

Anlagen-Name:
Zürich Universitätsstrasse – Rigiblick
(Anlagen-Nr.: 61.037)



CWA Constructions SA/Corp.
Bornfeldstrasse 6
4601 Olten/Schweiz

T +41 62 205 60 00
info@cwa.ch

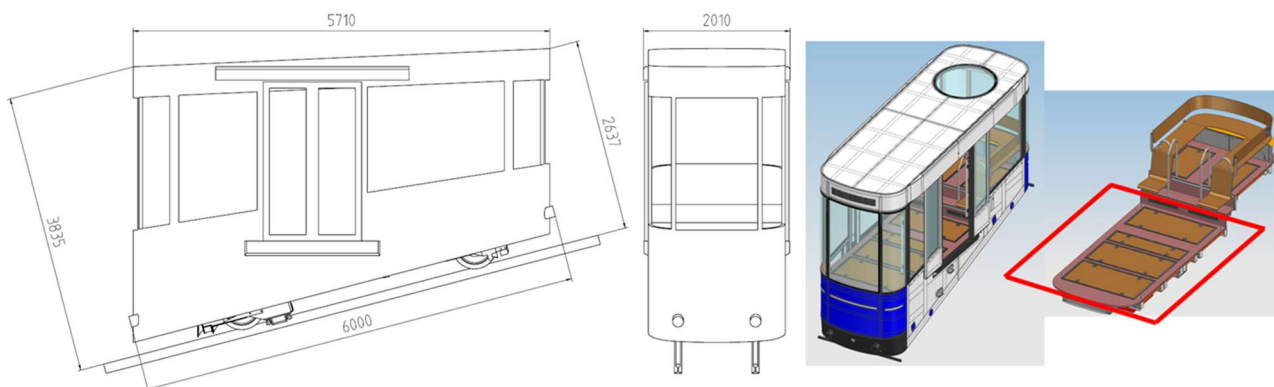
Innenraumnutzung

Ausgangslage

Zur Definition der Anforderungen dienen in erster Linie die Normen EN 13796-1 / EN 13796-3 sowie die [BAV Checkliste für Standseilbahnanlagen](#). Zusätzlich wird in der Checkliste auf Punkte der [TSI Verordnung Nr. 1300](#) sowie der EN 16584-2 verwiesen, welche ebenfalls berücksichtigt werden. Nachfolgende Überschriften sind von der Nummerierung aus der BAV Checkliste übernommen.

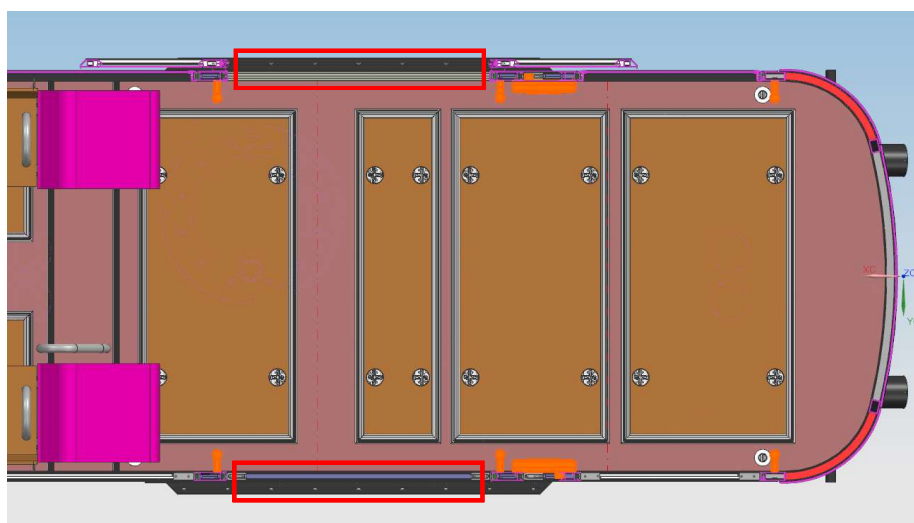
Dieses Dokument zeigt die technischen Umsetzungen für die Gestaltung des Innenraumes der neu gestalteten Wagen. Dabei werden die einzelnen Massnahmen für die BehiG Anforderungen sowie das technische Gesamtkonzept für die Nutzung des Innenraums beschrieben.

Die neu gestaltenden Wagen sind für 33 Personen ausgelegt. Aussenabmessungen sind in Abbildung 1 Ausgangslage zu sehen. Aktuell ist dabei angedacht die untere **Einstiegsfläche** BehiG tauglich zu gestalten, sowie den oberen Sitzbereich (Zugang über Stufen) so gut wie möglich mit den BehiG-Anforderungen umzusetzen.



1 Ausgangslage

Die Fahrzeuge verfügen über zwei seitliche **Türen** (links und rechts). Nachfolgend wird die Lage der Bedienpanels sowie der seitlichen Haltestangen dargestellt (Abbildung 2 Haltestangen und Bedienpanels beidseitig). Im restlichen Dokument wird mit Schnittansichten gearbeitet und so in Bildern jeweils beispielhaft eine Seite dargestellt.



