

# Umbau-Leiterplatten

Oder:

## Die Schnittstelle vom Decoder zur Lok



Manual V0.1

26.01.2020

Entwurf

## 1 Inhalt

2	Umbau-Leiterplatten .....	3
2.1	Unterstützte Decoder .....	3
2.2	Zusammenstellung verschiedener Steckmöglichkeiten .....	4
2.3	Zu den Begriffen: .....	4
2.4	Stecker .....	5
2.5	Bestehende Verkabelung .....	6
3	Decoder-Adapterplatine .....	6
3.1	In Stichworten .....	6
4	Dokumentation Dachplatine .....	8
4.1	In Stichworten .....	8

Entwurf

## 2 Umbau-Leiterplatten

Oder wie wir sagen:

### Die Schnittstelle vom Decoder zur Lok

Das sind zwei Platinen, die Decoder-Platine und die Dach-Platine. Das Ziel ist eine einfache, übersichtliche Verkabelung einer Gartenbahn-Lok zu ermöglichen.

Beispiel Vorher / Nachher:



Wir möchten möglichst einfach eine vorbildliche Beleuchtung der Lok zu ermöglichen, auch die Vorbildgerechte Schweizer Beleuchtung muss möglich sein.

Es sind Anschlüsse für bis zu 13 Funktionsausgänge vorhanden (Je nach Decoder Version), damit sollte jeder Wunsch erfüllt werden können.

Auf der Decoder-Platine werden alle Anschlüsse vom Chassis angeschlossen, bei der Dach-Platine alle Anschlüsse im Dachbereich. Selbstverständlich sind alle Anschlüsse mit Steckern ausgeführt. Es können diverse Stecker Systeme in verschiedenen Polzahlen verbaut werden. Dazu später genaueres.

Auf Wunsch können auch qualitativ hochwertige Klemmen bestückt werden. Es müssen (sollten) keine Anschlüsse angelötet werden. Die beiden Platinen werden einfach über ein einziges gestecktes Verbindungskabel verbunden. Es können alle Decoder mit der erweiterten M1 Schnittstelle eingesteckt werden. Das sind:

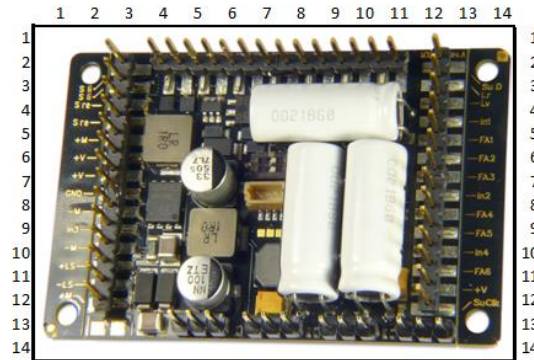
### 2.1 Unterstützte Decoder

- Zimo Decoder ©Zimo mit 3 Stiftreihen mit 12, oder 14 Polen und 4 Servo Anschlüssen.
- ESU Decoder ©ESU mit 3 Stiftreihen und Servo Anschlüssen.  
Bei ESU müssen ein paar Brücken angepasst werden da dort eine etwas andere Belegung ist. Im Folgenden Bild rot markiert.
- Märklin mfx ©Märklin mit 2 Stiftreihen.
- Massoth M1 © Massoth mit 2 Stiftreihen.
- Weitere Decoder die in das Bestehende Raster passen..

