

**Karlheinz Battermann**  
**Weißdornweg 20**  
**37431 Bad Lauterberg im Harz**

**Tel.** (0 55 24) 93 10 29  
**Fax.** (0 55 24) 93 10 28  
**E-Mail:** [info@kc-modellbahntechnik.de](mailto:info@kc-modellbahntechnik.de)  
**Internet:** [www.kc-modellbahntechnik.de](http://www.kc-modellbahntechnik.de)

Steuer Nr. 2329 01910201923

### Bankverbindungen:

**Sparda-Bank 30159 Hannover**  
(BLZ 250 905 00) **Kto. Nr. 23 060**

**Volksbank 37431 Bad Lauterberg im Harz**  
**(BLZ 268 914 84) Kto. Nr. 100 279 100**

**Bad Lauterberg im Harz, den 01.02.2008**

# Bauanleitung

für Bausatz KC25 Version 1.2

# Booster 2,5A

*aus der kabasoft-computing-Serie !*

Booster KC25 Version 1.2

## Zur digitalen Stromversorgung von Modellbahnanlagen im...

⇒ **Motorola-Format**

(z.B. Märklin-Digital u. Systems, Intellibox, Tams Easy Control)

⇒ **DCC-Format**

(z.B. Intellibox, Tams Easy Control)

Geeignet für **alle Digitalanlagen**, die mit dem 5-poligen Boosterbus an die Digital-Zentrale angeschlossen werden

(z.B. Märklin-Digital u. Systems, Intellibox, Tams Easy Control).

Dieses Produkt ist kein Spielzeug!  
Nicht empfohlen für Kinder unter 14 Jahren.

Der Bausatz enthält Kleinteile.  
Darum nicht in die Hände von Kindern unter 3 Jahren! Bei unsachgemäßem Gebrauch besteht Verletzungsgefahr durch funktionsbedingte Kanten und Spitzen!

Bitte diese Anleitung gut verwahren.

## Vorwort:

Sie haben für Ihre Modelleisenbahn den Booster KC25 als Bausatz erworben.

Ich wünsche Ihnen mit diesem Produkt viel Spaß!  
Der Booster **KC25** lässt sich problemlos an Ihrer Digitalanlage betreiben.

Ein sehr großer Vorteil dieses Boosters ist die sehr **servicefreundliche Montage** mit Grundplatine und steckbaren Boostern. Im Falle eines Defektes oder dergleichen brauchen Sie keine Kabel abzuklemmen oder abzulöten, denn Sie müssen nur den Booster aus der Buchsenleiste der Grundplatine ziehen und später wieder einstecken.

Bitte unbedingt beachten!

## Werkzeug zur Montage

Legen Sie sich bitte folgende Werkzeuge bereit:

einen kleinen Seitenschneider  
eine Flachzange  
einen Kreuzschlitzschraubendreher  
einen Feinlötkolben mit dünner Spitze  
Elektronik-Lötzinn (möglichst 0,5mm)

## Sicherheitshinweise

Die im Bausatz enthaltenen elektrischen und elektronischen Bauteile dürfen nur an Kleinspannung über geprüfte und zugelassene Spannungswandler (Transformatoren) betrieben werden.

Diese Bauteile sind auch hitzeempfindlich, beim Löten dürfen sie nur kurz erwärmt werden. Nicht "braten"!  
Lötkolben entwickeln bis zu 400°C Hitze. Sie dürfen nie ohne Aufsicht bleiben. Halten Sie Abstand zu brennbaren Materialien, benutzen Sie eine hitzebeständige Unterlage zum Arbeiten.

Dieser Bausatz enthält kleine Teile, die von Kindern verschluckt werden können. Lassen Sie Kinder (besonders unter 3 Jahren) nur unter Aufsicht mitbasteln.

### Montage des Bausatzes:

Gehen Sie bei der Bestückung bitte genau in der Reihenfolge vor, welche in der **Bestückungsliste** angegeben ist. Haken Sie jeden Schritt in der vorgesehenen Spalte ab (**Erl.**), nachdem Sie ihn beendet haben.

Bei den **Dioden** achten Sie bitte unbedingt darauf, dass sie richtig gepolt eingebaut werden (Lage des Kathodenstrichs).