2 Haltestangen und Bedienpanels beidseitig

S 2.7 Handläufe

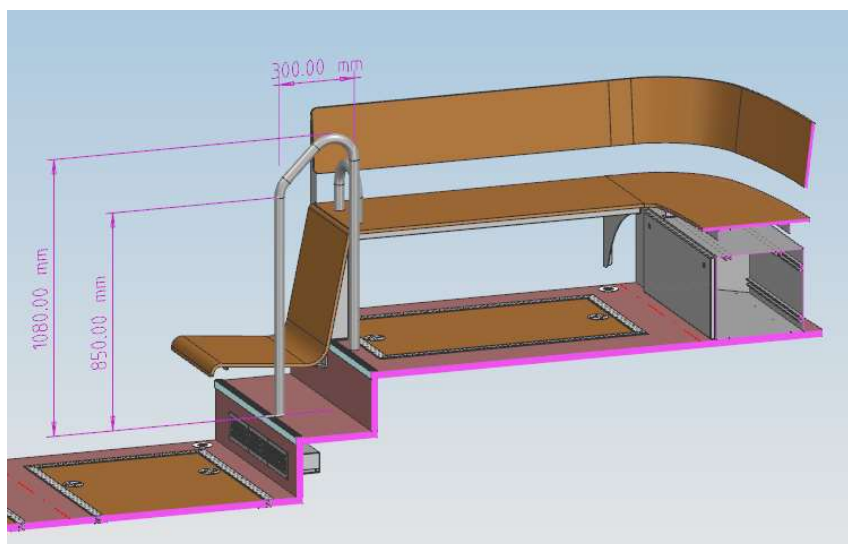
Anforderungen

- (1) In Fahrzeugen angebrachte Haltestangen müssen einen runden Querschnitt und einen Außendurchmesser zwischen 30 mm und 40 mm haben. Der lichte Abstand zu angrenzenden Flächen mit Ausnahme der Befestigungen muss mindestens 45 mm betragen.
- (2) Ist die Haltestange gebogen, muss der Radius zur Innenfläche der Biegung mindestens 50 mm betragen.
- (3) Alle Haltestangen müssen in Kontrast zu ihrem Hintergrund stehen.
- (4) Außentüren sind mit Haltestangen auf beiden Seiten der Türöffnung auszustatten, die im Innern so dicht wie möglich an die Außenwand des Fahrzeugs reichen müssen. Ausnahmen auf einer Seite der Türöffnung sind zulässig, wenn auf dieser Seite eine Vorrichtung wie ein fahrzeugzeitiger Hublift installiert ist.
- (5) Für Haltestangen gelten die folgenden Anforderungen:
 - Bei allen Außentüren müssen sich vertikale Haltestangen über einen Bereich zwischen 700 mm und 1 200 mm über der Schwelle der ersten Stufe erstrecken.
 - Bei Türöffnungen mit mehr als zwei Einstiegsstufen müssen zusätzliche Handläufe in einer Höhe zwischen 800 mm und 900 mm über der ersten beim Einstieg in den Zug nutzbaren Stufe angebracht sein; die Handläufe sind parallel zur Verbindungslinie der Stufenkanten zu montieren.

3 Auszug aus TSI PRM

Handläufe beziehungsweise Haltestangen sind in der Standseilbahn, wie in Abbildung 4 *Abmessungen Handläufe* zu sehen, neben den Vorrangsitzen angedacht. Die Haltestangen haben einen Außendurchmesser von 40mm. Nebst den Handläufen im Bereich der Stufen befinden sich weitere Haltestangen im talseitigen Bereich. Positionierung dieser Haltestangen sind in der Abbildung 21 *Abstände Haltestangen* zu sehen.

Der lichte Abstand zur nächstliegenden Fläche ist mit 45mm auf der Höhe des Bedienpanels am minimalsten, entspricht aber überall den Anforderungen.