## 2.2 Zusammenstellung verschiedener Steckmöglichkeiten

Esu														
		Vent2	Vent1	Spk2+	Spk2-	+10V	+5V	Aux7	Aux8	Aux9	Aux10	Su Data	Su Clk	UVAR
MX699		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Mx695		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
M1		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Esu	MX699	Mx695	M1
x	GL-	x	GL-
TrkL	GL-	GL-	GL-
TrkR	GL+	GL+	GL+
Mot+	M+	M+	M+
U+	V+	V+	V+
GND	GND	GND	GND
Mot-	M-	M-	M-
Input	In3/CLK	In3/CLK	In3/CLK
Spk1+	LS	LS	LS
Spk1-	LS	LS	LS
x	M+	x	M+



Bestückungsseite

M1	Mx695	MX699	Esu
Su Data	x	Su Data	x
LV	LV	LV	RL
LR	LR	LR	VL
Codier	IN1	IN1	In1
FA1	FA1	FA1	Aux1
FA2	FA2	FA2	Aux2
FA3	FA3	FA3	Aux3
IN2	IN2	IN2	IN2
FA4	FA4	FA4	Aux4
FA5	FA5	FA5	Aux5
IN4	GND	IN4	x
FA6	FA6	FA6	Aux6
V+	V+	V+	U+
Su Clk	x	Su Clk	x

## 2.3 Zu den Begriffen:

Wir haben einheitliche Signalbezeichnungen definiert, unabhängig von Decoder und Lok. Die einzelnen Beschreibungen werden im Verlauf der Anleitung genauer erklärt.

Bezeichnung	Beschreibung	Dachplatine	Grundplatine
LED1	LED1 Fahrpult	x	
LED2	LED1 Fahrpult	x	
V_rot	Licht Vorne rot	x	x
H_rot	Licht Hinten rot	x	x
V_R	Licht Vorne Rechts	x	x
H_R	Licht Hinten Rechts	x	x
V_L	Licht Vorne Links	x	x
V_Lo	Licht Vorne Links Oben	x	
V_Lu	Licht Vorne Links unten	x	
H_L	Licht Hinten Links	x	x
H_Lo	Licht Hinten Links oben	x	
H_Lu	Licht Hinten Links unten	x	
V_O	Licht Vorne Oben	x	
H_O	Licht Hinten Oben	x	
V_in	Licht innen Vorne	x	x
H_in	Licht innen Hinten	x	x
M_2	Licht Motoren/Passagierraum 2	x	x
M_1	Licht Motoren/Passagierraum 1	x	x
Panto_V	Panto Vorne	x	
Panto_H	Panto Hinten	x	

EK_V	Entkuppler Vorne		x
EK_H	Entkuppler Hinten		x
V+Pa	Speisung Panto	x	
V+D	Speisung Digitale Ausgänge	x	x
V_Input	Speisung der Eingänge		x
V+3	Speisung Ausgangsgruppe 3		x
V+2	Speisung Ausgangsgruppe 2		x
V+1	Speisung Ausgangsgruppe 1		x
D+	Verbindung zu Dach (z.b. Gleis)	x	x
D-	Verbindung zu Dach (z.b. Gleis)	x	x

Um die vielen Anschlussmöglichkeiten mit verschiedenen Decodern zu ermöglichen wurde eine Matrix eingebaut. Was heisst das nun genauer. Wir können so jeden Decoder Ausgang wahlweise auf einen Stecker zuweisen, auch mehrere. Ein Beispiel: Wir möchten mit dem Decoder Ausgang FA6 direkt beide unteren Lampen ansteuern (ob sinnvoll oder nicht...ist nur ein Beispiel;-) dann kann man in der Matrix FA6 mit den beiden Stecker V\_R (Licht Vorne Rechts) und V\_L (Licht Vorne Links) verbinden. Die Matrix (eigentlich sind es zwei) wird bei der Decoder-Adapterplatine erklärt.

Wozu so aufwändig? Man könnte ja auch einfach beide Lampen an einem Stecker Anschliessen. Dazu zwei Gründe:

1. Bei den Mini-CT Stecker (die Originalen der LGB Loks) ist nur ein Kabel angeschlossen, Sie müssten also bei den Lampen Abschlaufen
2. Wir haben bei Jedem Ausgang einen Vorwiderstand für LED's eingeplant. So können Glühlampen einfach durch LED's ersetzt werden und dann auf der Platine den passenden Vorwiderstand eingelötet werden (Die Widerstand Pads sind verbunden und müssten in diesem Falle getrennt werden.)
3. Jeder der schon mehrere Lampen an einem Ausgang anschliessen musste weiss dass der gemeinsamen Plus das Problem ist. Verdrillen und anlöten... Die Lampen können auch nicht mehr separat getestet werden.

