Hallenanbau Stadtbahn-Zentralwerkstatt Gleis 26

Technische Beschreibung der spezifischen Einbauten auf Gleis 26 zur Instandhaltung der VGF-Schienenfahrzeuge.

Allgemeines zum Hallenanbau Gleis 26

Die Erweiterung der VGF-Stadtbahn-Zentralwerkstatt (StZW) besteht aus einer angebauten ca. 118m langen Halle mit einem durchgehenden aufgeständertem Grubengleis (Gleis 26), welches in zwei getrennt hintereinanderliegende Arbeitsstände unterteilt ist.

Arbeitsstand 1 hat eine Nutzlänge von 43m.
Arbeitsstand 2 hat eine Nutzlänge von 54m.
Arbeitsstand 2 ist mittig teilbar und kann nach Bedarf als kompletter 54m Arbeitsstand oder zweimal als kurzer 27m Arbeitsstand unabhängig voneinander genutzt werden.
Bezeichnung: Arbeitsstand 2.1 und Arbeitsstand 2.2.

In der neuen Halle erfolgt die Versorgung mit Fahrstrom über schwenkbare Stromschienen. Jeder einzelne Arbeitsstand, also Arbeitsstand 1, 2.1 und 2.2 verfügt über eine separat schwenkbare Stromschiene mit jeweils einem Steuerschrank.

Folgende fahrzeugspezifischen Einbauten für die neue Halle gehören zum Lieferumfang der anstehenden Ausschreibung.

1. Grubengleis

- **1.1** Aufgeständerte Grubengleise mit Seitengrubenabdeckungen,
- **1.2** Unterleg-Plattformen zum Unterlegen der Sekundärfederung,
- **1.3** Gleisbrücken mit Ausbauständen
- **1.4** Geführte Schiebepodeste in den Seitengruben, geführte Unterflur-Heber

2. Hebebockanlage

- **2.1** Hebebockanlage mit 10 Hebern a‘ 7,5to, verschiebbar über komplette Hallenlänge

3. Dacharbeitsstände mit Krananlagen

- **3.1** Dacharbeitsbühnen mit verschiebbaren Ausschüben für unterschiedliche Fahrzeugbreiten. Inklusive einer Stahlkonstruktion, welche von der Decke abgehängt, die Dacharbeitsstände, die Krananlagen und die Schwenkarme der schwenkbaren Stromschienen trägt.
- **3.2** Krananlagen mit einer Tragkraft von 2.500kg über die gesamte Hallenlänge
- **3.3** Klein-Krananlagen als Hebehilfe über die Ausbaustände

Teilnahmewettbewerb

Über einen Teilnahmewettbewerb können sich Bieter für die Teilnahme am Ausschreibungsverfahren qualifizieren:

Referenzen,
mindestens 3 Referenzen über den Bau von:

- aufgeständerte Gleise, Gleisbrücken
- Verfahrbare schienengeführte Hebebockanlagen, Spindelheber. Wenn möglich Zuführung von Energie und Steuerimpulsen über feste Schiene, kein Kabel.
- Dacharbeitsbühnen mit horizontalen Ausschüben
- Krananlagen in Verbindung mit Dacharbeitsbühnen

Zertifizierungen

- ISO 9001 / Qualitätsmanagement
- EN 1090 EXC2 / bei Ausführung in Stahl,
  für die Herstellung von: 1.Grubengleis,
  2.Hebebockanlage und
  3.Dacharbeitsbühnen mit Krananlage
- EN 1090 EXC3 bei Ausführung in Aluminium,
  für die Herstellung der Laufstege in Aluminium bei Dacharbeitsbühnen.

Service

- Der Auftragnehmer muss über eine Instandhaltungsabteilung verfügen, welche bei Bedarf umgehend vom Kunden angefordert werden kann. Für Reparaturen und wiederkehrenden Prüfungen
- Ansprechpartner sind im Vorfeld und in der Dokumentation zu benennen.

Sonstiges

- Nachweis, dass der Bieter für die gelieferten Produkte eine CE-Konformitätsbescheinigung erstellen kann.
- Verhandlungssprache sowie aller Schriftverkehr ist deutsch
- Die komplette Dokumentation ist in deutscher Sprache ausgeführt

Zeitplan
Zeitkritische Liefertermine:

- Aufgeständerte Grubengleise mit Seitengrubenabdeckungen
  →Lieferung der Pläne März 2027 (Schiene bauseits)
- **2.1** Hebebockanlage mit 10 Hebern a‘ 7,5to,
  nur Führungsschienen im Boden → Lieferung März 2027
- **3.1** Dacharbeitsbühnen mit Stahlkonstruktion, von Decke abgehängt,
  nur Stahlkonstruktion → Liefertermin ca. Anfang 3.Quartal 2027
- **3.2** Krananlagen, nur Kranbahn über die gesamte Hallenlänge
  → Liefertermin ca. Anfang 3.Quartal 2027