4 Abmessungen Handläufe

S 7 Fahrgastinformationen

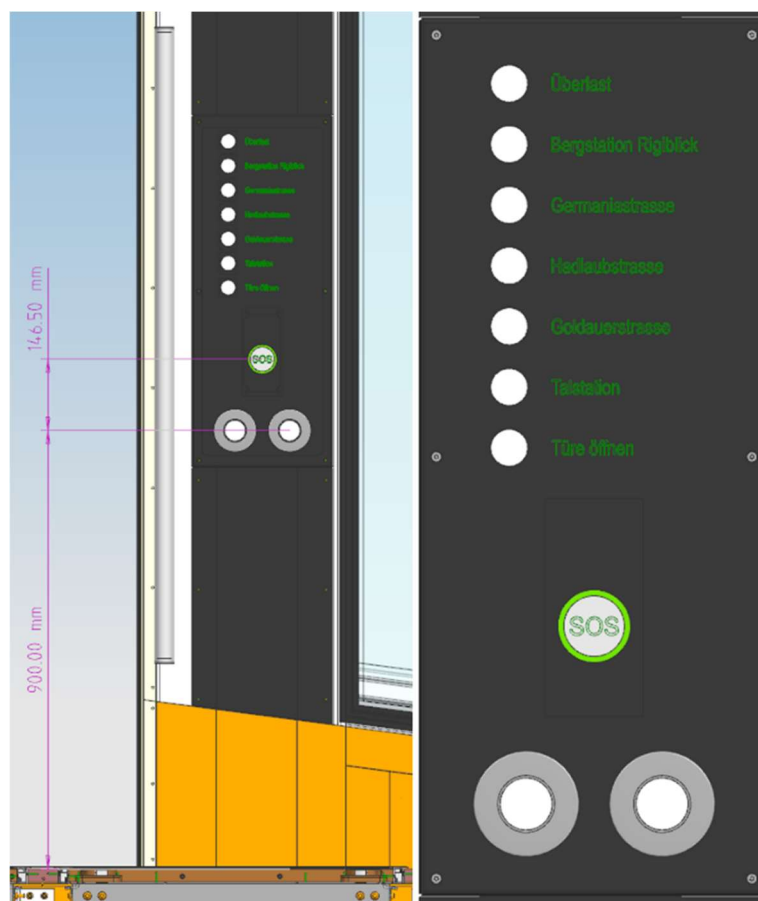
Anforderungen

- (15) Der Mittelpunkt von Vorrichtungen zum Öffnen der Außentür, die vom Bahnsteig aus bedient werden können, muss sich an allen Bahnsteigen, für die der Zug ausgelegt ist, in einer Höhe zwischen 800 mm und 1 200 mm über dem Bahnsteig befinden. Ist der Zug nur für eine einzige Bahnsteighöhe ausgelegt, so muss sich der Mittelpunkt der Öffnungsvorrichtung der Außentür in einer Höhe zwischen 800 mm und 1 100 mm über dem Bahnsteig befinden.
- (16) Der Mittelpunkt innen angebrachter Vorrichtungen zum Öffnen der Außentür muss sich in einer Höhe zwischen 800 mm und 1 100 mm über dem Boden des Fahrzeugs befinden.

5 Auszug aus TSI PRM Verordnung

An den Bedienpaneln seitlich neben den Türen befinden sich Tasten für die Türöffnung, den Halt an der nächsten Haltestelle sowie für das Absetzen eines Notrufs. Die Mittelpunkte der Tasten befinden sich in einem Bereich von 900 – 1050 mm ab Boden und liegen somit in der geforderten Höhe (siehe Abbildung 6 Bedienpanel).

Die Tasten im oberen Bereich dienen der Wahl einer bestimmten Haltestelle, zudem auch hier eine Möglichkeit der Türöffnung. Alle diese Tasten sind beschriftet mit Normal und Brailleschrift. Akustisch wird ein Lautsprecher für die Haltestellendurchsagen verwendet.



6 Bedienpanel

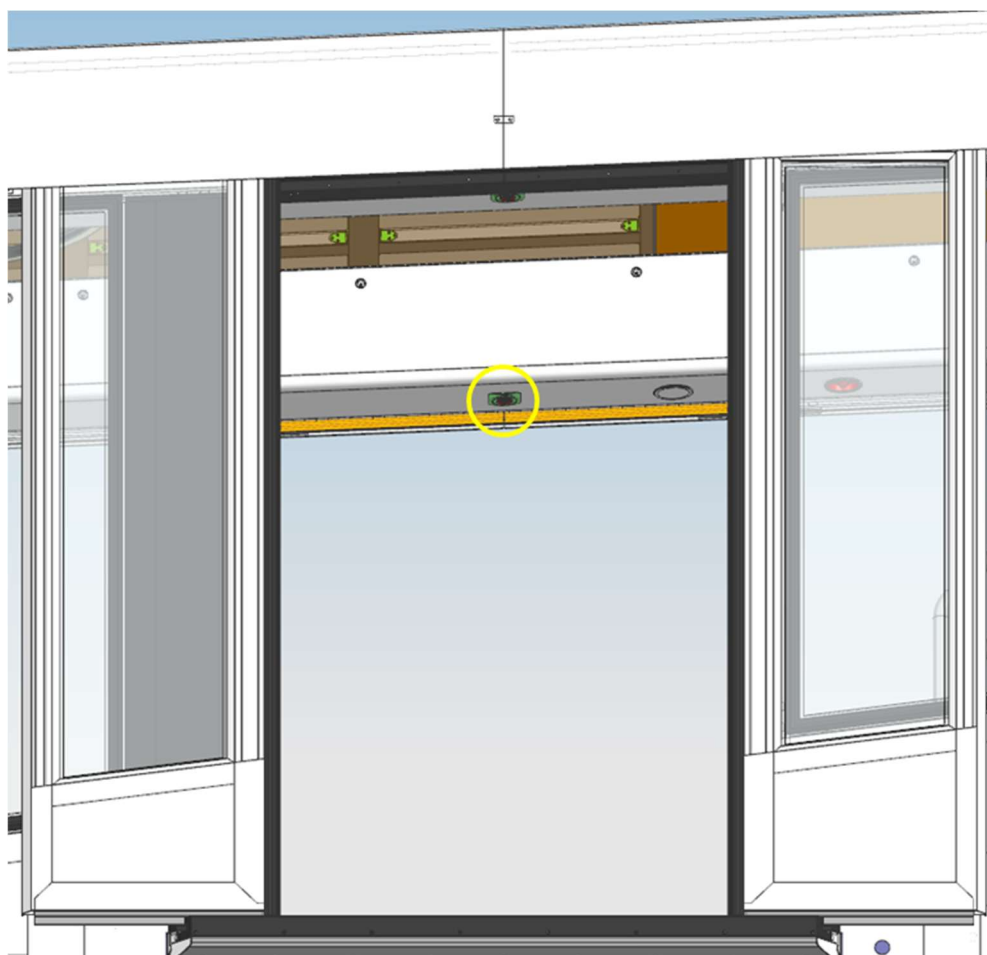
S 9 Wagenkasten

Anforderungen

S 9	Wagenkasten	
S 9.1	Türschliessungswarnung optisch und akustisch bei unbegleitetem Betrieb	Art. 17 Abs. 2 VAböV
S 9.2	Markierung zur Türerkennung aussenseitig, wenn keine Perrontüren vorhanden sind	SN EN 16584-1:2017, Anhang B
S 9.2.1	Streifenbreite ≥ 100 mm	best practice: Abweichung von SN
S 9.2.2	Anbringung auch auf Türflügel zulässig	EN 16584-1 Ziff. B5, analog zu Busse und Strassenbahnen. Siehe auch Erläuterungen zu SN EN 16584 der FHNW ³

7 Auszug BAV Checkliste Wagenkasten

Im Dachseitenkanal verbaut sind die Türautomaten. Diese sind mit einem Signalhorn sowie einer Hinweisleuchte ausgestattet, sodass die Türschliessungswarnung optisch und akustisch sichergestellt ist. Markierung der Türen aussenseitig ist mittels Markierungen an den einzelnen Stationszugängen gewährleistet.



