



Personenwagen C288

BAUBERICHT

KELLER RICCARDO

17. AUGUST 2015



Inhalt

Grundidee:.....	2
Planung:.....	2
Technische Daten:.....	3
Umbau und Ausrüstung:.....	3
Konstruktion:	3
Bremse:.....	4
Elektrische Ausrüstung:.....	4
Baukosten:	6
Endprodukt und Fazit.....	7

Grundidee:

Zu Beginn des Jahres 2012 entstand die Idee, für die Feldbahn der Ziegelei Landquart einen Personenwagen zu konstruieren, um Gäste bequemer und sicher transportieren zu können. Zu diesem Zweck kamen verschiedene Fahrzeuge in Betracht, dennoch schien keines davon vollends zu überzeugen.

Aufgrund anderer Projekte, die laufend hinzukamen und der geringen Priorität, die dem Personenwagen zugesprochen wurde, legte man den Bau immer wieder auf Eis. Es dauerte bis im August 2014, bis man das Projekt wieder ernsthaft aufgenommen hat. Mit dem Kauf eines Fahrgestells der Waldenburger Bahn – die Reste eines ausgemusterten Fahrleitungswagens – war das passende Objekt gefunden.

Planung:

Schnell standen einige Anforderungen fest:

- Der Wagen soll mindestens vier Personen befördern können.
- Frontscheinwerfer auf beiden Seiten; auch zur allfälligen Beleuchtung einer Baustelle
- Ein einfaches Kupplungssystem mit möglichst vielen Fahrzeugtypen
- Eine einfach zu bedienende Handbremse

Des Weiteren wollte man Aluminium-Riffelblech als Boden verwenden, da die Riffelung mehr Haftung bei Nässe vermittelt und Aluminium schadhafter Korrosion gegenüber resistenter ist als Stahl.

Ein weiteres Problem stellten die Räder dar. Am bestehenden Rahmen war es nicht möglich, einen Boden einzubauen, da die Räder oben herauschauten. Um auf unschöne Ausbeulungen (Radkästen) verzichten zu können, sollte ein zweiter Rahmen entstehen. Dieser sollte etwas höher angelegt sein, fest mit dem Fahrgestell verbunden werden und die Bänke sowie die Elektroausrüstung aufnehmen.

Auf ein Dach verzichtete man aus zwei Gründen:

- Um allen Personen, stehend oder sitzend, genügend Raum unter dem Dach geben zu können, muss es mindestens 2,10m über dem Wagenboden sein. Folglich hätte der Wagen eine Mindesthöhe von 2.50 Meter erreicht. Mit dieser Höhe wäre es nicht mehr möglich, ihn durch die niedrigen Depottore ins Trockene zu schieben. Ferner wäre man das Risiko eingegangen, dass er bei einem Rangiermanöver doch mit der Oberkante der Depottore kollidiert wäre und ernsthaften Schaden genommen hätte
- Aus ästhetischen Gründen sollte kein „Fahrender Wandschrank“ entstehen. Genau dies wäre aber geschehen, da der Wagen mit Dach höher als lang geworden wäre.

Technische Daten:

Bezeichnung:	C 288
Baujahr:	2015
Länge total:	2.25m
Breite total:	1.10m
Gewicht:	~250kg
Sitzplätze:	4
Bremse:	Spindelbremse

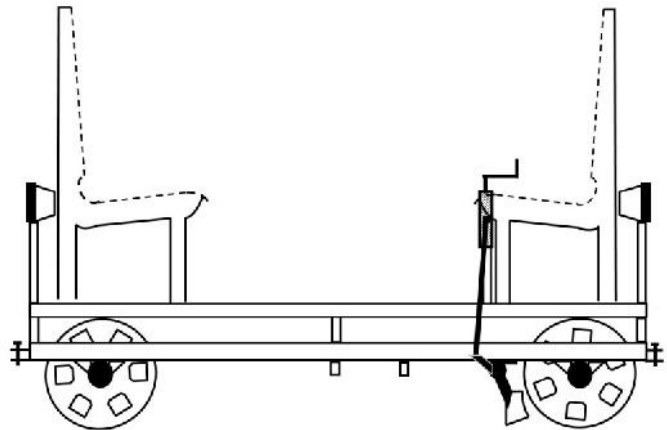


Abbildung 1 - Typenskizze

Umbau und Ausrüstung:

Konstruktion:

Grundlage für den neuen Wagen stellte ein ausrangiertes Fahrgestell eines Fahrleitungs-Montagewagens dar, welches die FZL von der Waldenburger-Bahn übernehmen konnte. Dieses war mit zwei Bremssystemen ausgestattet; eine hydraulische Scheibenbremse mit gekappter Leitung sowie einer nicht funktionstüchtigen Spindel-Handbremse.