Sicherheitskonzept für Gleis 26

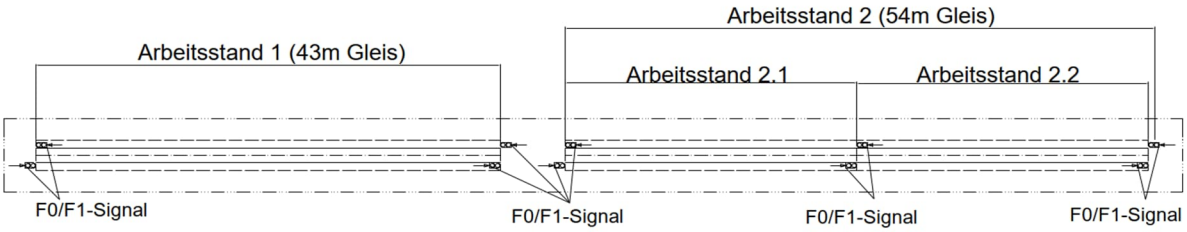
Einige dieser Einrichtungen müssen in einer definierten Position stehen, damit Schienenfahrzeuge ungehindert in einen Arbeitsstand hinein, aber auch wieder hinausfahren können. Auch dürfen verschiedene Einrichtung nicht parallel genutzt werden. Um dies zu gewährleisten, sind alle betreffenden Einbauten in ein Sicherheitskonzept integriert.

Hierzu befinden sich an beiden Enden der Arbeitsstände, jeweils ein F0/F1-Signal, sowohl eines für die Einfahrt als auch eines für die Ausfahrt.

Jeder Arbeitsstand verfügt mit der jeweiligen schwenkbaren Stromschiene über einen Steuerschrank. Dieser bildet für den jeweiligen Arbeitsstand den zentralen Steuerschrank und ist mit allen erforderlichen Schaltschränken bzw. Steuerschränken der fahrzeugspezifischen Einrichtungen verbunden.

Der zentrale Steuerschrank schaltet nach Abfrage aller entsprechenden Schaltschränke, direkt die schwenkbare Stromschiene mit Fahrstrom und die Ein- und Ausfahrtsignale F1/F0.

Die zentralen Steuerschränke als auch die F0/F1-Signale sind Lieferanteile der schwenkbaren Stromschiene.

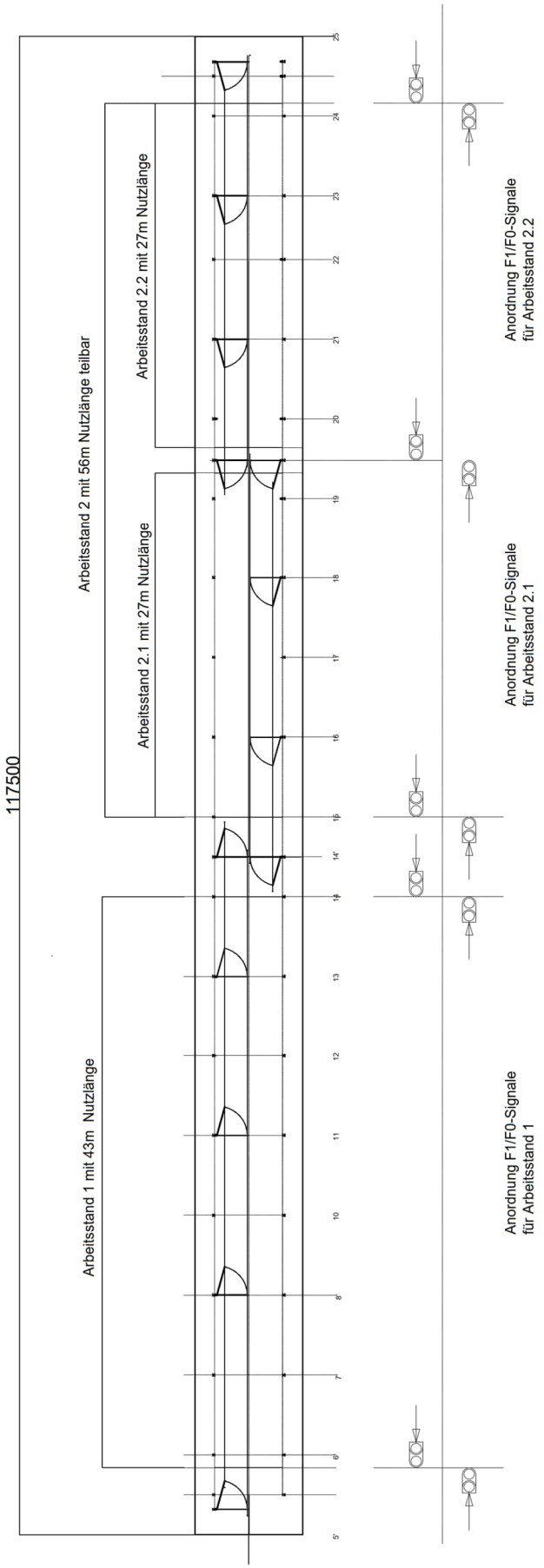


Folgende Abhängigkeiten bei F1 (fahren) und F0 (nichtfahren) bestehen:

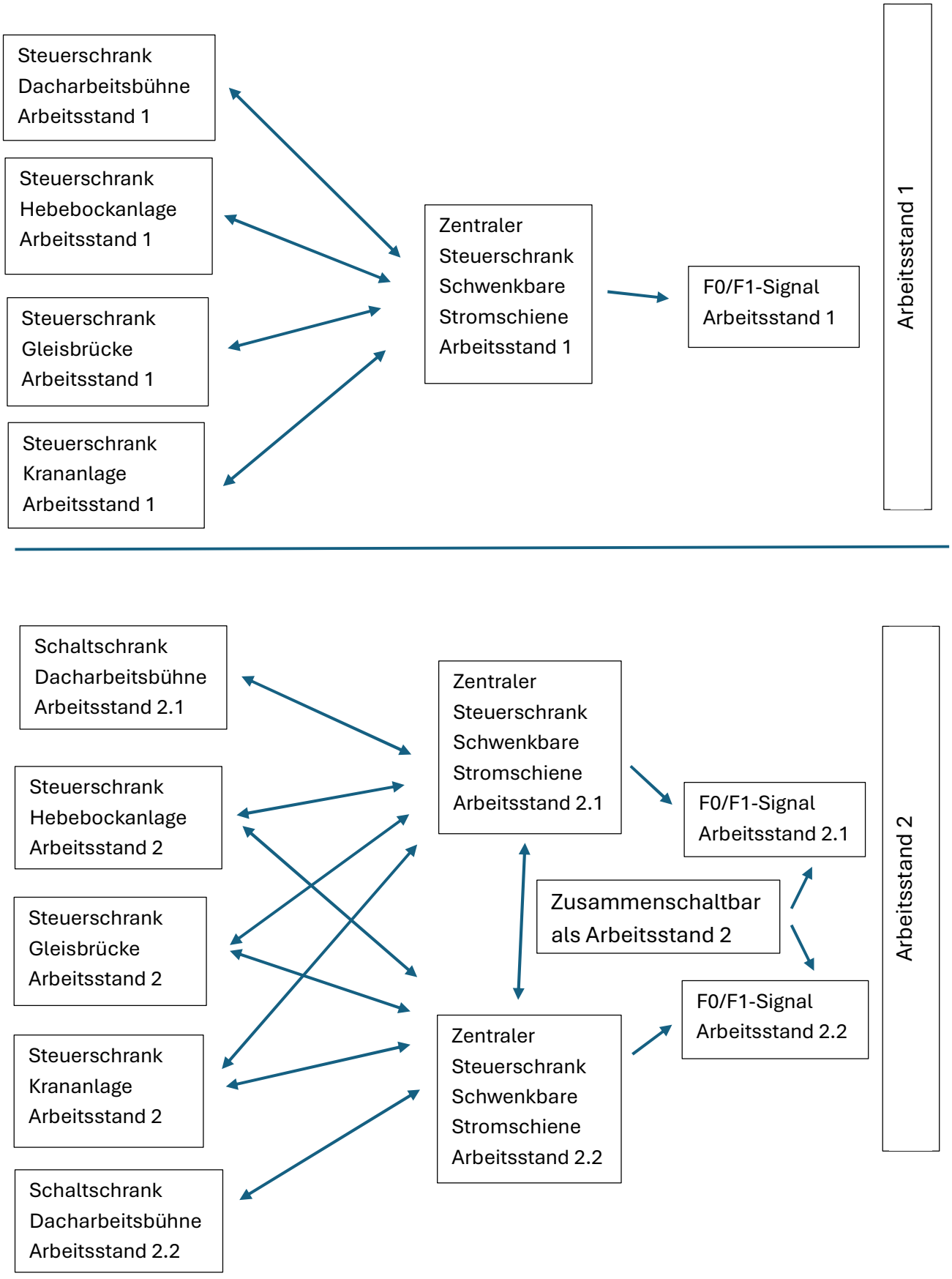
<u>F1 (fahren) wird angezeigt, wenn:</u>

- Stromschiene eingeschwenkt
- Fahrstrom an
- Krananlage in Grundstellung, Haken oben
- Arbeitsbühnen in Grundstellung
    - Ausschübe zurückgefahren
    - Zugangstüren Arbeitsbühnen verriegelt
    - Stirnkopfsicherungen Arbeitsbühnen eingeklappt
    - Stecker Fremdeinspeisung in Grundstellung
- Fremdeinspeisung aus,
- Tragarme der Hebebockanlage zurückgefahren, Grundstellung
- Gleisbrücken der Ausbaustände geschlossen

