

# Lastenheft für Förder-/Maschinentechnik

der DB Station&Service AG

## Schachtgerüste

**Ausgabe: 1.0.b**  
**Datum: 28.07.2023**  
**Gültig ab:**  
Freigegeben:

---

Arbeitsgebietsleiter    ATV  
Fördertechnik         Fördertechnik

---

Fachreferent  
Fördertechnik Autor

---

DB Station&Service AG  
Grundsätze der Technischen Gebäude-  
ausrüstung (TGA)  
Förder-/Maschinentechnik (I.SPF 22)  
Washingtonplatz 2. 10557 Berlin

### **Versionsbeschreibung**

ohne	Rahmenvertrag
b	Baustandard
x	Sonderprojekte

### **Vorwort:**

Das aufgeführte Lastenheft deckt alle Anforderungen an das Schachtgerüst der fördertechnischen Anlage des Personenaufzugs der DB Station&Service AG ab.

Die veröffentlichte Version ist ohne Unterschrift gültig. Unterschriebene Versionen können beim Fachbereich Förder-/Maschinentechnik eingesehen werden.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Änderungsverzeichnis</b>	<b>4</b>
<b>2 Grundsätze</b>	<b>5</b>
2.1 Allgemeines	5
2.2 Geltungsbereich	5
2.3 Vertraulichkeitsklausel	5
2.4 Pflichtenheft	5
<b>3 Randbedingungen, Zwangspunkte, Schnittstellen</b>	<b>7</b>
3.1 Randbedingungen	7
3.2 Planungsgrenzen und bauliche Zwangspunkte	9
3.3 Ausführungsgrenzen, Schnittstellen	10
3.3.1 Schnittstellen zum Aufzug (Maschinentechnik) und zum Bauwerk	10
3.3.2 Einwirkungen	10
<b>4 Produkteinsatz</b>	<b>12</b>
4.1 Sicherheitsbestimmungen und, Regelwerke	12
4.2 Ausführung und Bauart	13
4.3 Einsatzbereiche	13
<b>5 Funktionale Technische Anforderungen</b>	<b>14</b>
5.1 Dimensionierungsvorgaben	14
5.1.1 Abmessungen	14
5.1.2 Detailvorgaben	14
5.1.3 Abgrenzung Ausschreibung Rahmenvertrag	18
5.2 Variationen	19
5.3 Technische Ausführung Schachtgerüst/Fassade	20
5.3.1 Allgemeine Konstruktion und Bauausführung	20
5.3.2 Schachtgerüstwände	20
5.3.3 Dach des Schachtgerüsts	21
5.3.4 Vordach über Zugängen	21
5.3.5 Entwässerung Dach/Vordach	21
5.3.6 Anbindung an Bahnsteigdach	22
5.3.7 Dachdurchdringung	22
5.3.8 Maschinenrahmen im Schachtkopf	22
5.3.9 Wetterschutzgitter	22
5.4 Technische Ausführung Anbauten und Ergänzungen	22
5.4.1 Haltestelle - Integration des Steuerschranks des Aufzugherstellers	22
5.4.2 Ausführung Knotenpunkte	23
5.4.3 Eingangszargen	24
5.4.4 Haltestelle - Übergangspodest	24
5.4.5 Haltestelle - Übergangsbleche	24
5.4.6 Haltestelle - Vorrüstung integrierte Zugangsbeleuchtung	25
5.4.7 Haltestelle - Außenruftableaus	25

5.4.8 Haltestelle - Blechverkleidung Betonsockel	25
5.4.9 Schachtgerüst - Verschließen von Spalten	26
5.4.10 Schachtgerüst - Anforderungen nach TEIV TSI PRM (TEN Netz)	26
5.4.11 Schachtgerüst – Eckverkleidung	26
5.4.12 Berücksichtigung Bahnsteigerhöhung	26
5.5 Korrosionsschutz und Materialien	27
5.5.1 Korrosionsgerechte Ausführung	27
5.5.2 Materialübergänge	27
5.5.3 Stahlerzeugnisse	28
5.5.4 Nichtrostender Stahl	28
5.5.5 Oberflächenbehandlung nichtrostender Stahl	28
5.5.6 Aluminium	28
5.5.7 Verglasungen	28
5.6 Elektrotechnik / Elektronik	31
<b>6 Sonstige funktionale Anforderungen</b>	<b>32</b>
6.1 Anlieferung und Einbringung	32
6.2 Dokumentation	32
6.3 Produktabnahme	33
6.4 Fachtechnische Abnahme	33
6.5 Qualitätsprüfung	33
<b>7 Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>34</b>
<b>8 Zugehörige Pläne/ Vorgaben</b>	<b>35</b>

# 1 Änderungsverzeichnis

Version	Änderung durch	Beschreibung Änderung	Datum
1.0	██████ ██████	Ersterstellung	22.10.2022
1.0.b	████ ██████	Revision für den Baustandard	28.07.2023

## 2 Grundsätze

---

### 2.1 Allgemeines

Fahrschächte für Personenaufzüge bei DB Station&Service AG müssen festgelegten Spezifikationen entsprechen, deren Grundsatzanforderungen insbesondere in der Richtlinienfamilie Ril 813 (speziell auch Ril 813.0460) enthalten sind. Mit dem vorliegenden allgemeinen Lastenheft werden diese Anforderungen an die Gestaltung, die Konstruktion, die Herstellung und die Montage bezogen auf den Aufzugs-Fahrschachtteil „transparentes Schachtgerüst“ bzw. „Mundhaus“ entsprechend konkretisiert.

Die Schachtgerüste/Mundhäuser werden als Stahl-Glas-Konstruktion ausgeführt.

Die Hersteller/Lieferanten sind verpflichtet nur solche Schachtgerüste anzubieten und zu liefern, die die Anforderungen dieses Lastenheftes erfüllen. Unabhängig davon gelten die Einkaufsbedingungen und weitere schriftlich festgelegte Vereinbarungen der DB Station&Service AG.

---

### 2.2 Geltungsbereich

Das vorliegende Lastenheft ist gültig für den Neubau/ Ersatz von transparenten Schachtgerüsten/Mundhäusern (als Bestandteil eines Aufzugs-Fahrschachtes) im Bereich von Verkehrsstationen und Empfangsgebäuden von DB Station&Service AG.

Darüber hinaus enthält es Vorgaben zur Bewertung von Schachtgerüsten/Mundhäusern im Bestand, die im Rahmen von Ersatzinvestitionen der Maschinentechnik, weiter genutzt werden sollen.

---

### 2.3 Vertraulichkeitsklausel

Die Anwender dieses Lastenheftes verpflichten sich, alle mitgeteilten Kenntnisse und Erfahrungen technischer und nicht technischer Art sowie die ihm gegebenenfalls übergebenen Unterlagen und Muster vertraulich zu behandeln und weder direkt noch indirekt an Dritte weiterzugeben bzw. zugänglich zu machen.

Die dem Hersteller/Lieferanten im Zuge einer Baumaßnahme überlassenen Unterlagen dürfen ohne Erlaubnis des Auftraggebers weder kopiert noch dritten Personen zugänglich gemacht oder anderweitig ausgewertet werden.

---

### 2.4 Pflichtenheft

Durch den Hersteller/Lieferanten ist ein Pflichtenheft zu erstellen.

Das Pflichtenheft muss die vom Hersteller/Lieferanten erarbeiteten Realisierungsvorgaben enthalten, sowie die erforderlichen Umsetzungen der Anforderungen dieses allgemeinen Lastenheftes beschreiben.

Es sind entsprechende konstruktive Zeichnungen der technischen Lösungen und Umsetzungen der entsprechenden Baugruppen dem Pflichtenheft beizufügen. Diese Zeichnungen dienen zur Überprüfung der Umsetzung der Anforderungen dieses allgemeinen Lastenheftes.

Des Weiteren ist eine Vorstatik vorzulegen, die an ausgewiesenen Punkten Grenzlaster ausweist.

Im Detail sind Nachweise

- der Primärtragstruktur und deren Verbindungen/ Verbindungsmittel

- Ausfachung inklusive Halteleisten und deren Verbindungsmittel zu erbringen.
- bei Glas als Ausfachung, ist ein auf Absturz nachgewiesener Glasaufbau nach DIN 18008-4 Tabelle B1 zu verwenden
- bei Ausfachungen nicht aus Glas ist die Eignung der separaten absturzsichernden Konstruktion, mittels bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis (AbP/ETA/AbZ) zu dokumentieren.
- Alternativ sind zusätzlich Konstruktionselemente zu planen und nachzuweisen, die einen Absturz verhindern.

## 3 Randbedingungen, Zwangspunkte, Schnittstellen

### 3.1 Randbedingungen

Ein Schachtgerüst/ Mundhaus umfasst alle konstruktiven Elemente eines Aufzugsfahrerschachtes, die erforderlich sind, um die aus dem Aufzug und den äußeren Einwirkungen resultierenden Kräfte aufnehmen zu können. Die aus der Vorschriftenreihe DIN EN 81-20/50 resultierenden Anforderungen an Fahrerschächte sind zu berücksichtigen.

Die vom AN zu erstellende Werks- und Montageplanung erfolgt auf Grundlage der Ausführungsplanung. Lasteinleitungspunkte mit Lastangaben sind Bestandteil der Ausführungsplanung und berücksichtigt die Besonderheiten der Aufzugslieferanten.

Der Einsatzbereich der Schachtgerüste gemäß diesem Lastenheft ist begrenzt

1. auf Strecken mit einer maximalen örtlich zulässigen Geschwindigkeit bis 200 km/h  
200 km/h (Vorstatik)
2. auf eine Höhe der Schachtgerüste mit einem lichten Maß von ca. 12 Meter
3. Schneelastzone standortabhängig im Rahmen der Ausschreibung  
Schneelastzone 2a gemäß DIN EN 1991-1-3 + NA (Vorstatik)
4. Windlastzone standortabhängig im Rahmen der Ausschreibung  
Windlastzone 2 gemäß DIN EN 1991 -1-4 + NA (Vorstatik)
5. Erbebenlasten bleiben im Rahmen der Ausschreibung des Rahmenvertrages unberücksichtigt und sind im Bedarfsfall projektbezogen zu behandeln.
6. Berücksichtigung aerodynamische Einwirkungen aus Zugbetrieb
  - Die aerodynamischen Einwirkungen aus dem Zugbetrieb sind durch Ersatzlasten entsprechend DIN EN 1991-2/NA zu ermitteln.
  - Zur Erfassung der dynamischen Einflüsse sind diese Ersatzlasten mit dem dynamischen Beiwert  $\varphi_{dyn} = 2,0$  zu vervielfachen (DIN EN 1991-2/NA).
  - Die um den dynamischen Beiwert erhöhten Ersatzlasten werden als quasi-statische Einwirkung auf das Tragwerk angesetzt .
  - Zur Bemessung und Nachweisführung in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit sind die Einwirkungen entsprechend den anerkannten Regeln der Technik insbesondere den bauaufsichtlich eingeführten technischen Baubestimmungen im Eisenbahnbau (ELTB) zugrunde zu legen.  
Die Einwirkungen sind entsprechend DIN EN 1990/NA Tabelle A2.3 zu kombinieren.