Abbildung 2 - Das Fahrgestell nach der Übernahme von der WB

Am 22. Dezember 2014 starteten die Umbauarbeiten: Man entfernte sämtliche Bremskomponenten, nahm die Achsen ab und trennte sämtliche nicht mehr benötigten Profile und ehemaligen Supporte ab.

Die Kontrolle der Achsen und Achslager ergab, dass die vorhandenen Achsen zwar seit längerer Zeit mit ungenügender Schmierung unterwegs waren, aber noch betriebstauglich sind. Sie wurden nach einer frischen Schmierung wieder dem Betrieb übergeben.

Der Rahmen war bereit für die farbliche Auffrischung: Sämtliche Lackschichten sowie Rostflecken wurden mit dem Nadelhammer gründlich entfernt und der Rahmen für die bevorstehende Aufschweissung vorbereitet.

Zwischenzeitlich waren sämtliche Stahlprofile eingetroffen, sodass nach dem Zuschnitt derselben der zweite Rahmen geschweisst werden konnte. Nachdem beide Rahmenteile – der vorbereitete, alte Wagenrahmen und die neue Konstruktion – miteinander verschweisst waren, passte man noch die Aluminium-Bodenplatte ein und brachte die Halterungen für die Stirnlampen sowie die Handbremse an.

Abschliessend erhielt die ganze Konstruktion eine Zinkstaubgrundierung sowie schwarzen Acryl-Decklack. Zwischen Stahlrahmen und Aluminium-Platte brachte man eine Schicht Silikon an, um Lärmemissionen durch Aneinanderklopfen beider Teile zu verhindern. Zu Abschluss erhielt der Wagen am Rahmen das Datum der Fertigstellung sowie die Wagennummer (C 288) in weissen Lettern.

Auf den fertigen Wagen kamen zu guter Letzt noch die zwei Holzbänke, die zuvor einen Schutzlack erhielten. Aus Sicherheitsgründen wurden entgegen erster Ideen noch Armlehnen montiert. Unter einem der Bänke ist ausserdem an gut zugänglicher Stelle der Schaltkasten der Elektrik zu finden.

Die Kupplung blieb unverändert: An den Aufnahmen an beiden Enden können sowohl Loren mit Ketten als auch Kuppelstangen (Lok \leftrightarrow Wagen) eingehängt werden. Beide Kupplungsarten bewährten sich im Test.

Bremse:

Von den anfänglich zwei Bremssystemen blieb nur eines erhalten – die Spindelbremse. Aufgrund des neuen, zweiten Wagenrahmens hatte die Bremse keinen Platz gegen oben mehr; statt von oberhalb des Rahmens greifen die Bremsklötze daher neu von unterhalb am Rad an. Ausserdem musste der Bremszug von der Wagenmitte an den äusseren Rand verschoben werden. Das Gestänge konzipierte man so, dass es ab sofort möglich ist, die Bremse auf den Bänken sitzend anzuziehen. Ebenfalls möglich ist so eine einfache Bedienung von ausserhalb des Wagens. Dies ist vorallem bei Manövern ein grosser Vorteil.

Elektrische Ausrüstung:

Grundlage für die Elektrik bildet ein wasserdichter, faserverstärkter PVC-Kasten, der unter einem der Bänke abnehmbar gelagert ist. Darin befindet sich ein Bleigel-Akku mit 12V Betriebsspannung und 26 Ah Kapazität, der über ein KABA-Schloss abtrennbar ist und mit einem Netzgerät 230V \leftrightarrow 12V geladen wird.

Unmittelbar nach dem Akku ist eine Kippsicherung eingebaut, die bis 1.6A Dauerstrom absichert.