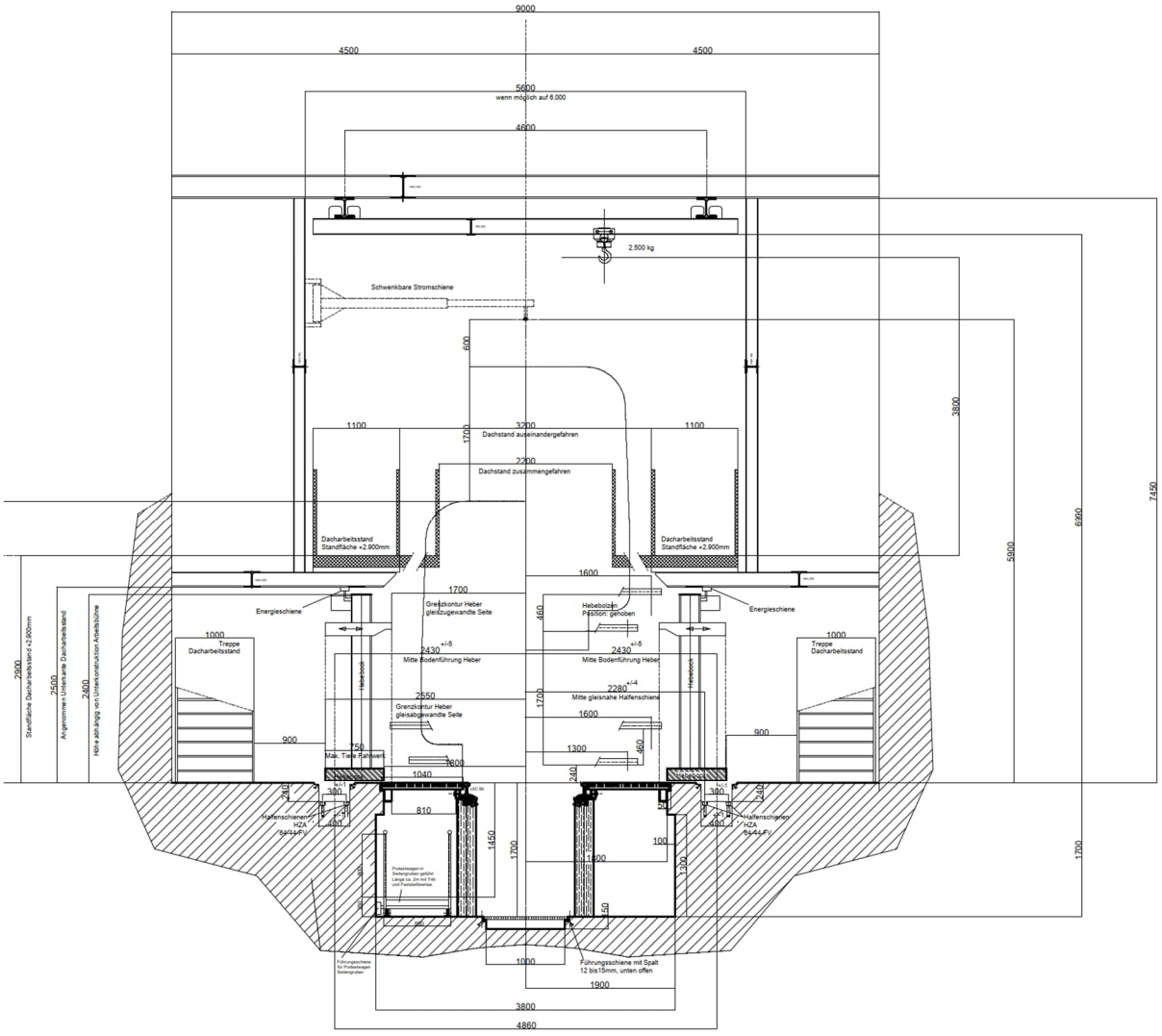
Wird F1 angezeigt, kann ein Schienenfahrzeug in den Arbeitsstand hineinfahren oder auch herausfahren.
Sobald nur ein Kriterium für F1 nicht erfüllt ist, wird F0 (nicht fahren) angezeigt.


117500
Arbeitsstand 2 mit 56m Nutzlänge teilbar
Arbeitsstand 2.2 mit 27m Nutzlänge
Arbeitsstand 2.1 mit 27m Nutzlänge
Arbeitsstand 1 mit 43m Nutzlänge
Anordnung F1/F0-Signale für Arbeitsstand 2.2
Anordnung F1/F0-Signale für Arbeitsstand 2.1
Anordnung F1/F0-Signale für Arbeitsstand 1

Abhängigkeiten der fahrzeugspezifischen technischen Einbauten zum zentralen Steuerschrank der schwenkbaren Stromschiene:



Schnitt neuer Halle Gleis 26



Grobe Beschreibung der fahrzeugspezifischen technischen Einbauten von Gleis 26

1. Grubengleis

1.1 Aufgeständerte Grubengleise mit Seitengrubenabdeckungen,
1.2 Unterleg-Plattformen zum Unterlegen der Sekundärfederung,
1.3 Gleisbrücken mit Ausbauständen
1.4 Geführte Schiebepodeste in den Seitengruben, geführte Unterflur-Heber