## 2.4 Stecker

Wenn wir schon bei den Steckern sind, ein paar Infos zu den Bestehenden Systemen und was wir auf den Platinen vorgesehen haben.

Wenn möglich haben wir die Originalen Steckverbindungen genommen und mit anderen ergänzt.

Bei LGB wurden für Getriebe die 4 Poligen Stocko verwendet, die haben wir einfach so übernommen, die sind einfach ohne Werkzeuge handhabbar. Das selbe beim Pantoanschluss, dort haben wir jedoch erweitert. (Wir haben auch eine Schaltung mit der sich die Originalen Antriebe mit einer kleinen Anpassung 2Polig Anschliessen lassen, mehr bei der Pantobeschreibung). Diese Stocko-Stecker sind im 2.5mm Raster, doch lassen sich 2.54mm Stecker Bestücken (bis 4-Pol). Somit lassen sich auch Klemmen Bestücken.

Dann sind da noch die Mini-CT Stecker. Auch diese haben wir mehrheitlich übernommen. Bei der Pin-Belegung mussten wir aber Kompromisse eingehen da schon LGB verschiedene Belegungen hatte.

Nachteil der Mini-CT, die Stecker müssen fertig gekauft werden und sind alle nur 30cm lang. Darum haben wir uns entschlossen diese in 50cm Länge anzubieten. (Mini-CT 2,3 und 4 Polig 50cm)

Es lassen sich mehrheitlich Mini-CT, andere Stecker im Raster 2.54mm und Klemmen Bestücken. Die 10-Ppol Flachbandkabel Anschlüsse einiger Fronten mit LED Steuerelement haben wir auch integriert. Z.B. Ge 4/4 II. musste aber auch etwas angepasst werden da wir die unteren Lampen ja separat ansteuern möchten.

Dann ist da noch der Susi-Stecker, den haben wir auch original übernommen.

(Alle Stecker Verbindungen können auch bei uns bezogen werden)

## 2.5 Bestehende Verkabelung

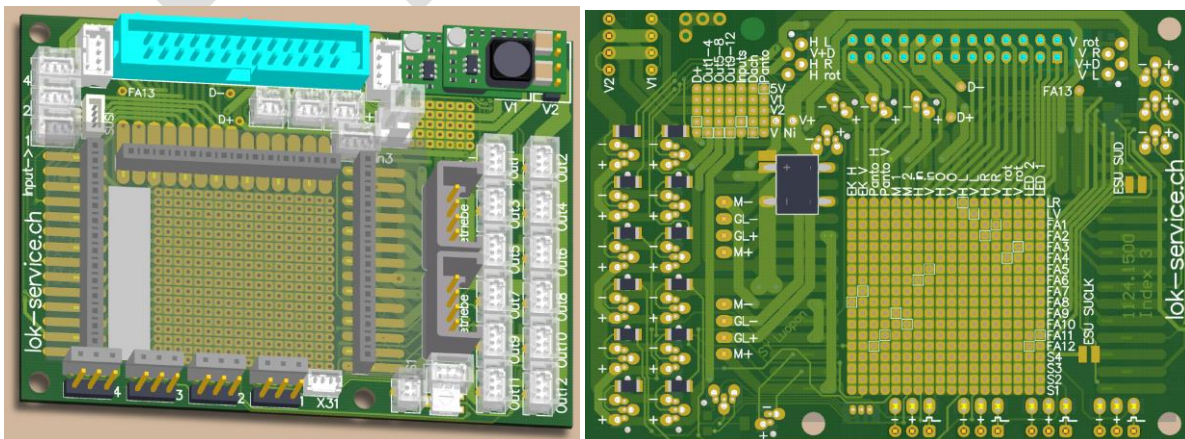
Auf die bestehende Verkabelung haben wir nur bedingt Rücksicht genommen. Wenn es irgendwie gepasst hat haben wir die Stecker Belegung übernommen, doch wollten wir ja mehr Möglichkeiten bieten und da waren uns Grenzen gesetzt. Beispiel: Für die Vorbildgerechte Schweizer Beleuchtung muss Unten Links und Rechts getrennt verkabelt sein, auch die Roten Lampen müssen separate Anschlüsse haben.