Keine ermüdungswirksamen Beanspruchungen infolge Aerodynamik aus Zugbetrieb liegen vor,

  - wenn das Bauwerk an einer Strecke liegt mit einer örtlichen Geschwindigkeit ( $V \leq 160$  km/h oder
  - wenn bei einer Streckengeschwindigkeit  $> 160$  km/h, maximal 20 Zugfahrten ohne Halt je Tag im unmittelbar benachbarten Gleis zum Bauwerk erfolgen oder wenn der horizontale Abstand der gleiszugewandten Bauwerksfläche zur Achse des Gleises mit  $v > 160$  km/h, 6,0 m und mehr beträgt

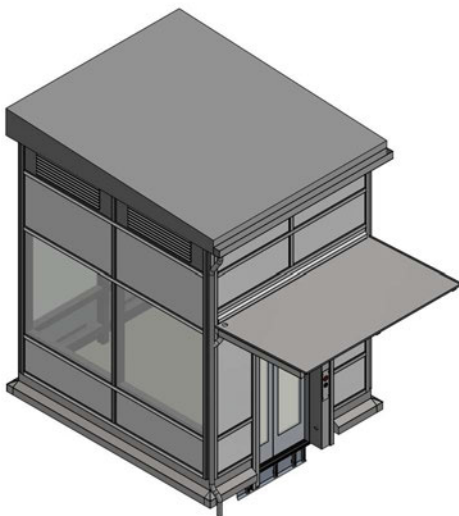
In allen vorgenannten Fällen wird vorausgesetzt, dass eine robuste, nicht schwingungsanfällige Bauweise des Bauwerkes vorliegt.
7. Grenzkriterium Gebrauchstauglichkeit:  $l/600$  – nur Primärtragstruktur (gilt nicht für das Vordach)
8. Anordnung auf dem Bahnsteig mit Abstand zur Gleismitte  $\geq 3,0$  m
9. Die Nachweise in den Grenzzuständen der Tragsicherheit und Gebrauchstauglichkeit sind mit den Kombinationsregeln der DIN EN 1990/NA zu führen. Die



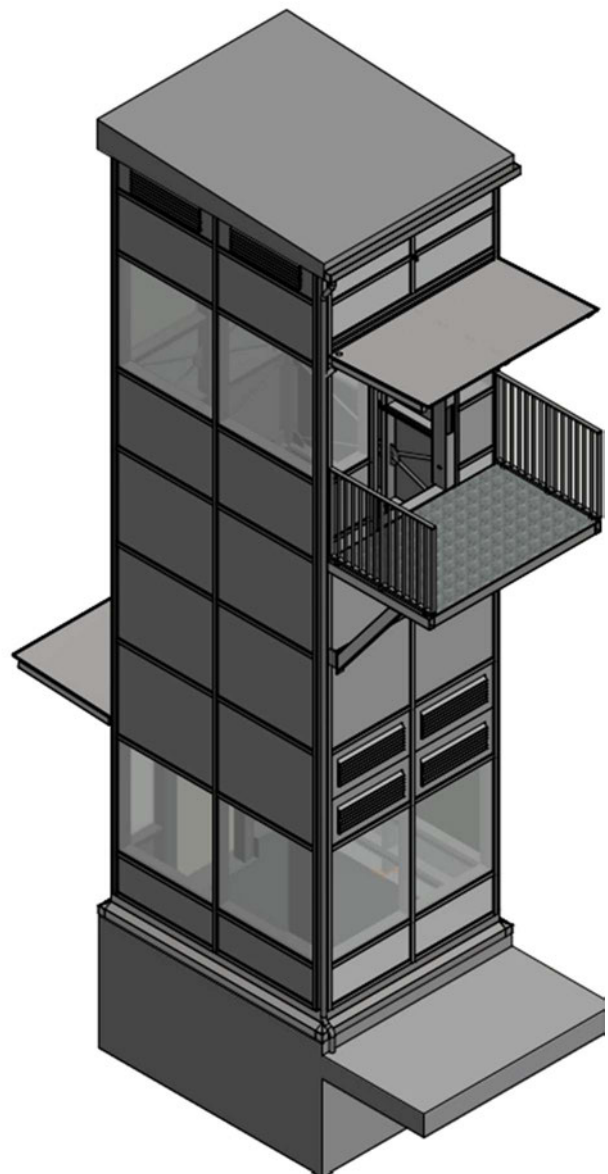
Kombinationsbeiwerte sind der DIN EN 1990, Tabelle A2.3 zu entnehmen. Für die Kombination der Aerodynamischen Einwirkung infolge Zugverkehrs mit der Windeinwirkung sind Tragfähigkeitsnachweise für die aerodynamische Einwirkung infolge Zugverkehr als vorherrschende Einwirkung in Kombination mit der Windeinwirkung sowie für alleinige Windeinwirkung zu führen. Der Kombinationsbeiwert  $\psi_0$  für die Windeinwirkung wird mit 0,6 festgelegt.

Im Rahmen der Ausführungsplanung werden die projektspezifischen Randbedingungen bezogen auf die vorgenannten Punkte 1-7 definiert. Auf Grundlage dieser Randbedingungen erfolgt die Vordimensionierung der Haupttragelemente des Schachtgerüsts/Mundhauses.

Der Aufbau des Standsicherheitsnachweises erfolgt gemäß Anlage 1.



Mundhaus



Schachtgerüst

Für die Errichtung von Schachtgerüsten/Mundhäusern für Aufzugsanlagen gelten die Anforderungen der Ausführungsklasse EXC2 nach DIN EN 1090-2.

Die Herstellung von geschweißten Bauteilen und Tragwerken in der genannten Ausführungsklasse darf nur durch solche Hersteller auf der Baustelle erfolgen, deren werkseigene

Produktionskontrolle auch die Montage berücksichtigt und die durch eine akkreditierte Stelle entsprechend DIN EN 1090-1 zertifiziert worden sind.

- Zertifizierung der Werkseigenen Produktionskontrolle (WPK) nach DIN EN 1090-1 mit EG-Zertifikat über WPK

### 3.2 Planungsgrenzen und bauliche Zwangspunkte

Planungsgrenzen zum Projekt sind in nachfolgender Tabelle dargestellt.

Lfd. Nr.	Planungsgrenze	Durchführung	Dokumente/ Aktionen
01	Ausführungsplanung in Vorbereitung Ausschreibung bzw. Bestellung	Fachplaner im Benehmen mit Objektplaner im Auftrag des AG	Ausführungspläne, Vorstatik und Leistungsverzeichnis für Ausschreibung und Bestellung
	Planungsziel	Sicherstellen der Umsetzung der Vorgaben und Freigabe der Planung durch den Auftraggeber	
02	Werks- und Montageplanung & statische Nachweise	Hersteller/Lieferant Mundhaus/ Schachtgerüst	Fortschreibung der Ausführungsplanung/ Vorstatik in Form der WMP & prüffähige Statik Montageplan
	Planungsziel	Prüfung und Freigabe der Fortschreibung der Ausführungsplanung- WMP durch BVB zur Prüfung gemäß VV Bau Fachgerechte Anlieferung und Montage	
03	Bestandsdokumentation für Bauakte I/II in Vorbereitung VOB-Abnahme (Dokumentation des Gebauten)	Hersteller/Lieferant Schachtgerüst Fachbauüberwacher	Erstellen der Bestandsdokumentation gemäß 813.0104/ TM-2017-03-I-SBB
	Planungsziel	Dokumentation des Ist-Zustandes für die Abrechnung und Sicherstellen der Bestandsdokumentation gemäß den Vorgaben des AG	

Folgende bauliche Zwangspunkte sind zu beachten:

1. Schachtgerüste/Mundhäuser werden häufig unter Bahnsteigdächern errichtet. Damit sind i.d.R. Einschränkungen hinsichtlich Einbringung und Montage des Schachtgerüsts/Mundhauses verbunden und entsprechend zu beachten.
2. Insbesondere bei Errichtung von Aufzügen auf Mittelbahnsteigen befinden sich die Einbaustellen in unmittelbarer Nähe zu Bahnsteigkanten bzw. Gleisanlagen und teilweise auch im Sicherheitsbereich der Gleisanlage. Diesbezügliche Besonderheiten des Bahnbetriebes sind entsprechend zu beachten.
3. Schachtgerüste/Mundhäuser werden in der Regel geschweißt geliefert. Sofern die Einbringsituation den Transport eines geschweißten Schachtgerüsts/Mundhauses nicht zulässt, wird dieses in Bauteilen geliefert und vor Ort montiert.
4. Durch das Gewerk konstruktiven Ingenieurbau wird der Betonschacht mit Sockel bereitgestellt.

Zu beachten ist, dass die Sockelbreite einheitlich 300 mm beträgt.

---

### 3.3 Ausführungsgrenzen, Schnittstellen

#### 3.3.1 Schnittstellen zum Aufzug (Maschinentechnik) und zum Bauwerk

Folgende Punkte sind Bestandteil der Ausführungsplanung Fördertechnik und werden dem AN im Rahmen der Beauftragung zur Verfügung gestellt.

1. die in das Schachtgerüst einzuleitenden Kräfte, resultierend aus der Aufzugstechnik (charakteristische Werte unter Berücksichtigung des dynamischen Anteils)
2. Auflagepunkte Antrieb (Maschinenrahmen), einschließlich Maßnahmen gegen das Verutschen der Maschine (Maschinenrahmens)
3. Die Einleitungspunkte von Fallrohren der Dach-/Vordachentwässerung in ein bauseitiges Entwässerungssystem
4. Erforderliche Konstruktive Maßnahmen, resultierend aus dem Erdungskonzept. Bei geschraubter Ausführung ist die durchgängige elektrische Leitfähigkeit durch den AN zu gewährleisten.
5. Nachfolgend abgebildete Lastbilder dienen lediglich der Ausschreibung und der geforderten Vorstatik
6. Nach Auftragsvergabe sind die Einwirkungen gemäß Rahmenvertrag Personenaufzüge DB S&S AG, „Leitfaden zur Anwendung“ maßgebend.

Einwirkung: Wind, Schnee, aerodynamische Einwirkungen aus Zugbetrieb siehe 3.1

Grenzkriterium Gebrauchstauglichkeit:  $l/600$  – nur Primärtragstruktur (gilt nicht für das Vordach)

#### Koordinatensystem

X= quer zum Gleis  
Y= längs zum Gleis  
Z= vertikal

#### 3.3.2 Einwirkungen

##### E1: Eigengewicht

Das Eigengewicht der Stahlbetonfertigteile und der Konstruktionselemente müssen nach den in DIN EN 1991-1-1/NA angegebenen Lastannahmen als ständige Einwirkung berücksichtigt werden.

##### E2: Verkehrslast (Nutzlast)

##### E3: Wind und Aerodynamische Einwirkungen aus Zugverkehr

##### E5: Einwirkungen infolge Schnees

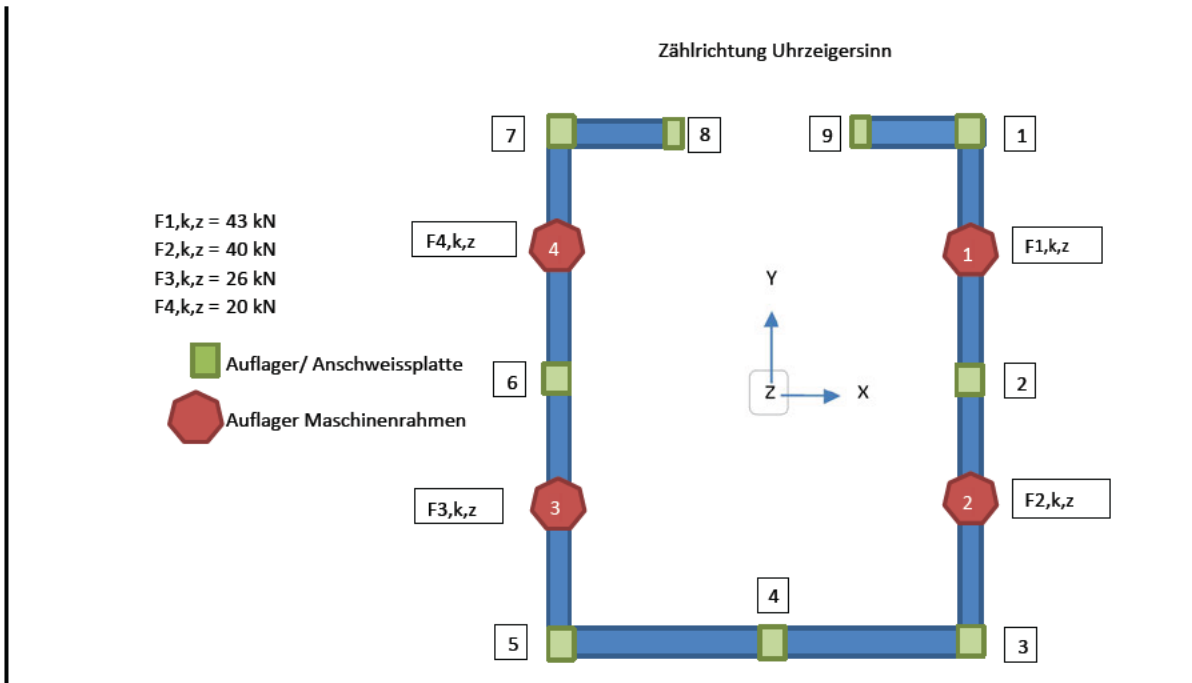
##### E6: Einwirkungen Stoß nach DIN 18008-4 (Ausfachung Glas)

##### E7: Einwirkungen Stoß nach ETB 85 (Ausfachung Sandwichelement)

##### E8: Einwirkungen infolge Erdbebenlast (in Abhängigkeit der Örtlichkeit)

Anmerkung zu TM 2014-08 I.SBB Pkt. 1 Fußnote 2

Siehe Pkt. 3.1 Ziffer 6



## 4 Produkteinsatz

---

### 4.1 Sicherheitsbestimmungen und, Regelwerke

Alle in der Bundesrepublik Deutschland für Aufzüge sowie Stahl-Glas-Konstruktionen zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme der fertig zu stellenden Anlage geltenden Gesetze, Verordnungen, Vorschriften, Richtlinien, allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie Normen, die dem Schutz vor Gefährdungen von Menschen, Tieren, der Umwelt sowie von Gebäuden und Anlagen dienen, sind einzuhalten.