2. Hebebockanlage

2.1 Hebebockanlage mit 10 Hebern a‘ 7,5to, verschiebbar über komplette Hallenlänge

3. Dacharbeitsstände mit Krananlagen

3.1 Dacharbeitsbühnen mit verschiebbaren Ausschüben für unterschiedliche Fahrzeugbreiten. Inklusive einer Stahlkonstruktion, welche von der Decke abgehängt, die Dacharbeitsstände, die Krananlagen und die Schwenkarme der schwenkbaren Stromschienen trägt.
3.2 Krananlagen mit einer Tragkraft von 2.500kg über die gesamte Hallenlänge
3.3 Klein-Krananlagen als Hebehilfe über die Ausbaustände

1. Grubengleis

1.1 Aufgeständerte Grubengleise mit Abdeckungen der Seitengruben

Hallenlänge	ca. 120m, zu verlegende Gleislänge
Grubengleis	Grubengleise mit Seitengruben
Grubenlängen	1x 43m und 1x 56m (Hallenlänge ca. 118m)
Grubentiefe	-1.700mm von S.O. Mittel und Seitengrube
Schienen	UIC 60 ohne Unterzug
Stützen	Profilwalzträger (z.B. HEB) oder Rundrohr
Stützenabstand	2.300mm bis 3.200mm
Lasten	13to nach VGF-Vorgaben „Last- und Berechnungsvorgaben für Ingenieurbauwerke im Bereich der Stadtbahn Frankfurt am Main“ zu rechnen.
Außergewöhnliche Last	15 to reine vertikale Achslast bei einem Achsabstand von 2m im Drehgestell. Abstand Drehgestelle am Fahrzeug ca. 10m.
Fahrgeschwindigkeit	max.15km/h
Seitengruben	beidseitig vom Gleis
Bauart	abgedeckt mit herausnehmbaren Gitterrosten

Abdeckung	Gitterroste, vorzugsweise Aluminium wegen Händelbarkeit, senkrechte Einstecktaschen in der Auflagekonstruktion als Absturzsicherung. Händelbarkeit von einer Person muss gegeben sein. Die Breite der Gitterroste darf 900mm nicht unterschreiten. Zusätzlich sind 16 Stück Tauschabdeckung mit geschlossener Fläche, vorzugsweise aus Aluminium mit rutschhemmender Oberfläche zu liefern.
Auflage Abdeckung	Die Auflagen der Gitterroste-Abdeckungen sind als verzinkte Stahlkonstruktionen auszuführen. Diese sind durchgehend mit senkrechten Einstecktaschen für Gitterroste als Absturzsicherung auszubilden. Auf der Gleisseite sind Schweißungen mit der Schiene nicht zulässig.

1.2 Unterleg-Plattformen zum Unterlegen der Sekundärfederung

Um das Niveau der Einstiegshöhen zu halten, sind die Sekundärfederungen an den Schienenfahrzeugen zu unterlegen. Hierbei dienen die Unterlegplattformen zur Abstützung von Dornen mit entsprechenden Standfüßen, die beim Ablassen eines gehobenen Schienenfahrzeuges untergeschoben werden. Diese drücken beim Ablassen auf die Sekundärfeder, so dass Platten untergeschoben werden können, um den Höhenverlust durch die Reprofilierung der Räder auszugleichen.

Die Unterlegplattformen sind als starre Plattformen mit einer Fläche von ca. 300mm x1.600mm auszuführen. Die Einbauhöhe liegt unterhalb Unterkante Gitterrost.
Die Gitterroste sind im Bereich der Unterlegplattformen geteilt.

1.3 Gleisbrücken mit Ausbauständen

Zum Aus- und Einbau von Aggregaten, die über oder neben den Schienen angeordnet liegen, sind Gleisbrücken mit Ausbauständen erforderlich.
Gleisbrücken und Ausbaustand sind als eine Einheit zu betrachten.

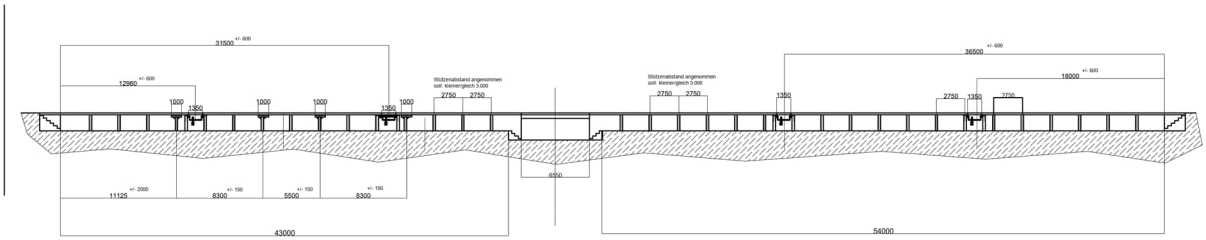
Gleisbrücken	Herausnehmbares Schienenstück, wird zur Seite motorisch bewegt. Länge ca. 1.300mm.
Anzahl Gleisbrücken	auf jedem Arbeitsstand 2 Stück, also 4 Stück insgesamt
Ausbaustand	In Verbindung mit den Gleisbrücken sind Ausbaustände vorzusehen. Diese sind mit Hebern (max. 2.000kg) auszustatten. Anordnung ca. -400mm unter S.O. bis +200mm über S.O. Durch seitliche Führungen kann der Heber im kompletten Bereich von Schienenausschnitt und Seitengrube eingesetzt werden. Durch eine herausnehmbare Brücke kann