8 Dachseitenkanal mit Hinweisleuchte

S 9.3 Verbindung zwischen Abteilen

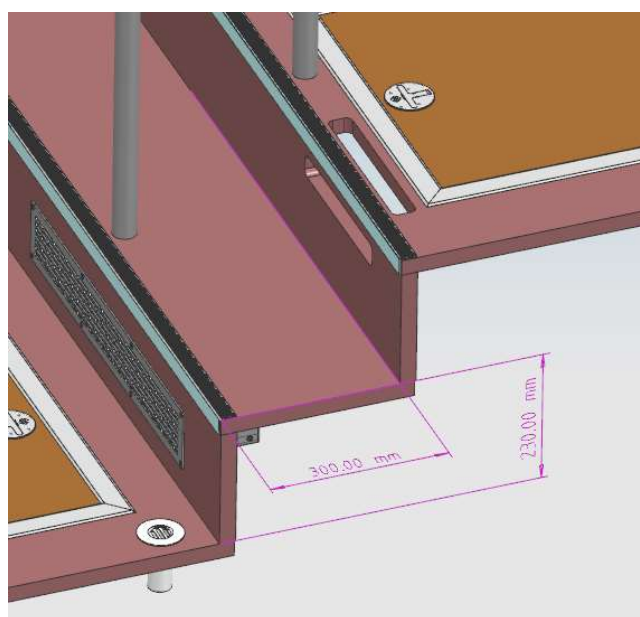
Anforderungen

S 9.3	Verbindungen zwischen Abteilen
S 9.3.1	Stufen mit Festhaltungsmöglichkeiten
S 9.3.2	Stufentiefe: ≥ 280 mm
S 9.3.3	Stufenhöhe: ≤ 200 mm; bis 230 mm wenn damit um eine Stufe reduziert werden kann
S 9.3.4	Unterschneidung Stufenvorderkante: ≤ 10 mm
S 9.3.5	Erkennbarkeit: Kontrastband 45 mm – 55 mm auftritt- und stirnseitig
S 9.3.6	Für Verbindungen zwischen den Abteilen müssen kontrastreiche Festhaltungsmöglichkeit vorgesehen werden (Kontrollen des Kontrast sind nicht im Aufgabenbereich der BAV-Sektion Seilbahntechnik; bei Unklarheiten BAV-Fachstelle Barrierefreiheit konsultieren).

9 Auszug BAV Checkliste Verbindungen zwischen Abteilen

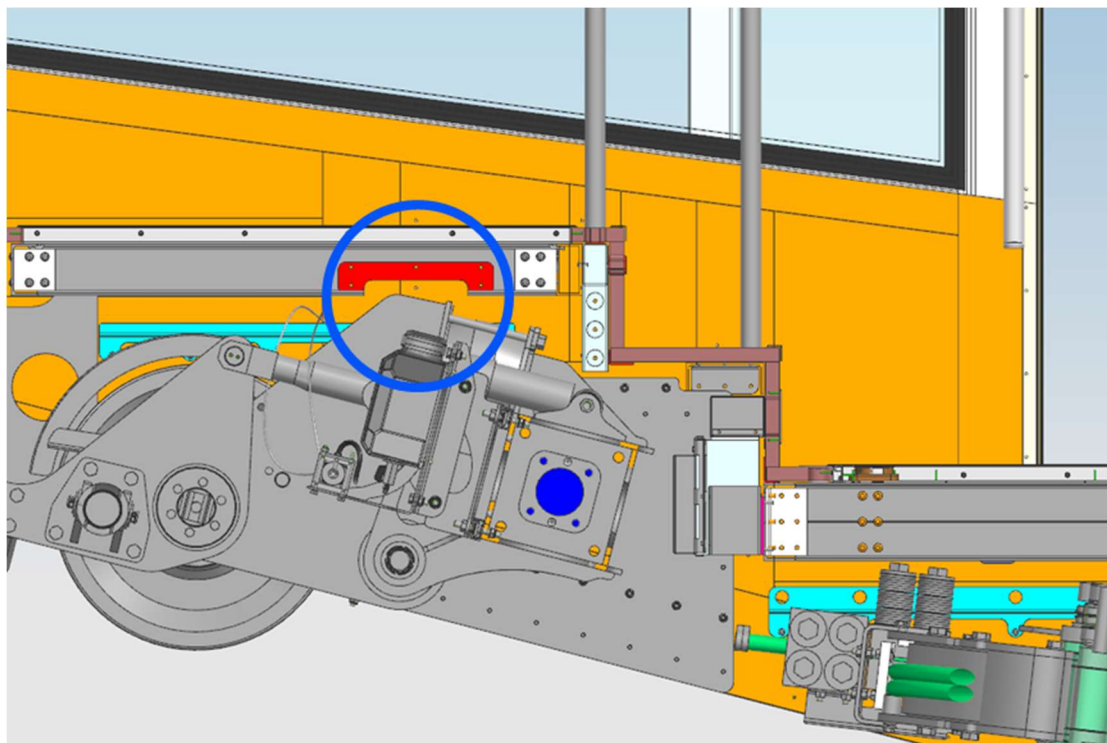
Die Zugänglichkeit der Sitzbank ist mittels zweier Stufen möglich, sowie beidseitigen Haltestangen parallel zu den Trittkanten (siehe Kapitel S 2.7 Handläufe).

