Document Title	**Spezifikation Roboterfahrwerk synchronisierbar, zum Transportieren schwerer Komponenten**
Description	Dieses Dokument beschreibt die Anforderungen an ein synchronisiertes Roboterfahrwerk
Division/ Organization	TRI Commons
Field of Application	GSI GmbH

AID: 0003220 Roboterfahrwerk synchronisierbar

Document History

Version	Prepared/Checked by	Date	Date of Release	Comments
V001	H. Frank	14.10.2026		Spezifikation neu erstellt
V002	H. Frank	04.11.2026		

Kurzbeschreibung

Dieses Dokument beschreibt die Anforderungen für die Anschaffung ein synchronisiertes Roboterfahrwerkes. Dieses wird für Transporttätigkeiten schwerer Komponenten unter räumlich beengten Verhältnissen benötigt.

1. Zweck und Klassifizierung des Dokumentes 3
2. Abkürzungen, Begriffe und Definitionen 3
3. Umfang des technischen Systems 5
   3.1. Systemübersicht 5
   3.2. Ersatzteile 5
4. System Spezifikation 6
   4.1. Technische Anforderungen 6
   4.2. Funktionale Anforderungen (Parameter Liste) 7
   4.3. Produktions Phase 8
5. Qualitätssicherung, Tests und Abnahmen 8
   5.1. Qualitätssicherungssystem des Auftragnehmers 8
   5.2. Werksabnahme - Factory Acceptance Test (FAT): 8
   5.3. Standortabnahme (Site Acceptance Test SAT) 8
6. Dokumentation 9
7. Zugehörige Dokumente 9

1. Zweck und Klassifizierung des Dokumentes

Das im folgendem synchronisierte Roboterfahrwerk wird für diverse Transporte von schweren Komponenten innerhalb der Gebäude auf der FAIR- Baustelle benötigt.

2. Abkürzungen, Begriffe und Definitionen

Folgende Abkürzungen werden verwendet:

AG	Auftraggeber
AN	Auftragnehmer
DIN EN	Deutsche Industrienorm, europäisch harmonisiert
OPL	Open Issue List (offene Punkte)
drm	Durchmesser

Folgende Begriffe bedeuten in der funktionalen Leistungsbeschreibung:

Forderung	Einzelne, nachweisbare Eigenschaft, die das Produkt erfüllen muss oder soll
muss	Diese Forderungen sind vom Auftragnehmer verbindlich ohne Abweichungen zu erfüllen. Eine Nichterfüllung führt zum Ausschluss
Funktion	Lösungsunabhängige für Hauptangebot und Nebenangebote verbindliche Forderungen
Vorgabe	Lösungsbezogene technische Abforderung für das Hauptmodul oder Modul
Norm	Forderungen, welche aus dem Regelwerk hervorgehen, sind verbindlich einzuhalten.
Betrieb	Forderungen, die sich aus der Nutzung des Systems bzw. der betrieblichen Infrastruktur ergeben
alternativ	ist die Entscheidung zwischen zwei (oder mehreren) Möglichkeiten sowie die Möglichkeit zwischen zwei (oder mehreren) Dingen zu wählen.
Einfache Instandhaltung	Anforderungen, die sich aus der einfachen Inspektion und Wartung (z.B. Tauschfristen, Zugänglichkeiten oder ähnlichem) ergeben.

Das durch den Auftragnehmer zu liefernde System muss die zum Zeitpunkt der Auftragsvergabe geltenden Gesetze, Richtlinien und Normen sowie die anerkannten Regeln der Technik einhalten. Dazu zählen:

Kürzel	**Dokumentenbezeichnung**
2023/1230	Maschinenverordnung
ProdSV 9	Maschinenverordnung
ProdSG	Produktsicherheitsgesetz
Ril 132 0123	Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
Ril 954 0101	Elektrische Energieanlagen – Grundsätzliche Bestimmungen
Ril 954 0107	Vorschrift für elektrische Energieanlagen – Schutzmaßnahmen
GUV-V A1	Allgemeine Vorschriften
GUV-V A3	Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
EMV 2014/30/EU	EMV Richtlinie- Elektromagnetische Verträglichkeit
2006/42 CE	Europäische Richtlinie Unfallverhütung
GPSG	Geräte- und Produktsicherheitsgesetz
UVV	Unfall Verhütungsvorschrift der Berufsgenossenschaft
VDE	Für das Produkt anzuwendende Normen des Verbandes Deutscher Elektrotechniker Vorschriften
CE	Konformitätserklärung