der Heber in den gegenüberliegenden Bereich des Ausbaustandes von Hand geschoben werden.

Der Hebemechanismus kann über einen geschlossenen Hydraulikkreislauf mit Handbedienung als auch elektrisch erfolgen.

Die Ausbaustände sind in den Seitengruben integriert und sind ebenfalls über die Gitterroste abgedeckt.

Anzahl Ausbaustände — auf jedem Arbeitsstand 2 Stück gegenüberliegend, also 4 Stück insgesamt



1.4 Geführte Schiebepodeste in den Seitengruben, geführte Unterflur-Heber

Für Arbeiten an seitlich angeordneten Schienenfahrzeug-Komponenten, sowohl an Drehgestellen als auch an Wagenkästen, sind Podeste mit entsprechender Höhe erforderlich. Diese sind in fahrbarer Ausführung in den Seitengruben zu integrieren.

Diese fahrbaren Podeste sind über Führungsschienen an den unteren Grubenwänden geführt und per Hand verfahrbar. Bei Betreten sind die Podeste gebremst und zusätzlich mit arretierbarer Feststellbremse ausgestattet.

Die Podeste sind ca. 2m lang. Die Standfläche ist in der Standhöhe einstellbar.
Vom Grubenboden beträgt die Höhe fr die niedrigere Standfläche ca. 190mm.
Für die höheren Standfläche sind mitlaufende Stufen zu integrieren.

Lieferumfang
- 8 Stück Grubenpodeste, für jedes Grubengleis 4 Stück
- 2x43m und 2x54m Führungsschienen an den Grubenwänden inkl. Montage

Weiterhin sind 2 Stück Unterflurheber anzubieten. Diese können alternativ in der Mittelgrube als auch in den Seitengruben eingesetzt werden. In der Mittelgrube erfolgt die Führung über eine im Boden eingelassene Halfenschiene, in den Seitengruben die vorhandene seitliche Führungsschiene der Grubenpodeste. Werden die Heber nicht benötigt, können sie mit der vorhandenen Krananlage aus den Gruben gehoben werden.

Die Heber sind für das Heben von ca. 1.000kg Lasten auszulegen. Um aus den Seitengruben heraus auch mittige Aggregate Heben zu können, sind die Heber mit einem ca. 1.200mm langen drehbaren Kragarm auszurüsten. Zentrisches Heben muss trotzdem auch möglich sein.

2. Hebebockanlage

2.1 Hebebockanlage mit 10 Hebern a‘ 7,5to, verschiebbar über komplette Hallenlänge

Die Hebebockanlage besteht aus insgesamt 10 Hebeböcken, wobei jeweils 5 Hebeböcke rechts und links vom Gleis angeordnet sind.

Anzahl Hebeböcke	10 Stück, je Gleisseite 5 Stück
Anzahl Steuerpulte	2 Stück, 1x für Arbeitsstand 1 und 1x für Arbeitsstand 2
Hebekraft	7.500kg je Hebebock
Antrieb Hub	über Spindel (Spindelheber)
Bau-Tiefe Hebebock	≥ 1.700mm bis ≤ 2.550mm von Gleismitte aus
Bau-Breite Hebebock	≤ 1.200mm parallel zu Gleis (längs zum Gleis)
Bau-Höhe	ca. 2.600, abhängig Höhe Bühnenkonstruktion
Niedrigste Position Hebepratze	≤ 240mm 240mm ist max. Maß von O.K. Hebepratze bis S.O.
Höchste Position Hebepratze	≥ 2.400mm 2.400mm ist min. Maß von O.K. Hebepratze bis S.O.
Nutzhub	≥ 1.700mm 1.700mm ist der minimale Hub
Verschiebeweg	über Führungsschienen im Boden ca. 115m
Verschieben ohne Last	längs von Hand mit Fahrwerk für Wechsel des Arbeitstandes und Positionierung zum Heben alternativ mit motorischem Antrieb
Verschieben mit Last	jeweils im Bereich eines Arbeitsstandes über motorischen Antrieb
Tragarm	horizontal verstellbar mit Handrad, Endstellung ist überwacht, Signal an zentralen Steuerschrank