Bei den Stirnlampen handelt es sich um je einen Golf-2-Strahler mit H4-Fassung. Anstatt der 50W-Glühlampen sind LED-Lampen eingebaut. Die Stirnbeleuchtung ist separat zuschaltbar und es kann zwischen der vorderen und der hinteren Lampe umgeschaltet werden. Ein gleichzeitiges Leuchten beider Lampen ist nicht möglich.

Die Beleuchtung für den Fahrgastraum besteht aus zwei LED-Balken, die je unter einer Bank angebracht sind und an den Fussboden strahlen. Die LED-Streifen sind in einem robusten Aluminiumprofil geschützt und von aussen nicht einsehbar. Unterhalb des Wagenbodens ist für diese zwei Profile eine Verteilerbuchse angebracht, sodass bei Demontage der Bänke die LED-Balken simpel ausgesteckt werden können.

Die Bedienoberfläche am Schaltkasten ist wie folgt aufgebaut:

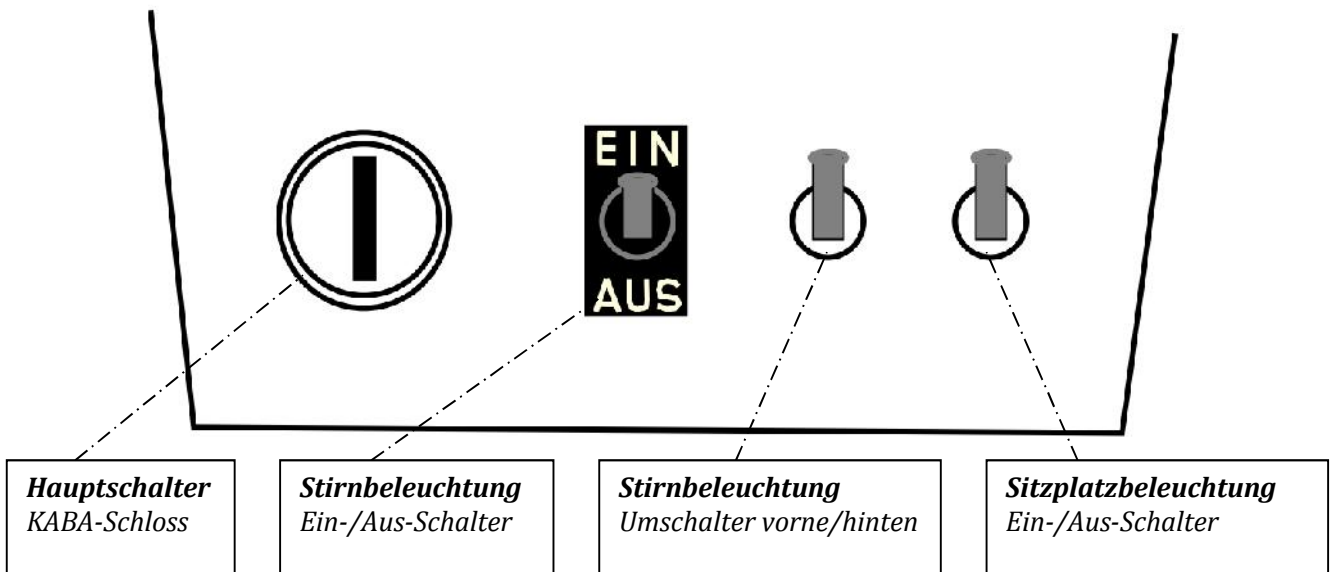


Abbildung 3 – Bedienoberfläche Schaltkasten

Nach folgendem Schema ist die Anlage verdrahtet:

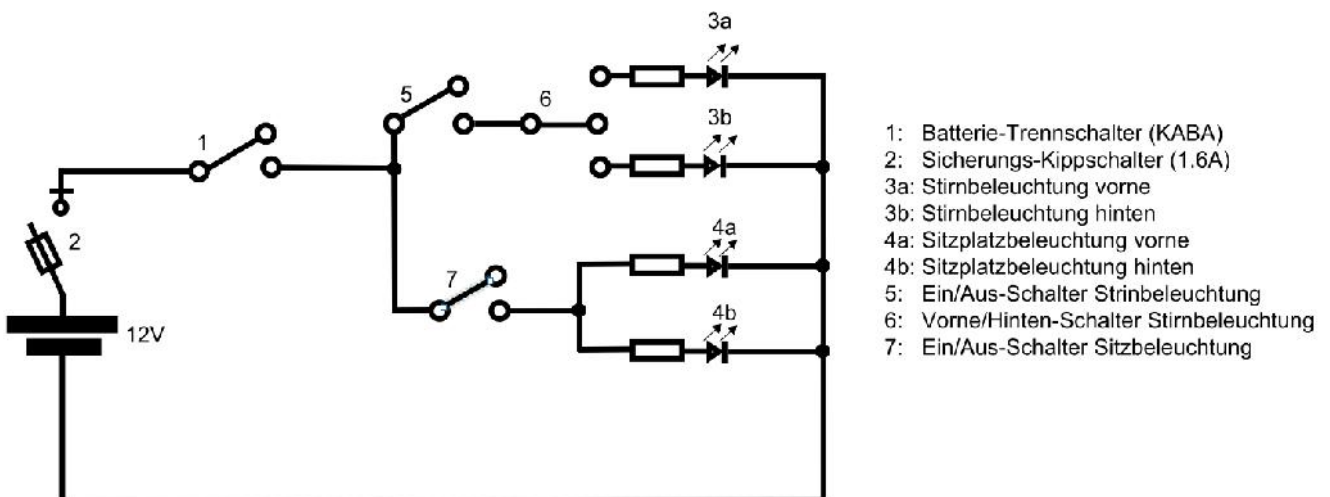


Abbildung 4 - Verdrahtungsschema

Baukosten:

Nachfolgende Tabelle zeigt auf, welche Komponenten mit welchem Preis zu Buche schlugen:

Objekt:	Anzahl:	Stückpreis in SFr :	Subtotal:
Fahrgestell	1	170.00	170.00
Scheinwerfer	2	0.50	1.00
LED-Profile	2	10.85	21.70
Grundierlack	1	22.30	22.30
Transport der Bänke	1	12.00	12.00
Abdeckplane	1	12.00	12.00
	Total:	SFr.	<u>239.00</u>

Sämtlichen restlichen Komponenten konnten wir von unseren Sponsoren beziehen:

Leuchtkörper für H4-Scheinwerfer



Stahlprofile, Aluminiumplatte



Elektroausrüstung (inkl. Akku)

Privat; Samuel Keller

Holzbänke



Lackierung der Holzbänke



Wagenbeschriftung



Sponsorentafel



Werkstattbenützung/Maschinen



Grundierung, Decklack



Allen Sponsoren sei an dieser Stelle ganz herzlich gedankt! Ohne die tatkräftige Unterstützung hätte dieses Projekt niemals in diesem Rahmen vorangetrieben werden können.

Endprodukt und Fazit



Abbildung 5 – C 288 unmittelbar nach seiner Fertigstellung

Der Wagen konnte nach rund acht Monaten Bauzeit fertiggestellt werden. Dies entspricht nur zwei Monaten mehr als ursprünglich vorgesehen waren. Zurückzuführen ist diese Zeit auf andere Projekte, die abermals als dringender eingestuft wurden.

Die Bremsanlage sowie die Lampenhalterungen könnten beim nächsten Fahrzeug optimiert werden. Dafür, dass dieser Wagen aber eher selten im Betrieb sein wird, besteht hier kein dringender Handlungsbedarf.

Nicht zuletzt sei auch erwähnt, dass der C 288 das erste Fahrzeug ist, das die FZL konstruiert und gebaut hat. Somit sollten diese Umstände zu entschuldigen sein.

Ausgedehnte Testfahrten mit unterschiedlicher Belastung fielen bei jeder Geschwindigkeit rundum positiv aus. Der Fahrkomfort ist gegenüber bisherigen Transportmethoden merklich angestiegen, was den bisher beförderten Personen auch sofort auffiel. Somit ist das Projektziel mehr als erreicht.

Abschliessend kann mit Bestimmtheit gesagt werden, dass es für alle Beteiligten ein lehrreiches Projekt war, bei dem ein betriebsfähiger und robuster Wagen entstanden ist.