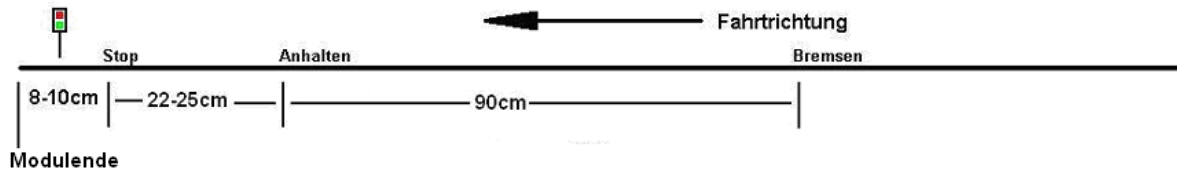
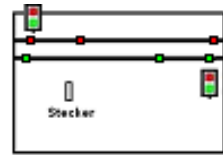


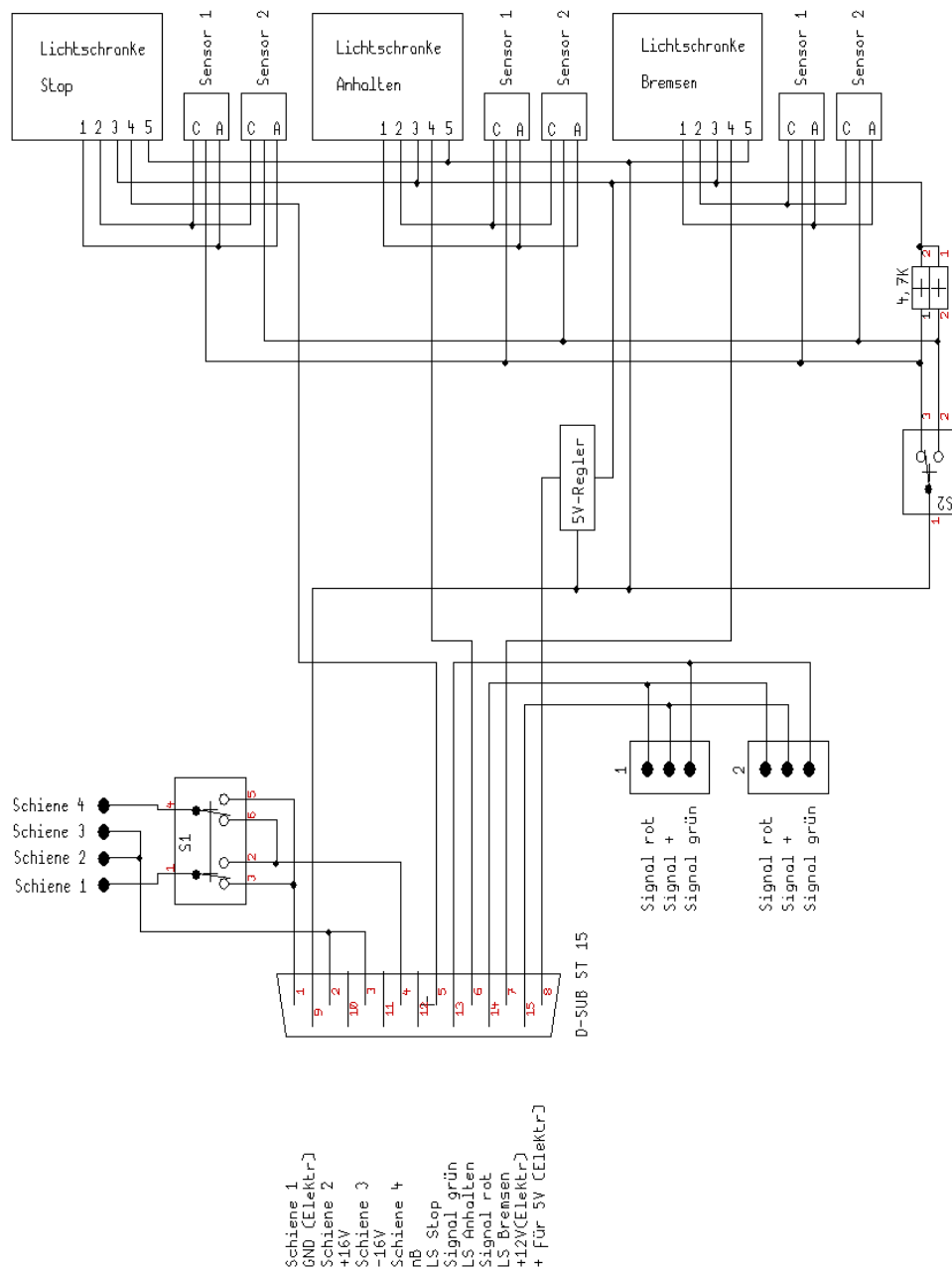
Anhang 1 zur Bauvereinbarung für N – Module

