

H-Bahn Dortmund

Erneuerung Y-Weichen Stammstrecke

Stahlbau

Fertigung und Montage von zwei Y-Weichen

Pflichtenheft - Leistungsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis

- 1. Allgemeines
- 2. Weichenträger
 - 2.1 Planunterlagen für die Kalkulation
 - 2.2 Vorschriften für Konstruktion, Berechnung, Ausführung und Prüfung der Träger
 - 2.2.1 Blechdicken und Materialgüte
 - 2.3 Trägerform, Maße, Einbauten
 - 2.3.1 Trägerübergänge Fahrbahnübergänge
 - 2.3.2 Stromschienenbefestigung
 - 2.3.3 Stromschienenauflauf
 - 2.3.4 Befestigung für den Linienleiter
 - 2.3.5 Befestigung für Kabelkanal
 - 2.3.6 Erdungsbindungen
 - 2.3.7 Montagelaschen
 - 2.3.8 Zwischenrahmen
 - 2.3.9 Mannloch
 - 2.3.10 Abdichtung der Dehnfuge
 - 2.4 Befestigung der Träger an den Stützen
 - 2.5 Abmessungen, Toleranzen, Welligkeit
 - 2.5.1 Abmessungen, Toleranzen
 - 2.5.2 Welligkeit
 - 2.5.3 Messlehre für die Weicheneinbauten
 - 2.6 Korrosionsschutz
 - 2.6.1 Vorbereitung
 - 2.6.2 Beschichtung
 - 2.6.2.1 Grundbeschichtung
 - 2.6.2.2 Deckbeschichtung

- 2.6.2.3 Bremsflächen
- 2.6.3 Überwachung und Abnahme der Beschichtung
- 2.7 Anbauten
 - 2.7.1 Abdeckhauben für Weichenstalleinrichtung
 - 2.7.2 Geländer
- 2.8 Abnahme des Weichenträgers
 - 2.8.1 Allgemeines
 - 2.8.2 Maßliche Kontrolle
 - 2.8.3 Prüfung der Schweißnähte
 - 2.8.4 Gewinde
 - 2.8.5 Zugang zum Werk des AN
- 2.9 Montagearbeiten
 - 2.9.1 Montage der Einbauteile
 - 2.9.2 Montage auf der Baustelle
- 3. Sonstiges
 - 3.1 Dokumentation
 - 3.2 Termine
 - 3.3 Fertigungsstätte
- 4. Anlagenverzeichnis
- 5. Zusammenstellung der Leistungen

1. Allgemeines

Die H-Bahn (Hängebahn) ist ein vollautomatisches und begleiterloses Nahverkehrssystem mit einem Fahrweg aus Stützen und Trägern in Stahlbauweise. Die Fahrwegträger sind als unten geschlitzter Hohlkasten ausgeführt. Die Untergurte im Innern des Hohlkastens bilden die Laufflächen für die Tragräder der Fahrwerke der Kabinen und werden gleichzeitig als Bremsflächen für die unten und oben an den Untergurten angreifenden mechanischen Bremsen genutzt.

Die Stegbleche der Fahrbahnträger übernehmen die Spurführung der Fahrwerke.

Die H-Bahn-Weiche besteht aus dem Weichenträger und der eingebauten Weichenstelleinrichtung. Die Geometrie wird von der Trassierung bestimmt. Im Innern des Weichenträgers wird die Weichenstelleinrichtung eingebaut. Der Antrieb der Stelleinrichtung ist auf dem Obergurt angeordnet.

Es werden die zwei Y-Weichen der Stammstrecke getauscht, WE01.02 (Träger FA01TR024) und WE04.01 (Träger FA04TR056). Beide Weichen sind baugleich.

Die Fertigung der Weichenträger und der Stelleinrichtungen sind Gegenstand dieser Ausschreibung. Zu den Leistungen gehören die Lieferung und Montage, sowie die Demontage und Entsorgung der Bestandsweichen.

Weiterhin sind die Abdeckung des Weichenantriebs und die Schutzgeländer für die Weichenbegehung zu fertigen und zu montieren.

Unter Pkt. 2 werden die für die Konstruktion, Berechnung, Ausführung und Prüfung/Abnahme des Weichenträgers notwendigen Angaben gemacht.

2. Weichenträger

Der Weichenträger ist eine geschlossene Stahlblechkonstruktion, welche die Trag- und Führungsbahnen umschließt. Vom Beginn des Abzweigs wird der Trägerquerschnitt erweitert. Die Tragräder sind in diesem Bereich einseitig unterstützt. Am "Weichenherz" sind wieder zwei übliche Trägerquerschnitte vorhanden.

Spezielle Befestigungselemente des Weichenträgers sind:

- Anschweißplatten
- Einbaukonsolen für die Ausrüstung (Stromschienen, Linienleiter u.a.)
- Befestigungselemente für Abdeckhauben
- Befestigungselemente für Geländer

Außerdem sind die Befestigungselemente für Stromschienen und Linienleiter beidseitig anzubringen.

