschleißteile müssen austauschbar sein. Gleitflächen, Befestigungen, Radlenker, Schienenlängsverbinder und Justierelemente müssen zugänglich und kontrollierbar bleiben.

Der Auftragnehmer hat Wartungs- und Inspektionsanweisungen zu liefern. Diese müssen mindestens Angaben enthalten zu:

- Kontrollintervallen
- zulässigen Verschleißmaßen
- Nachstell- und Justiermöglichkeiten
- Schmierung bzw. Pflege der Gleitflächen, falls erforderlich
- Austausch von Verschleißteilen
- Kontrolle der Stromrückführung
- Kontrolle der Befestigungen und Anker
- Kontrolle der Streustromisolierung

Umfang der Ausführungsplanung und Dokumentation

Der Auftragnehmer hat eine prüffähige Ausführungsplanung vorzulegen. Die zu prüfen und freigegebenen Unterlagen sollen in Qualität und Umfang ausreichend als Grundlage für die Fertigung und den Einbau der Anlagen sein. Die Schienenauszugsanlagen müssen konform mit dem Erdungskonzept des Brückenbauwerks sein.

Die Ausführungsunterlagen müssen mindestens enthalten:

- Übersichtsplan der Einbaulage
- Grundriss, Längsschnitt und Querschnitte
- Darstellung der Nullstellung und beider Endstellungen
- Angabe der Dehnwege
- Spalt-, Spur- und Führungsmaße
- Schienen- und Werkstoffangaben
- Befestigungs- und ggf. Ankerpläne
- Auflagerdetails
- Details in Abhängigkeit des gewählten Befestigungssystems
- Details der Radlenker und Führungen
- Nachweise der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit
- Nachweise der Stromrückführung und Streustromisolierung
- Montageanweisung
- Prüf- und Abnahmeanleitung
- Wartungsanleitung
- Bestandsdokumentation nach Einbau

Die Ausführungsplanung wird pauschal für alle vier Schienenauszugsanlagen abgerechnet.

4.4.1 Anfertigung der Ausführungsplanung der Schienenauszugsvorrichtungen

Der Auftragnehmer hat für die angebotene Auszugsvorrichtung alle erforderlichen statischen und dynamischen Nachweise zu erbringen. Hierzu gehören mindestens:

- Nachweis der Tragfähigkeit der Schienen- und Konstruktionsprofile
- Nachweis der Befestigungen, Grundplatten, Verbundplatten, Anker und Stützböcke
- Nachweis der Lastabtragung in Unterguss, Betontragplatte, Schleppplatte bzw. Bauwerk
- Nachweis der Gebrauchstauglichkeit hinsichtlich Durchbiegung, Setzung, Spurhaltung und Radüberlauf
- Nachweis der Dauerfestigkeit für die maßgebenden Schienenfußbeanspruchungen

- Nachweis der Funktionsfähigkeit in Nullstellung und Endstellungen
- Nachweis der elektrischen Durchgängigkeit der Stromrückführung
- Nachweis der Streustromisolierung nach Projektvorgaben

Für die Bemessung der Schienen im Bereich der Bauwerksfugen ist mindestens eine dynamische Radlast von 100 kN zu berücksichtigen, sofern keine projektspezifisch höheren Lasten vorgegeben werden. Die Schienenfußspannungen dürfen nicht über der zulässigen Dauerbiegezugspannung liegen.

Der Auftragnehmer hat darüber hinaus alle benötigten Planunterlagen zu erstellen. Die Ausführungsplanung ist dem Auftraggeber zur Prüfung und Freigabe vorzulegen. Etwaige Prüfbemerkungen sind durch den Auftragnehmer einzuarbeiten. Die freigegebenen Unterlagen bilden die Grundlage für die bauliche Umsetzung des Übergangsbereichs.

zur Ansicht

4.5 Ausführungsplanung des Übergangsbereiches zwischen Schienenauszugsvorrichtungen und Querschwellengleis in Schotter

Der Auftragnehmer hat im Rahmen der Planung die vollständige Ausführungsplanung für den Übergangsbereich zwischen der Schienenauszugsvorrichtung und dem anschließenden Querschwellengleis in Schotter zu erstellen. Ziel der Planung ist die konstruktiv, geometrisch und funktional abgestimmte Ausbildung des Übergangs unter Berücksichtigung der Anforderungen aus Oberbau, Ingenieurbau, Fahrweg, Entwässerung sowie späterer Unterhaltung.