Die Vorschriften sind jeweils in der aktuellen Fassung zum Vertragsabschluss anzuwenden.

- DIN EN 1991-2
- DIN EN 1991-1-3 + NA
- DIN EN 1991-1-4 + NA
- DIN EN 1991-1-7 + NA
- Normenreihe DIN EN 1993-1-x
- DIN 18008
- DIN EN 1090
- EN ISO 12944
- DIN EN ISO 1461
- DAST-Richtlinie 022
- Normenreihe DIN EN 12056 – Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden
- Europäische Aufzugsrichtlinie 95/16/EG
- Normen der Normenfamilie DIN EN 81 (soweit zutreffend), insbesondere DIN EN 81-20, DIN EN 81-50 DIN EN 81-28, DIN EN 81-70, DIN EN 81-71 und DIN EN 81-73
- Normenreihe DIN EN ISO 12944
- Landesbauordnung (die am Einbauort gültige)
- Konzernrichtlinie "Personenbahnhöfe planen" (Ril 813)
- TM 2014-08 I.SBB
- TM-2017-03-I-SBB
- ZTV-ING Teil 4
- Technische Spezifikationen für die Interoperabilität (TSI)

Die aufgeführten Regelwerke und Normen erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

---

## 4.2 Ausführung und Bauart

Weitestgehend werden im öffentlichen Verkehrsbereich von DB Station&Service transparente Schachtgerüste für Personenaufzüge eingesetzt. Insbesondere sind nachfolgend aufgeführte Grundsätze bei der Ausrüstung, Konstruktion und Beschaffenheit umzusetzen:

- Barrierefreiheit (u.a. Beachtung DIN EN 81-70)
- Vandalismus Resistenz (u.a. Beachtung DIN EN 81-71)
- Einhalten des normativ geforderten Temperaturbereiches der Aufzugstechnik und Umsetzen der Anforderungen zur Umwehruung (DIN EN 81-20/50)
- größtmögliche Transparenz gemäß Standardvorgaben unter Berücksichtigung der Häufigkeit von Vandalismus
- hoher Korrosionsschutz gemäß Standardvorgaben
- hohe Resistenz gegen Verschmutzung und dessen Folgen gemäß Standardvorgaben

Grundlage nachfolgender Beschreibungen bildet die Richtlinie 813.0460. Die beschriebenen Grundsatzanforderungen sind in der funktionalen Beschreibung umgesetzt.

Im Leistungstext werden im Wesentlichen Systeme beschrieben, die dem Bieter die freie Wahl der geeigneten Ausführung überlässt, wobei die Vorgaben des Leistungstextes zu bestimmten technischen Elementen bindend sind.

Alle verwendeten Werkstoffe müssen ihre Festigkeitseigenschaften über die gesamte Lebensdauer auch unter Einwirken von Umwelteinflüssen, wie z.B. Temperatur, UV-Strahlung, Feuchtigkeit, Korrosion, beibehalten.

---

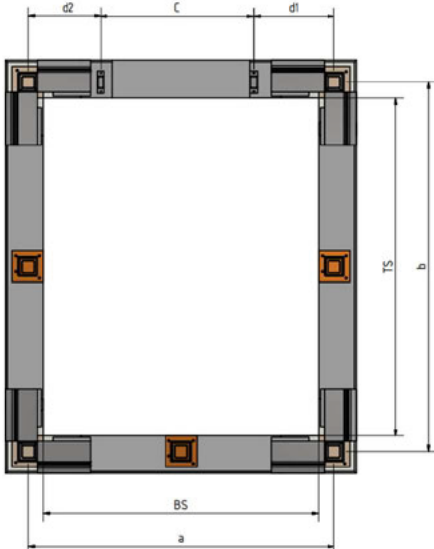
## 4.3 Einsatzbereiche

Für die Gestaltung der Schachtgerüstkonstruktionen ist ein Umgebungstemperaturbereich (Lufttemperatur außen und innen) von mindestens -15 °C bis mindestens +45 °C sowie Sonneneinstrahlung, Luftfeuchtigkeit, Schnee, Regen etc. zu berücksichtigen.

# 5 Funktionale Technische Anforderungen

## 5.1 Dimensionierungsvorgaben

### 5.1.1 Abmessungen

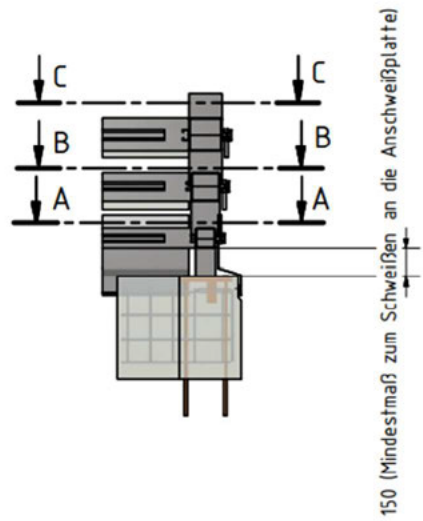
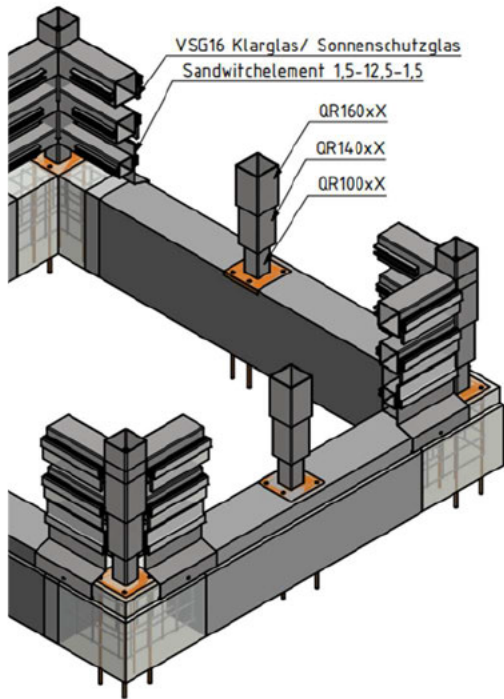


Kategorie	Nr.	Klassifikation	BT [mm]	Tragfähigkeit [kg]	BK [mm]	TK [mm]	HK [mm]	HT [mm]	BS [mm]	TS [mm]	Systemmaß				
											a [mm]	b [mm]	c [mm]	d <sub>1</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]
1	1	1000-MDL-BT10-ZS	1000	1000	1100	2100	2200	2100	2300	2700	2450	2950	1255	620	575
	2	1000-MDL-BT09-ZS	900	1000	1100	2100	2200	2100	2100	2700	2350	2950	1155	620	575
	3	1000-MDL-BT10-ES	1000	1000	1100	2100	2200	2100	1830	2800	2080	3050	1255	620	205
	4	1000-MDL-BT09-ES	900	1000	1100	2100	2200	2100	1730	2800	1980	3050	1155	620	205
	5	1000-ODL-BT10-ZS	1000	1000	1100	2100	2200	2100	2200	2700	2450	2950	1255	620	575
	6	1000-ODL-BT09-ZS	900	1000	1100	2100	2200	2100	2100	2700	2350	2950	1155	620	575
	7	1000-ODL-BT10-ES	1000	1000	1100	2100	2200	2100	1830	2700	2080	2950	1255	620	205
	8	1000-ODL-BT09-ES	900	1000	1100	2100	2200	2100	1730	2700	1980	2950	1155	620	205
2	9	630-MDL-BT10-ZS	1000	630	1100	1400	2200	2100	2200	1930	2450	2180	1255	620	575
	10	630-MDL-BT09-ZS	900	630	1100	1400	2200	2100	2100	1930	2350	2180	1155	620	575
	11	630-MDL-BT10-ES	1000	630	1100	1400	2200	2100	1830	2100	2080	2350	1255	620	205
	12	630-MDL-BT09-ES	900	630	1100	1400	2200	2100	1730	2100	1980	2350	1155	620	205
	13	630-ODL-BT10-ZS	1000	630	1100	1400	2200	2100	2200	1930	2450	2180	1255	620	575
	14	630-ODL-BT09-ZS	900	630	1100	1400	2200	2100	2100	1930	2350	2180	1155	620	575
	15	630-ODL-BT10-ES	1000	630	1100	1400	2200	2100	1830	1930	2080	2180	1255	620	205
	16	630-ODL-BT09-ES	900	630	1100	1400	2200	2100	1730	1930	1980	2180	1155	620	205
3***	17	1400-MDL-BT11-ZS	1100	1400	1400	2100	2200	2100	2500	2700	2750	2950	1355	720	675
	18	1400-MDL-BT10-ZS	1000	1400	1400	2100	2200	2100	2300	2700	2550	2950	1255	670	625
	19	1400-MDL-BT10-ES	1000	1400	1400	2100	2200	2100	2200	2800	2450	3050	1255	670	525
	20	1400-ODL-BT11-ZS	1100	1400	1400	2100	2200	2100	2500	2700	2750	2950	1355	720	675
	21	1400-ODL-BT10-ZS	1000	1400	1400	2100	2200	2100	2300	2700	2550	2950	1255	670	625
	22	1400-ODL-BT10-ES	1000	1400	1400	2100	2200	2100	2200	2800	2450	3050	1255	670	525
	23	1600-MDL-BT11-ZS	1100	1600	1600	2100	2200	2100	2500	2700	2750	2950	1355	720	675
	24	1600-MDL-BT10-ZS	1000	1600	1600	2100	2200	2100	2500	2700	2750	2950	1255	720	775
	25	1600-MDL-BT10-ES	1000	1600	1600	2100	2200	2100	2300	2800	2550	3050	1255	720	575
	26	1600-ODL-BT11-ZS	1100	1600	1600	2100	2200	2100	2500	2700	2750	2950	1355	720	675
	27	1600-ODL-BT10-ZS	1000	1600	1600	2100	2200	2100	2500	2700	2750	2950	1255	770	725
	28	1600-ODL-BT10-ES	1000	1600	1600	2100	2200	2100	2300	2800	2550	3050	1255	770	525

Tabelle 1

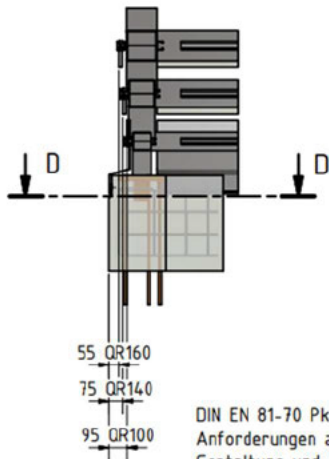
### 5.1.2 Detailvorgaben

Auf Grund der unterschiedlichen Abmessungen und Tragfähigkeiten gemäß Tabelle1 sind nachfolgend definierte Randbedingungen zu berücksichtigen.