Modulverkabelung ½ Block

Ein Modul für den universellen Einsatz an beliebiger Stelle in der Anlage muss wie nachfolgend beschrieben ausgestattet sein. Für jede Fahrtrichtung müssen Sensoren für die Lichtschranken in das Gleisbett eingesetzt werden. Weiterhin müssen auf beiden Seiten des Moduls Anschlüsse für ein Lichtsignal (Blocksignal) vorhanden sein. Das Bild unten zeigt die Maße für den Einbau der Lichtschranken. Die Lichtschrankenmodule sind im Club vorhanden.



Verkabelungsplan:



Blocksystem

Das Blocksystem der EFF besteht ausschließlich aus selbstgebauten Baugruppen mit steckbaren Verbindungen.

Es existieren 2 unterschiedliche Typen von **Boxen**:

1. Blockbox

Die **Blockbox** steuert einen Block bestehend aus 2 oder 3 halben -Blöcken (siehe N-Bauvereinbarung), und enthält ein Netzteil, 2 Fahrregler mit Blocksteuerung und eine Kurzschluss-Sicherung. Die Verbindung zu den Modulen wird über 2 (3) Steckverbindungen (D-SUB BU 15) hergestellt. Die zur Blocksteuerung erforderlichen Lichtschranken mit Elektronik sind fest in das Modul eingebaut. Zu jeder Blockbox gehört eine Bedienbox.

2. Individuelle Steuerbox

Die **individuelle Steuerbox** ist für größere Module (mindestens 2400mm lang) aus mehreren Teilen vorgesehen. Sie enthält wie die Blockbox alle notwendigen Komponenten zum Betrieb des Moduls. Die Bedienelemente sind in einer dazugehörigen **individuellen Steuerbox**.

Beschreibung der Baugruppen:

Netzteil

Das Netzteil gliedert sich in zwei Gruppen und wird leistungsmäßig den jeweiligen Anforderungen angepasst. Die beiden Spannungsgruppen (Fahrspannung / Elektronik) **müssen** galvanisch getrennte Einheiten sein, um Störspitzen der Motoren von der Elektronik fernzuhalten.

- Das Fahrspannungsnetzteil erzeugt eine(n) Spannung/Strom für die Fahrspannung von ca. +14-16V / 500mA und -5V / 20mA **pro** Leistungs-Fahrregler.
- Das Elektroniknetzteil erzeugt eine stabilisierte Spannung von +5V / 300mA und 12V / 100mA pro Block.

Kurzschlußsicherung

Diese Baugruppe gibt es in verschiedenen. Jede dieser Einheiten sichert *einen* Leistungs-Fahrregler gegen Kurzschluss ab. Tritt ein Kurzschluss auf (Strom größer 1A), so wird der entsprechende Leistungs-Fahrregler komplett abgeschaltet.

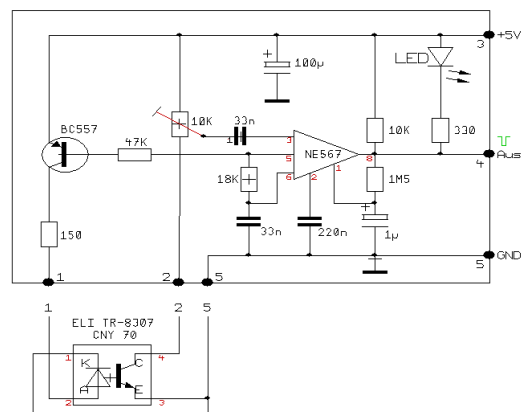
Ist der Kurzschluss beseitigt, muss die entsprechende Sicherung manuell zurückgesetzt werden. Die Anzeige "Kurzschluss" erfolgt mit einer gelben LED und einem Taster für die Rücksetzfunktion für der Sicherungseinheit.