Tragarm eingefahren	Grundstellung
	Auskragung nach hinten (Tiefe) darf die max. Bautiefe des Hebebockes nicht überschreiten, 2.550mm von Gleismitte aus gemessen.
	In Grundstellung liegt die Vorderkante Tragarm bei ≥1.700mm von Gleismitte aus gemessen
Tragarm ausgefahren	≤1.300mm von Gleismitte aus gemessen. Überwiegende Hebepositionen für Tragarm ca.1.300 und 1.600mm von Gleismitte aus gemessen
Energiezuführung	über Schleifleitung, Anordnung: oberhalb Hebebock und unterhalb Dacharbeitsbühne, keine Schleppleitung

Die Hebebockanlage ist für den Einsatz auf zwei hintereinanderliegenden Gleisabschnitten, mit einer Gesamtlänge von ca. 115m, vorzusehen. Die betreffenden Gleisabschnitte sind als Grubengleise mit Seitengruben, jeweils mit Längen von 43m und 54m, ausgeführt. Jedem Gleisabschnitt ist ein separates Steuerpult für die Hebeböcke zugeordnet. Der Abstand zwischen den hintereinander liegenden Grubengleisen beträgt ca. 9m und ist ohne Grube.

Zum Verschieben werden die Hebeböcke über eine im Boden liegende „Führungsschiene“ geführt. Aufgrund beengter Platzverhältnisse nimmt die Führungsschiene den Hauptteil der entstehenden Kräfte beim Heben auf. Das Verschieben zwischen den Arbeitsständen und das Positionieren der einzelnen Hebeböcke erfolgt manuell über ein Fahrwerk, z.B. mit Prinzip Hubwagen. Ein Verfahren der Hebeböcke unter Last (gehobenes Fahrzeug) muss möglich sein. Allerdings nur im Arbeitsstand.

Die Energiezuführung als auch die Zuführung der Steuerimpulse zu den einzelnen Hebeböcken, erfolgt über Schienen z.B. mit Schleifkontakten, ähnlich einer Krananlage. Die Befestigung dieser Schienen ist an der Unterkonstruktion der darüberliegenden Arbeitsbühne vorzusehen. Somit erfolgt die Zuführung von Energie und Steuerimpulsen von oben.

Beide Arbeitsstände bzw. Grubengleise sind mit Arbeitsbühnen ausgestattet. Diese sind konstruktiv von der Decke aus abgehängt, so dass keine Stützen vorhanden sind.

Die Zuführung von Energie als auch von Steuerimpulsen über lose Kabel ist nicht zulässig.

Zum Lieferumfang der Hebebockanlage gehören auch die entsprechenden Hebebolzen für die verschiedenen Schienenfahrzeugtypen (10 Stück) als auch ein Satz Hebeträger (5 Stück).

3. Dacharbeitsstände mit Krananlagen

3.1 Dacharbeitsbühnen mit verschiebbaren Ausschüben für unterschiedliche Fahrzeugbreiten.

Inklusive einer Stahlkonstruktion, welche von der Decke abgehängt, die Dacharbeitsstände, die Krananlagen und die Schwenkarme der schwenkbaren Stromschienen trägt.

- Höhe Standfläche von Schienenoberkante (S.O.) 2.900 mm
- Länge Arbeitsstand 1 45m

- Länge Arbeitsstand 2 (teilbar in der Mitte) 56m
- Breite fester Laufsteg ≤ 900 mm
- Geländerhöhe mit Knieleiste und Fußleiste 1.100 mm
- Ausführung Geländer Gleisseite steckbar
- Länge Einzelteil Steckgeländer maximal 1.200mm
- Ausführung Geländer Rück- und Stirnseite fest
- Belastung der Laufstege 200kg/m²
- Größter Abstand zwischen Bühnen (eingefahren) 3.400 mm
- Kleinster Abstand zwischen Bühnen (ausgefahren) 2.200 mm
- Verschiebeweg bzw. Ausschub auf jeder Gleisseite 600 mm
- Abschaltung Ausschub Kontaktleiste/Hand
- Signalisierung zur Ein- und Ausfahrt über Signal F0/F1

Zum Betreten Dacharbeitsstände muss sichergestellt sein, dass der Fahrstrom abgeschaltet, geerdet und die schwenkbare Stromschiene eingeschwenkt ist.
Das zu bearbeitende Schienenfahrzeug steht im Arbeitsstand.

Bei Einschwenken der Stromschiene werden die F0/F1-Signale des betreffenden Arbeitsstandes auf F0 (nicht fahren) geschaltet.

Hierzu ist am zentralen Steuerschrank, (schwenkbare Stromschiene), das Einschwenken der Stromschiene zu schalten. Ist die Stromschiene eingeschwenkt, geerdet und stromlos wird ein Schlüssel an einem Schlüsselschalter des Steuerschrankes freigegeben.

Mit diesem Schlüssel ist der Schaltschrank Dacharbeitsbühnen zu aktivieren.
Die Aktivierung erfolgt erst, wenn zusätzlich das Spannungsmelderelais die Stromfreiheit des Arbeitsstandes bestätigt hat.

