



## **Betriebsgebäude Regiobus AG Gossau**

# **Abklärung zur Mindestdimensionierung der Gebäudehöhe für die Planung eines neuen Busdepots in Hinblick auf die zukünftige Elektromobilität**

---

### **1 Ausgangslage**

Die Gebäudehöhe im Baubereich C5 sollte im Sondernutzungsplan Andwilerstrasse – Tannenstrasse ursprünglich auf ca. 9.0 m festgelegt werden. Dies ermöglicht bei heutiger Fahrzeugtechnologie mit Dieselnussen den Bau einer Buseinstellhalle inklusive Obergeschoss (Lager, Büro etc.).

International werden grosse Anstrengungen unternommen, den Verbrennungsmotor durch alternative Antriebstechniken zu ersetzen. Es ist eine Tatsache, dass im öffentlichen Verkehr der Wechsel von der dieselpbetriebenen Mobilität auf Elektromobilität stattfindet. Es werden Fahrzeuge mit Batterien eingesetzt, welche über Speicherkapazitäten verfügen müssen, sodass ein Fahrzeug mit einer Ladung eine Tageskilometerleistung ohne Zwischenladung erbringen kann. Dafür sind in den Betriebshöfen der öffentlichen Transportunternehmen entsprechende Ladeinfrastrukturen zu schaffen. In der Schweiz dürften sich Ladeinfrastrukturen durchsetzen, bei welchen die Batterien der Fahrzeuge in den Einstellhallen über Nacht von oben, mittels Pantographen mit Strom versorgt werden. Bei Neubauten sollte bei der Dimensionierung der Gebäudehöhe diesen absehbaren Entwicklungen bereits bei der Planung Rechnung getragen werden.

Am 28. April 2020 hat der Regierungsrat einen Bericht betr. Elektromobilität im Kanton St.Gallen zuhanden des Kantonsrates verabschiedet (Geschäftsnummer 40.20.03). Gegenstand bildet unter anderem die Verabschiedung einer „E-Bus-Strategie Kanton St.Gallen“<sup>1</sup>. Es ist damit zu rechnen, dass in den nächsten Jahren auch im Kanton St.Gallen die Bemühungen zum Wechsel auf die Elektromobilität im Busverkehr intensiviert werden.

---

<sup>1</sup> Infrac, E-Bus-Strategie Kanton St.Gallen, Schlussbericht vom 02. April 2020 (<https://www.ratsinfo.sg.ch/geschaefte/4799#documents>)

## 2 Dimensionierungsgrundsätze für die Gebäudehöhe

Die Regiobus AG hat mit Fahrzeugherstellern von Elektro- und Hybridbussen (Hess, Volvo, MAN) Kontakt aufgenommen und um Empfehlungen für die Gebäudehöhe bei der Planung einer neuen Einstellhalle unter Berücksichtigung der Ladeinfrastruktur für Elektrobusse gebeten. Ebenso liegt ein Leitfaden Flottenelektrifizierung für Busbetriebe des Bundesamtes für Verkehr<sup>2</sup> vom Februar 2020 vor.

### *Allgemeine Grundsätze für die Gebäude-Dimensionierung:*

- Massgebend für die Fahrzeughöhen ist Art. 66 der Verkehrsregelverordnung (VRV SR 741.11). Danach beträgt die Höhe mit Ladung für einen LKW höchstens 4,0 m.
- Dieses Mass sollte bei Planungen als Richtmass genommen werden, zumal Doppelstockbusse ebenfalls einer Höhe von 4,0 m entsprechen.
- Das heisst, eine Halle muss durch einen LKW oder Doppelstockbus (ohne elektrische Einrichtungen) mit einer Höhe von 4,0 m hindernisfrei befahrbar sein. Darauf ist auch die Höhe der Tore zu Einstellhallen auszurichten. Diese weisen standardmässig eine entsprechende Höhe auf, so auch bei der bestehenden Halle an der Tannenstrasse 5.