2.1 Planunterlagen für die Kalkulation

In den Anlagen 1 bis 7 sind die zur Kalkulation nötigen Informationen dargestellt. Die Pläne sind als Konstruktionspläne einzustufen. Sie werden nach Auftragsvergabe den AN im Format pdf und dwg als Dateien zur Verfügung gestellt.

Die Lage der Baustellen für die zwei Weichen ergibt sich aus der Anlage 7, Fahrweg zwischen den beiden Baustellen ca. 1,3 km auf der Verbindungsstraße.

Die für diesen Auftrag auszuführenden Weichenträger sind in der Anlage 1 dargestellt. Beide Träger werden baugleich ausgeführt. Die geometrische Form des Weichenträgers ist einzuhalten.

Die Masse der Stahlkonstruktion des Trägers beträgt ca. 30 t.

2.2 Vorschriften für Konstruktion, Berechnung, Ausführung und Prüfung

Die Konstruktionspläne werden dem AN auf Wunsch nach Auftragserteilung vollständig zur weiteren Bearbeitung zur Verfügung gestellt, Format „dwg“.

Die Werkstattpläne sind vom AN auf der Basis der Ausführungsstatik und der Konstruktionspläne des AG prüffähig herzustellen und rechtzeitig zur Prüfung vorzulegen. Alle Schweißnähte sind darin zu dokumentieren.

Der Prüfenieur wird vom AG beauftragt. Die Kosten für die Erstprüfung gehen zu Lasten des AG. Die Kosten für erneute Prüfungen, die vom AN zu verantworten sind, gehen zu Lasten des AN.

Für die statische Berechnung, die Konstruktion und die Ausführung gelten die Vorschriften:

- /1/ DIN EN 1993-2: 2010-12 mit NA
- /2/ DIN EN 1993-1-9:2010-12 mit NA
- /3/ DIN EN 1090-2:2024-09 mit NA
- /4/ ZTV-ING 2025-02, Bundesministerium für Digitales und Verkehr

Die Temperaturschwankung von 50 Grad ist auf 20 Grad bezogen (s. a. Ziffer 2.4).

Der Weichenträger ist nach den Anforderungen nach /4/ zu fertigen. Für die maßlichen Anforderungen gilt vorrangig dieses Pflichtenheft.

Die Herstellerqualifikation EXC3 gemäß DIN EN 1090-2 ist bei Angebotsabgabe vorzulegen.

Es darf nur nach geprüften Plänen und vom AG freigegebenen Plänen gefertigt werden.

2.2.1 Blechdicken und Materialgüte

Blechdicken, Schweißnähte und Rahmenprofile liegen fest und dürfen nicht verändert werden. Die Verwendung von S 355J2+N ist obligatorisch für alle Bauteile, soweit nicht ein anderes Material ausdrücklich erwähnt ist.

2.3 Trägerform, Maße, Einbauten

Die Weiche ist in ihrer geometrischen Form in den Anlagen beschrieben.

Die Lagerbolzen und Lagersteine (Anlage 1, Plan W513) für die Aufhängung des Weichenträgers, sowie die erforderlichen Gleit- und Futterbleche gehören zum Lieferumfang.

Zum Lieferumfang der Stahlbaufertigung gehören weiterhin alle durch Schweißung mit dem Träger verbundenen Teile. Dies sind insbesondere die Anschweißteile und Konsolen für die Befestigung und Anschläge der Weichenzungen sowie sonstiger Trägereinbauten. Weiterhin sind die Anschweißbolzen für die

- Stromschienen (beidseitig)
- Linienleiter (beidseitig)
- Kabelkanal
- Abdeckhauben
- Geländer
- Kabelbefestigung

zu liefern und zu setzen. Alle außenliegenden Anschweißbolzen und Schrauben für die Kabelkanäle und Kabelbefestigung sind in A2 auszuführen.

2.3.1 Trägerübergänge

Die Trägerübergänge Bestand müssen vor dem Ausbau demontiert werden.

Die Trägerübergänge bestehen aus folgenden Teilen:

2.3.1.1 Schienenüberbrückung (Fahrbahnübergänge)

Die Trägeruntergurte im Bereich der Tragrafbahnen werden durch eine Übergangskonstruktion fugenlos verbunden (Anlage 3, Anlage 1 Plan W513).

Je Trägerendrahmen sind im Untergurt 8 Gewindebohrungen M 16 vorgesehen. Zur Befestigung dienen u.a. zwei Sonderschrauben. Das Bohrbild ist mit Schablone herzustellen und zu prüfen. Die Toleranzen sind in den Detailzeichnungen angegeben. Die kompletten Schienenüberbrückungen gehören einschließlich Justierung und Montage zum Lieferumfang.