Bei diesem Bausatz nach oben bzw. nach unten zeigend.

Je nach Hersteller weisen **Elektrolytkondensatoren** unterschiedliche Polaritätskennzeichen auf. Einige Hersteller kennzeichnen „+“, andere aber „-“. Maßgeblich ist die Polaritätsangabe, die vom Hersteller auf dem Elko aufgedruckt ist. Diese muss mit dem Platinaufdruck übereinstimmen.

Bei **Transistoren** ist auf die abgeflachte Seite zu achten.

**Integrierte Schaltungen (ICs)** besitzen zur Kennzeichnung der Einbaulage an einer der beiden Stirnseiten eine halbrunde Vertiefung. Drücken Sie die ICs so in die Fassungen, dass die Vertiefungen mit den dreieckigen Kennzeichnungen des Platinenaufdrucks übereinstimmen.

Beachten Sie außerdem, dass **ICs** sehr empfindlich auf **elektrostatische Entladungen** reagieren und durch solche zerstört werden können. Berühren Sie daher vor dem Anfassen dieser Bauteile eine geerdete Metallfläche (z.B. Heizung) oder arbeiten Sie auf einer elektrostatischen Schutzmatte.

## Bestückungsliste der Boosters KC25:

Pos.	Anzahl	Bauteil	Bemerkungen	Ref. Nr.	Erl.
1	1	Platine		KC 2006-5	
2	1	Winkelstiftleiste	5-polig	K1	
3	3	Winkelstiftleiste	4-polig	K2 bis K4	
4	8	Diode 1N4148	Polung beachten nach unten!	D4, D7 bis D13	
5	1	Diode 1N4148	Polung beachten nach oben!	D6	
6	2	Widerstand 2R2	rot-rot-schwarz-silber-braun	R8, R16	
7	2	Widerstand 270R	rot-violett-schwarz-schwarz-braun	R15, R17	
8	2	Widerstand 1k	braun-schwarz-schwarz-braun-braun	R5, R10	
9	1	Widerstand 2k7	rot-violett-schwarz-braun-braun	R11	
10	1	Widerstand 3k3	orange-orange-schwarz-braun-braun	R6	
11	1	Widerstand 5k6	grün-blau-schwarz-braun-braun	R7	
12	4	Widerstand 10k	braun-schwarz-schwarz-rot-braun	R1 bis R3, R9	
13	1	Widerstand 22k	rot-rot-schwarz-rot-braun	R12	
14	2	Widerstand 47k	gelb-violett-schwarz-rot-braun	R4, R13	
15	1	Widerstand 82k	grau-rot-schwarz-rot-braun	R14	
16	1	Diode 1N4004	Polung beachten nach unten!	D1	
17	2	Diode 1N5400	Polung beachten nach oben!	D2, D3	
18	1	IC-Fassung 8-polig	Polung beachten nach links!	IC2	
19	1	Kondensator 100n		C1	
20	1	Widerstand 0R15	braun-grün-silber-silber	R20	
21	2	Widerstand 0R18	braun-grau-silber-silber	R18, R19	
22	2	Stiftleiste 2x4-polig		K5, K6	
23	2	Steckbrücke	entsprechend der Booster-Nummer stecken	1, 2, 3 oder 4	
24	1	Elko 1uF	Polung beachten! + nach links!	C5	
25	1	Elko 100uF	Polung beachten! + nach links!	C4	
26	2	Transistor BC 547	abgeflachte Seite beachten nach oben!	T2, T3	
27	1	Transistor BC 557	abgeflachte Seite beachten nach oben!	T1	
28	1	Transistor BC 557	abgeflachte Seite beachten nach rechts!	T4	
29	1	Transistor BC 557	abgeflachte Seite beachten nach unten!	T9	
30	1	LED grün	Polung beachten!	D5	
31	1	IC LM393	Polung beachten!	IC2	
32	1	Transistor BD135	Metallfläche beachten nach rechts!	T5	
33	1	Transistor BD136	Metallfläche beachten nach rechts!	T6	
34	1	Kühlkörper	mit 4 M3-Schrauben befestigen!	Kühlkörper	
35	1	Transistor BD536	Metallfläche beachten nach rechts befestigen!	T7	
36	1	Transistor BD537	Metallfläche beachten nach rechts befestigen!	T8	
37	2	Elko 4700uF	Polung beachten! + nach oben!	C2, C3	
38	1	IC 7805	Metallfläche beachten nach rechts!	IC1	
39			Abschlusskontrolle!		