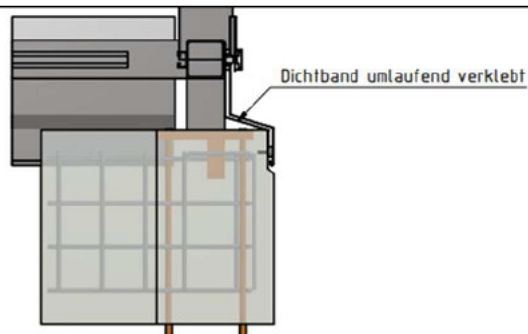
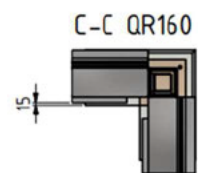
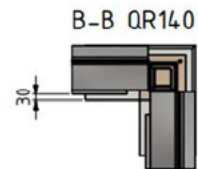
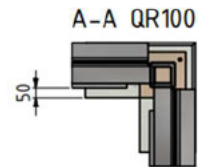


Tragfähigkeit 630-1000 kg – HM  
40/22

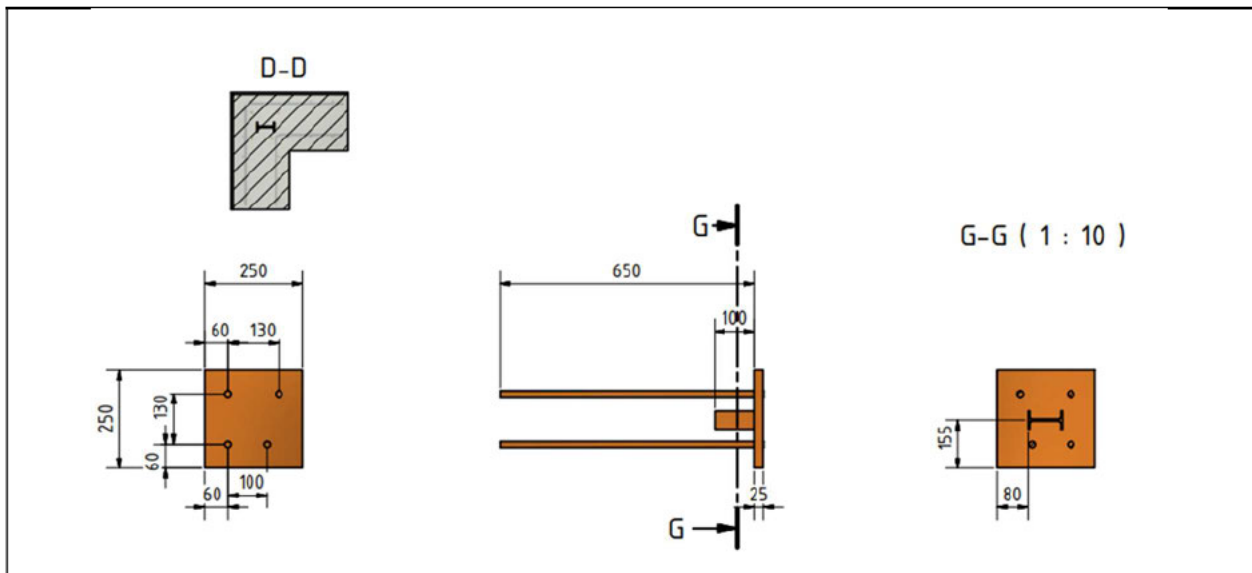
Tragfähigkeit 1400-1600 kg – HM  
50/30



DIN EN 81-70 Pkt. 5.4.2.1  
Anforderungen an die  
Gestaltung und Anordnung der  
Befehlsgeber  
Rücksprung max 250 mm

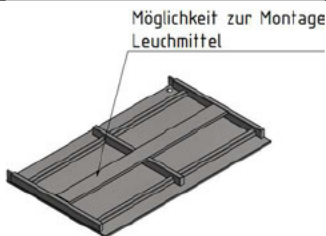






**Anschweisplatten**  
 - für Mundhaus ohne Schubknagge  
 - für Schachtgerüst mit Schubknagge  
 - Abmessungen identisch

**Vordach**

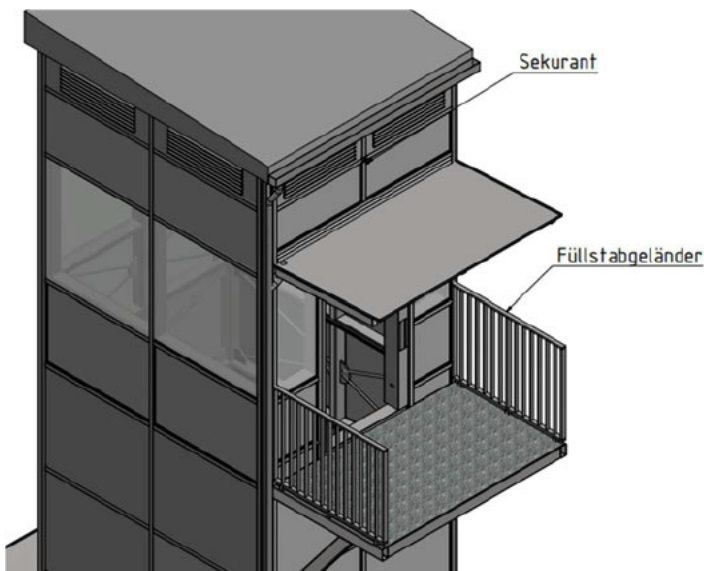


Das Vordach ist zwecks Reinigungsarbeiten begehbar gemäß DIN EN 1991-1-1 Kap. 6.3.4 begehbar auszuführen.

$Q_k=1,0 \text{ kN}$

Auf der Unterseite ist konstruktiv die Möglichkeit zur Montage eines Leuchtmittels, der Allgemeinbeleuchtung, vorzusehen.

**Absturzsischerung**



Auf dem Podest ist ein Füllstabgeländer auszuführen. Die Ausführung erfolgt gemäß Vorgabe Baustand Plan IseB DBGel-S01\_2022-05-23. Das Podest selbst, ist für eine Verkehrslast von  $5,0 \text{ kN/m}^2$  auszuführen.

Über dem Vordach Mundhaus /Schachgerüst ist ein Sekurant anzuordnen, um Reinigungsarbeiten sicher zu stellen.

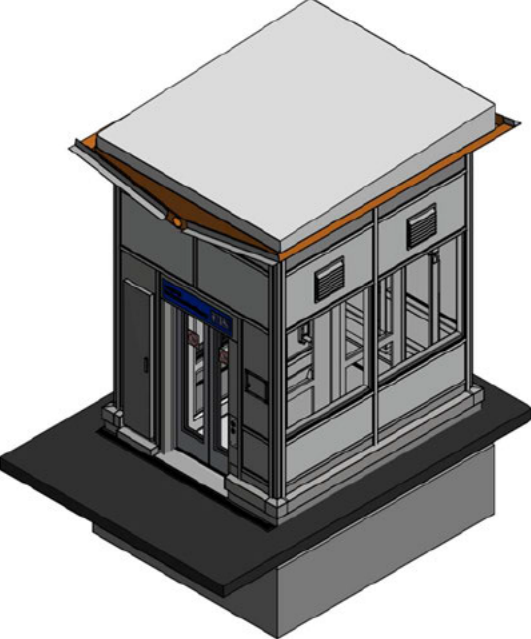
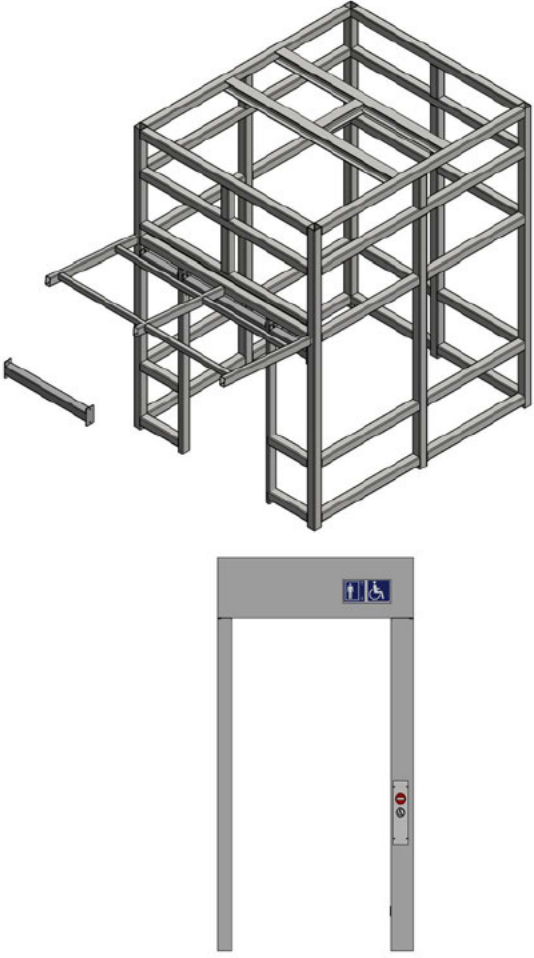
Mannlast  $Q_k= 6,0 \text{ kN}$

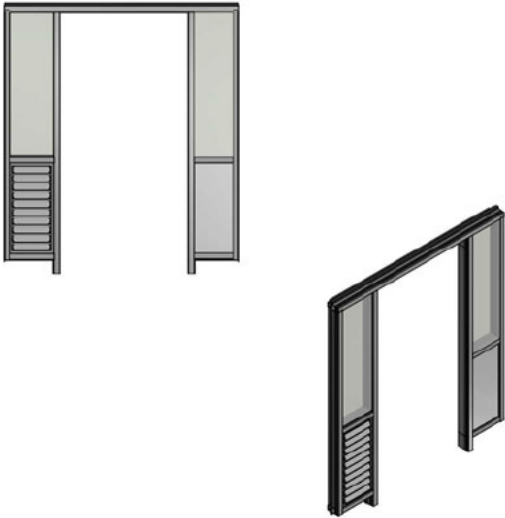
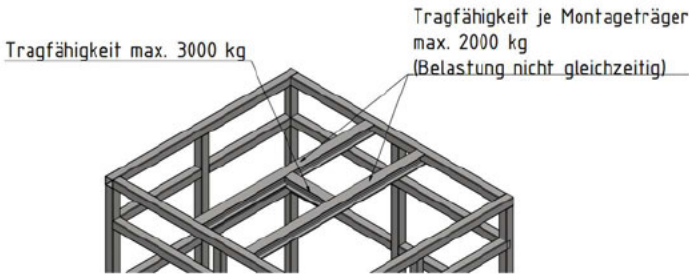
$\gamma = 1,25$

$Q_d=7,5 \text{ kN}$

Das Konstruktionsdetail „Verbindung zur Brückenkonstruktion“ liegt in der Verantwortung des Planers der Brücke.

Das Detail ist im Rahmen der Entwurfsplanung zu erarbeiten und final in der Ausführungsplanung zur Verfügung zu stellen.

	<p>Zu berücksichtigen: Leistungsverzeichnis im Block, nachgelagerter Wettbewerb.</p>
<p>Dachdurchdringung</p> 	<p>Die Dachdurchdringung stellt einen Sonderfall dar und ist projektspezifisch zu planen.</p> <p>Dabei ist zu beachten, dass Lüftungsöffnungen unterhalb des Bahnsteigdaches zu planen sind.</p> <p>Zu berücksichtigen - Leistungsverzeichnis im Block, nachgelagerter Wettbewerb.</p>
<p>Berücksichtigung Bahnsteigerhöhung siehe auch Pkt. 5.4.12</p> 	<p>Die Dachdurchdringung stellt einen Sonderfall dar und ist projektspezifisch zu planen.</p> <p>Die obere Zargenbefestigung ist demontierbar auszuführen.</p> <p>Anordnung Außen Ruf Im Standard ist das Aussenruftableau in der Türzarge angeordnet.</p> <p>Zu berücksichtigen: Leistungsverzeichnis im Block, nachgelagerter Wettbewerb.</p>

<p>Portal angeordnet im Personentunnel</p> 	<p>Die Öffnung im Personentunnel wird mittels Stahl- Glaskonstruktion verschlossen.</p> <p>Die Stahlkonstruktion ist mittels Dichtgummi gegen die Betonhülle abzudichten.</p> <p>Es ein Lüftungsgitter zur Belüftung des Aufzugsschachtes vorzusehen.</p>
<p>Schachtkopf</p> 	<p>Die gemachten Angaben beziehen sich auf den Aufzug gemäß Kategorie 1 und 2 gemäß Tabelle 3.</p> <p>Die geforderte Tragfähigkeit bezieht sich auf je einen Träger. Eine gleichzeitige Belastung ist nicht zulässig.</p> <p>Aufzüge der Kategorie 3 sind Sonderfälle und sind projektspezifisch zu planen.</p>

### 5.1.3 Abgrenzung Ausschreibung Rahmenvertrag

Tabelle 2 enthält Planzeichnungen der Kategorie 1 die lediglich Basis für die Rahmenvertragsausschreibung sind.