Die Montageanweisung für die Trägerübergänge ist als Anlage 4 beigelegt.

Es sind Fahrbahnübergänge der Fa. Kugel GmbH, Stacklenberg 1, D-58553 Halver oder gleichwertig zu liefern.

2.3.1.2 Führungsbahnübergänge

Die Führungsbahnen werden an den Enden mit den anschließenden Trägern durch eine Konstruktion so verbunden, dass immer eine Hälfte der Doppelrollen mit einer Hälfte der Führungsbahn zusammenwirkt (Anlage 3,4, Anlage 1 Plan W513).

Bei der Trägerfertigung sind die für die Stegbleche angegebenen 16 Stück Gewindebohrungen M 16 je Trägerendrahmen vorzusehen. Das Bohrbild ist mit Schablone herzustellen und zu prüfen. Zur Befestigung kommen zwölf Sonderschrauben zum Einsatz. Die Toleranzen sind in den Detailzeichnungen angegeben.

Die kompletten Führungsbahnübergänge gehören einschließlich Justierung und Montage zum Lieferumfang.

Es sind Führungsbahnübergänge der Fa. Kugel GmbH, Stacklenberg 1, D-58553 Halver oder gleichwertig zu liefern.

2.3.1.3 Längsgleitlager

Mit dem Fahrbahnübergang kombiniert ist ein Gleitlager, das die Trägerendrahmen verbindet. Das Gleitlager verhindert ein Verwinden der Trägerendrahmen am Untergurt zueinander (Anlage 3,4, Anlage 1 Plan W513).

Je Trägerendrahmen sind im Untergurt 4 Gewindebohrungen M16 vorgesehen. Das Bohrbild ist mit Schablone herzustellen und zu prüfen. Die Toleranzen sind in den Detailzeichnungen angegeben.

Die kompletten Längsgleitlager gehören einschließlich Justierung und Montage zum Lieferumfang. Das Längsgleitlager wird nur am Übergang zur Bestandsweiche WE01.021 montiert.

Es sind Längsgleitlager der Fa. Kugel GmbH, Stacklenberg 1, D-58553 Halver oder gleichwertig zu liefern.

2.3.2 Stromschienenbefestigung

An den Trägerseitenwänden werden die Stromschienen mittels angeschweißter Gewindebolzen M 10 befestigt (Anlage 1 Plan W506).

Der Abstand der Befestigungspunkte ist ebenfalls (Anlage 1 Plan W506, W511) zu entnehmen. Die genauen Maße werden mit dem AN nach Auftragsvergabe bei Erstellung der Werkstattpläne abgestimmt.

Im Bereich der Aufweitung für die Weichenzungen sind besondere Konsolen für die Aufnahme der Stromschienen herzustellen und zu montieren (Anlage 1 Plan W506).

2.3.3 Stromschienenauflauf

Für die Befestigung der Stromschienenaufläufe werden 14 Stück M10 x 20 mm Schweißbolzen im inneren des Weichenträgers benötigt sowie 4 Bohrungen mit 22 mm Durchmesser und 8 Stück Gewindebohrungen M8 x 15 mm von außen (Anlage 1 Plan W506).

2.3.4 Befestigung für den Linienleiter

Der Linienleiter wird an der Trägerseitenwand beidseitig mittels Anschweißbolzen M10 befestigt (Anlage 1 Plan W506). Im Bereich der Aufweitung für die Weichenzungen ist für die Aufnahme der Linienleiter ein Flacheisen mit Anschweißbolzen M 10 auf den Konsolen (Anlage 1 Plan W506) zu montieren.

Neben der Befestigung werden ca. 3 Bohrungen mit 30 mm Durchmesser für die Kabeldurchführungen angeordnet. Die Lage der einzelnen Bohrungen und der Kabelbefestigungspunkte (Anschweißbolzen) wird mit dem AN nach der Auftragserteilung bei Erstellung der Werkstattpläne abgestimmt.

2.3.5 Befestigung für die Kabelkanäle

Zur Befestigung von Kabelkanälen sind Anschweißbolzen M6 in A2 und Gewindebohrungen an den Trägerrahmen anzubringen (Anlage 1 Plan W510).

2.3.6 Erdungsverbinding

Zur Befestigung der Erdungsverbinding sind im Außenbereich der Endrahmen zwei Erdungspunkte aus VA und mit Ø 30 mm auf den Obergurt zu schweißen. Die Erdungsverbindingen zwischen Träger und Stütze einschließlich fachgerechter Erstellung der Verbinding mittels Kupferseil gehören zum Lieferumfang des AN. Darüber hinaus sind für die Erdung des Stromschienensystems je Träger im Innenbereich des Endrahmens zwei VA rund Ø = 30 mm mit Gewindebohrung M 10 anzuschweißen (Anlage 1 Plan W511)

Eine zusätzliche Erdungsverbinding ist im Bereich des Weichenantriebs auszuführen.