Der Kühlkörper wurde bereits zur Montage mit den Befestigungsschrauben vorbereitet.

Sie sehen dies an den silbernen Gewindeschneidungen in den Befestigungsnuten des Kühlkörpers. Dies erleichtert Ihnen die Montage der beiden Transistoren am Kühlkörper.

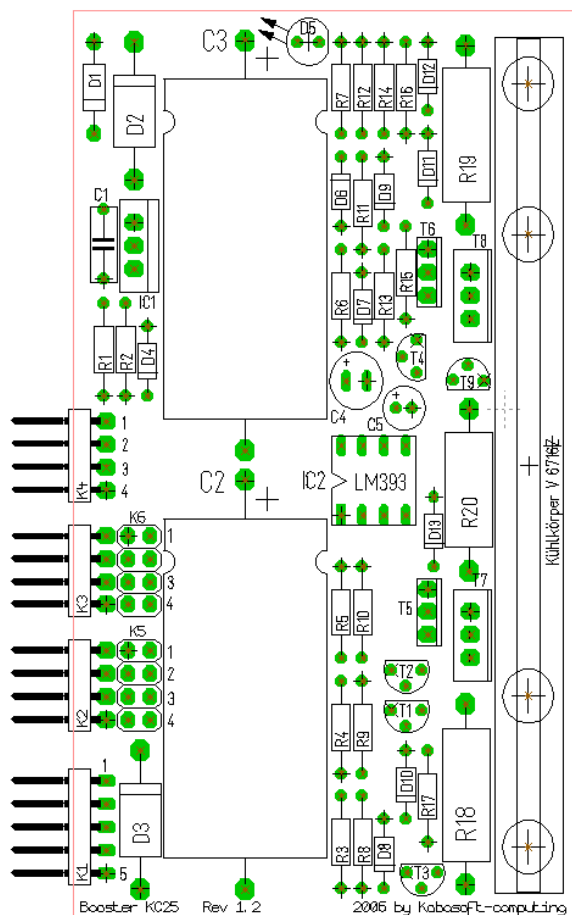
### Wichtige Hinweise zur Montage der Transistoren BD536 und BD537!

Die Transistoren müssen mit Glimmerscheibe, Isoliernippel und M3-Kreuzschlitzschraube am Kühlkörper befestigt werden. Zur besseren Wärmeableitung sollten die Glimmerscheiben beidseitig sehr dünn mit der beigefügten Wärmeleitpaste bestrichen werden.

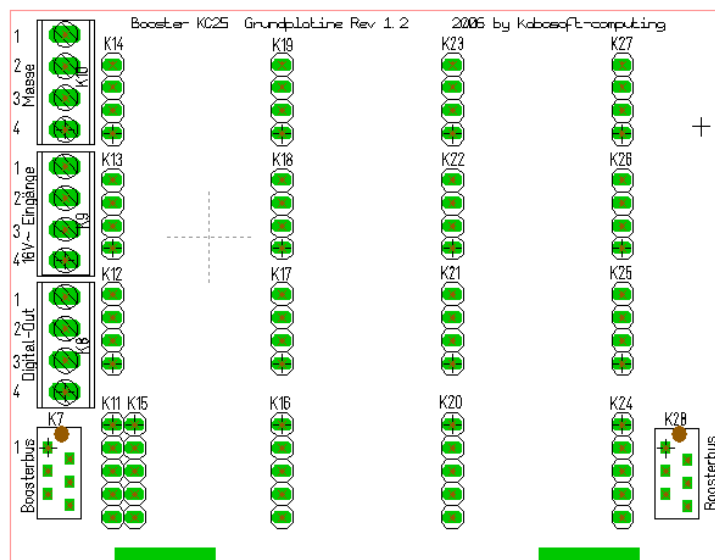
Nach der Montage müssen unbedingt die Metallflächen der beiden Transistoren gegeneinander isoliert sein, denn sonst entsteht ein Kurzschluss, der zur Zerstörung der Transistoren führt. Dies sollte mit einem Durchgangsprüfer kontrolliert werden!