Laut Anforderung an die Stufen selbst ist eine Stufentiefe von ≥ 280 mm und eine Stufenhöhe von maximal 200mm zu realisieren. Die enorm engen Platzverhältnisse in Unterbau des Wagens setzen eine Stufenhöhe von 230mm voraus, da ansonsten das Fahrwerk mit dem Gerippe kollidieren würde.



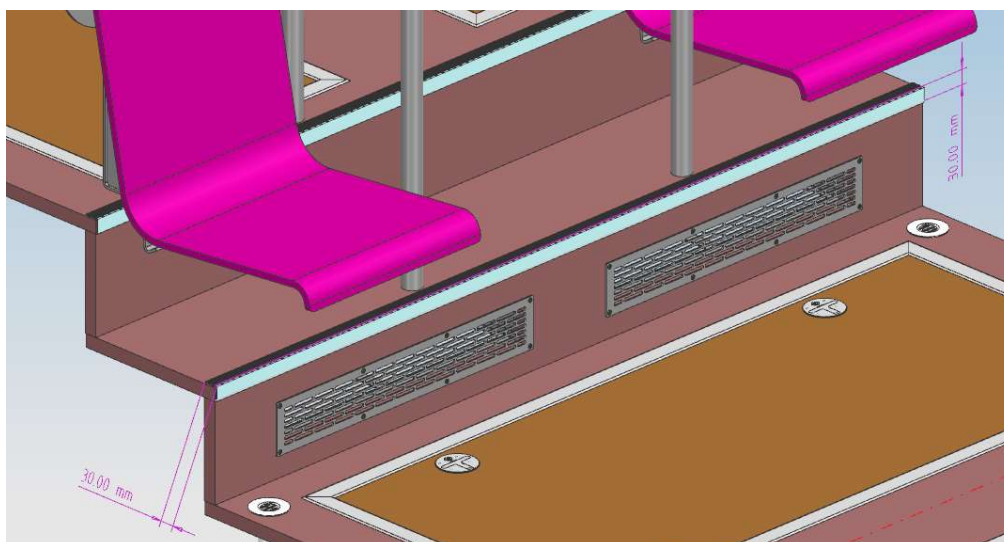
10 Stufenabmessungen

Wie in Abbildung 11 Engstellen zwischen Fahrwerk und Boden zu sehen ist, mussten die Längsprofile schon mit einem Ausschnitt versehen werden, um überhaupt die Stufenhöhe von 230mm zu erreichen. Eine weitere Reduktion ist aus strukturtechnisch Sicht nicht machbar. Die aktuelle Stufenhöhe entspricht aber den Anforderungen der Norm.



11 Engstellen zwischen Fahrwerk und Boden

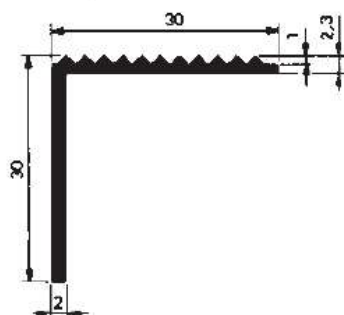
Für die Erkennbarkeit der einzelnen Stufen werden Aluminiumwinkel jeweils an die Vorderkante der Stufen montiert. Auftrittseitig sind die Profile mit einer Riffelung versehen, diese bietet zusätzlichen Halt. Die Profile gehören zum Standardsortiment des Lieferanten und sind von den Dimensionen gegeben, daher wird die geforderte Breite sowohl auftrittseitig als auch stirnseitig etwas unterschritten, wie in Abbildung 12 Winkelprofile zu sehen.