4.5.1 Ausführungsplanung des Übergangsbereiches

Die Planung umfasst insbesondere die Erarbeitung aller für die Ausführung erforderlichen Unterlagen, Nachweise und Details zur sicheren Kraftübertragung, Lagerung, Befestigung und Führung des Gleises im Übergangsbereich. Dabei sind die besonderen Randbedingungen infolge der Schienenauszugsvorrichtung, der wechselnden Steifigkeiten zwischen Bauwerks- bzw. Übergangskonstruktion und Schotteroberbau sowie die Anforderungen an die Gleislage, Dauernutzbarkeit und Instandhaltbarkeit zu berücksichtigen.

Vom Auftragnehmer sind insbesondere folgende Leistungen zu erbringen:

- Planung der konstruktiven Ausbildung des Übergangsbereichs zwischen Schienenauszugsvorrichtung und Querschwellengleis in Schotter einschließlich aller erforderlichen Anschlussdetails.
- Abstimmung der tragwerksplanerischen Lösung mit den Anforderungen des Oberbaus, insbesondere hinsichtlich Schwellen- und Schienenbefestigung, Bettungsaufbau, Schotterprofil und Gleisgeometrie
- Untersuchung und planerische Berücksichtigung der Steifigkeitsübergänge zwischen der Schienenauszugsvorrichtung, vorhandenen bzw. geplanten Bauwerksbauteilen und dem anschließenden Schotteroberbau
- Festlegung der konstruktiven Maßnahmen zur Vermeidung unzulässiger Setzungen, Verformungen, Zwängungen und lokaler Überbeanspruchungen im Übergangsbereich
- Erstellung der erforderlichen Ausführungspläne, Detailzeichnungen, Schnitte und Ansichten in einem für die Bauausführung geeigneten Maßstab
- Darstellung aller relevanten Bauteile, Einbauteile, Befestigungsmittel, Anschlusskonstruktionen, Auflagerungen, Fugen, Übergangskonstruktionen und sonstigen konstruktiven Details
- Berücksichtigung der bauzeitlichen Zustände, Bauabläufe und Montagebedingungen, insbesondere im Zusammenhang mit dem Einbau der Schienenauszugsvorrichtung und dem Anschluss an das Querschwellengleis
- Abstimmung mit den Planungen der beteiligten Fachgewerke, insbesondere Oberbau, Ingenieurbau, Erdung, Fahrstrom, Leit- und Sicherungstechnik, Kabeltiefbau, Entwässerung und Bauphasenplanung
- Erstellung der erforderlichen statischen und konstruktiven Nachweise für die geplanten Bauteile und Anschlüsse, soweit diese nicht durch Systemzulassungen oder Vorgaben des Herstellers abgedeckt sind
- Berücksichtigung der einschlägigen Regelwerke, Richtlinien, Zulassungen, Herstellerangaben sowie projektspezifischen Vorgaben des Auftraggebers und des Infrastrukturbetreibers

Die Planung ist so auszuführen, dass eine eindeutige, prüffähige und ausführbare Lösung entsteht. Schnittstellen zu angrenzenden Planungsbereichen sind vollständig darzustellen und mit den jeweiligen

Fachplanern abzustimmen. Erforderliche Annahmen, Randbedingungen und Abhängigkeiten sind in den Planungsunterlagen nachvollziehbar zu dokumentieren.

Die Ausführungsplanung ist dem Auftraggeber zur Prüfung und Freigabe vorzulegen. Etwaige Prüfmerkmale sind durch den Auftragnehmer einzuarbeiten. Die freigegebenen Unterlagen bilden die Grundlage für die bauliche Umsetzung des Übergangsbereichs.

zur Ansicht

4.6 Erstellung eines Bauablaufkonzeptes inkl. Baubetriebslasten

Der Auftragnehmer hat im Rahmen der Planung ein Bauablaufkonzept für die Herstellung des geplanten Oberbausystems zu erstellen und die hierfür maßgebenden Baubetriebslasten zu ermitteln, darzustellen und in den erforderlichen Nachweisen zu berücksichtigen.

Das Bauablaufkonzept ist in Abstimmung mit dem Planer Ingenieurbau so auszuarbeiten, dass die maßgebenden Bauzustände und Belastungssituationen während der Bauausführung nachvollziehbar beschrieben und kompatibel mit dem Brückenbauwerk sind. Dabei sind insbesondere die Herstellungsreihenfolge, erforderliche Hilfskonstruktionen, temporäre Lagerungen, Baugruben- und Verbauzustände, Zwischenbauzustände des Tragwerks sowie die Beanspruchungen an Baugeräten, Materiallagerungen, Transportvorgängen und Montagevorgängen zu berücksichtigen.