Wie sie sicher schon bemerkt haben ist dieser Umbau für Anspruchsvolle Verkabelungen gedacht. Einfach ist ja schon bestehend, in der Lok verbaut ;-)

Aber lassen Sie sich nicht entmutigen es ist nicht ganz so Kompliziert wie es auf den ersten Blick erscheinen mag. Es werden auch noch einige Beispiele folgen.

Also wenden wir uns der Beschreibung der beiden Platinen zu.

## 3 Decoder-Adapterplatine



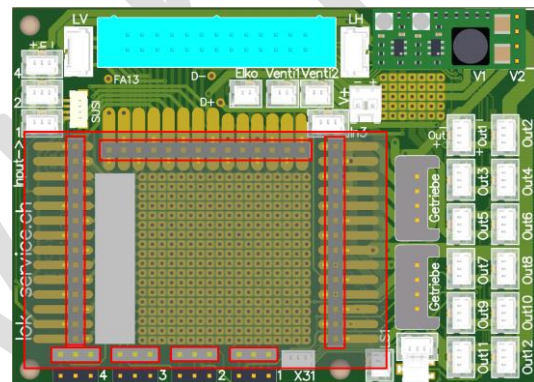
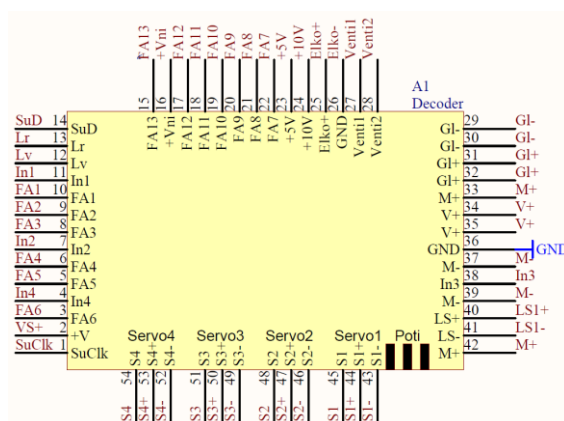
### 3.1 In Stichworten



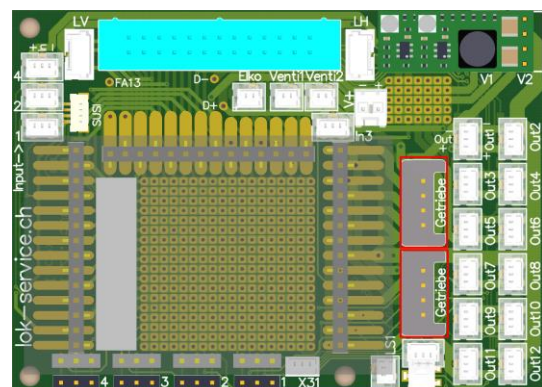
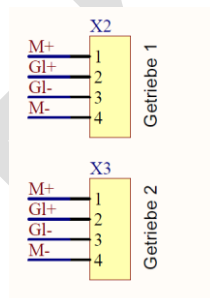
- Decoder-Platine, darauf wird der Decoder eingesteckt (M1, Zimo MX699, ESU XL V4) und alle Anschlüsse zum Chassis weisen Steckverbinder auf.
- Über eine Matrix können die Decoder Ausgänge den einzelnen Verbindungen zugewiesen werden, es kann auch ein Decoderausgang auf mehrere Stecker verbunden werden.
- Den Ausgängen sind immer eine Speisung (Plus und Minus) zugeordnet.
- Es kann bei jedem Ausgang ein Vorwiderstand eingesetzt werden für Betrieb von LEDs
- Es sind zwei zusätzliche Speisungen möglich, diese können über eine weitere Matrix Gruppenweise den Ausgängen zugeordnet werden.
- Die Decoder-Platine kann auch einzeln benutzt werden, sämtliche Anschlüsse vom Decoder sind auf Stecker geführt.