### *Fahrzeughöhen:*

- Heutige Busse der Regiobus: 3,2 m (Höhen bis 3,4 m möglich, je nach Hersteller)
- Reisebus, Doppelstockbus: 4,0 m (Höhen bis 4,4 m möglich, je nach Hersteller)
- Trolleybus: 3,5 m
- Heutige Batteriebusse mit Batteriepack auf dem Dach: 3,6 m (gem. Leitfaden BAV)
- Eine Grundhöhe der Einstellhalle von 4,0 m (gem. VRV Art. 66) ist allein schon zwingend, damit auch ein heutiges Fahrzeug (3,2 m Höhe) im Entpannungsfall mit mobiler Hebeanlage gehoben werden kann (0,5 m für Radwechsel).

### *Elektrische Einrichtung:*

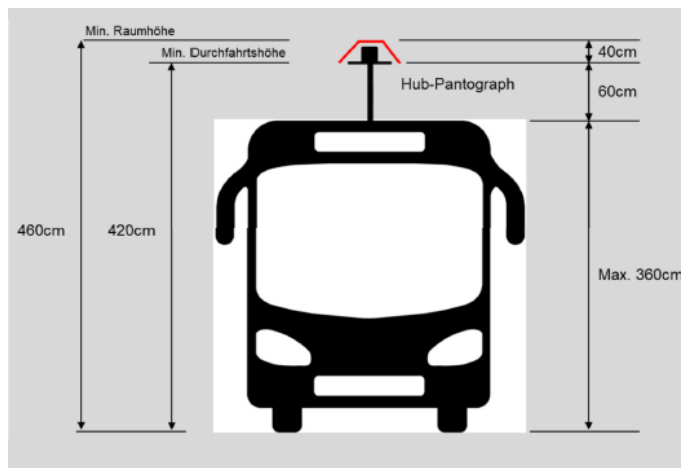
- Von Unterkant Hallendecke bis zum Grundmass Fahrzeughöhe (4,0 m) wird für die elektrische Vorrichtung zum Laden von Bussen eine Höhe von 1,3 m benötigt. Davon sind 30 cm wie bei Fahrleitungsanlagen als Sicherheitsabstand von der maximalen Fahrzeughöhe (4,0 m) einzurechnen (abgeleitet aus den Ausführungsbestimmungen zur Eisenbahnverordnung, AB-EBV).

---

<sup>2</sup> Leitfaden Flottenelektrifizierung für Busbetriebe, Bundesamt für Verkehr BAV, November 2019, Projektnummer: P-144 ([www.bav.admin.ch/energie2050](http://www.bav.admin.ch/energie2050))

**Minimale Bauhöhe für bestehende Einstellhallen:**

- Gemäss Leitfaden BAV ist für die Flottenelektrifizierung in bestehenden Einstellhallen eine minimale Raumhöhe von 4,60 m erforderlich



**Decke der Einstellhalle:**

- Für die Decke der Einstellhalle, welches gemäss Machbarkeitsstudie mit Säulen getragen werden soll, sind Querträger erforderlich. Dafür sind bis OK Hallendecke mindestens 1,0 m (0,5 m für Träger, 0,5 m für Decke). Je nach statischen Anforderungen (z.B. Tragbarkeit der elektrischen Einrichtungen für die Ladestationen) sind Masse bis 1,4 m möglich (z.B. Vorprojekt Einstellhalle Herisau).

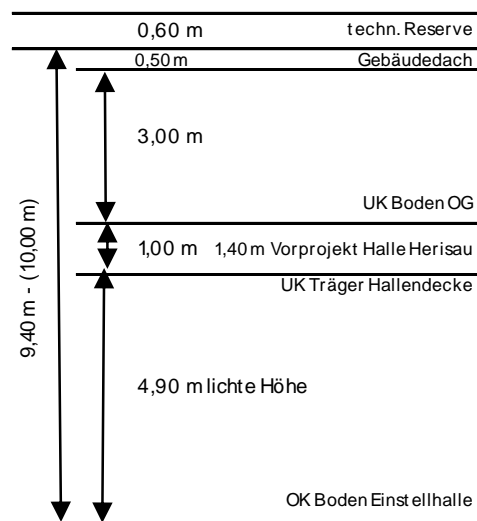
**Bürogeschoss**

- Für das zweite Geschoss, welches als Büro- oder Lagergeschoss dimensioniert werden soll, rechnen wird mit einer maximalen Raumhöhe von 3,0 m (OK Boden OG) bis UK Gebäudedache). Dazu kommt die Decke des Obergeschosses (Flachdach) von mindestens 0,5 m.