Ausführung	Plannummer	Bemerkung
<p>a) Mundhaus mit Vordach und seitlichem Witterungsschutz (zentral schließend)</p>	<p>Mfa SG 17_2022-01-01 Blatt 1-4</p>	<p>gilt nur im Rahmen der Ausschreibung</p>
<p>b) Aufzugsturm (zentral schließend)</p>	<p>Mfa SG 18_2022-01-01 Blatt 1-3</p>	

Tabelle 2

\*) Anschweißplatten gehören nicht zum Lieferumfang des Lieferanten Mundhaus/ Schachtgerüst  
Diese Einbauteile gehören zur Baugruppe „Stahlbeton“ und sind gemäß den Plänen

Iseb VE03-2021-04-01 und Iseb VE04-2021-04-01 definiert und durch den Unternehmer Bau zu liefern und zu verbauen. Diese Pläne beinhalten lediglich den Baustandard, der den Aufzug mit der Tragfähigkeit 1000 kg im Zusammenhang der Personenunterführung beinhaltet. Der Aufzugsturm ist nicht Gegenstand des Baustandards. Ebenfalls nicht zum Baustandard gehören die Anlagen der Kategorie 2 und 3 gemäß Tabelle 3.

## 5.2 Variationen

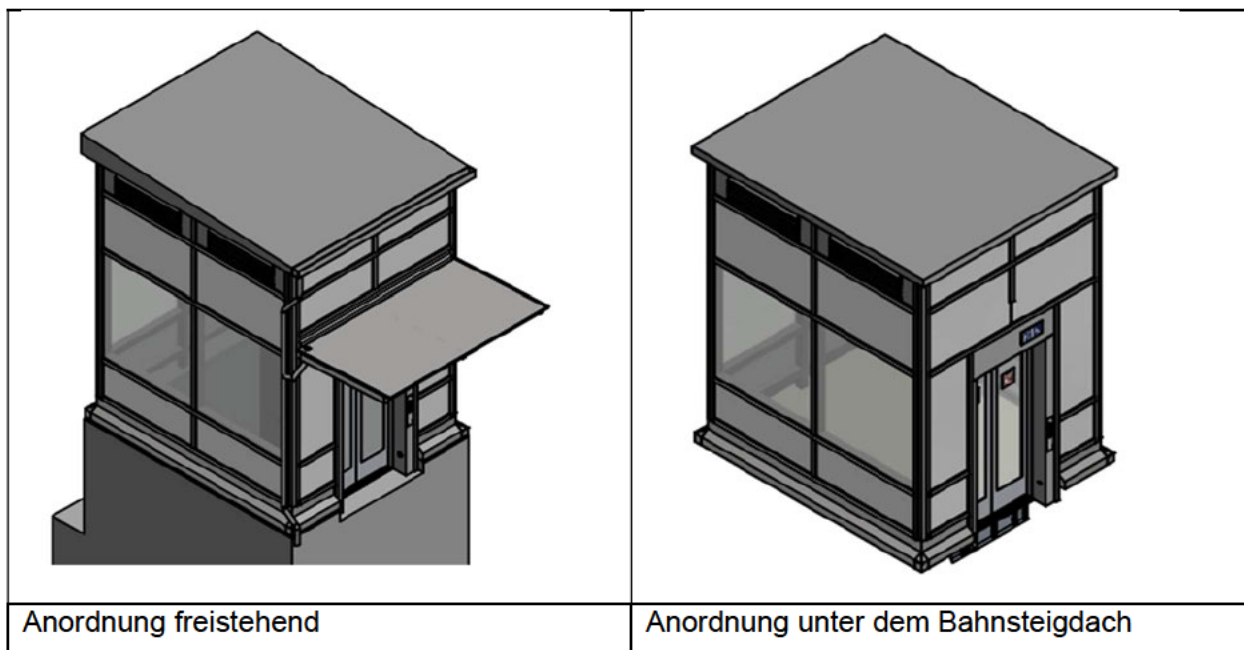
Im Zusammenhang der Anordnung auf den Verkehrsstationen ergeben die gemäß Tabelle 3 Variationen.

Die Klassifizierung der Stahl-Glaskonstruktion erfolgt analog der Klassifizierung der Aufzugstypen.

<i>Legende:</i>	MDL-mit Durchladung	BK- Kabinenbreite
	ODL-ohne Durchladung	TK- Kabinentiefe
	BT- Türbreite 09; 900	HK- Kabinenhöhe
	BT- Türbreite 10; 1000	BS- Schachtbreite
	BT- Türbreite 11; 1100	TS- Schachttiefe
	ZS- zentral schließend	HSK- Schachtkopf
	ES- einseitig schließend	HSG- Schachtgrube
		HT- Türhöhe
		SG- Schachtgerüst

Kategorie	Nr.	Klassifikation	BT	Tragfähigkeit	Variationen Mundhaus / Schachtgerüst
					Mundhaus x.1 und x.1.1; Mundhaus x.2 und x.2.1 oder x.2.2 Schachtgerüst x.1 und x.1.1
1	1	1000-MDL-BT10-ZS	1000	1000	1.1-freistend mit Vordach; 1.1.1 HT 2100; 1.2-unter Bahnsteigdach; 1.2.1 HT 2100; 1.2.2 HT 2000
	2	1000-MDL-BT09-ZS	900	1000	2.1-freistend mit Vordach; 2.1.1 HT 2100; 2.2-unter Bahnsteigdach; 2.2.1 HT 2100; 2.2.2 HT 2000
	3	1000-MDL-BT10-ES	1000	1000	3.1-freistend mit Vordach; 3.1.1 HT 2100; 3.2-unter Bahnsteigdach; 3.2.1 HT 2100; 3.2.2 HT 2000
	4	1000-MDL-BT09-ES	900	1000	4.1-freistend mit Vordach 4.1.1 HT 2100 4.2-unter Bahnsteigdach 4.2.1 HT 2100 4.2.2 HT 2000
	5	1000-ODL-BT10-ZS	1000	1000	5.1-freistend mit Vordach; 5.1.1 HT 2100; 5.2-unter Bahnsteigdach; 5.2.1 HT 2100; 5.2.2 HT 2000
	6	1000-ODL-BT09-ZS	900	1000	6.1-freistend mit Vordach; 6.1.1 HT 2100; 6.2-unter Bahnsteigdach; 6.2.1 HT 2100; 6.2.2 HT 2000
	7	1000-ODL-BT10-ES	1000	1000	7.1-freistend mit Vordach; 7.1.1 HT 2100; 7.2-unter Bahnsteigdach; 7.2.1 HT 2100; 7.2.2 HT 2000
	8	1000-ODL-BT09-ES	900	1000	8.1-freistend mit Vordach; 8.1.1 HT 2100; 8.2-unter Bahnsteigdach; 8.2.1 HT 2100; 8.2.2 HT 2000
2	9	630-MDL-BT10-ZS	1000	630	9.1-freistend mit Vordach; 9.1.1 HT 2100; 9.2-unter Bahnsteigdach; 9.2.1 HT 2100; 9.2.2 HT 2000
	10	630-MDL-BT09-ZS	900	630	10.1-freistend mit Vordach 10.1.1 HT 2100 10.2-unter Bahnsteigdach 10.2.1 HT 2100 10.2.2 HT 2000
	11	630-MDL-BT10-ES	1000	630	11.1-freistend mit Vordach; 11.1.1 HT 2100; 11.2-unter Bahnsteigdach; 11.2.1 HT 2100; 11.2.2 HT 2000
	12	630-MDL-BT09-ES	900	630	12.1-freistend mit Vordach; 12.1.1 HT 2100; 12.2-unter Bahnsteigdach; 12.2.1 HT 2100; 12.2.2 HT 2000
	13	630-ODL-BT10-ZS	1000	630	13.1-freistend mit Vordach; 13.1.1 HT 2100; 13.2-unter Bahnsteigdach; 13.2.1 HT 2100; 13.2.2 HT 2000
	14	630-ODL-BT09-ZS	900	630	14.1-freistend mit Vordach; 14.1.1 HT 2100; 14.2-unter Bahnsteigdach; 14.2.1 HT 2100; 14.2.2 HT 2000
	15	630-ODL-BT10-ES	1000	630	15.1-freistend mit Vordach 15.1.1 HT 2100 15.2-unter Bahnsteigdach 15.2.1 HT 2100 15.2.2 HT 2000
	16	630-ODL-BT09-ES	900	630	16.1-freistend mit Vordach; 16.1.1 HT 2100; 16.2-unter Bahnsteigdach; 16.2.1 HT 2100; 16.2.2 HT 2000
3***	17	1400-MDL-BT11-ZS	1100	1400	17.1-freistend mit Vordach; 17.1.1 HT 2100; 17.2-unter Bahnsteigdach; 17.2.1 HT 2100; 17.2.2 HT 2000
	18	1400-MDL-BT10-ZS	1000	1400	18.1-freistend mit Vordach; 18.1.1 HT 2100; 18.2-unter Bahnsteigdach; 18.2.1 HT 2100; 18.2.2 HT 2000
	19	1400-MDL-BT10-ES	1000	1400	19.1-freistend mit Vordach; 19.1.1 HT 2100; 19.2-unter Bahnsteigdach; 19.2.1 HT 2100; 19.2.2 HT 2000
	20	1400-ODL BT11-ZS	1100	1400	20.1-freistend mit Vordach; 20.1.1 HT 2100; 20.2-unter Bahnsteigdach; 20.2.1 HT 2100; 20.2.2 HT 2000
	21	1400-ODL BT10-ZS	1000	1400	21.1-freistend mit Vordach 21.1.1 HT 2100 21.2-unter Bahnsteigdach 21.2.1 HT 2100 21.2.2 HT 2000
	22	1400-ODL BT10-ES	1000	1400	22.1-freistend mit Vordach; 22.1.1 HT 2100; 22.2-unter Bahnsteigdach; 22.2.1 HT 2100; 22.2.2 HT 2000
	23	1600-MDL-BT11-ZS	1100	1600	23.1-freistend mit Vordach; 23.1.1 HT 2100; 23.2-unter Bahnsteigdach; 23.2.1 HT 2100; 23.2.2 HT 2000
	24	1600-MDL-BT10-ZS	1000	1600	24.1-freistend mit Vordach 24.1.1 HT 2100 24.2-unter Bahnsteigdach 24.2.1 HT 2100 24.2.2 HT 2000
	25	1600-MDL-BT10-ES	1000	1600	25.1-freistend mit Vordach 25.1.1 HT 2100 25.2-unter Bahnsteigdach 25.2.1 HT 2100 25.2.2 HT 2000
	26	1600-ODL-BT11-ZS	1100	1600	26.1-freistend mit Vordach; 26.1.1 HT 2100; 26.2-unter Bahnsteigdach; 26.2.1 HT 2100; 26.2.2 HT 2000
	27	1600-ODL-BT10-ZS	1000	1600	27.1-freistend mit Vordach 27.1.1 HT 2100 27.2-unter Bahnsteigdach 27.2.1 HT 2100 27.2.2 HT 2000
	28	1600-ODL-BT10-ES	1000	1600	28.1-freistend mit Vordach; 28.1.1 HT 2100; 28.2-unter Bahnsteigdach; 28.2.1 HT 2100; 28.2.2 HT 2000

Tabelle 3



### 5.3 Technische Ausführung Schachtgerüst/Fassade

#### 5.3.1 Allgemeine Konstruktion und Bauausführung

Die Grundaussführung der Schachtgerüste/Mundhäuser erfolgt nach den beigefügten Detailzeichnungen.

Neben der Eigenlast und den Kräften aus dem Aufzug sind je nach Örtlichkeit Wind- und Schneelasten sowie auch Druck- und Soglasten aus vorbeifahrenden Zügen zu berücksichtigen. Die Konstruktion ist entsprechend zu bemessen.

Bei der konstruktiven Ausführung ist zu berücksichtigen, dass die Gläser der Schachtverglasung von außen gewechselt werden können.

Türbereiche sind konstruktiv so auszuführen, dass die Anordnung von Zugangsbeschilderungen (mindestens zwei Piktogramme gemäß Vorgaben der Ril 813.9301) über den Türzugängen möglich ist.

Im Rahmen der Wegeleitung, sind seitens des AN die Lieferung und Montage mindestens der Piktogramme "Aufzug" (Nr.01022) und "Rollstuhlfahrer" (Nr. 01030) gemäß „DB Station&Service AG Ausstattungshandbuch und -kataloge“ geforderten Schachtzugang. Farbe: RAL 9016 Verkehrsweiß auf RAL 5022 Nachtblau; Größe: angepasst an den vorhandenen Beschriftungsbereich über der jeweiligen Schachtzugangstür (Höhe i.d.R. bis zu 250 mm, Beachtung einer proportionalen Vergrößerung der Normgröße 66 x 66 mm); Material: selbstklebende Folie gemäß 813.9301.