Anschlüsse:

Der Decoder wird in die 14-Poligen Buchsen und wenn vorhanden die 3-Poligen Servo Buchsen eingesteckt.



Das Getriebe wird mit den bei LGB üblichen 4-Poligen Stocksteckern angeschlossen:



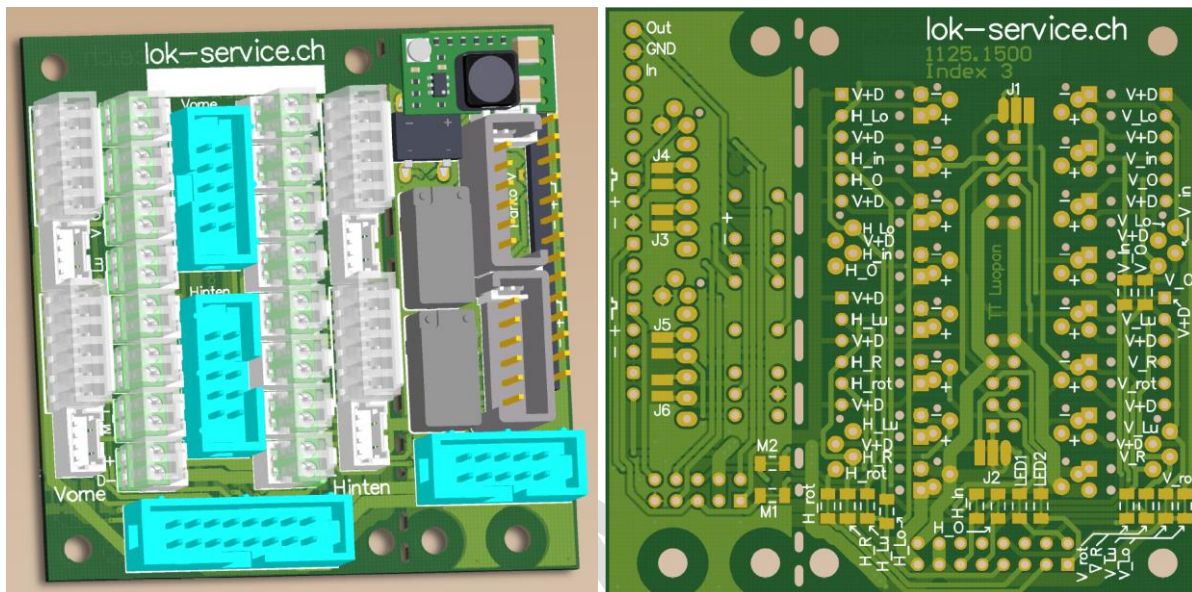
Jetzt kann der Antrieb schon mal getestet werden.

Weiter sind folgende Anschlüsse vorhanden:

- Out 1-12: 3-Polig Speisung in 3 Gruppen konfigurierbar, Vorwiderstand für LED bestückbar
- LV/LH: 4-Polig (LGB Ge 4/4 III kompatibel)
- Elko, Venti1, Venti2, V+: 2-Polig
- Eingänge: 3Polig: In 1-4
- Servo 1-4: 3-Polig

- Susi: 4Polig
- Lautsprecher: 2-Polig
- Lautsprecher Poti-Verbindung 2\*2-Polig und Poti
- Und natürlich die 26-Polige Flachkabelverbindung zum Dachprint