Die Planung hat alle bauzeitlich relevanten Einwirkungen zu erfassen, die für die Standsicherheit, Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit der bestehenden, temporären und neu herzustellenden Bauteile maßgebend sein können. Hierzu zählen insbesondere Lasten aus Baugeräten, Kranen, Radladern, Zweiwegebaggern, Gleisbaugeräten, Transportfahrzeugen, Materialzwischenlagerungen, Schalungen, Rüstungen, Arbeitsplattformen, Hilfsbrücken, Montagezuständen sowie sonstigen baubetrieblichen Einrichtungen.

Vom Auftragnehmer sind insbesondere folgende Leistungen zu erbringen:

- Erstellung eines Bauablaufkonzeptes mit Darstellung der wesentlichen Bauphasen, Zwischenzustände und Abhängigkeiten.
- Ermittlung und Zusammenstellung der maßgebenden Baubetriebslasten für die einzelnen Bauzustände.
- Darstellung der Belastungsansätze aus Baugeräten, Transport- und Hebevorgängen, Materiallagerungen, temporäre Einrichtungen und Hilfskonstruktionen.
- Prüfung und Bewertung der Auswirkungen der Baubetriebslasten auf bestehende, temporäre und neu herzustellende Tragwerksbauteile.
- Festlegung von zulässigen Baubetriebslasten, Lagerflächen, Befahrungsbereichen, Aufstellflächen und Arbeitsbereichen, soweit erforderlich.
- Darstellung erforderlicher Schutz- und Sicherungs- und für bestehende oder neu herzustellende Bauteile.
- Abstimmung des Bauablaufkonzeptes mit den beteiligten Fachplanungen, insbesondere Ingenieurbau, Verkehrsanlagenplanung, Entwässerung, Kabeltiefbau, Fahrstrom, Erdung und Bauphasenplanung
- Dokumentation der getroffenen Annahmen, Lastansätze, Randbedingungen und Einschränkungen für die Ausschreibung der Bauausführung und der Bauausführung selbst

Die Baubetriebslasten sind in geeigneter Form, beispielsweise als Lasttabellen, Belastungspläne, Bauphasenpläne oder ergänzende Angaben in den Ausführungsunterlagen, darzustellen und an beteiligte Fachplaner zu übergeben. Dabei sind die jeweils zugehörigen Bauzustände eindeutig zuzuordnen. Erforderliche Lastbegrenzungen und zulässige Einsatzbereiche von Baugeräten sind so anzugeben, dass sie für die weitere Ausführungsplanung und Bauausführung eindeutig verwendbar sind.

Das Bauablaufkonzept ist mit den statischen Berechnungen, Ausführungsplänen und sonstigen Planungsunterlagen abzustimmen. Für alle maßgebenden Bauzustände ist sicherzustellen, dass die Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit der betroffenen Bauteile nachgewiesen bzw. durch geeignete konstruktive oder organisatorische Maßnahmen gewährleistet werden.

Die Ergebnisse sind dem Auftraggeber in prüffähiger Form vorzulegen. Prüfbemerkungen des Auftraggebers, der Prüfinstanz oder weiterer Beteiligter sind durch den Auftragnehmer einzuarbeiten. Das freigegebene Bauablaufkonzept bildet die tragwerksplanerische Grundlage für die bauzeitliche Beanspruchung und die weitere Abstimmung mit der Bauausführung.

5 Leistungszeiträume und Terminziele

Der Leistungsbeginn erfolgt unmittelbar mit der Auftragsvergabe. Im ersten Schritt ist die Grundlagenermittlung durchzuführen. Danach sollen die Leistungen gemäß Leistungszerlegung sukzessive durchgeführt werden. Besonders wichtig ist, dass schnellstmöglich alle Bauteile geplant werden, die potenziell Auswirkungen auf das Tragwerk der Brücke haben. Der Auftraggeber stellt alle Unterlagen so früh zur Verfügung, dass eine Genehmigung nach BOStab §60 spätestens im dritten Quartal 2029 erzielt werden kann.

Aktuell ist mit einem Bau des Gleiskörpers auf der Brücke im ersten Halbjahr 2030 zu rechnen.

zur Ansicht

6 Angebotspreise

6.1 Grundsatz der Vergütung

Die Vergütung der Leistungen erfolgt entsprechend der nachfolgenden Gliederung der Leistungsbereiche gemäß Kapitel 4 dieser Leistungsbeschreibung. Die angebotenen Preise haben sämtliche zur vollständigen Erbringung der beschriebenen Leistungen erforderlichen Aufwendungen zu umfassen, soweit diese nicht ausdrücklich gesondert vergütet werden. Die einzelnen Leistungen werden pauschal vergütet. Nebenkosten sind in die Einheitspreise bzw. Pauschalpreise einzukalkulieren, sofern nachfolgend nichts Abweichendes geregelt ist.