Bei den neueren Blockkarten ist die Kurzschlusssicherung mit integriert.

Lichtschranke

Die Lichtschranke besteht aus einem Reflexkoppler der bündig mit den Schwellen zwischen den Gleisen eingebaut wird und einer Auswerteelektronik. Um den Einfluss der Umgebungshelligkeit so weit wie möglich zu unterdrücken, wird die Lichtschranke mit einer Wechselfrequenz von ca. 5kHz betrieben. Die Versorgungsspannung der Auswerteelektronik beträgt +5V. Das Ausgangssignal liegt im Ruhezustand bei +5V und im geschalteten Zustand bei 0V.

Damit die Lichtschranke zuverlässig ausgelöst wird, muss unter der ersten Einheit eines jeden Zuges, möglichst im Drehgestell, eine ausreichend große reflektierende Fläche vorhanden sein



Fahrregler mit Blockverwaltung und Bedienteil

Die Block-Baugruppe besteht aus zwei Bereichen, die zwei getrennte Stromversorgungen benötigen.

Der eine Bereich ist der Fahrregler, der über die Kurzschluss-Sicherung mit dem Fahrspannungsnetzteil verbunden ist. Der andere Bereich besteht aus der Blockverwaltung, die aus dem Elektroniknetzteil versorgt wird. Die Blockverwaltung steuert den Leistungs-Fahrregler über eine galvanische Trennung.

Die Fahrspannung wird über eine Ringleitung (serielle Übertragung RS232) individuell für jeden Zug von Block zu Block weitergegeben.

Die Auswerteelektronik bekommt vom in Fahrtrichtung gesehen nachfolgenden Block die Beleginformation *Frei* oder *Belegt*; von den 3 Lichtschranken die Information über den Status der Blockpositionen *Bremsen*, *Anhalten* bzw. *Stopp*.

Aus der Beleginformation wird direkt die Ansteuerung für ein Lichtsignal (rot / grün) erzeugt. Die Ausgänge hierfür sind mit ca. 25mA belastbar (z.B. Blocksignal 4411 von Viessmann).

Eine mechanische Trennung o.a. Abschnitte ist nicht erforderlich.

Funktionsprinzip:

- Geht die Beleginformation des nachfolgenden Blocks auf ***Frei***, kann ein im Block haltender Zug weiterfahren bzw. ein in den Block einfahrender Zug direkt durchfahren. Bei der *Durchfahrt* werden die Blockpositionen *Bremsen* und *Stopp* nicht weiter ausgewertet. Bei Überfahren der Blockposition *Anhalten* wird die Beleginformation für **diesen** Block auf *Belegt* gesetzt.
- Steht die Beleginformation des nachfolgenden Blocks auf ***Belegt***, löst ein einfahrender Zug nacheinander die folgende Blockfunktionen aus:
 - *Bremsen* – die gemäß Referenzspannung eingestellte Fahrspannung wird auf etwa 65% langsam abgesenkt.
 - *Anhalten* – die Fahrspannung wird weiter bis auf 0V abgesenkt, es wird die Beleginformation für **diesen** Block auf *Belegt* gesetzt.
 - *Stopp* schaltet die Fahrspannung sofort auf 0 Volt.

Der Übergang von *Frei* nach *Belegt* löst außerdem die *Freigabe* des zurückliegenden Blocks aus.

Für den Störfall kann der Block manuell zurücksetzt werden

Über einen Schalter im Bedienpult kann bei jedem Block ein Halt erzwungen werden.

Anmerkung zu den abgebildeten Blockkarten:

Die negative Versorgungsspannung für LM741 und LM1458 ist aus folgendem Grund erforderlich. Damit die genannten Operationsverstärker eine Eingangsgröße von 0-5 Volt linear verarbeiten können muss die negative Versorgungsspannung kleiner 0V und die positive Versorgungsspannung größer 5V sein.