Ich empfehle, die Transistoren erst an den Kühlkörper zu montieren und leicht festzuschrauben. Hiernach die Transistorbeinchen durch die Platinenlöcher stecken und dann den Kühlkörper mit den vier mitgelieferten Schrauben und Unterlegscheiben (eine aus Plastik wegen der Nähe zu einer Leiterbahn bei T8) an der Platine befestigen.

Erst hiernach sollten die beiden Transistoren am Kühlkörper fest angezogen und dann auf der Platine verlötet werden.



Booster KC25



Grundplatine KC25

## Bestückungsliste der Booster-Grundplatine KC25:

Pos.	Anzahl	Bauteil	Bemerkungen	Ref. Nr.	Erl.
1	1	Platine		KC 2006-6	
2	2	Platinen	als Füße an der Grundplatine winklig anlöten	KC 2006-07	
3	2	Buchsenleiste	2x3-polig	K7, K28	
4	3	Schraubklemmleiste	4-polig	K8 bis K10	
5	6	Buchsenleiste	4-polig	K17 bis K19, K25 bis K27	
6	2	Buchsenleiste	5-polig	K16, K24	
7	1	Stiftleiste	5-polig <b>nur, wenn gewünscht, montieren!</b>	K15	
8	6	Buchsenleiste	4-polig <b>auf der Rückseite montieren!</b>	K12 bis K14, K21 bis K23	
9	2	Buchsenleiste	5-polig <b>auf der Rückseite montieren!</b>	K11, K20	
10			Abschlusskontrolle!		

## Wichtiger Hinweis!

Zur besseren Platzausnutzung werden die 4 möglichen Booster auf beiden Seiten der stehenden Booster-Grundplatine eingesteckt. Aus diesem Grunde werden die Buchsenleisten auf Vorder- und Rückseite der Grundplatine wechselseitig montiert.

## Montage der Grundplatine unter oder an der Modellbahnanlage:

Zur Montage der Grundplatine sollten Sie Schrauben 3x12mm verwenden, die Sie auch als Befestigungssatz von mir erhalten können.

## Einstecken des Boosters in die Grundplatine

Den fertigen Booster stecken Sie so in die Buchsenleiste der Grundplatine, dass die Bestückungsseite des Boosters bei der Montage auf der Oberseite der Grundplatine zu den Schraubklemmen und auf der Unterseite der Grundplatine entgegen gerichtet ist. Eine andere Montage-möglichkeit ergibt sich aus der Konstruktion auch gar nicht. Hierbei sollte die Modellbahnanlage aus Sicherheitsgründen **nicht** eingeschaltet sein, denn der Booster könnte beschädigt werden.

Bitte beachten!!

- Seite 3 -

Dieser Bausatz wurde sehr sorgfältig entwickelt und getestet. Wenn Sie den Booster als Bausatz erworben haben, kann ich jedoch keine Funktionsgarantie übernehmen. Bei sachgemäßem Zusammenbau entsprechend der Anleitung sollte er jedoch einwandfrei funktionieren.

## Anschließen der Kabelverbindungen an der Booster-Grundplatine:

An der oberen 4-poligen Schraubklemmenleiste können bis zu 4 Massekabel (in der Regel sind dies die braunen Kabel) von dem/den Trafo(s) angeschlossen werden. Diese Massekabel müssen ebenfalls mit der gemeinsamen Masse der gesamten Modellbahnanlage verbunden sein.

An der mittleren 4-poligen Schraubklemmenleiste können bis zu 4 Kabel (in der Regel sind dies die gelben Kabel) von dem/den Trafo(s) angeschlossen werden.

Pro Booster sollten Sie jeweils 1 Kabelpaar (braun und gelb) anschließen. Über die Steckbrücken bei K6 bestimmen Sie die entsprechende Stromversorgung der Booster mit der Wechselspannung des/der Trafos.