12 Winkelprofile an Stufenabsätzen

6060

EN AW-6060 / EN AW-6063
EN 573-1 / EN 573-3



60917

0,30 kg/m

13 Abmessungen Winkelprofil

S 9.4 Rollstuhlstellplatz

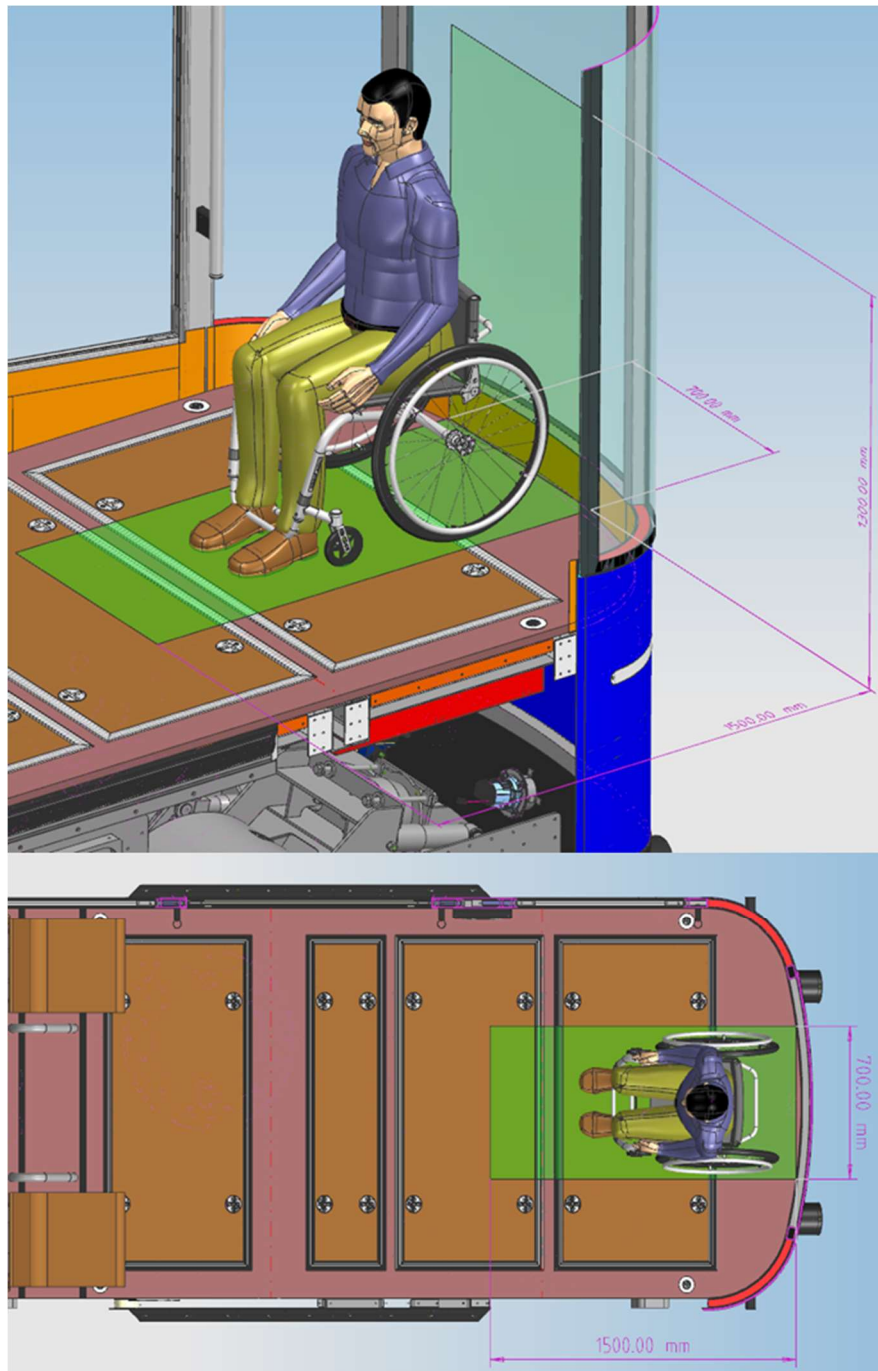
Anforderungen

S 9.4.0	Anzahl Rollstuhlplätze je Fahrzeug: Fahrzeuglänge < 30 m: 1 Rollstuhlplatz; Fahrzeuglänge ≥ 30 m: 2 Rollstuhlplätze
S 9.4.1	Orientierung: parallel zur Fahrtrichtung, Rücken falseitig.
S 9.4.2	Breite: ≥ 700 mm, Länge: ≥ 1'500 mm
S 9.4.3	In der Längsebene darf frontseitig ein Bereich von maximal 150 mm für den Fussbereich des Rollstuhls unterfahrbar sein. Dieser unterfahrbare Bereich muss seitlich frei zugänglich sein, seine lichte Höhe beträgt mindestens 300 mm. Unterfahrbarkeit im Frontbereich: Tiefe: 150 mm, lichte Höhe: 300 mm
S 9.4.4	Zu- und Wegfahrt immer vorwärts fahrend
S 9.4.5	Rückwärtsfahrt nur bei Positionierung in die Endposition zulässig
S 9.4.6	Manövrierflächen für Rollstuhl: Nachweisvarianten (Kontrollen sind nicht im Aufgabenbereich der BAV-Sektion Seilbahntechnik; bei Unklarheiten BAV-Fachstelle Barrierefreiheit konsultieren).:
S 9.4.6.1	Variante 1
S 9.4.6.1.1	Manövrierfläche: Kreisdurchmesser 1'500 mm
S 9.4.6.1.2	Kreisdurchmesser 1'500 mm, Unterfahrbarkeit Frontbereich: Tiefe: 150 mm, lichte Höhe: 300 mm
S 9.4.6.1.3	Kreiserschliessung: lichte Breite bei gerader Fahrt: 800 mm
S 9.4.6.2	Variante 2
S 9.4.6.2.1	Nachweis für Erreichbarkeit des Rollstuhlplatzes mit Planungsrollstuhl (1/10 BAV Planungsrollstuhl)
S 9.6.2	Anschlagpunkt wird ersetzt durch Anschlagfläche 1 000 N: Aufbau hinter dem Rollstuhl (Kippsicherung)
S 9.6.3	Breite: 700 mm Anschlagpunkt wird ersetzt durch Anschlagfläche
S 9.6.4	Höhenbereich: ≤ 200 mm ≥ 1'300 mm

14 Auszug BAV Checkliste Rollstuhlstellplatz

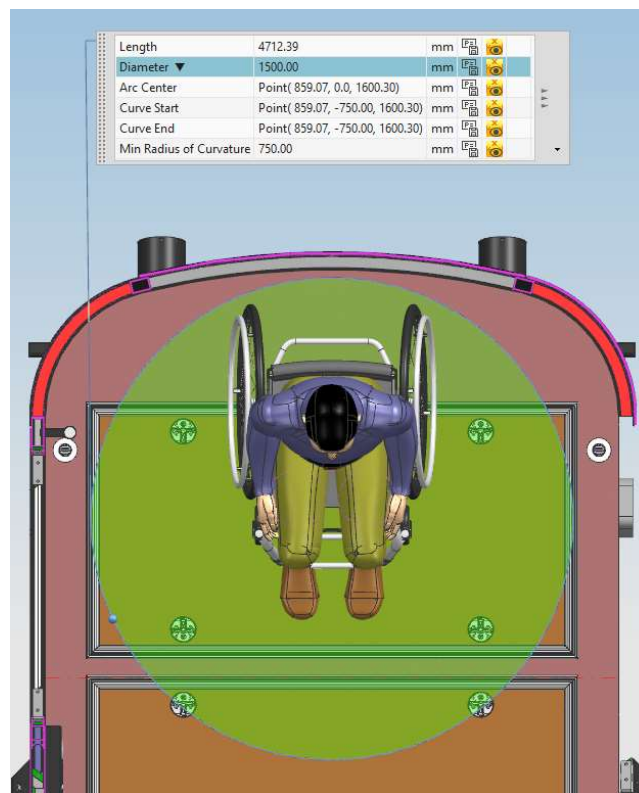
Der Rollstuhlstellplatz ist auf der Talseite an der Frontscheibe angedacht. Zu und Wegfahrt sind immer vorwärtsfahrend möglich. Orientierung parallel zur Fahrtrichtung.