#### 5.3.2 Schachtgerüstwände

Die Elementierung des tragenden Gerüsts erfolgt nach den Planzeichnungen gemäß Mfa SG 17\_2022-01-01 und Mfa SG 18\_2022-01-01

Die Stützen werden mittels Baustellenschweißung auf die bauseits eingebrachten Anschweißplatten befestigt.

Das statische System ist so auszulegen, dass eine Kantenlänge der erforderlichen Profile von 160 mm nicht überschritten wird.

Die Teilungen von Gerüst und Fassade erfolgt nach den Vorgaben der Planzeichnungen Mfa SG 17\_2022-01-01 und Mfa SG 18\_2022-01-01.

. Die Scheibengröße darf maximal 1,5 m x 1,5 m (einschließlich Einstand) betragen.

Die Fassade ist in Pfosten-Riegelbauweise konzipiert. Die Glashalteleisten sind als Aufsatzkonstruktion (Fassadenprofil mit einrastbarer Abdeckleiste) ausgeführt. Ergänzend verfügen die Glashalteleisten über eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung. Die Ansichtsbreite der Glashalteleisten beträgt 50 mm.

Die Anordnung des ersten Querriegels, gemessen von FFOK, entspricht der Kategorie C2 gemäß DIN 18008.

Für bestimmte Einsatzfälle sind anstelle von Glasscheiben komplett oder teilweise entsprechende nichttransparente Felder vorzusehen. Diese sind entsprechend statischen Erfordernissen als Sandwichkonstruktion auszuführen. Dabei sind beide Außenflächen in Aluminium auszuführen. Kanten dieser Sandwichplatten sind gegen Feuchtigkeitseintritt zu schützen. Für die nichttransparente Ausfachung ist die Eignung der separaten absturzsichernden Funktion, mittels bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis (AbP/ETA/AbZ) zu dokumentieren, sofern keine konstruktiven Ersatzmaßnahmen gewählt wurden.

### **5.3.3 Dach des Schachtgerüsts**

Der Schachtabschluss ist gemäß Planzeichnungen Mfa SG 17\_2022-01-01 und Mfa SG 18\_2022-01-01 grundsätzlich als wärmegeprägtes, nicht begehbare Flachdach auszuführen. Die Zusatzlast gemäß Din EN 1991-1-1 Kap. 6.3.4 ist zu berücksichtigen.

### **5.3.4 Vordach über Zugängen**

Bei Anordnung der Anlage im Freien kann ein Vordach in Pultdachausführung erforderlich werden. Dieses ist mit einer Tiefe von mindestens 1,5 m ab Vorderkante Fahrschachttür und einer Durchgangshöhe von mindestens 2,5 m über die gesamte Schachtbreite anzuordnen. Die Ausführung erfolgt in entsprechend verzinktem Stahl mit Farbbeschichtung. Die Ausführung erfolgt nach statischen Erfordernissen. Bei der Positionierung des Vordaches ist die geforderte Anordnung von Piktogrammen zu berücksichtigen.

### **5.3.5 Entwässerung Dach/Vordach**

Sofern das Schachtgerüst im Freien angeordnet ist, wird eine ausreichend dimensionierte Entwässerung des Daches einschließlich eines ausreichend dimensionierten Fallrohres nach DIN 18460, mindestens jedoch DN 60, gefordert.

Für die Entwässerung von ggf. erforderlichen Vordächern gelten vorstehende Anforderungen sinngemäß. Die Entwässerung von Vordächern erfolgt direkt an der Schnittstelle zum Schachtgerüst.

Eine Entwässerung von Dächern durch die Eckstützen des Schachtgerüsts ist nicht zulässig.

Die Anordnung der Fallrohre erfolgt gemäß den Vorgaben der Ausführungsplanung. Fallrohre sind immer an die in der Ausführungsplanung vorgegebenen Einleitungspunkten einzubinden.

### **5.3.6 Anbindung an Bahnsteigdach**

Sofern Schachtgerüste unter einem Bahnsteigdach angeordnet sind, kann zwecks optischer Gestaltung ein Anschluss dieses Gerüsts an die Kontur des vorhandenen Bahnsteigdaches gefordert werden (Abdeckung Spalt Schachtgerüst/Bahnsteigdach). Die entsprechende Konstruktion besteht aus feuerverzinktem Stahlblech und ist am Schachtgerüst zu befestigen. Materialstärken und ggf. erforderliche Aussteifungen müssen nach statischen Erfordernissen gewählt werden.

### **5.3.7 Dachdurchdringung**

Erforderliche konstruktive Anpassungen zur Abdichtung des Bahnsteigdaches sind im Rahmen der Planung zu definieren. Im konkreten Fall ist diese Position im Leistungsverzeichnis auf Grundlage der projektspezifischen Ausführungsplanung zu beschreiben. In der Anfrage zur Ausschreibung des Rahmenvertrages ist diese Position nicht zu bepreisen.

### **5.3.8 Maschinenrahmen im Schachtkopf**

Konstruktionen zur Aufnahme der Maschinen-/Rollenträger des Aufzuges sind nach Vorgaben des jeweiligen Aufzugsherstellers vorzusehen. In diesem Bereich sind auch Befestigungseinrichtungen einschließlich Tragfähigkeitsschild (z.B. Montageträger) vorzusehen, an der bei der Montage und im Bedarfsfall der Fahrkorb bzw. das Gegengewicht befestigt werden können.

### **5.3.9 Wetterschutzgitter**

Im Bereich Maschinenrahmen/Schachtabschluss (Dach) sind dreiseitig Lüftungs- und Entrauchungsöffnungen gemäß DIN EN 81 bzw. Landesbaurecht vorzusehen. Auf der Wetterseite sind Sandwichelemente zu verbauen. Die Ausführung erfolgt mittels schräg stehender fester Lamellen (Material feuerverzinkter Stahl oder eloxiertes Aluminium). Lüftungsöffnungen sind durch geeignete Maßnahmen gegen das Eindringen von Vögeln und Wasser zu schützen.

- es sind Z-Lamelle, Schiebewassersicher zu verbauen.
- es sind Wetterschutzgitter inklusive Insektenschutzgitter, MW 1.4, auszuführen.

---

## **5.4 Technische Ausführung Anbauten und Ergänzungen**

### **5.4.1 Haltestelle - Integration des Steuerschranks des Aufzugherstellers**

Der Steuerschrank ist im Standard nicht in das Mundhaus/ Schachtgerüst integriert.

Daraus resultierend zusätzliche Anforderungen werden ortsspezifisch im Rahmen der Ausführungsplanung bereitgestellt und im Rahmen des nachgelagerten Wettbewerbes berücksichtigt.

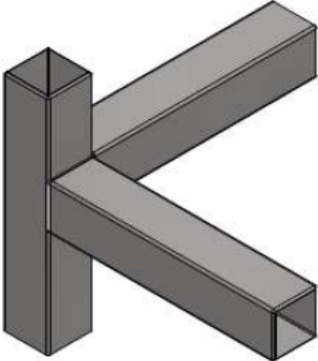
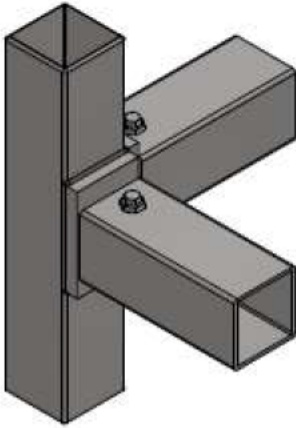
## 5.4.2 Ausführung Knotenpunkte

Im Standardfall sind Mundhäuser /Schachtgerüste als Schweißkonstruktion ausgeführt.

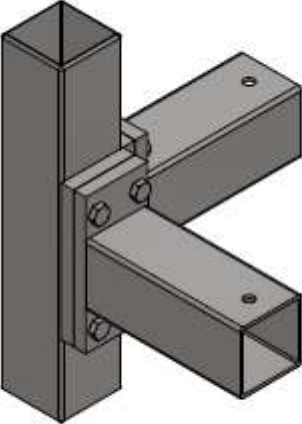
Ist diese Ausführung auf Grund der Örtlichkeit und der damit verbundenen Montage nicht möglich, sind Schraubverbindungen vorzusehen.

wenn Schraubverbindungen gewählt, die ein Mutterseitiges Anziehen der Schraubverbindung nicht zulassen, ist eine Verfahrensprüfung dieser Verbindung erforderlich.

Diese Verfahrensprüfung ist mit dem Angebot vorzulegen.

	Schweißkonstruktion	Nachweise: <ul style="list-style-type: none"><li>- Tragfähigkeit</li><li>- Gebrauchstauglichkeit</li><li>- Einhalten des Verformungskriterium <math>l/600</math></li></ul>
	Verbindung mittel Holo Bolt	Nachweise: <ul style="list-style-type: none"><li>- Tragfähigkeit</li><li>- Gebrauchstauglichkeit</li><li>- Einhalten des Verformungskriterium <math>l/600</math></li><li>- Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ist vorzulegen</li></ul>



	Schraubverbindung mit Sackloch	Nachweise: - Tragfähigkeit - Gebrauchstauglichkeit - Einhalten des Verformungskriterium $l/600$ - Verfahrensprüfung ist vorzulegen
---	-----------------------------------	--

### 5.4.3 Eingangszargen

Sofern erforderlich und im Projekt bestellt ist die Erstellung von Eingangszargen in den Türbereichen zu beachten. Diese sind profiliert, gekantet, doppelschalig, in den Bereichen der Zugänge mit Anschluss an bauseitige Aufzugstüranlage, ansonsten entsprechend Abstimmung mit Aufzugshersteller herzustellen, zu liefern und montieren. Die Baugröße beträgt in Abhängigkeit von der konkret gewählten Zugangstür ca. 1300 x 2300 mm (B x H), ist dreiseitig umlaufend und besteht aus je 2 Stück konstruktiv miteinander verbundenen mehrfach profilierten gekanteten Edelstahlblechen. Werkstoff (1.4571/1.4404), vollflächig Korn 240 geschliffen und elektrolytisch poliert. An den oberen Ecken sind die Bleche sauber auf Gehrung gestoßen, vollflächig verschweißt und beigearbeitet. Die Edelstahl-Zargen Rahmen sind konstruktiv an die vertikalen Stützen der Einhausung bzw. Schachtverkleidung anzubinden und abzudichten.

### 5.4.4 Haltestelle - Übergangspodest

Zur Anbindung des Schachtgerüsts an z.B. Brückenteile oder andere begehbare Konstruktionen muss gegebenenfalls ein Übergangspodest vorgesehen werden. Diese Preisposition beinhaltet die Fertigung, Anlieferung und Montage der Podest Konstruktion nach zur Verfügung gestellten Plänen. Enthalten sind die Geländer und Stahlteile für die Auflagerpunkte. Sämtliche Stahlteile sind feuerverzinkt und Endlackiert auszuführen.

Die Anbindung an die Fußgängerbrücke ist so zu gestalten, dass beide Bauwerke, bezogen auf die Verformungen entkoppelt sind.

### 5.4.5 Haltestelle - Übergangsbleche

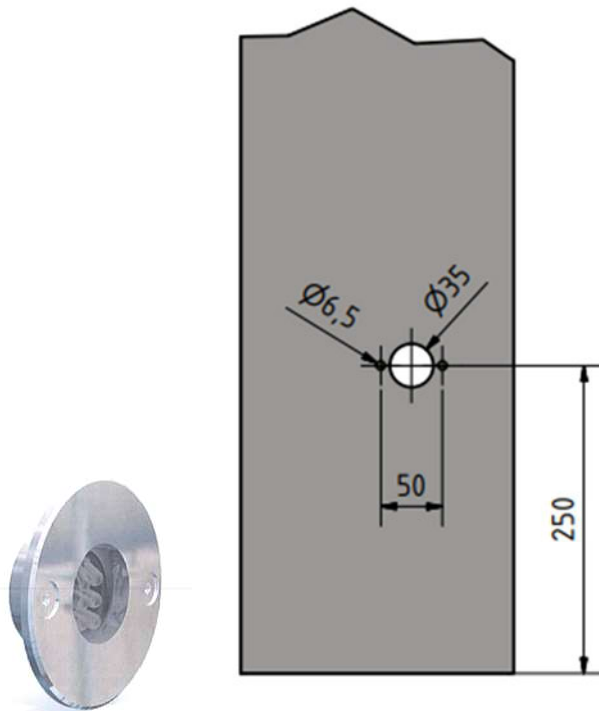
Sofern der Bodenbelag nicht bis an die Türschwelle der Schachttür angearbeitet werden kann, ist der Übergang mittels eines anzupassenden Riffelblechs, Material vergleichbar Farbkorbbo-den, Stärke größer/gleich 8 mm, einschließlich Unterkonstruktion, auszuführen. Die Rutschhemmung ist mit R12 definiert.