An der unteren Schraubklemmenleiste werden die Digitalspannungskabel vom Booster zu dem/den einzelnen Stromkreis(en) angeschlossen.

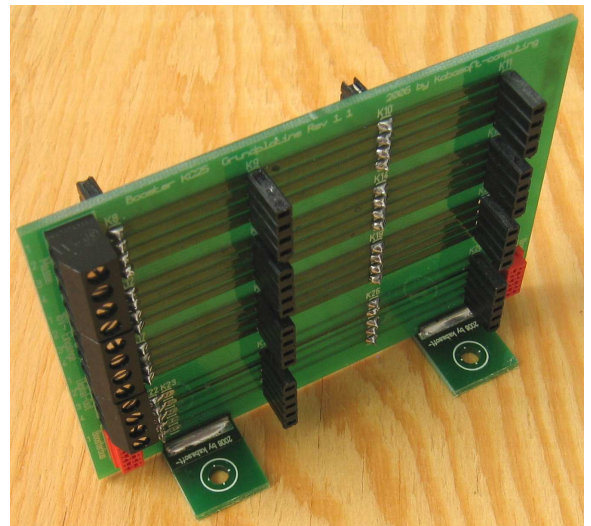
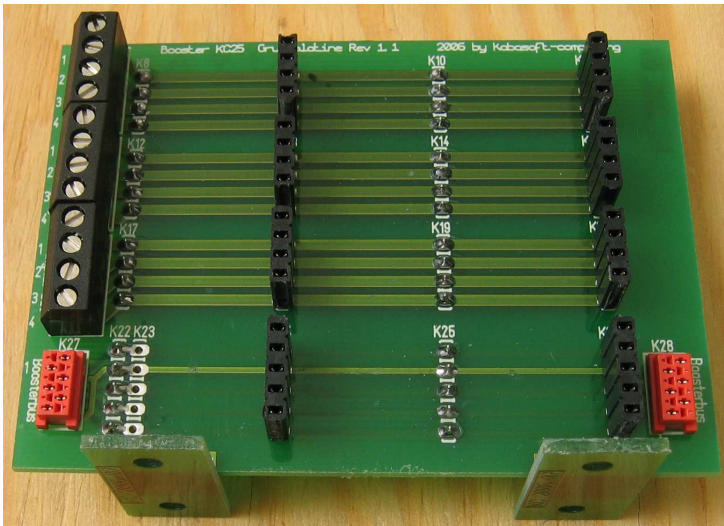
Die Verbindung der Booster-Grundplatine zur Digital-Zentrale erfolgt entweder über die 6-polige Federleiste am K7 oder über ein 5-poliges Kabel an der zu montierenden Steckerleiste bei K15. Ich empfehle hierzu jedoch die von mir in der benötigten Länge lieferbaren Flachbandkabel mit dem entsprechenden Stecker bzw. der Federleiste.

Wenn Sie ein handelsübliches 5-poliges Booster-Buskabel verwenden wollen, so muss der Stecker so auf die Steckerleiste bei K15 gesteckt werden, dass das Kabel nach links in Richtung der Grundplattenkante führt. Der obere Steckkontakt der 5-poligen Steckerleiste ist der Kontakt 1 (Kurzschlussmeldeleitung) des Buskabels.