Geforderte Fläche für den Platz am Boden (Punkt S 9.4.2) sowie die Höhe der Anschlagsfläche (Punkt S 9.6.4) ist gegeben.



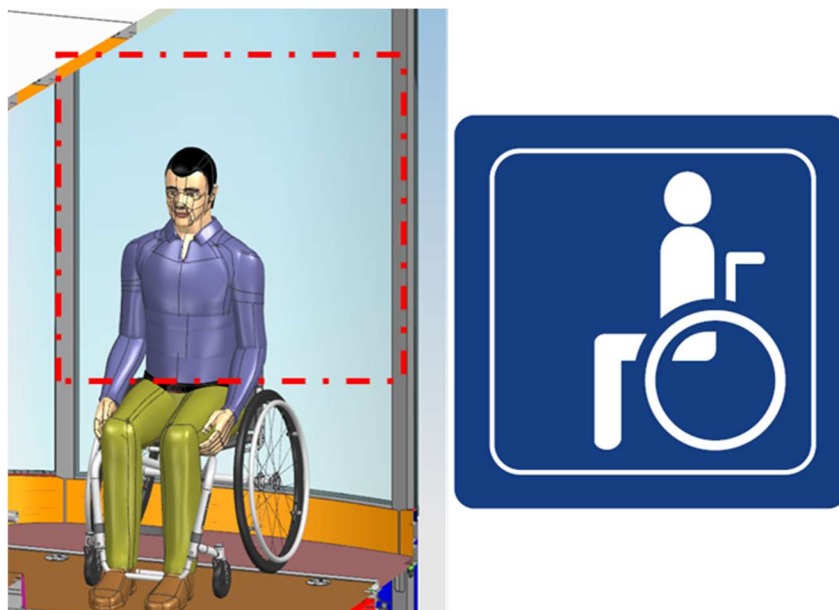
15 Abmessungen Rollstuhlstellplatz

Zudem ist die Manövrierfläche mit einem Kreisdurchmesser von 1500mm ebenfalls gewährleistet.



16 Wendekreisdurchmesser 1500mm

Der Rollstuhlstellplatz wird an der **talseitigen Fensterfront** mittels Hinweiskleber gemäss EN16584-2 gekennzeichnet.



17 Bereich Fensterfront mit beispielhaftem Hinweiskleber

S 9.7 Vorrangplätze

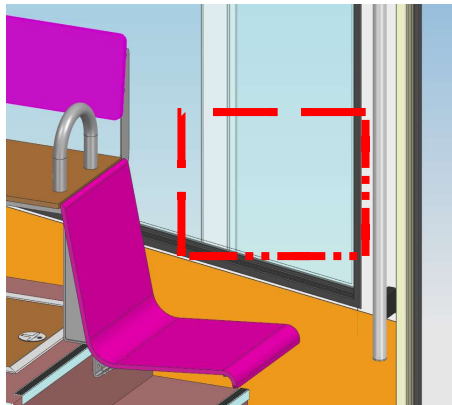
Anforderungen

S 9.7.1	Ab einer Fahrzeuggröße ≥ 20 Personen sind Vorrangplätze auszuweisen, , d.h. mit einem entsprechenden Hinweiskleber zu versehen.
S 9.7.1.1	10 % der Stehplätze mit Festhaltungsmöglichkeit 800 mm bis 1'200 mm über Boden
S 9.7.1.2	10 % der Sitzplätze