2.3.7 Montagelaschen

Jeder Träger erhält - wie die Stützen - Montagelaschen, so dass die Träger jeweils mittels vier Schäkkelverbindingen von zwei Kränen aufgenommen werden können.

Die Laschen werden in Verlängerung der Stegbleche angeordnet, und zwar so weit von den Aufhängepunkten entfernt, dass die Mittelverbinding etwa in der Schwerachse liegt. Blechdicken und Schweißnähte sind in Anlage 1 Plan W501 angegeben.

2.3.8 Endrahmen

Die Ausführung des Endrahmens ist der Anlage 1 Plan W503 zu entnehmen.

2.3.8.1 Zwischenrahmen

Die Profile und Abstände der Zwischenrahmen sind in der (Anlage 1 Plan W502) definiert.

2.3.9 Mannloch

Die Abmessungen der 3 Stück Mannlöcher ergeben sich aus der (Anlage 1 Plan W514). Die Mannlochdeckel sind mit Scharnieren und einer von innen und außen zu betätigenden Verriegelung (Vorreiber) auszuführen. Der Deckel ist so auszuführen, dass unbeabsichtigtes Zufallen verhindert wird. Der Deckel ist zu verzinken. Der Deckanstrich ist wie beim Weichenträger auszuführen.

2.3.10 Abdichtung der Dehnfuge

Die Trägerendrahmen erhalten Gewindebohrungen M 6, an denen die Dehnfugenabdichtung befestigt wird (Anlage 1 Plan W511). Lieferung und Montage sind durch den AN durchzuführen.

2.4 Befestigung des Trägers an den Stützen

Der Träger wird je Seite mit einer Fest- und einer Loslagerung an den Stützen aufgehängt.

Die Lagerung ist so ausgebildet, dass der Trägersaufhängepunkt vertikal sowie horizontal quer und längs um ± 20 mm verschoben und in der richtigen Lage fixiert werden kann, und zwar bei sonst gleicher Konstruktion so, dass abwechselnd ein Festlager oder ein Loslager realisiert werden kann.

Längenänderungen infolge Temperaturschwankungen von ± 50 K gegenüber einer angenommenen Aufstellungstemperatur von $+ 20^\circ \text{C}$ dürfen nicht behindert werden.

Die Längsbewegungsmöglichkeit in der Aufhängungslasche der Stütze muss mindestens betragen:

$$\begin{aligned} t &= \pm (t_1 + t_2 + \Delta L_{\max}) \\ t_1 &= 5 \text{ mm, Längstoleranz des Trägers} \\ t_2 &= 10 \text{ mm, Montagetoleranz der Stütze} \\ \Delta L_{\max} &= 15 \text{ mm, Dehnweg für } 50 \text{ K Temperaturschwankung.} \end{aligned}$$

Der Aufhängebolzen hat im Bereich der Lagerung einen Querschnitt von 90 x 90 mm.

2.5 Abmessungen, Toleranzen, Welligkeit

Sämtliche Messungen des AN zur Sicherstellung der Maßhaltigkeit des Trägers sind zu protokollieren und dem AG vor der Beschichtung des Trägers zu übergeben. Die Beschichtung darf erst nach gemeinsamer Abnahme der Maßhaltigkeit durch den AG und den AN erfolgen (s. a. Ziff. 2.8.2).

2.5.1 Abmessungen, Toleranzen

Die geforderten Hauptabmessungen, Querschnittsmaße und Toleranzen sind der Anlage 1 Plan W501 zu entnehmen.

Um einem möglichst ruckfreien Übergang zwischen den Trägern zu erreichen, sind die zulässigen Toleranzen am Endrahmen reduziert.

Diese Einschränkung ist so zu verstehen, dass die im mittleren Bereich der Träger zulässigen Toleranzen auf einer Länge von 3 m vor den Endrahmen gleichmäßig auf die genannten Werte am Endrahmen abgebaut werden.

Die Abmessungen werden je Trägerquerschnitt auf 2 Geraden bezogen.

a) Senkrechte Maßbezugslinien

Bezogen auf diese Linie sind die waagerechten Maße für die einzelnen Querschnitte nachzuweisen.

Die senkrechten Maßbezugslinien aller Trägerquerschnitte bilden eine senkrechte Fläche. Diese Fläche darf auch gleichmäßig gekrümmt sein, wobei die Stichhöhe der Krümmung $1/2000$ der Trägerlänge nicht überschreiten darf.

Diese Linie muss vom Trägerhersteller definiert und am Trägerobergurt sowie am Untergurt (Stichmaß) kenntlich gemacht werden.

b) Waagerechte Maßbezugslinie

Bezogen auf diese Linie sind die senkrechten Maße der Träger nachzuweisen. Maßbezugslinie ist für die senkrechten Maße links/rechts der Trägermitte die Waagerechte durch den entsprechenden Untergurt bei Stichmaß 160 mm. Die zulässige Höhendifferenz zum gegenüberliegenden Untergurt beträgt max. 2 mm (Untergurtversatz). Die waagerechten Maßbezugslinien aller Trägerquerschnitte bilden eine Fläche, die entsprechend der geforderten Überhöhung des Trägers gleichmäßig gekrümmt sein kann.