3. Umfang des technischen Systems

3.1. Systemübersicht

Das zu liefernde Roboterfahrwerk soll aus 3 Einzelfahrwerken bestehen, die miteinander synchronisierbar sein müssen. Die zu transportierenden Komponenten stehen in der Regel auf einem Untergestell mit 3 oder 4 Füßen. Da die Komponenten unterschiedliche Dimensionen haben, müssen die einzelnen Fahrwerke in unterschiedlichen Konfigurationen miteinander kommunizieren. Die Tragfähigkeit jedes einzelnen Fahrwerkes muss mind. 15t betragen. Das System muss in der Lage sein, eine Komponente von 6,5m Länge und 2,5m Breite auf der Stelle zu drehen oder auch linear zu fahren und danach im rechten Winkel die Komponente zwischen zwei anderen einzufädeln.

- Lieferumfang

Das zu liefernde synchronisierte Roboterfahrwerk soll dem Lieferspektrum des auszuwählenden Lieferanten entsprechen und dabei die 4.1 und 4.2 und aufgeführten technischen Anforderungen inkl. ein Ersatzteil Paket für risikobehaftete Bauteile erfüllen.

- Bereitstellung durch den AG

  - Bereitstellen der erforderlichen Daten (z.B. Transportgüter in 3D / 2D Konstruktionsmodelle…)

  - Bereitstellen der Bauteildimensionen

3.2. Ersatzteile

Der Auftragnehmer erstellt eine Liste von Ersatzteilen, die nach seiner Ansicht, beim Auftraggeber vorrätig sein sollten.

Diese Ersatzteile sind im Angebot separat in einer Stückliste auszuweisen und zu bepreisen. Der AG entscheidet nach Angebotsabgabe optional über die Beschaffung dieser Ersatzteile.

4. System Spezifikation

4.1. Technische Anforderungen

- soll 45t (3x 15t) Traglast nachweisen
- es muss ein synchrones Fahren der Fahrwerke gewährleistet sein, sowohl bei der Fahrt durch den Tunnel, als auch beim positionieren
- sicheres Aufnehmen der Bauteile (Adapterplatten für verschiedene Komponenten stellt AG in Abstimmung mit AN selbst her)
- Abmaße je Fahrwerk:
  - Höhe: max. 240mm
  - Breite: max. 1200mm
  - Länge: max. 1200mm
- Akkulaufzeit unter max. Last mind. 4h
- Rollen aus Kunststoff
- Eigengewicht max. 400 Kg
- Geschwindigkeit max.10 m/min
- Geschwindigkeit min. muss Positioniergenauigkeit unter 2mm ermöglichen
- Allradantrieb (muss kleinere Unebenheiten überwinden können)

4.2. Funktionale Anforderungen (Parameter Liste)

Min. Tragfähigkeit:	3x 15t
Transportgeschwindk.:	max.: 10m/min
Transportgeschwindk.:	mind.: 6m/min
max. Transportweg:	mind.: 600 m

- Anforderungen an Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz

  Das synchronisierte Fahrwerk muss der europäischen Richtlinie 2006/42 CE zur Unfallverhütung entsprechen.

  Ein Nachweis muss bei Angebotsabgabe beigefügt werden.

- Sonstige Anforderungen

  Für die technische Ausführung gelten:

- Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (GPSG)
- UVV der Berufsgenossenschaften
- VDE Vorschriften
- Konformitätserklärung
- Betriebssicherheitsverordnung
- TÜV / Dekra Betriebserlaubnis
- Dokumentation:
  - 2-fach in Deutsch
- Maßblätter
- Bedienungsanleitung
- CE Erklärung + Kennzeichnung
- Garantie: 24 Monate
- Lieferung Ende Q2/2027
- Optional: Wartungs- und Servicevertrag auf 5 Jahre

4.3. Produktions Phase

Kennzeichnung für das synchronisierte Roboterfahrwerk:

- CID-Nummer: Wird zu einem späteren Zeitpunkt vom AG bereitgestellt
- QR-Code
- Typenschild des Herstellers

Informationen zur Zusammensetzung der CID-Nummer und des QR-Codes befindet sich in den Anhängen mit der Nr. [9]:

- F-TG-B-05e_Component_ID_Barcode_System

In den Ausschreibungsunterlagen für den Auftragsnehmer befindet sich der Link zum download zur Erstellung von QR- und CID-Code.