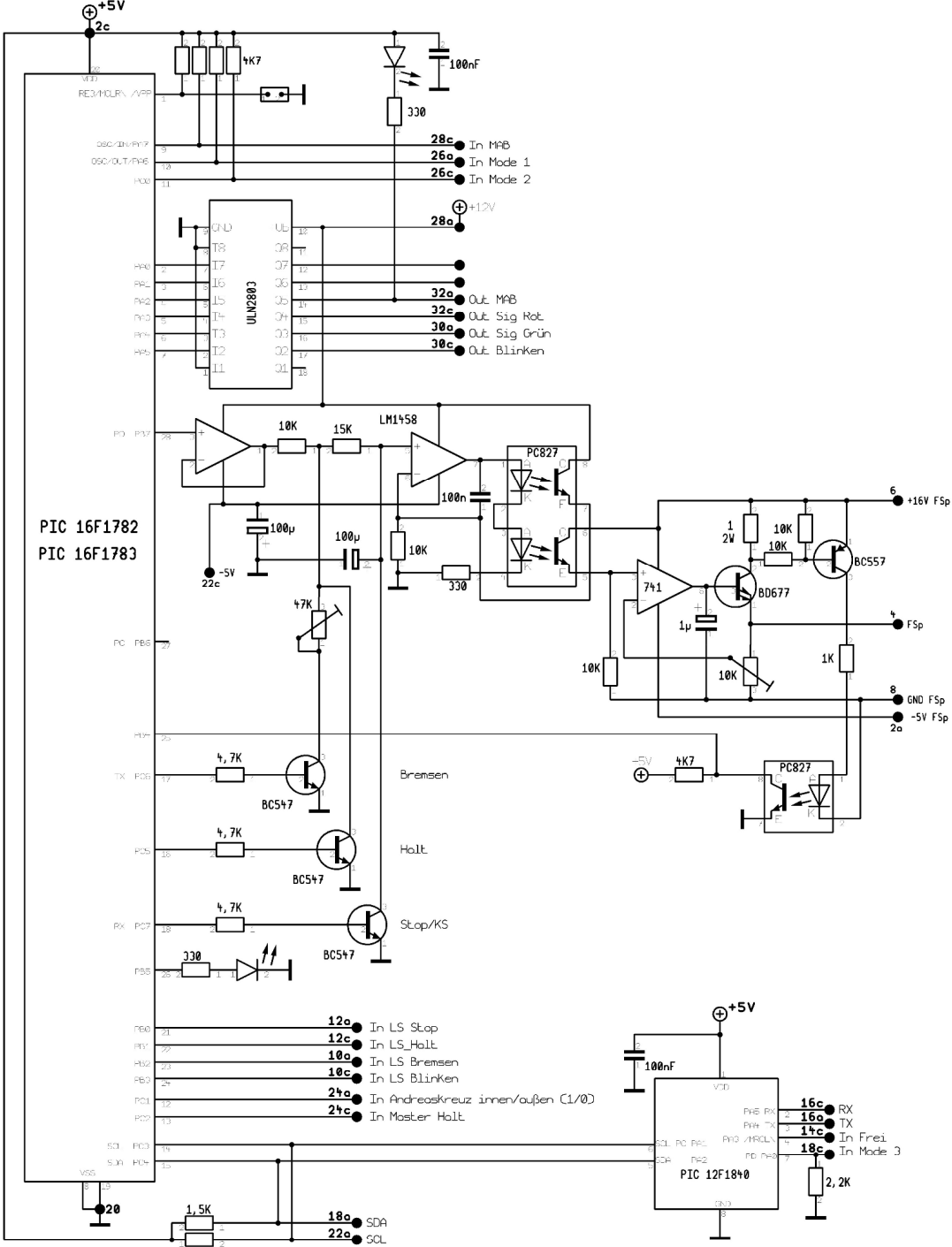
Die galvanische Trennung (PC827) zwischen Elektronik und Fahrregler hat einen Fehler von <5% und ist damit genau genug.