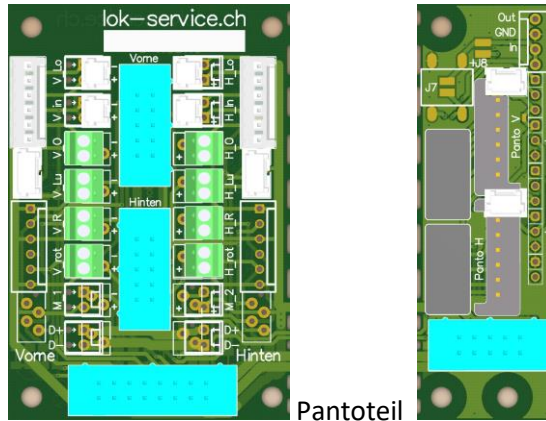
## 4 Dokumentation Dachplatine



### 4.1 In Stichworten

- Diese Platine ergänzt die Decoder-Platine. An dieser werden alle Leitungen vom Dach angeschlossen. Auf der einen Seite die Beleuchtung, auf der anderen die Pantos.
- Die Platine ist zwischen Licht und Panto trennbar. Jeder Teil ist einzeln benutzbar.
- Es stehen wahlweise Schraub- und/oder verschiedene Steckanschlüsse zur Verfügung.
- Bei den Ausgängen ist immer eine Speisung vorhanden.
- Es kann bei jedem Ausgang ein Vorwiderstand eingesetzt werden für Betrieb von LEDs.
- Pantos können wahlweise die Standard LGB Antriebe eingesetzt werden. Auf Wunsch über eine separate, einstellbare Speisung. Es sind auch Servoantriebe möglich.
- 
- Option: Mit einem zusätzlichen Erweiterungsprint (noch nicht verfügbar) Servos über normale Funktionsausgänge ansteuern. Über einen zusätzlichen Funktions-Ausgang kann der Panto auf eine „Halbe-Höhe“ abgesenkt werden (Mit einem Poti einstellbar).
- Option: Es besteht die Möglichkeit die Motor Panto-Antriebe (Original LGB) über die Servozuleitung zu aktivieren (Servo-Switch). Hier sind wir am testen, ob auch so die „Halbe-Höhe“ Funktion möglich ist.
- Die „Halbe-Höhe“ Funktion kann zum Beispiel vor einem Tunnelportal aktiviert und danach wieder deaktiviert werden.

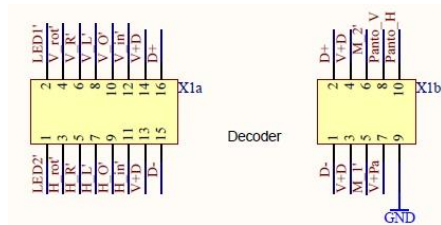




Beleuchtungsteil

Pantenteil

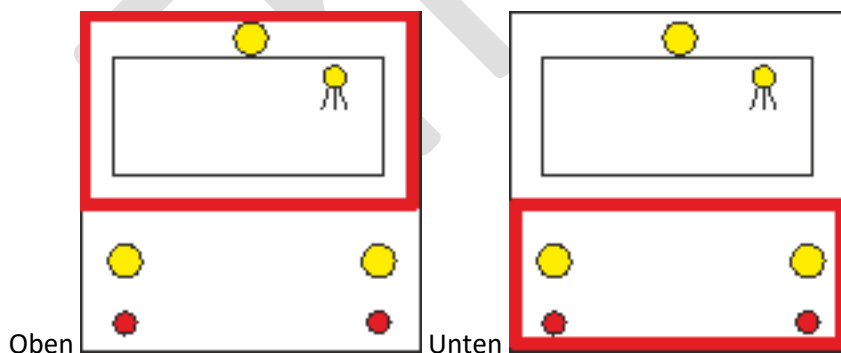
Die Dachplatte wird über die Flachbandkabel mit den Signalen von der Decoder-Adapterplatte versorgt.