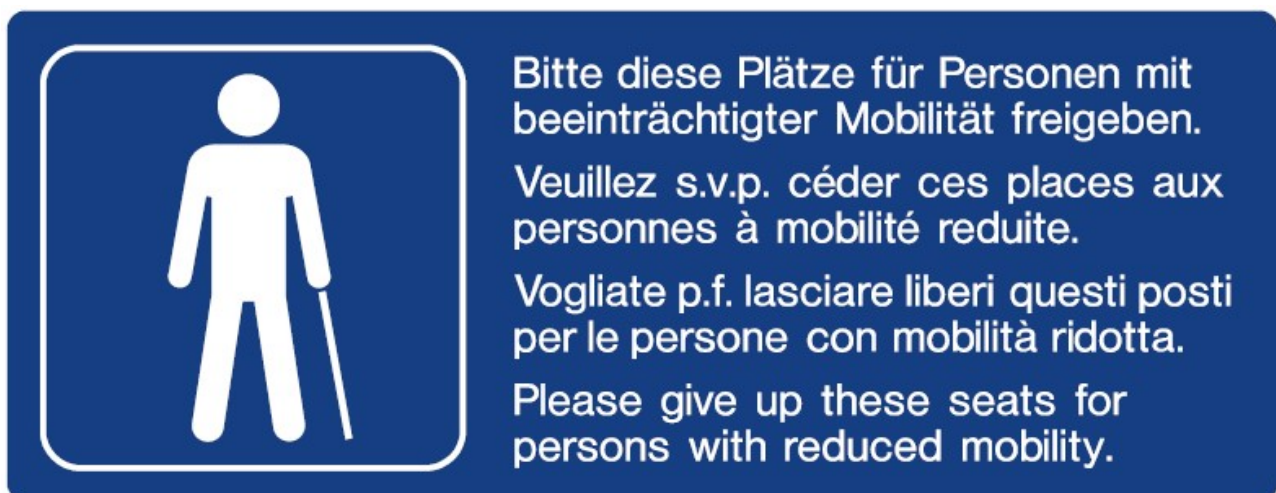
18 Auszug BAV Checkliste Vorrangplätze

Der Innenraum ist talseitig als Ebene Fläche mit zwei Vorrangsitzen sowie bergseitig mit einer Sitzbank ausgestattet. Auf der Sitzbank können maximal 6-8 Personen gleichzeitig Platz nehmen. Mehr als 10% der Sitzplätze sind somit Vorrangplätze.

Die Vorrangsitze werden mittels Hinweiskleber, wie in der Norm EN 16584-2 beschrieben, im **Bereich** der Seitenwand gekennzeichnet. Auf dem Kleber ist zusätzlich ein schriftlicher Hinweis.



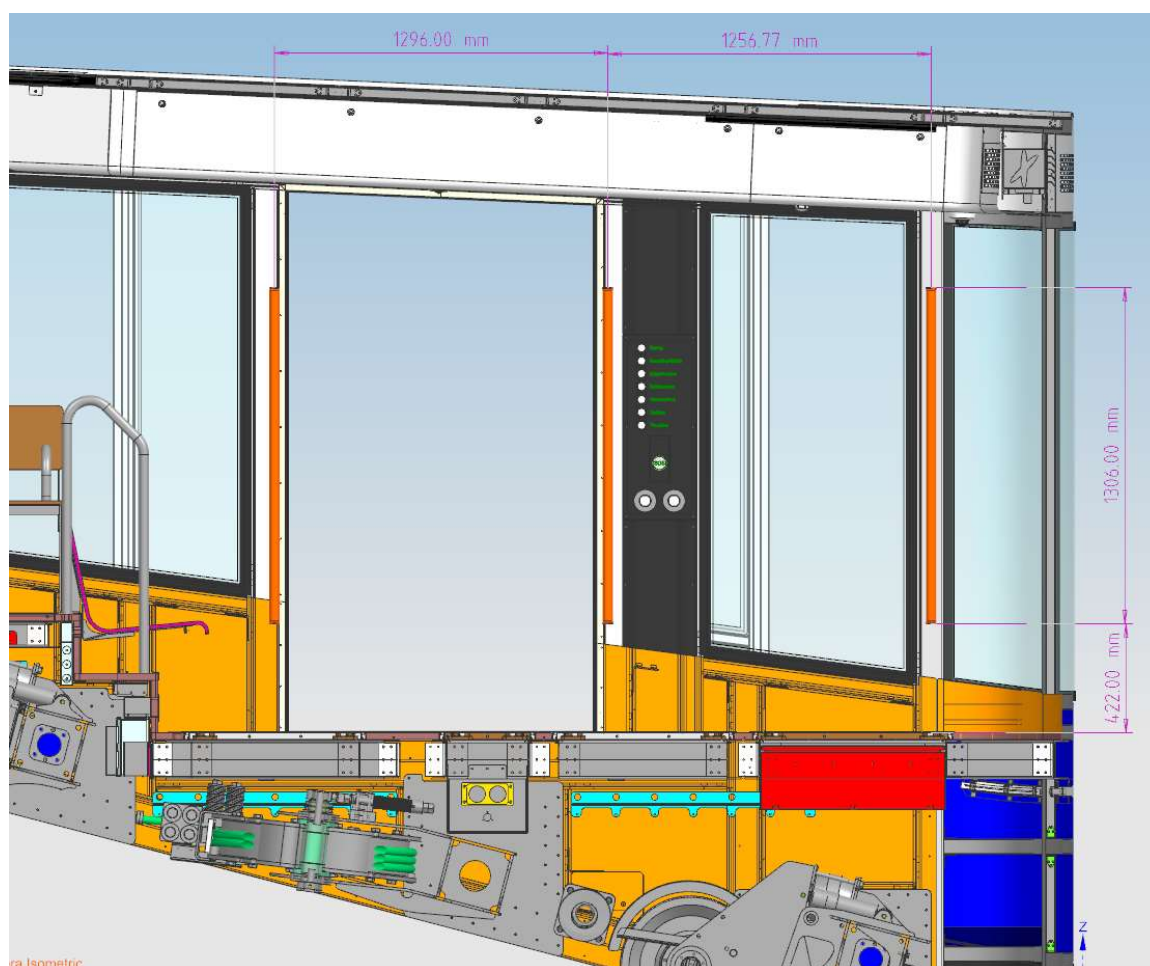
19 Bereich Hinweiskleber



20 Hinweiskleber

Im Stehbereich befinden sich beidseitig Haltestangen. Jeweils an beiden Türseiten sowie im talseitigen Bereich des Wagens. Ausgehend von jeweils zwei Personen an den vorderen 4 Haltestangen können sich gleichzeitig bis zu acht Personen festhalten.

Mehr als 10% der Stehplätze bieten somit Festhaltungsmöglichkeiten im geforderten Bereich. Die in Abbildung 21 Abstände Haltestangen seitlich dargestellten Abstände gelten für beide Seiten des Wagens. Der Abstand in der Wagenbreite zwischen den Haltestangen beträgt 1630mm.



21 Abstände Haltestangen seitlich