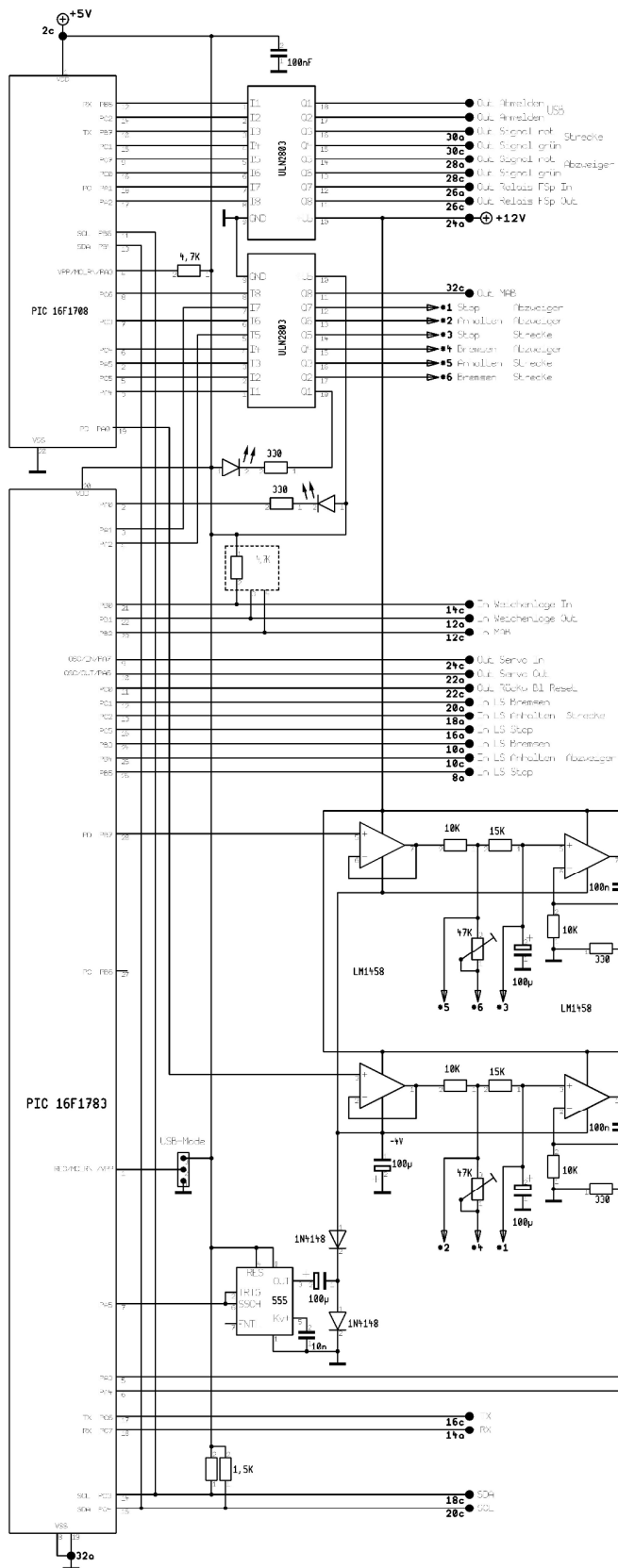
Mit dem Trimmer 47K wird die Fahrspannung nach auslösen der LS Bremsen auf 65% der aktuellen Fahrspannung eingestellt.

Mit dem Trimmer 10K am Fahrregler wird bei Fahrstufe "50" eine Spannung von 12,5V an den Schienen eingestellt.

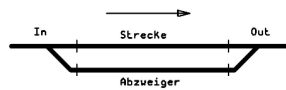
Über die Eingänge Mode 1-3 könne bis zu 8 verschiedene Betriebsmodi für den Einsatz der Blockkarte eingestellt werden.