2.5.2 Welligkeit

Die zulässige Welligkeit der Trägerstegbleche im Bereich der Führungsbahnen sowie der Untergurte im Bereich der Fahrschienen beträgt 1,5 mm auf 2 m Messlänge.

Bedarfsstöße sind im Bereich der Kontaktflächen der mechanischen Bremse sowie der Lauf- und Führungsrollen blecheben zu beschleifen.

2.6 Korrosionsschutz

Für Vorbereitung, Ausführung, Überwachung und Prüfung sind die Regeln der DIN 55928 zu beachten.

2.6.1 Vorbereitung

Schweißspritzer, Schweißperlen etc. sind vor Beschichtung ohne Unterschleifungen zu entfernen. Sämtliche Kanten sind entsprechend den Anforderungen an die Beschichtungsvorbereitung von Eisenbahnbrücken zu bearbeiten.

- Alle Kanten sind rund zu schleifen.
- Die Träger werden komplett metallisch rein (SA 2 ½) gestrahlt.
- Alle Gewindebohrungen und Anschweißbolzen sind durch Kunststoffkappen zu schützen.
- Alle unzugänglichen Hohlräume sind dichtzuschweißen.

Der Fuß der Anschweißbolzen ist mitzustrahlen und mit dem Korrosionsschutz zu versehen. dazu müssen die Schutzkappen einen Abstand von 5 mm zum Blech aufweisen.

2.6.2 Beschichtung

Die Beschichtung ist unmittelbar nach dem Strahlen zu beginnen (Flächen entsprechen SA 2 ½).

Die angegebenen Mindestschichtdicken (μm) sind Trockenschichtdicken.

Im Bereich der Tragräder und Bremsen beiderseits der Schlitzkanten (140 mm) muss der Fertigungsprimer / Grundbeschichtung (max. 40 μm) belassen werden.

Die Kontaktflächen für die Weicheneinbauten und die Trägerübergänge sind nur mit Grundbeschichtung zu versehen.

Alle Kanten sind mit Kantenschutz zu versehen.

2.6.2.1 Grundbeschichtung

- Bereich 140 mm beiderseits der Schlitzkanten belassener Fertigungsprimer bzw. max. 40 μm 2-Komponenten Zinkstaub-Epoxidharz (TL, Blatt 87)¹⁾
- Übrige Flächen 1 x 80 μm 2-Komponenten Zinkstaub-Epoxidharz
- Mindestschichtdicke Kantenschutz 80 μm .

¹⁾ Technische Lieferbedingungen der DB-AG

2.6.2.2 Deckbeschichtung

Die Trägerinnenflächen sind wie folgt zu beschichten:

Trägerobergurt

- 3 x 120 µm Epoxidharz (TL, Blatt 82)

Übrige Innenflächen

- 2 x 120 µm Epoxidharz (außer 140 mm beiderseits d. Schlitzkanten)

Außenflächen

- - 2 x 80 µm Epoxidharz-Eisenglimmer (TL, Blatt 87)
- - 1 x 80 µm Polurethan

Farbton für alle Deckbeschichtungen RAL 9002.

2.6.2.3 Bremsflächen

Die Beschichtung der Kontaktflächen der mechanischen Bremse ist wie folgt auszuführen:

- Erste Grundbeschichtung bzw. Fertigungsprimer mit maximal 40 µm (s.o.).
- Abkleben der Kontaktflächen nach Trocknung der ersten Grundbeschichtung oder die Fläche mit geeigneten Blechen abdecken.
- Entfernen der Abklebung einschließlich Kleberreste.

2.6.3 Überwachung und Abnahme der Beschichtung

Für die Prüfung der Beschichtungsstoffe, Ausführung und Überwachung gelten die Regeln der DIN 55928.

Kontrollflächen sind anzulegen.

Die Beschichtungsarbeiten sind nach zuvor festgelegtem und mit dem AG abzustimmenden Prüfplan vom AN zu überwachen und abzunehmen. Die Prüfungen sind zu protokollieren. Der AG behält sich vor, Sachverständige hinzuzuziehen.

Nach Abschluss der Beschichtungsarbeiten sind Transportarbeiten mit großer Sorgfalt durchzuführen, damit Beschädigungen vermieden werden.

2.7 Anbauten

2.7.1 Abdeckhaube für die Weichenstelleinrichtung

Die Abdeckhauben für die Stelleinrichtung sind aus gekantetem Aluminiumblech $d = 3/4$ mm, pulverbeschichtet, Farbton RAL 9002, herzustellen (Anlage 1 Plan W520-W524). Die Unterkonstruktion besteht aus verzinkten Stahlprofilen. Die Mittelstege sind herausnehmbar auszuführen. Die Abdeckung reicht über die gesamte Trägerbreite und die Länge der Stelleinrichtung.