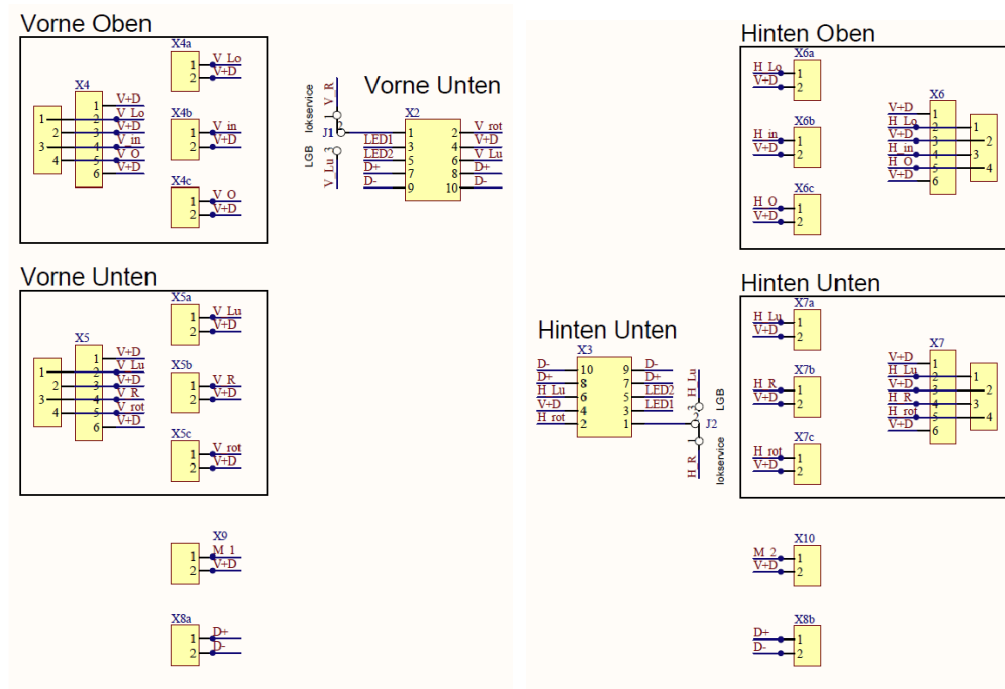
Es können nun auf vielfache Weise die Anschlüsse zur Lok vorgenommen werden.

Beginnen wir mit dem Beleuchtungsteil. Der ist wiederum in grob in vier Bereiche unterteilt.

- Oben links: Beleuchtung der Lok oberer Teil der Front Vorwärtsrichtung
- Unten links: Beleuchtung der Lok unterer Teil der Front Vorwärtsrichtung
- Oben rechts: Beleuchtung der Lok oberer Teil der Front Rückwärtsrichtung
- Unten rechts: Beleuchtung der Lok unterer Teil der Front Rückwärtsrichtung



Erstmal das Schema der Beleuchtung:



Links ist für die Beleuchtung Vorne, Oben und Unten.  
 Rechts ist die Beleuchtung Hinten, Oben und Unten.

Die Anschlüsse sollten eigentlich selbsterklärend sein. Ausser die 10Poligen Stecker in der Mitte. Mit diesem können die bestehenden 10 Poligen Verbindungen zu den LBG Frontprint hergestellt werden.

Diese müssen aber leider etwas angepasst werden da wir ja die Linke und Rechte weisse Lampe separat ansteuern möchten. Dazu „Stehlen“ wir den Anschluss einer LED.

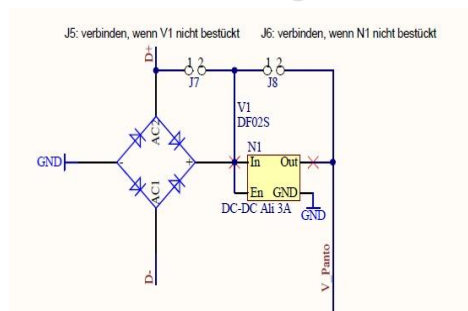
Anleitung zur Modifikation separat.