Block 10.1 mit DigiRef





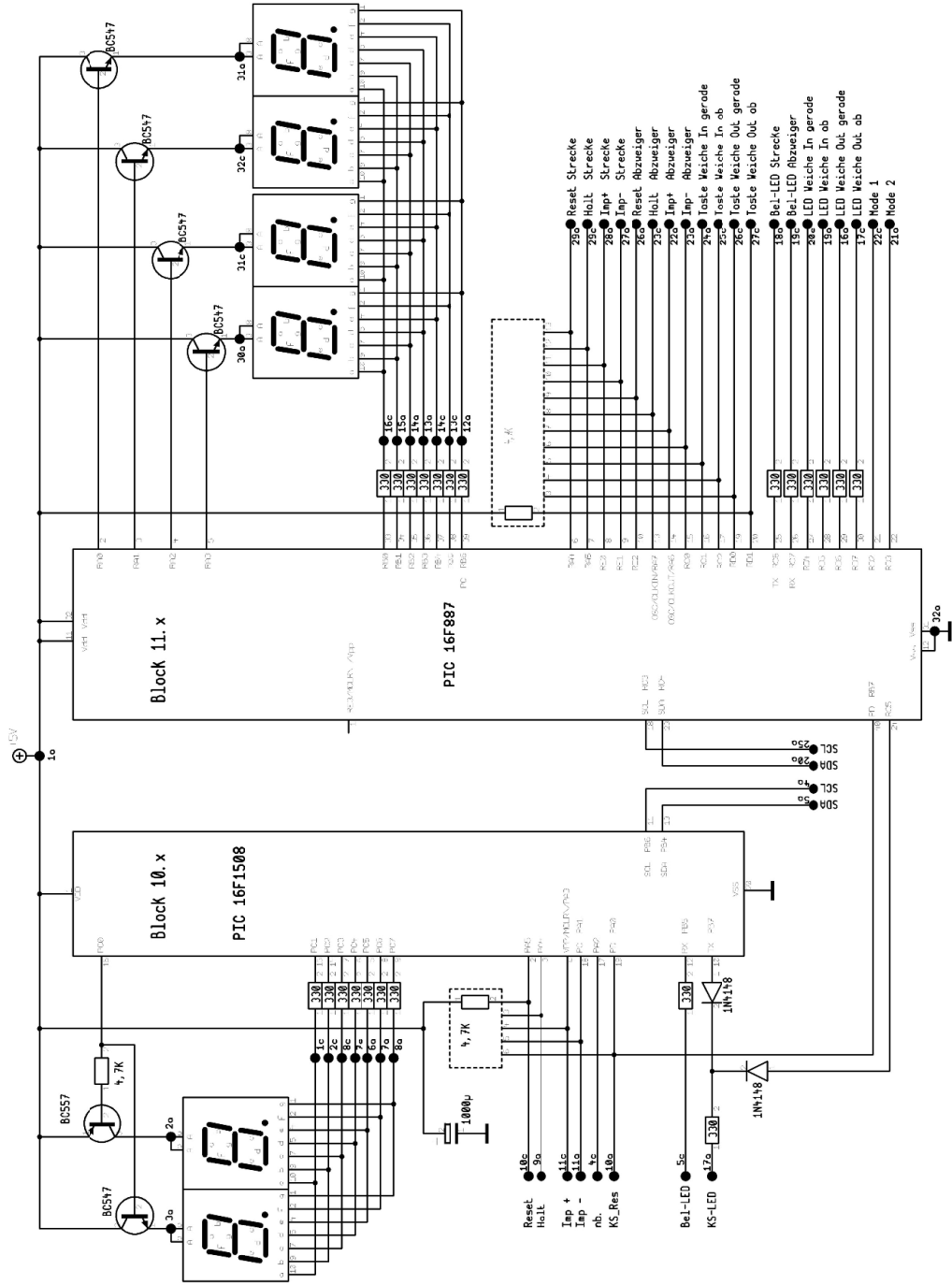
Block 11.1 mit DigiRef
2x Block mit Weichen