Die mittleren Elemente sind nach oben klappbar auszuführen. Sie sind durch Gasdruckfedern bistabil geschlossen bzw. offen zu halten.

Die Klappen werden in der geschlossenen Stellung beidseitig verriegelt, und zwar so, dass sie beim Verriegeln gegen eine elastische Unterlage gedrückt werden. Die Betätigung der beidseitigen Verriegelungen ist von jeweils einer Seite aus möglich (Betätigung z. B. mit Türgriff). Die Haubendeckel sind trittfest auszuführen.

Weiterhin ist eine zusätzliche Abdeckung (klein) nach Anlage 1 Plan W525 auszuführen.

2.7.2 Geländer

Zur Sicherung der Arbeitsflächen auf dem Träger werden an der Trägersaußenkante Geländer vorgesehen: Korrosionsschutz feuerverzinkt mit Duplexbeschichtung in RAL 9002, Handlauf und Knieleiste aus rundem Stahlrohr, Fußleiste aus Flachstahl. Pfosten auf trägerseitigen Anschweißbolzen befestigt (Anlage 1 Plan W512).

Im begehbaren Bereich ist ein rutschfester Belag auf den Trägersobergurt zu kleben oder eine rutschfeste Beschichtung auszuführen (Anlage 1 Plan W512).

2.7.3 Kabelkanäle

Auf dem Träger sind Kabelkanäle auszuführen, Anlage 1 Plan W510, Korrosionsschutz feuerverzinkt

2.8 Weichenstelleinrichtung

Die Funktion und Montage sind in Anlage 5 und 6 erläutert. Die Stelleinrichtung ist nach dem Plansatz, Anlage 2, durch den AN zu fertigen und im Werk zu montieren. Zum Leistungsumfang des AN gehört die Erstellung der Werkstattplanung auf der Grundlage der Anlage 2.

Die Statik wird durch den AG nach der Vergabe dem AN zur Verfügung gestellt. Die Statik und die Werkstattplanung werden durch einen vom AG beauftragten Prüfingenieur geprüft.

Die Stelleinrichtung besteht aus den folgenden Baugruppen:

Weichenzungen, lange (LWZ) und kurze (KWZ) Weichenzunge

Im Träger

Weichenantrieb mit Getriebe und Antriebsgestänge auf dem Träger

Prüfgestänge zur Endlagensicherung auf dem Träger

Der Korrosionsschutz ist nach 2.6 auszuführen (übrige Innenflächen)

2.9 Abnahme des Weichenträgers

2.9.1 Allgemeines

Die Werksabnahme erfolgt laufend durch den AG bzw. dessen Beauftragten als Zwischenabnahme. Für die Zwischenabnahmen werden einvernehmlich zwischen AG und AN Termine anberaumt. Beanstandungen sind umgehend zu erledigen. Die Abnahme zur Bereitstellung für die Ausrüstung der Weiche setzt die Abstellung aller Mängelpunkte voraus.

Die Freigabe zur Auslieferung erfordert die Übergabe der vollständigen Dokumentation und die abschließende Werksabnahme durch den AG.

Die Schlußabnahme erfolgt nach Abnahme gemäß BOStrab für das Gesamtprojekt.

2.9.2 Maßliche Kontrolle

Die Einhaltung der geforderten Abmessungen wird bei der Abnahme in einem Messprotokoll erfasst. Die Messungen erfolgen gemeinsam durch den AN und den AG.

Den Abnahmebeauftragten muss es möglich gemacht werden, die Maße im Herstellerwerk - vor Beginn der Korrosionsschutzarbeiten - zu kontrollieren. Dazu soll der Träger an den drei Aufhängebolzen wie im späteren Einbauzustand aufgehängt werden. Für die Kontrollarbeiten muss sich der Untergurt max. 80 cm über dem Boden befinden.

2.9.3 Prüfung der Schweißnähte

Für die Prüfung der Schweißnähte gelten die unter Punkt 2.2 genannten Vorschriften.

2.9.4 Gewinde

Gewinde im Endrahmenbereich sowie von Anschweißbolzen sind vom AN auf Gängigkeit zu prüfen. Über die Prüfung ist ein Protokoll anzufertigen und zur Werksabnahme zu übergeben.

2.9.5 Zugang zum Werk des AN

Der AG oder dessen Beauftragten ist innerhalb der Betriebszeit des AN jederzeit der Zugang zum Werk zu ermöglichen. Eine besondere Absprache ist nicht erforderlich. Der AN wird dem AG darüber hinaus ihm oder dessen Beauftragten die Arbeit für die Ausrüstung der Weiche auch außerhalb der Betriebszeiten gestatten. Weiterhin ist dem AG bzw. dessen Beauftragten das Fotografieren der Fertigung des Weichenträgers uneingeschränkt zu gestatten.