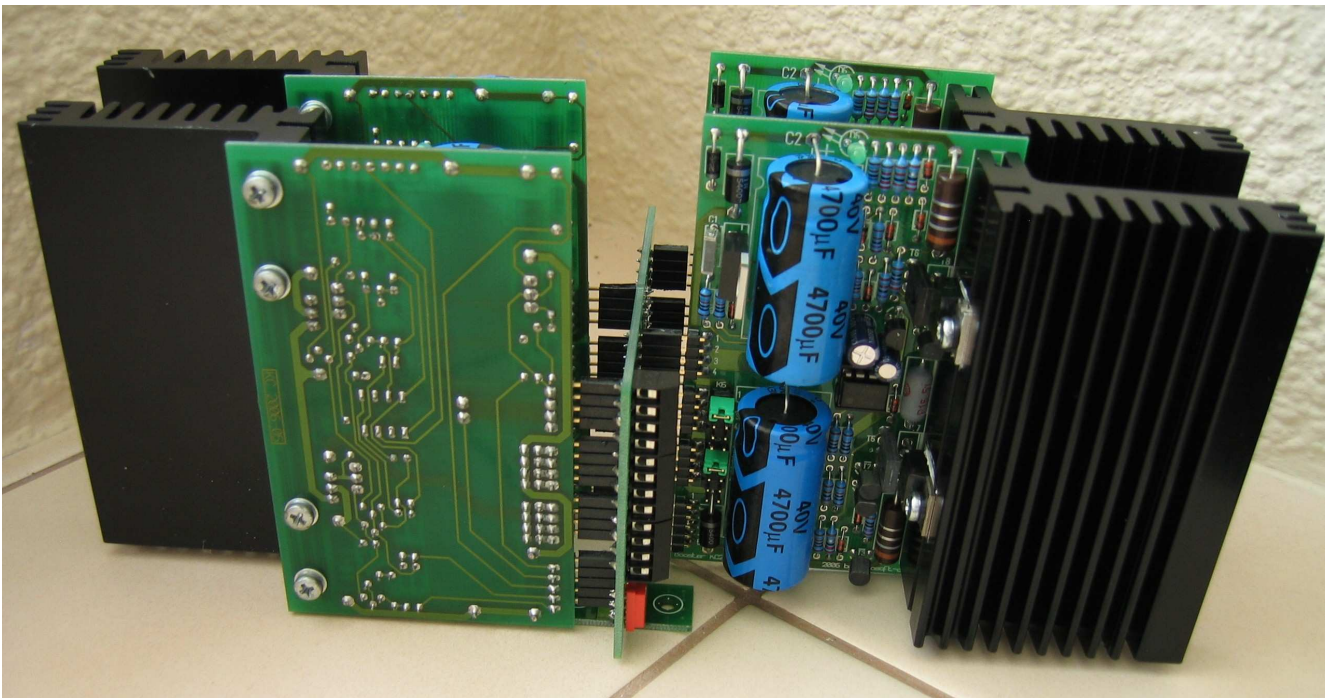
Booster KC25 – über die beiden grünen Jumper können Sie die Zuordnung der vier möglichen Boosterstromkreise einstellen





Grundplatine zur Aufnahme der Booster. Es können auf Vorder- und Rückseite jeweils zwei Booster eingesteckt werden.

An den Schraubklemmen werden die Kabel für die Stromversorgung vom Trafo und zu den Stromkreisen angeschlossen. Die Verbindung zur Zentrale erfolgt mit dem 5-poligen Boosterbuskabel. Diese Buskabel, die Sie von mir in der benötigten Länge bekommen können, schließen Sie an den roten 6-poligen Buchsenleisten an. Wenn Sie mehr als 4 Booster benötigen, so können Sie auch mit kurzen Booster-Buskabeln eine Verbindung zwischen den oben abgebildeten Grundplatinen herstellen.



### Tipp!

Ich empfehle zur gesamten Stromversorgung der Modellbahnanlage in der Nähe der montierten Booster eine zentrale Anordnung von verschiedenen Lüsterklemmen für die Masse- und Spannungsanschlüsse vorzusehen.

Dies sollten in der Regel...

- ◆ gemeinsame Masseanschlüsse
- ◆ Digitalspannungen von dem/den Booster(n) zu den einzelnen Stromkreisen der Modellbahnanlage
- ◆ 16 Volt Wechselspannungen für Häuser- und sonstige Beleuchtungen
- ◆ 15 Volt Gleichspannung zur externen Spannungsversorgung der Weichendecoder KC83

...sein.