Die Konstruktion ist sowohl im Bahnsteigbereich als auch im Tunnel, abgedichtet auszuführen.

Das Eindringen von Feuchtigkeit unterhalb der Schwelle in den Aufzugsschacht ist auszuschließen.

#### 5.4.6 Haltestelle - Vorrüstung integrierte Zugangsbeleuchtung

Nach Vorgabe AG ist im Schachtgerüst eine integrierte Zugangsbeleuchtung vorzusehen. Die Konstruktion zur Aufnahme dieser Beleuchtung im/am Profil gehört zum Leistungsumfang des AN (außer komplette elektrische Ausrüstung). Die Beleuchtung soll mit LED- Elementen erfolgen. Die Aussparung für die LED- Beleuchtung (Lieferumfang AN Aufzug) in der Türzarge ist nachfolgender Darstellung zu entnehmen. Bei einseitig öffnenden Türen ist die Anordnung auf der Schließkantenseite und bei zentral öffnenden Türen auf der rechten Seite vorzusehen.



#### 5.4.7 Haltestelle - Außenruftableaus

Grundsätzlich sind die Schachtgerüste so auszuführen, dass die vom Aufzugshersteller zu liefernden Außenruftableaus jeweils neben den Schachtzugängen angeordnet werden können. Die Anordnung rechts/links sowie die Größe ist mit der Ausführungsplanung definiert. Die Größe der Tableaus bestimmt sich nach Anzahl der Taster, Beschilderung und Zusatzelemente. Bezüglich der Lage der Tableaus ist zu beachten, dass gemäß DIN EN 81-70 sich die Mitte des jeweils untersten Tasters bei 850-900 mm über OKFF befinden muss. Die Integration der Tableaus in das Schachtgerüst muss Vandalismus resistent erfolgen.

Sofern seitens des Aufzugsherstellers Rufsäulen zum Einsatz kommen, kann seitens des AG der Wegfall von Außenruftableaus festgelegt werden. Der Bereich ist dann entsprechend den sonstigen Festlegungen zur Schachtgerüstgestaltung auszuführen.

#### 5.4.8 Haltestelle - Blechverkleidung Betonssockel

Nach Vorgabe AG ist ein ggf. vorhandener Betonssockel mit einer umlaufenden leicht geneigten und ausreichend ausgesteiften Blechverkleidung aus nichtrostendem Stahl (1.4571/1.4404) zu versehen, die in das Fassadenprofil eingebunden wird.

Die Ausführung (Steifigkeit) muss Vandalismus resistent erfolgen. Die Sockelverkleidung ist so auszuführen, dass das Eindringen von Wasser in den Aufzugsschacht ausgeschlossen ist.

(Detail Pläne Mfa SG 17\_2022-01-01 und Mfa SG 18\_2022-01-01)

#### **5.4.9 Schachtgerüst - Verschließen von Spalten**

Das dauerelastische, wasserdichte, Vandalismus resistente sowie brandschutzgerechte Verschließen von Spalten zwischen Schachtbauteilen und Bauwerk bis 20 mm wird vom AN vorgenommen. Fugen zwischen der Konstruktion des AN und bauseits vorhandenen Bauwerken (in der Regel Betonsockel und/oder Betonwandung bzw. auch Betonwände oder auch entsprechend gemauert) sind mit geeigneter Fugenmasse nach Gebrauchsanleitung des Herstellers zu verfüllen. Die Wandungen sind jeweils mit einem geeigneten Voranstrich versehen. Bei Fugenbreiten über 10 mm bis maximal 20 mm ist grundsätzlich als Fugenmaterial Acrylharzkitt (tatsächliche Dauerbewegungsaufnahme mindestens 25 % beachten) zu verwenden. Auf erforderliche Rauch- und Wasserdichtigkeit wird hingewiesen.

#### **5.4.10 Schachtgerüst - Anforderungen nach TEIV TSI PRM (TEN Netz)**

Gemäß TM 2015-12-I.SBB sind keine Anforderungen definiert, die über Anforderungen DIN EN 81-20/50 und DIN EN 81-70 hinausgehen.

#### **5.4.11 Schachtgerüst – Eckverkleidung**

Die Ecken der Schachtgerüste erhalten gemäß Planzeichnungen Mfa SG 17\_2022-03-01 und Mfa SG 18\_2022-03-01 entsprechende Eckverkleidungen.

Diese sind eingespannt in die Fassadenprofile und gebogen mit 90 Grad Winkel (Radius nach konstruktivem Erfordernis). Die Eckabbiegungen sind absolut verformungsfrei (ausreichende konstruktiv erforderliche Materialstärken und/oder Unterkonstruktionen), Grat frei, mit nichtrostendem Stahl (1.4571/1.4404), 240er Korn geschliffen, Oberfläche elektrolytisch poliert auszuführen.

#### **5.4.12 Berücksichtigung Bahnsteigerhöhung**

Insbesondere beim Bau im Bestand kann es erforderlich sein, eine nachträgliche Bahnsteigerhöhung, um bis zu ca. 300 mm zu berücksichtigen. Da in diesem Fall Schachtgerüste grundsätzlich auf Betonsockel gesetzt werden, sind hierbei entsprechende Maßnahmen nur im jeweiligen Türbereich zu berücksichtigen. Vorzusehen sind gemäß Ausführungsplanung entsprechende geschraubte Querriegel und Fassadenelemente, die nach einer Bahnsteigerhöhung einfach entfernt werden können, um ein Versetzen des Aufzugsportals des Aufzugsherstellers zu ermöglichen.

## 5.5 Korrosionsschutz und Materialien

### 5.5.1 Korrosionsgerechte Ausführung

Alle Stahlbauteile sind feuerverzinkt nach DIN EN ISO 1461, Mindestschichtdicken in Abhängigkeit von der jeweiligen Materialstärke unter Berücksichtigung DAST-Richtlinie 022 zu fertigen. Als Korrosionsklasse ist „C3 lang“ (Innenanlage) bzw. C4 lang“ (Außenanlage Standard) gefordert. Als Beschichtungssystem ist ein Duplexsystem anzuwenden (Metallischer Überzug Feuerverzinkung plus Deckbeschichtung).

In besonders aggressiver Umgebung (Korrosionsbeständigkeit gegen Salzwasser) wird vom AG die Korrosionsklasse „C5 lang“ (Duplex System wie vorstehend) gefordert.

Bei Erfordernis ist diese Anforderung im Rahmen des nachgelagerten Wettbewerbes anzufordern.

Der Farbton des jeweiligen Deckanstrichs richtet sich nach den Vorgaben des AG.

Definition Korrosionsschutzplan:

Die zeichnerische und textliche Darstellung der Korrosionsschutzmaßnahme, in einer Übersichtszeichnung mit den erforderlichen Detailangaben zu den einzelnen Systemen.

Korrosionsschutztafel (analog ZTV-ING 4-3 und Modul 804.6201)

Korrosionsschutzplan Korrosivitätskategorie C4, Schutzdauer high, Oberflächenvorbereitung nach DIN EN 1090-2, Vorbereitungsgrad P3 Oberflächenbeschichtung nach DIN EN 1461/ 12944									
Pos.	Benennung	Ort	Beschichtung	Beschichtungsstoffe	Normen/ Regelwerke	Stoff.Nr.	Schichtdicke in µm	Applikation	Farbton
1	Stahlkonstruktion	W	Vorbereitung	Beizen	DIN EN ISO 12944 Teil 5 DIN EN ISO1461  TL-Korr Stahlbauten Blatt 87 TL-Korr Stahlbauten Blatt 87	687.13	80	A Rolle Pinsel	DB 601 grau
			GB	Feuerverzinkung					
			1 ZB	EP Eisenglimmer					
			DB	PUR Eisenglimmer	687.72	80		DB 702 grau	
2	Sandwichbleche Aussenseite	W	DB	Pulverbeschichtet	DIN EN 12206				RAL 9002
3	Glashalteleiste	W		Pulverbeschichtet					DB 702

Tabelle 4

### 5.5.2 Materialübergänge

Für Schraubverbindungen sind grundsätzlich mindestens (feuer) verzinkte Schrauben mit Muttern und Unterlegscheiben zu verwenden. Verbindungsmittel müssen einen gleichwertigen Korrosionsschutz wie die umgebenden Bauteile aufweisen.

Folgende Verbindungselemente sind aus nichtrostendem Stahl vorzusehen:

- Verbindungselemente in Verbindung mit Teilen aus Aluminium
- Verbindungselemente in Verbindung mit Teilen aus nichtrostendem Stahl
- alle der Witterung ausgesetzten lösbaren Verbindungen
- Verbindungen im Handbereich von Personen

Materialübergänge sind unter Berücksichtigung ihrer elektrochemischen Potentiale vor Kontaktkorrosion zu schützen (z.B. Isolierflansche).

### 5.5.3 Stahlerzeugnisse

Für die Hauptkonstruktion sind entsprechend den statischen Erfordernissen und der geforderten Beschichtung geeignete Stahlerzeugnisse zu verwenden.

Konstruktion	Quadratrohre nach	weitere Stahlerzeugnisse
Mundhaus geschweißt	DIN EN 10210	DIN EN 10025
Mundhaus geschraubt	DIN EN 10210	
Schachtgerüst	DIN EN 10210	

Tabelle 5

### 5.5.4 Nichtrostender Stahl

Nichtrostender Stahl („Edelstahl“) entspricht der Normenreihe DIN EN 10088. Die auszuwählende Werkstoffnummer ist 1.4571/1.4404.

### 5.5.5 Oberflächenbehandlung nichtrostender Stahl

Bei Einsatz von nichtrostendem Stahl sind nach dem Schweißen die sichtbaren Nähte glatt und schuppenfrei (Blecheben) abzuschleifen und alle Spritzer und Anlauffarben zu entfernen. Nicht zugängliche/sichtbare Nähte sind zu beizen und zu passivieren.

Alle sichtbaren Flächen aus nichtrostendem Stahl, die im Handbereich der Aufzugsnutzer liegen, erhalten eine Oberflächenbehandlung, die ein schnelles Anlaufen bei Berührung verhindert („Handschweiß“-Schutz).

### 5.5.6 Aluminium

Bei Einsatz von Aluminium sind die geforderten Güteigenschaften laut DIN 17 611 nachzuweisen.

Der Deckanstrich ist gemäß den Vorgaben des AG auszuführen.

Vorbehandlung und Schichtaufbau sind im Korrosionsschutzplan abzubilden.

Material:	Aluminium
Stärke:	1,5 mm
EN Werkstoffbezeichnung:	EN-AW-5754
Lieferzustand:	H12/22 viertelhart
Norm:	EN 573/485
Strangpressprofile	Al Mg Si 0,5 P

### 5.5.7 Verglasungen

Für alle Verglasungen ist mindestens allseitig gefasstes, klares VSG ohne Drahteinlage in zweischiebiger Ausführung zu verwenden. Die Glasdicke ergibt sich aus der Scheibengröße (jedoch mindestens 12 mm). Die Folienstärke beträgt mindestens 0,76 mm. Die Verglasungen sind wasserdicht zu versiegeln und gegen UV-Strahlung zu schützen.

Nachfolgend aufgeführte Glasaufbauten sind gemäß Ausführungsplanung und statische Erfordernis vorgesehen.

- Verbund-Sicherheitsglas (VSG) mit Einscheibensicherheitsglas (2 x ESG), gem. Bauteilregelliste A Teil 1 Nr. 11.12 Dicken der Gläser min 8 mm, Dicke der PVB-Folie 0,76 mm  
oder aus
- Verbund-Sicherheitsglas (VSG) mit Floatglas / Spiegelglas (2 x SPG) gem. Bauteilregelliste A Teil 1 Nr. 11.10 Dicken der Gläser min 8 mm, Dicke der PVB-Folie 0,76 mm  
oder aus
- Verbund-Sicherheitsglas (VSG) mit teilvorgespanntem Glas (2 x TVG) gem. AbZ für TVG Dicken der Gläser min 8 mm, Dicke der PVB-Folie 1,52 mm

Die Anforderungen an die Sonnenschutzverglasung sind wie folgt definiert.