Ist der Schaltschrank Dacharbeitsbühnen aktiviert, werden per Knopfdruck die Ausschübe an das Schienenfahrzeug herangefahren. Sind diese ausgefahren werden die Zugangstüren zur Dacharbeitsbühne freigegeben und der Dachstand kann betreten werden.

Jeder Mitarbeiter, welcher den Dachstand betritt, muss sein persönliches Sicherheitsschloss am Schaltschrank Dacharbeitsstand einhängen und abschließen.

Auf der Dacharbeitsbühne können dann die Stirnkopfsicherungen ausgeklappt und angepasst, sowie die Fremdeinspeisung angelegt werden. Die Krananlagen sind zur Benutzung freigeschaltet.

Sind die Arbeiten auf dem Dach beendet, muss sich der Stecker Fremdeinspeisung wieder in seiner Halterung befinden und die Stirnkopfsicherungen ebenso in ihrer Grundstellung (eingeklappt).

Alle Mitarbeiter, die auf der Bühne waren, müssen ihr Sicherheitsschloss wieder entfernen.
Sind diese 3 Faktoren erfüllt, also Fremdeinspeisung und Stirnkopfsicherungen in Grundstellung sowie Vorhängeschlösser entfernt, können per Knopfdruck die Ausschübe zurückgefahren werden.

Sind die Ausschübe eingefahren sind auch die Zugangstüren zu den Dacharbeitsbühnen verriegelt. Danach wird der Schlüsselschalter freigegeben und der Schlüssel kann gezogen werden.

Mit diesem Schlüssel wird der Schlüsselschalter am zentralen Steuerschrank aktiviert. Der zentrale Steuerschrank prüft die Stellung der Krananlage. Haken ganz oben. Ist dies der Fall, ist die Schaltung zum Ausschwenken der Stromschiene freigegeben und kann betätigt werden. Ist die Stromschiene ausgeschwenkt, kann der Schlüssel am Schlüsselschalter nicht gezogen werden.

Besonderheit bei Arbeitsstand 2.
Die 56m Arbeitsbühnen sind in der Mitte geteilt, so dass auf einer Länge von 28m die Ausschübe unabhängig voneinander beidseitig ausfahren. Mittig der beiden gegenüberliegenden Arbeitsbühnen ist ein 2m langer Bereich vorhanden, der durch zwei verriegelbare Türen getrennt werden kann. Ist die Stromschiene auf einer Seite des Arbeitsstandes eingeschwenkt, kann die nächststehende Tür zum nicht stromführenden Dacharbeitsstand nicht geöffnet werden. Somit ist ein ausreichender Abstand zu allen stromführenden Teilen des stromführenden Arbeitsstandes gewährleistet. In dieser Situation beträgt die nutzbare Länge der nicht stromführenden Dacharbeitsstandes 27m. Die Zugangstüren des stromführenden Dacharbeitsstandes sind entsprechend verriegelt. Auch der Übergang auf der Bühne ist durch die verriegelte Tür mit ausreichendem Sicherheitsabstand nicht möglich.

3.2 Krananlagen mit einer Tragkraft von 2.500kg über die gesamte Hallenlänge

Gleis 26 wird über die drei Arbeitsstände hinweg, ca. 115m, mit einer kompletten Kranbahn überspannt. Auf dieser Kranbahn sind 3 Zweiträger-Brückenkrananlagen mit jeweils 2.500kg Tragkraft angeordnet. Die Verfahrbarkeit der Katze beträgt ca. 5,5m.
Jedem Arbeitsstand ist ein Brückenkrananlage zugeordnet. Diese sind unabhängig voneinander steuerbar.
Alle Brückenkrananlagen sind nur nutzbar, wenn die schwenkbare Stromschiene eingeschwenkt ist. Somit ist der zu bekranende Bereich frei.

Der Schaltschrank Krananlage gibt die jeweiligen Krananlagen nur frei, wenn die entsprechende schwenkbare Stromschiene eingeschwenkt ist. Umgekehrt kann die Stromschien nur eingeschwenkt werden, wenn der betreffende Brückenkran in seiner Ruheposition ist.
Das bedeutet, der Haken muss in einer definierten Höhe oberhalb der Stromschiene stehen. Die Position der Zweiträgerbrücke ist nicht relevant, kann sich aber nur im Bereich des betreffenden Arbeitsstandes befinden

3.3 Klein-Krananlagen als Hebehilfe über die Ausbaustände

Über den Seitengruben der Ausbaustände ist eine Hebemöglichkeit vorzusehen, um ausgebaute Aggregate von den Hebern der Ausbaustände auf eine bereitgestellte Palette zu laden. Die Hebemöglichkeit ist für eine Tragfähigkeit von 600kg auszulegen und muss mindestens einen 2m Aktionsradius über den Randbereich des Ausbaustandes hinaus gewährleisten.

Anzahl: 8 Stück