### Achtung!

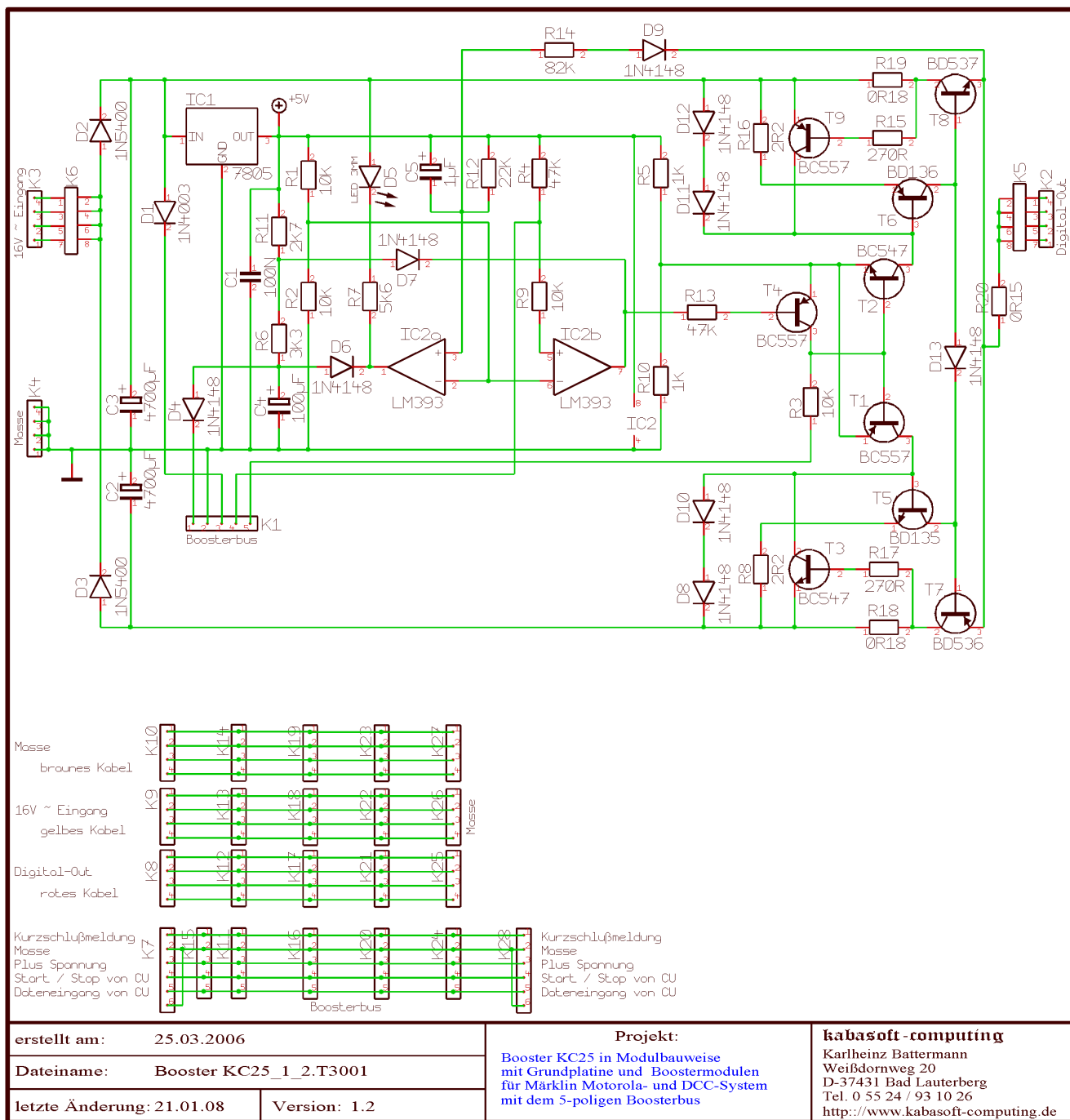
Wenn Sie meine gelieferten Boosterkabel (rot markierte Ader ist die Kurzschlussmeldeleitung – Leitung 1) an eine Zentrale oder einen vorhandenen Booster anschließen, so wird die Buchse in der Regel so eingesteckt, dass das Kabel nach unten führt (entgegen der sonstigen gelieferten Boosterbuskabel der Industrie). Ohne Gewalt ist ein Einstecken auch nur in dieser Weise möglich, weil die Buchse einen Verdrehschutz hat.

Weitere Bilder eines Komplettboosters mit 4 x 2,5A finden Sie auf meiner Webseite.

Bitte beachten!!