2.10 Montagearbeiten

Der beschichtete Träger darf mit Kran nur an den dafür vorgesehenen Montageösen aufgenommen und nur auf großflächige weiche Unterlagen (geeignet gepolstert) abgelegt werden. Dies gilt insbesondere für den Transport zur Baustelle.

2.10.1 Montage der Einbauteile

Nach Fertigung der Weiche und Beschichtung mit dem Korrosionsschutz werden die Weichenstelleinrichtung und die Geländer im Werk durch den AN montiert.

Der AN hat dafür ausreichende Arbeitsmöglichkeiten in einer geeigneten Halle ohne besondere Vergütung zur Verfügung zu stellen.

Die benötigten Flächen umfassen ca. das dreifache der Lagerfläche für den Weichenkasten im direkten Umfeld des Lagerortes. Krananlage bzw. geeignete Hebezeuge für den Einbau der Weichenstelleinrichtung sind vom AN ohne besondere Vergütung zur Verfügung zu stellen.

Das Transportgewicht der vollausgerüsteten Weiche beträgt ca. 35 t.

2.10.2 Montage auf der Baustelle

Die Montage der Weiche auf der Baustelle ist durch den AN einschließlich aller Hilfsmittel auszuführen. Sämtliche Arbeits- und Transportgenehmigungen sind durch den AN einzuholen. Die Baustellen sind durch AN einzuzäunen. Der Baustrom ist durch den AN zustellen. Die Kosten der Baustelleneinrichtung sind in die Preise einzukalkulieren.

Der Montageort der Weiche W01.02 ist durch eine vorhandenen Feuerwehrstraße bzw. die Baustraße zugänglich (Anlage 7).

Der Montageort der Weiche W04.01 ist über den vorhandenen Parkplatz zugänglich (Anlage 7).

Die Stromschienen und die Linienleiter werden auf der Baustelle vom alten in den neuen Träger umgebaut.

Die erforderlichen Absperr- und Freihaltungsmaßnahmen sind rechtzeitig beim AG anzumelden. Der AG wird dann die erforderlichen Maßnahmen veranlassen.

2.11 Demontagearbeiten

Vor Einbau der Weichenträger sind die vorhandenen Weichenträger auszubauen. Das Gesamtgewicht einschließlich Einbauten beträgt ca. 35 t für die Bestandsweiche und die neue Weiche.

Aus- und Einbau müssen innerhalb von 2 Tagen erfolgen.

Weiterhin sind vom AN vor und nach der Demontage Vorbereitungs- und Nebenarbeiten auszuführen. Der Umfang ist dem Leistungsverzeichnis zu entnehmen.

3. Sonstiges

3.1 Dokumentation

Die Dokumentation einschließlich aller Materialzeugnisse, Durchstrahlungsaufnahmen, US-Prüfergebnisse und der Ergebnisse der Oberflächenrissprüfungen, Messprotokolle für die Maßgenauigkeit und die Qualität des Korrosionsschutzes ist dem AG während der Fertigung zur Einsichtnahme vorzulegen und vor Auslieferung der Weiche lückenlos zu übergeben. Die Freigabe zur Auslieferung erfolgt erst nach Abnahme der Dokumentation durch den AG.

Sämtliche vom AN vorzulegenden Unterlagen sind in deutscher Sprache abzufassen.

3.2 Termine

Die Montage auf der Baustelle erfolgt ab der KW 32/2027.

Die Montage ist je Weiche auf 2 Wochen beschränkt. Es ist zuerst die Weiche W04.01 zu montieren. Anschließend ist die Weiche W01.02 zu montieren.

Die Baustellen sind umgehend nach der Montage zu räumen.

Der AG wird zeitnah die abschließende Werksabnahme vornehmen.

Sofern auf Wunsch des AG die Ausrüstung bzw. Auslieferung erst zu einem späteren Zeitpunkt möglich ist, wird der AN die Weiche für 2 Monate witterungsgeschützt einlagern. Der AN kann eine Vergütung für die Einlagerung verlangen. Der AN ist in jedem Fall für den ordnungsgemäßen Zustand der Weiche einschließlich der in seinem Werk durch den AG bzw. dessen Beauftragten eingebauten Ausrüstungen verantwortlich. Vor Auslieferung erfolgt die abschließende Werksabnahme durch den AG bzw. dessen Beauftragten

3.3 Fertigungsstätte

Der AN hat in seinem Angebot die Fertigungsstätte für die Weiche zu benennen.