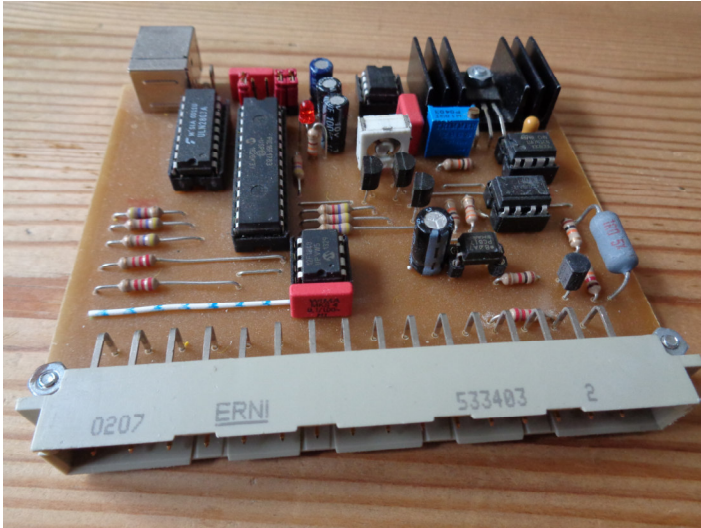


- Out. Abmelden USB
- Out. Anmelden USB
- 30a ● Out. Signal rot Strecke
- 31c ● Out. Signal grün Strecke
- 28a ● Out. Signal rot Abzweiger
- 28c ● Out. Signal grün Abzweiger
- 26a ● Out. Relais Fsp In
- 26c ● Out. Relais Fsp Out
- 21a ● +12V
- 32c ● Out. NR8
- 1 Stop Abzweiger
- 2 Anhalten Abzweiger
- 3 Stop Strecke
- 4 Bremsen Abzweiger
- 5 Anhalten Strecke
- 6 Bremsen Strecke
- 14c ● In. Weichenlage In
- 12a ● In. Weichenlage Out
- 12c ● ~ NR8
- 21c ● Out. Servo In
- 22a ● Out. Servo Out
- 22c ● Out. 70% zu D1. Regel
- 28a ● In LS Bremsen
- 18a ● In LS Anhalten Strecke
- 16a ● In LS Stop
- 10a ● In LS Bremsen
- 10c ● In LS Anhalten Abzweiger
- 8a ● In LS Stop

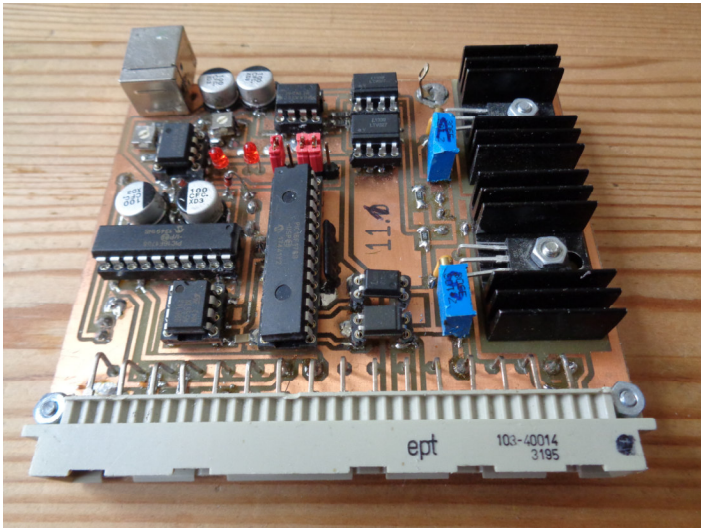
- +16V Fsp
- 6c ● Fsp Abzweiger
- 6a ● Fsp Strecke
- 8c ● GND Fsp
- 2a ● -5V Fsp
- 16c ● X
- 14c ● RX
- 30H
- 20c ● 30L

Pult für 1x Block 10. x & 1x Block 11. x

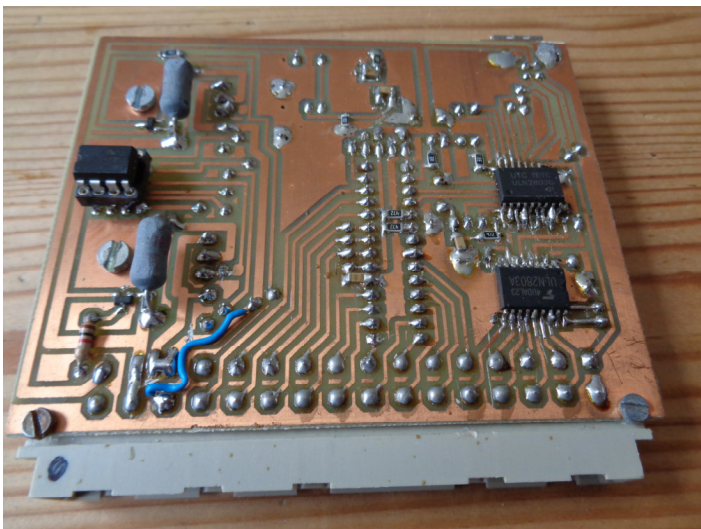




Blockkarte 10.1



Blockkarte 11,1
oben



unten