- Seite 5 -

Dieser Bausatz wurde sehr sorgfältig entwickelt und getestet. Wenn Sie den Booster als Bausatz erworben haben, kann ich jedoch keine Funktionsgarantie übernehmen. Bei sachgemäßem Zusammenbau entsprechend der Anleitung sollte er jedoch einwandfrei funktionieren.



## Wichtige Hinweise zum Komplettbooster!

Wenn Sie von mir den Komplettbooster erhalten haben, dann sollten Sie noch Folgendes beachten.

Sollte bei einem Kurzschluss oder dergleichen nach dem Go-Befehl auf der Zentrale kein Digitalstrom vom Booster geliefert werden, dann sehen Sie als Erstes einmal nach, ob die grüne LED am Booster leuchtet. Sollte dies nicht der Fall sein, so ist mit hoher Wahrscheinlichkeit die kleine Schmelzsicherung auf der Rückseite des Boosters defekt.

Auf der Rückseite des Boosters befinden sich insgesamt 5 Sicherungen.

Eine Sicherung mit 1,6 A für die Netzspannung von 230V.

Vier Sicherungen mit 3,15A in einer 4-er Gruppe zur Sicherung der Trafospannung für die Booster.

Die Booster können zwar bis zu 3,7 A Strom liefern, Sie sollten jedoch den Wert für diese vier Sicherungen nicht höher als 3,15A wählen, damit Sie erkennen, wann ein Boosterkreis überlastet wird.

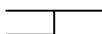
Setzen Sie eine höhere Sicherung ein, so wird der Booster zwar nicht beschädigt, da er bei 3,7A abschaltet, jedoch erkennen Sie dann nicht mehr, wenn der Booster an seine Leistungsgrenze kommt, wobei dann jedoch die digitale Ausgangsspannung ein wenig niedriger wird.

### Wichtige Hinweise beim Einsatz der CS oder ECoS!

Wenn Sie meine Booster mit der CS oder ECoS verbinden wollen, so müssen Sie entweder die entsprechend vorbereitete Grundplatine mit der Bestellnummer 26013 oder 26113 und dem mit der CS mitgelieferten Buskabel verwenden oder meine Booster-Buskabel 25202 oder 25203 nach der nachfolgenden Beschreibung ändern.

Besitzen Sie dieses Buskabel der CS von Märklin nicht, dann können Sie mir z.B. von der ECoS den 5- bzw. 7-poligen Stecker zuschicken und ich fertige das passende Buskabel in der entsprechenden Länge.

Die Buskabel werden wie folgt angeschlossen:

ECoS bzw. CS	1 Datenausgang	Widerstand 6,8K		5 Dateneingang	KC25
	2 Masse	Widerstand 4,7K			
	2 Masse			2 und 6 Masse	
	3 wird nicht verbunden			3 +20V	
	4 Kurzschlussmeldung			1 Kurzschlussmeldung	
	5 Start/Stop			4 Start/Stop	

Der Datenausgang der CS bzw. ECoS wird immer über das Widerstandsnetzwerk mit der Masse der CS bzw. ECoS verbunden und an den Verbindungspunkt (Spannungsteiler) der beiden Widerstände wird das Dateneingangskabel zum Booster KC25 angeschlossen.

## Sehr wichtige Hinweise zu meinen Elektronikprodukten!



### Elektronikteile gehören nicht in den Hausmüll

Alle von mir gelieferten Elektronik-Produkte der kabasoft-computing-Serie, dürfen am Ende ihrer Lebensdauer nicht über den normalen Haushaltsabfall entsorgt werden, sondern müssen an einem Sammelpunkt für das Recycling von elektrischen und elektronischen Geräten abgegeben werden. Das Symbol auf dem Produkt, dieser Bauanleitung oder der Verpackung weist darauf hin. Die Werkstoffe sind gemäß ihrer Kennzeichnung wiederverwertbar. Mit der Wiederverwendung, der stofflichen Verwertung oder anderen Formen der Verwertung von Altgeräten leisten Sie einen wichtigen Beitrag zum Schutze unserer Umwelt.

Bitte erfragen Sie bei Ihrer Gemeindeverwaltung die zuständige Entsorgungsstelle.

Mit herzlichen Grüßen aus Bad Lauterberg