4. Anlagenverzeichnis

Nummer	Gegenstand
Anlage 1	Plansatz Weichenträger Y-Weichen Stammstrecke
Anlage 2	Plansatz Weichenstelleinrichtung Y-Weichen Stammstrecke
Anlage 3	Plansatz Trägerübergänge
Anlage 4	Montageanweisung Trägerübergänge
Anlage 5	Weichenstelleinrichtung Kurzbeschreibung
Anlage 6	Weichenstelleinrichtung Montage- und Prüfanweisung
Anlage 7	Lageplan Baustellen

5. Leistungsverzeichnis

Pos.	Gegenstand	E.P.
1.000	Fertigung und Montage	
1.010	Weichenträger W01.02 und W04.01 gemäß den Anforderungen des Pflichtenheftes einschließlich Anbauteilen herstellen und montieren, einschließlich Erstellung der Werkstattpläne, Vermessung und Dokumentation nach Pflichtenheft Pauschal für 2 Stück Weichenträger baugleich	
1.020	Weichenstelleinrichtung für die Weichenträger W01.02 und W04.01 gemäß den Anforderungen des Pflichtenheftes herstellen und im Werk montieren, einschließlich Erstellung der Werkstattpläne Pauschal für 2 Stück Stelleinrichtungen baugleich	
2.000	Demontage der Bestandsweichen	
	Die Massen gelten für beide Weichen Hinweis: Ein Anheben des Fahrbahnträgers ist erst nach dem Abtrennen der Knaggen (Längsgleitlager) und der Demontage der Trägerübergänge möglich. Die Dehnverbinder der Stromschienen und der Inposi müssen vorab demontiert werden.	
2.010	Kabel im Bereich Rahmen 10 (x= 6,0 m vom Ende) beidseitig beschriften und trennen. Auf die Nachbarträger ziehen und in der Lage sichern (Kabelbinder u.a.) Pauschal für 2 Weichen	
2.020	6 Stück Erdungsverbindungen im Bereich Stütze/Endrahmen abklemmen. pauschal	
2.030	Abtrennen von 10 Stück angeschweißten Knaggen (Längsgleitlager, siehe Plan W513) unten am Endrahmen und entsorgen. Hinweis: pauschal	
2.040	Demontage 6 Stück Trägersaufhängung (beidseitig): Deckel, Distanzbleche, Sicherungskeile und Lagersteine demontieren und dem AG frei Lager (5 km) übergeben. pauschal	

Pos.	Gegenstand	E.P.
2.050	Demontage 6 Stück Lenkerstangen an vorhandenem Fahrbahnträger, Beschädigungen der Farbeschichtung fachgerecht instandsetzen pauschal	
2.060	Geländer im Bereich der Stütze abtrennen, 8 Stück Trennstellen pauschal	
2.070	18 Stück Stromschienendehnverbinder beschriften, de- montieren und dem AG frei Lager (5 km) übergeben pauschal	
2.080	12 Stück Fahrbahnübergänge beschriften, demontieren und dem AG frei Lager (5 km) übergeben pauschal .	
2.090	48 Stück Führungsbahnübergänge (L-Stücke) beschrif- ten, demontieren und dem AG frei Lager (5 km) überge- ben pauschal	
2.100	Vorhandenen Weichen W01.02 und W04.01 ausbauen und fachgerecht entsorgen pauschal	
2.110	Stromschienenpakete je ca. 6 Meter, bestehend aus 4 Stück Stromschiene, Isolatoren und Verbinder beschrif- ten, demontieren und in den neuen Träger einbauen, Aus-/Einbau nach dem Ausheben des Alträgers auf der Baufläche Gewicht ca. 15 kg/m, ca. 90 kg/Paket ca. 20 Pakete pauschal	
2.120	Linienleiter beschriften und komplett in den neuen Trä- ger umbauen, Einzelstücke ca. 6 m lang, je ca. 50 kg, Umbau nach dem Ausheben auf der Baufläche	

Pos.	Gegenstand	E.P.
	pauschal	
3.000	Sonstige Montagen	
3.010	4 Stück Gewindebohrungen M6 im oberen Querträger der an die Weichen anschließenden Endrahmen der Träger Bestand herstellen Pauschal für 5 Endrahmen	
3.020	Nach Montage der Weiche die Kabel in die Kabelkanäle auf die Weiche einbauen, Kabelkanäle fachgerecht verschließen, pauschal	
4.000	Sonstiges	
5.000	Stundenlohnarbeiten	
5.010	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>Werkmeister 10 h</div> <div>.....</div> <div>G.P</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>Qualifizierter Schweißer 10 h</div> <div>.....</div> <div></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>Hilfskraft 10 h</div> <div>.....</div> <div></div> </div>	

Zusammenstellung	EURO
1.000 Weichträger fertigen und montieren
2.000 Demontage vorhandener Fahrbahnträger
3.000 Sonstige Montagen
4.000 Sonstiges
5.000 Stundenlohnarbeiten
Nettoangebotssumme
19% Mehrwertsteuer
Bruttoangebotssumme

Ort, Datum

Stempel, rechtsverbindliche Unterschrift