6.2 Nebenkosten

Sämtliche Nebenkosten einschließlich aller Kosten für EDV-Leistungen (Kosten für die Inanspruchnahme der EDV-Anlage, Kosten für CAD-Plots, usw.), Kosten für Reiseverrichtungen, sowie sämtliche Fahrt- und Reisekosten werden pauschal mit nachfolgendem Prozentsatz des Nettohonorars erstattet:

_____ %

6.3 Vergütungspositionen

6.3.1 Leistungen laut Leistungsbeschreibung

4.1 Grundlagenermittlung

psch _____ €

4.2.1 Entwicklung des objektspezifischen Oberbausystems für den Brückenbereich

psch _____ €

4.2.2 Anfertigung eines statischen Berichtes

psch _____ €

4.2.3 Schal- und Bewehrungspläne

psch _____ €

4.3.1 Entwicklung des objektspezifischen Oberbausystems im Widerlagerbereich

psch _____ €

4.3.2 Anfertigung eines statischen Berichtes (Widerlagerbereich)

psch _____ €

4.3.3 Schal- und Bewehrungspläne (Widerlagerbereich)

psch _____ €

4.4.1 Anfertigung der Ausführungsplanung der Schienenauszugsvorrichtungen

psch _____ €

4.5.1 Ausführungsplanung des Übergangsbereiches

psch _____ €

4.6 Erstellung eines Bauablaufkonzeptes inkl. Baubetriebshof

psch _____ €

Summe _____ €

zur Ansicht

6.4 Zusätzliche Leistungen auf Stundenbasis

Soweit der Auftraggeber besondere Leistungen, die über die in Kapitel 2 beschriebenen Regel- und Grundaufgaben hinausgehen, gesondert beauftragt, sind diese nur dann gesondert zu vergüten, wenn sie im Angebot ausdrücklich bepreist oder auf Anforderung des Auftraggebers gesondert vereinbart wurden. Dies betrifft insbesondere außergewöhnliche Sondertermine, zusätzliche Stellungnahmen außerhalb des vereinbarten Regelberichtswesens, gesondert angeordnete Zusatzdokumentationen oder sonstige vom Regelumfang abweichende Zusatzleistungen.

- Für Projektleitungsaufgaben des Auftragnehmers: €/Std
- Für technische oder wirtschaftliche Aufgaben von Architekt*innen, Ingenieur*innen und sonstigen Mitarbeiter*innen des Auftragnehmers mit vergleichbarer Qualifikation: €/Std
- Für Aufgaben von technischen Zeichnern und sonstigen Mitarbeiter*innen des Auftragnehmers mit vergleichbarer Qualifikation: €/Std
- Für Aufgaben von Assistenzen, Schreibkräften und sonstigen Mitarbeiter*innen des Auftragnehmers mit vergleichbarer Qualifikation: €/Std

Der Auftragnehmer hat den tatsächlich verbrauchten Zeitaufwand und durch Tagesbelege nachzuweisen, welche die Leistung genau bezeichnen. Die Tagesbelege mit Angabe der Bearbeiter, sind dem Auftraggeber wöchentlich zur Gegenzeichnung zuzuleiten. Der Auftraggeber vergütet nach Zeitaufwand abzurechnende Leistungen höchstens in Höhe der Stundensätze derjenigen Funktion, welche die betreffenden Leistungen üblicherweise ausführt.

Soweit der Zeitaufwand hinreichend abschätzbar ist, hat der Auftragnehmer dem Auftraggeber auf dessen Verlangen hin ein Pauschalhonorar anzubieten. Dem Angebot ist eine nachvollziehbare Ermittlung des Pauschalhonorars beizulegen.

6.5 Zusammenfassung

Summe 6.3 Leistungen laut Leistungsbeschreibung	_____ €
Nebenkosten gemäß Kapitel 6.2	_____ €
Gesamtsumme, netto	_____ €
Mehrwertsteuer	_____ €
Gesamtsumme, brutto	_____ €

Anlagenverzeichnis

Anlage A1 – Bauwerkspläne Brücke über den DB-Nordring

Anlage A2 – Lagepläne Gleisanlage

Anlage A3 – Längsschnitte Gleisanlage

zur Ansicht