Aufgrund dieser Analyse ergibt sich in der Gesamtbilanz der folgende Höhenbedarf:

Abschätzung der Dimensionierung der Gebäudehöhe				
Teilmass	best. Gebäude	Neues Gebäude & OG Büro/Lager		
	Standardbus	Standardbus <sup>3)</sup>	Doppelstockbus	
	Minimum Bauhöhe E-Bus	Minimum OG Büro/Lager	Ausbau + stat. Reserve	
	m	m	m	
- Bus inkl. Batterie/Ladevorrichtung auf Dach	3.60	3.60	4.00	
- Höhe elektrische Vorrichtung <sup>1)</sup>	1.00	1.00	1.00	
- Sicherheit AB-EBV <sup>2)</sup>		0.30	0.30	
<b>Bauhöhe für Elektrobus</b>	<b>4.60</b>	<b>4.90</b>	<b>5.30</b>	
- Querträger		0.50	0.60	
- Hallendecke		0.50	0.60	
Träger/Hallendecke			1.00	1.20
Halle ohne Aufstockung			5.90	6.50
- Höhe Büro-/Lagergeschoss		3.00	3.00	
- Gebäudedach (Flachdach)		0.50	0.50	
<b>Aufstockung</b>			3.50	3.50
Gebäudehöhe total			9.40	10.00

<sup>1)</sup> Leitfaden BAV, Minimum für bestehendes Gebäude  
<sup>2)</sup> Angaben der Fahrzeuglieferanten  
<sup>3)</sup> Höhen gem. Machbarkeitsstudie SNP vom 21.09.20



Empfehlenswert wäre eine Gebäudehöhe von rund 10,0 m (Soll). Die Regiobus AG betont, dass sie aus Kostengründen nicht daran interessiert sind, möglichst hoch zu bauen. Bei der Dimensionierung eines Neubaus sollte allerdings den absehbaren technischen Entwicklungen Rechnung getragen werden. Die vorgenommenen Untersuchungen zeigen, dass mit einer Festlegung einer Höhe von 9,0 m im Sondernutzungsplan Schwierigkeiten entstehen, ein für die Zukunft gerüstetes Gebäude zu erstellen. Es ist vorstellbar, dass bei der Einführung von Elektrobussen der Regiobus AG für die Elektrifizierung gebäudeseitig eine Speziallösung getroffen werden kann und für die Höhe der elektrischen Vorrichtung sowie der Hallendecke inkl. Querträger in der Dimensionierung eine Reduktion möglich ist. Die lichte Höhe der Einstellhalle sollte allerdings +/- 5,0 m nicht unterschreiten.

Die lichte Höhe im Erdgeschoss der Einstellhalle wurde in den Machbarkeitsstudien vom 21.09.2020 auf die minimale Höhe von 4,9 m (ohne Berücksichtigung von technischen Reserven) dimensioniert:

### **3 Schlussfolgerung**

Die Abklärungen zeigen, dass im Sondernutzungsplan im Hinblick auf die zukünftige Elektromobilität die Dimensionierung der Gebäudehöhe für das zukünftige Busdepot eine Gebäudehöhe von mindestens 9,5 m festgesetzt werden sollte, was der Höhenkote von 664,5 m gemäss Eintrag im Sondernutzungsplan entspricht. Vorbehalten bleiben kleinere Abweichungen infolge technischer Anforderungen.

Gossau, 23. September 2020



Bruno Huber  
Geschäftsführer