Auftragnehmer erstellt QR / CID Code mit folgenden Angaben:

- CID- und QR-Code im Typenschild des Herstellers enthalten
- Nur CID im Typenschild des Herstellers enthalten
- Erstellung und Anbringung des Etiketts mit CID und QR-Code durch den Hersteller
- Anbringen des Etiketts mit CID und QR-Code von FAIR/GSI

5. Qualitätssicherung, Tests und Abnahmen

5.1. Qualitätssicherungssystem des Auftragnehmers

- Der Auftragnehmer ist nach ISO 9001 oder gleichwertig zertifiziert.
- Alle für die Prüfung und Inspektion erforderlichen Geräte und Werkzeuge müssen kalibriert sein und zertifiziert mit einem Kalibrierzertifikat (ISO/EN/DIN-Zertifikat).

5.2. Werksabnahme - Factory Acceptance Test (FAT):

- Statt eines FAT (entfällt, weil Serienprodukt) wird vor Auftragsvergabe ein kostenloser Transport im Tunnel vereinbart. Dieser kann vom Auftragnehmer gefilmt und kann (nach Freigabe durch die Abteilung für Öffentlichkeitsarbeit der GSI) für Marketingzwecke genutzt werden.

5.3. Standortabnahme (Site Acceptance Test SAT)

Der SAT (Funktionsprüfung) wird am Standort des Auftragsgebers durchgeführt.

- Der Auftraggeber prüft die Einhaltung und Anforderungen der Spezifikation.
- Die maschinen-, mess- und prüftechnische Freigabe des Systems.
- Vollständigkeit des Lieferumfangs

- Vollständigkeit der Dokumentation des Systems entsprechend Abschnitt 7
- Überprüfung: Einhaltung der Anforderungen an Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz
- elektrische und mechanische Funktionelle Prüfung (Probebetrieb).

Fehler, die während einer der oben genannten Prüfungen auftreten, erfordern die Behebung durch den Auftragnehmer im Rahmen der Vertragsbedingungen. Tritt dieser Fall ein, muss der Auftraggeber umgehend informiert werden, u.U. wird eine „vor Ort“-Besichtigung stattfinden.

Erfolgreicher Abschluss dieser Inspektionen und Prüfungen bilden die Grundlage für die Endabnahme bzw. keine offenen Punkte in der Open Issue List (OPL).

Abnahmekriterium:

- Das synchronisierte Fahrwerk ist in vollem Umfang abgenommen sofern keine offenen Punkte in der OPL (Open Issue List) aufgeführt sind.
- SAT muss erfolgreich bestanden sein.
- Freigabe durch unterschriebenes Abnahme Protokoll " SAT“.

6. Dokumentation

Ist spätestens zum Übergabezeitpunkt an den Auftraggeber auszuhändigen in Papierform und in elektronischer Form, auf einem beiliegenden Datenträger (CD-ROM o.ä.) bzw. Datentransfer via WeTransfer o.ä.

Relevanter Inhalt der Dokumentation:

- Bedienungsanleitungen mit Beschreibung aller Einstellmöglichkeiten
- Garantieabdeckung
- Service- und Wartungsabdeckung
- Ersatzteilliste
- Prüfplan der elektrischen und maschinentechnischen Funktionen
- Elektronische und maschinentechnische Leistungsbeschreibung
- Schaltpläne, Hydraulikpläne
- 2D Zeichnungen
- 3D-Modelle im STEP-Format
- QS-Plan
- Hinweise zur Störungssuche und -behebung
- CE - Kennzeichnung; EG - Konformitätserklärung
- Einhaltung der Anforderungen an Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz
- Telefonliste mit Ansprechpartnern für technische Unterstützung 24/7

7. Zugehörige Dokumente

[1] Technical Guideline, F-TG-T-02e “Existing infrastructure for transport, unloading, handling”

[2] FAIR Technical Guideline: F-TG-B-05e_Component-ID_Barcode_System (EDMS-ID: 1229368)