- Sonnenschutzverglasung in VSG-Ausführung
- Transmission: > 45 %
- Gesamtenergiedurchlaßgrad: > 35 %

Verglasungen eines Schachtgerüsts/Mundhauses übernehmen absturzsichernde Funktionen. In den Verkehrsbereichen der Haltestellen sichern diese Verglasungen gegen Absturz von Reisenden in den Fahrschacht. Im Übrigen geht es um die Sicherung von Personal im Fahrschacht (z.B. auf dem Fahrkorbdach) gegen Absturz nach außen.

Die Befestigung der Glastafeln erfolgt mittels Befestigungssystemen mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung entsprechend gewähltem Glasaufbau.

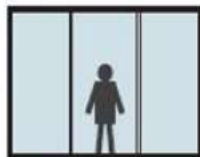
## Zusatzanforderungen an absturzsichernde Verglasungen nach DIN 18008-4

Zur Sicherung von Personen auf Verkehrsflächen gegen seitlichen Absturz

Einstufung in Konstruktionsart nach DIN 18004-4 Abschnitt 1

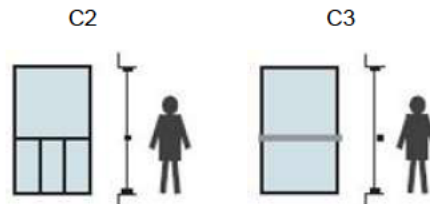
### Kategorie A:

- Einfachverglasung aus VSG
- Isolierverglasung:
  - Angriffsseite VSG, ESG oder VG aus ESG,
  - eine Scheibe mind. aus VSG,
  - wenn ESG auf der Angriffsseite, sind unmittelbar dahinter grob brechende Glasarten zulässig, wenn kein Glasbruch der ESG Scheibe im Pendelschlagversuch auftritt.



### Kategorie C:

- **Einfachverglasung aus VSG,**
- Isolierverglasung Kategorie C1 und C2:
  - Angriffsseite VSG, ESG oder VG aus ESG
  - für alle anderen Scheiben alle nach DIN 18008-2 bzw. DIN 18008-3 zulässigen Glaserzeugnissen.
- Isolierverglasung Kategorie C3:
  - Glaserzeugnisse wie für Kategorie A
- Bei Isolierverglasung mit ESG auf der Angriffsseite, sind unmittelbar dahinter grob brechende Glasarten zulässig, wenn kein Glasbruch der ESG Scheibe im Pendelschlagversuch auftritt.



Bemessung linienförmiger Verglasungen für statische Lasten

### Nachweis der Stoßsicherheit (von Glasaufbauten \*)

#### Variante 1:

Nachweis nach DIN 18008-4 Anhang A  
Experimenteller Nachweis mit Originalbefestigung (Pendelschlagversuch mit Durchdringungsprüfung)

#### Variante 2:

**Nachweis nach DIN 18008-4**  
Anhang B  
Einhaltung konstruktiver Randbedingungen

#### Variante 3:

Nachweis nach DIN 18008-4 Anhang C  
Rechnerischer Nachweis  
- vereinfachtes Nachweisverfahren oder  
- Nachweis über voll-dynamisch transiente Simulation des Stoßvorganges

Hinweis: Konstruktive Randbedingungen nach DIN 18008-4 sind einzuhalten

\* Nur bei Variante 1 wird der Nachweis der Stoßsicherheit für die Gesamtkonstruktion erbracht. Der Nachweis der Stoßsicherheit der Lagerkonstruktion muss bei den Varianten 2 und 3 nach DIN 18008-4, Anhang A oder Anhang D erbracht werden

---

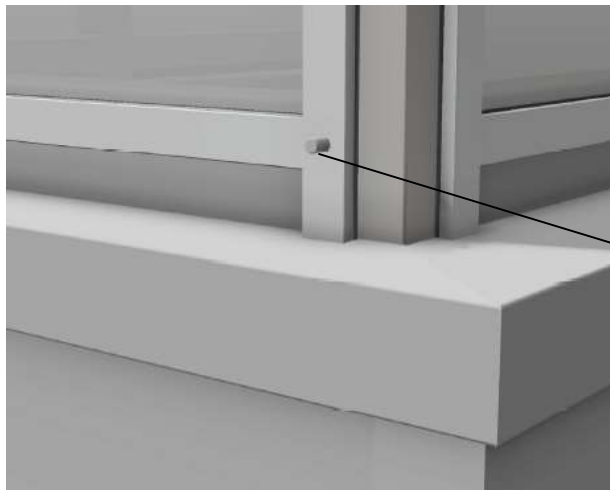
## 5.6 Elektrotechnik / Elektronik

Aufzugsschachtgerüste dienen auch zur Aufnahme elektrischer Einrichtungen und Installationen sowie elektronischer Komponenten bis hin zu Schaltschränken. Beispielhaft seien hierbei Beleuchtungen, elektrische Kabel, elektronische Steuerungen etc. genannt.

Aufzugsschachtgerüste einschließlich ggf. vorgesehener metallener Fassadenelemente müssen so errichtet werden, dass sie in ihrer Gesamtheit blitzstromtragfähig sind.

Am Mundhaus/ Schachtgerüst sind zwei Anschlussmöglichkeiten M16 zur Befestigung der Bahnerde vorzusehen. Beispielhaft dargestellt gemäß Skizze.

Sofern der Bahnsteig nicht mit einem Sammelerder ausgestattet ist, ist die Anordnung des Gewindebolzens zur Befestigung der Erdungsleitung je Gleisseite erforderlich.



Gewindebolzen  
M16 l=90 mm



## 6 Sonstige funktionale Anforderungen

---

### 6.1 Anlieferung und Einbringung

Die Anlieferung des Schachtgerüsts/ Mundhauses einschließlich aller erforderlichen Komponenten ist Leistungsumfang des AN. Die nachfolgende Aufstellung an der Baustelle ist mit eigenen Hebe- und Transportmitteln (des Gerüsterstellers) zu kalkulieren. Für den Transport und die Einbringung ist die jeweils wirtschaftlichste Variante vorzusehen.

Sofern hierbei auf Bahntransportwagen sowie ggf. schienenfahrbare Hebezeuge zurückgegriffen werden muss, muss dies rechtzeitig dem Ansprechpartner des Auftraggebers mitgeteilt werden.

---

### 6.2 Dokumentation

Erstellen der Werks- und Montageplanung einschließlich einer prüffähigen Statik für die konstruktive Ausbildung des Schachtgerüsts/ Mundhaus gemäß der Bestellung und der übergebenen Pläne im konkreten Einzelfall.

Übergabe der prüffähigen Unterlagen vier Wochen nach Bestellung digital an den AG.

Nach mängelfreier Abnahme des Schachtgerüsts erfolgt die Übergabe der Bestandsunterlagen an den AG. Dabei sind mindestens folgende Unterlagen erforderlich:

- a) Bestandszeichnungen im Maßstab 1:50, Detailzeichnungen im Maßstab 1:10.
- b) Stücklisten
- c) Standsicherheitsnachweis mit Prüfbericht
- d) Lieferscheine (Stahl, Glas, Abdichtungen, etc.)
- e) Werks- und Materialbescheinigungen (Stahl, Glas, Abdichtungen, etc.)
- f) Verfahrensprüfungen (sofern zutreffend)
- g) Leistungserklärung
- h) Auf den Plänen sind nachfolgend aufgeführte Zusatzangaben abzubilden:

#### Schweißtechnische Angaben

Fertigungsnorm	DIN EN 1090-2
Ausführungsstufe	EXC2
Bewertungsgruppe nach DIN EN ISO 5817	
Toleranzklasse nach DIN EN ISO 13920	
Materialien	
Schweißnahtvorbereitung	DIN EN ISO 9692-1
Schweißverfahren	
Zusatzwerkstoff	
Schweißposition	
Schutzgas	
Prüfaufwand	Tab. 24, DIN EN1090-2

Abnahmekriterien und Qualitätsanforderungen

---

### 6.3 Produktabnahme

Der AN muss zum Zeitpunkt der Angebotsabgabe über die erforderlichen Dokumente gemäß DIN EN 1090 verfügen.

Die Anforderungen an den Korrosionsschutz bezogen auf die Ausführung und die Anforderungen an das Personal sind gemäß DIN EN 1090-2 maßgebend

---

### 6.4 Fachtechnische Abnahme

Im Rahmen der fachtechnischen Prüfung werden die unter Pkt. 6.2 aufgeführten Sachverhalte auf Vollständigkeit geprüft.

---

### 6.5 Qualitätsprüfung

Im Rahmen der Qualitätsprüfung erfolgt eine Fertigung- und Endabnahme des Stahlbaues und des Korrosionsschutzes.

Angaben zum Korrosionsschutz sind gemäß den Dokumentationsvorgaben DIN EN 1090-2 auf dem „Korrosionsschutzplan zu vermerken.

Durchgeführt wird die Qualitätsprüfung durch den Geschäftsbereich Beschaffung Infrastruktur Qualitätssicherung oder gleichwertiger Prüfstellen.

Für die Schachtgerüste ist die Qualitätsprüfung vorgeschrieben.

Bei der Errichtung von Mundhäusern kann die Qualitätsprüfung durch den Projektleiter veranlasst werden.

Nachfolgend aufgeführte Fertigungsschritte werden überwacht:

1. Schweißtechnische Abnahme der Konstruktion (vor Beginn der Korrosionsschutzmaßnahmen
2. Abnahme der Oberfläche nach dem Verzinken/ Sweepen
3. Endabnahme der kompletten Beschichtung
4. Prüfen der Dokumentation

#### **Dokumentation der Prüfergebnisse**

Es ist durch die überwachende Stelle ein Bericht zu den Qualitätssicherungsmaßnahmen zu erstellen und dem AN zu übergeben. Dieser Bericht ist der Dokumentation beizufügen.

## 7 Abkürzungsverzeichnis

EBA	Eisenbahn Bundesamt
ELTB	Eisenbahnspezifische Liste Technischer Baubestimmungen
ESG	Einscheibensicherheitsglas
OKFF	Oberkante Fertigfußboden
Ril	Richtlinie
UV	Ultraviolett
VSG	Verbundsicherheitsglas

## 8 Zugehörige Pläne/ Vorgaben

Mfa SG 17\_2022-01-01 (Mundhaus Parameter Details) Blatt 1-4

Mfa SG 18\_2022-01-01 (Schachtgerüst Parameter Detail) Blatt 1-3

Vorhaben: Mundhaus/ Aufzugsturm

Grundtyp 1000-MDL-BT10-ZS

Ausführung:

a) Mundhaus geschweißt

b) Mundhaus geschraubt

c) Aufzugsturm

## Stand sicherheitsnachweis Projekt:

Bearbeitet: Büro  
Anschrift  
Mail  
Tel Nr.

-----  
Ort

-----  
Datum

-----  
Bearbeiter

-----  
Unterschrift

bestehend aus Seiten 1 - XX

Ausgabe 1

Anlage 1

## Inhaltsverzeichnis bautechnische Nachweise

1. Vorbemerkungen
  - 1.1 Baubeschreibung
  - 1.2 Grundlagen der Statik
  - 1.3 Verwendete Vorschriften
  - 1.4 Verwendete Baustoffe
  - 1.5 Verwendete Computerprogramme
  - 1.6 Literatur
2. Stahlglas/ Konstruktion
  - 2.1 System und Einwirkungen
  - 2.2 Systemeigaben
  - 2.3 Haupttragelemente
    - 2.3.1 Stiele
    - 2.3.2 Tragrahmen
    - 2.3.3 Querträger
    - 2.3.4 Dach
    - 2.3.5 Vordach
    - 2.3.5 seitlicher Witterungsschutz
    - 2.3.6 Glasnachweis
      - 2.3.6.1 Grenzzustand Tragfähigkeit
      - 2.3.6.2 Grenzzustand Gebrauchstauglichkeit
      - 2.3.6.3 Stoßsicherheit nach DIN 18008-4, Anhang C
      - 2.3.6.3 Nachweis Sandwichelemente
  - 2.4 Anschlüsse
    - 2.4.1 Schnittkräfte am Übergang Profile Anschweisplatten
    - 2.4.2 Nachweis Baustellenschweißung
    - 2.4.3 Nachweis Verbindungen
3. Zusammenfassung
  - 3.1 Lagerreaktionen
  - 3.2 Tabellarische Zusammenstellung der gewählten und nachgewiesenen Profile der Haupttragelemente