<https://>

Der Pantoteil besteht aus drei logischen Teilen (eigentlich vier..)

1. Speisung
2. Servo/Massoth-Anschluss
3. LGB-Motorantrieb-Anschluss
4. (Erweiterungsprint-Anschluss)

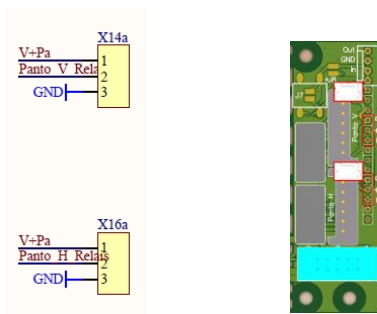
Schema Speisung:



- Direkt von D+, dann muss J7 und J8 geschlossen werden. z.B. D+ mit 5V für die Servos, oder V+ für die Massoth-Antriebe.
- Passende Gleichspannung von D+ über die zusätzliche Einstellbare Speisung (N1). J7 muss geschlossen werden.
- Mit Wechselspannung (z.B. DCC) dann muss der Gleichrichter und der Spannungsregler montiert werden.

Eine passende Speisung kann bei uns im Shop bezogen werden.

Anschluss von Servo oder Massoth-Antrieb:



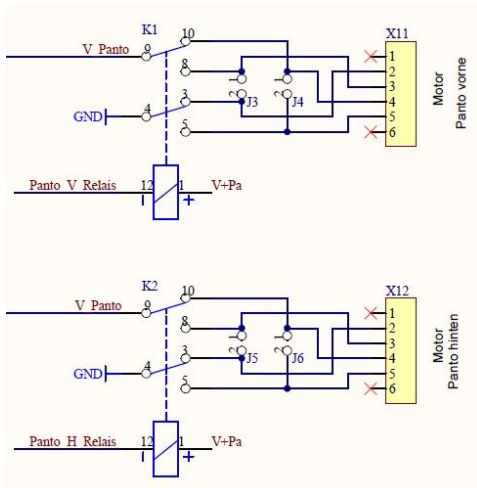
Für den Servo muss V+Pa auf dem Grundprint auf 5V geschaltet sein (Speisungsmatrix). Oder wenn keine 5+ Vorhanden sind den Spannungsregler V1 auf dem Grundprint verwenden und dort 5V einstellen und dieser auf V+Pa.

Panto\_V\_Relais und Panto\_V\_Relais müssen auf einen Servo-Ausgang geschaltet sein (In der Matrix)

Für den Massoth-Antrieb muss V+Pa auf V+ geschaltet sein (Massoth Speisung muss 9V-20V sein).

Panto\_V\_Relais und Panto\_V\_Relais müssen auf einen Funktions-Ausgang geschaltet sein (In der Matrix)

Für den LGB-Antrieb muss V+Pa der Relaisspannung entsprechen beschaltet sein. Default ist 5V. V\_Panto, das ist die Motorenspannung, empfehlen wir die Verstellbare Speisung, mit dieser kann eine Spannung eingestellt werden bei der der Antrieb noch gut läuft, aber nicht wie üblich bei diesem Antrieb wie eine Fliegenklatsche nach oben schnellt....Also N1 bestücken.



Es werden nur 4 Adern verwendet, Pin 1 und 6 sind unbenutzt. Es kann also auch ein 4Poliger stecker benutzt werden.

Mit etwas Anpassung geht es auch 2 Polig

**BILD**

LGB-Antrieb anpassen und J3-6 Schliessen.

Markenzeichen:

Zimo

ESU

Massoth

Märklin

LGB

Lokservice.ch eine Marke der:

IHelectronic

E. & R. Im Hof

Dörnlerstrasse 1

8545 Rickenbach Attikon

info@ihe.ch

Entwurf