

*GT- Arbeitsblätter sollen Euch sporadisch über Normen bzw. Empfehlungen, aber auch wichtige Basisinformationen innerhalb GermaNTRAK informieren.*

## NTRAK-Europa-Norm

Thema:

### Bananenstecker statt Lautsprecherstecker: Umbaugründe

Hallo, liebe Clubmitglieder

#### Ersatz der Lautsprechersteckverbindungen

Aufgrund der Erfahrungen mit NTRAK-Großanlagen wie in Kloten 2001 und Sinsheim 2002 haben wir uns in den letzten Monaten des Jahres 2003 zusammengesetzt und eine Alternative zum Problempunkt "Lautsprecherstecker" erarbeitet.

#### Grundsätzliches

- Sie haben sich bei größeren NTRAK-Modulararrangements und Einsatz von Zügen mit mehreren Lok's als gefährliche Schwachstelle erwiesen.

#### Vorgaben:

- Überall in Europa erhältlich, auch in langfristiger Zukunft
- Geeignet für mindestens 5A, besser 10A Dauerleistung
- Geringer Eigenwiderstand bis max. 0,05 Ohm (bei Qualitätsware)
- Möglichkeit, einzelne Lines zu trennen, daher schieden Kombistecker von vorneherein aus.

Es wurde verschiedene Stecker geprüft und nach diesen Gesichtspunkten bewertet. Es wird wohl nie eine Lösung geben, die es allen recht macht und bei entsprechender Suche wird man immer das eine oder andere Haar in der Suppe finden. Wir haben uns in der Schlussbesprechung in Adliswil auf den 4mm-Rundstecker, auch "Bananen-" oder Laborstecker genannt, geeinigt. Sie sind massiver und aufgrund ihrer elektrischen Werte auch für zukünftige DCC-Arrangements geeignet.

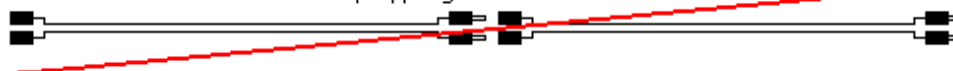
#### Einsatz-Varianten

Hierbei gibt es mehrere Einsatz-Varianten, wie sie bereits von anderen Modul-Normen eingesetzt werden.

Variante: Einbaubuchsen mit eigenen Verbindungskabeln



Variante: Stecker auf der einen Seite, Kupplungen auf der anderen Seite



Variante: Beiseitig Stecker und Kupplungen



Legende:

■ 4mm Bananen-Kupplung

■ 4mm Bananen-Stecker

□ 4mm Bananen-Einbaubuchse

Aus folgenden Gründen ist letztere Variante zu favorisieren ist:

- Ein entscheidender Vorteil wäre der leichte Tausch von Lautsprecherstecker auf Bananenstecker u. –Kupplungen
- Es könnten die vorhandenen Lautsprecherkabel weiter verwendet werden.
- Beiderseitig Stecker/Kupplung hat den Vorteil, dass ein unbeabsichtigtes Vertauschen von vorhinein nicht möglich ist. **Verwehlungssicher !**

### **Daher wird Norm für die Elektrik wie folgt geändert:**

- **Ersatz der Lautsprecherstecker und -buchsen durch 4mm-Stecker und -Buchsen nach dem Schema: Rechte Schiene männlich, linke Schiene weiblich auf beiden Seiten.**

Zur besseren Verständigung ist eine kleine Grafik angehängt. Dadurch wird zum einen eine Verwechslungsgefahr minimiert und zum anderen können Module bei Bedarf einfach umgedreht werden (auch oNeTRAK ), ohne die gesamte Verkabelung umzubauen.

- **Ein Maximalwiderstand von 50 Milli-Ohm pro Einzelleitung & Modul wird angestrebt.**  
Eine Norm für die Ausführung der Stecker wird nicht festgelegt, da die Widerstandswerte aller Ausführungen (Büschel, Vollkontakt, Federzungen) deutlich besser sind als die der LS-Stecker. Vergoldete Ausführungen werden natürlich auch gerne gesehen, sind aber nicht Pflicht.

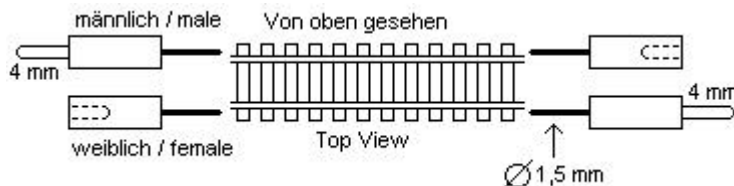
- **Es gilt folgender Zeitplan: Für Modul-Neu- und Umbauten muss diese Elektrik ab sofort verwendet werden! Die Umrüstung bestehender Module bis Ende 2004!**

- **Eine eindeutige Farbkennzeichnung muss vorhanden sein. Wie gehabt entweder mit farbigen Kabeln, Steckergehäusen, Fähnchen oder farbigen Kabelbindern. Eine Verwechslungsmöglichkeit, z.B. durch Verwendungen von roten Gehäusen und blauen Kabeln für die BlueLine ist zu vermeiden.**

Durch die Bestückung der Kabel mit farbigen Steckern wäre eine Kennzeichnung der einzelnen Kabel schon vorgegeben. Da aber die Kupplungen nicht überall in der gesamten Stecker-Farbpalette angeboten werden, CONRAD hat nur 3 Farben bei den Kupplungen im Lieferprogramm, müsste bei den Kupplungen der Kompromiss von nur einer Farbe (z.B. Schwarz) eingegangen werden.

- Bei einfarbigen Steckern und Buchsen ist jeweils der Stecker in der richtigen Farbe zu markieren, entweder durch farbige Klebebänder oder durch farbige Kabelbinder (letztere gibt es in Baumärkten, 1000 Stück in 10 Farben für ca. 5 EUR). Wenn die Buchse - durch Einzelverdrahtung - nicht eindeutig zum richtigen Stecker zugeordnet werden kann, ist die Buchse ebenfalls in der richtigen Farbe zu markieren.
- Bitte bei der farbigen Markierung daran denken, dass es unter den Modulen beim Aufbau oftmals nicht allzu hell ist!

Für die Montage gilt einfach:



**die rechte Schiene in Fahrtrichtung ist mit einem Stecker und die linke Schiene ist mit einer Kupplung (Buchse) zu versehen.**

Auszug aus dem aktuellem CONRAD-Lieferprogramm

#### Bananenstecker

Vollkontakt-Stecker mit Stift, 4mm Hülse biegsam und trittfest, Schraubanschluss für Leitungsquerschnitt 1,5mm<sup>2</sup>, Dauerstrom 16A, Durchgangswiderstand max. 3mOhm

730106-62	rot	730114-62	schwarz	730122-62	blau
730130-62	grün	730092-62	gelb		

### Hirschmann Bananen-Büschel-Stecker

Für 4mm Buchsen, mit biegsamer und trittfester Hülse und Querloch, mit Schraubanschluss, Leitungsquerschnitt bis 1,5mm<sup>2</sup>, berührungssicher, Dauerstrom 16A, Durchgangswiderstand max. 3 mOhm

730912-62 rot 730920-62 schwarz 730939-62 gelb

730947-62 blau 730955-62 grün

Ausführung wie oben, jedoch mit Lötanschluss

731013-62 rot 731021-62 schwarz 731030-62 gelb

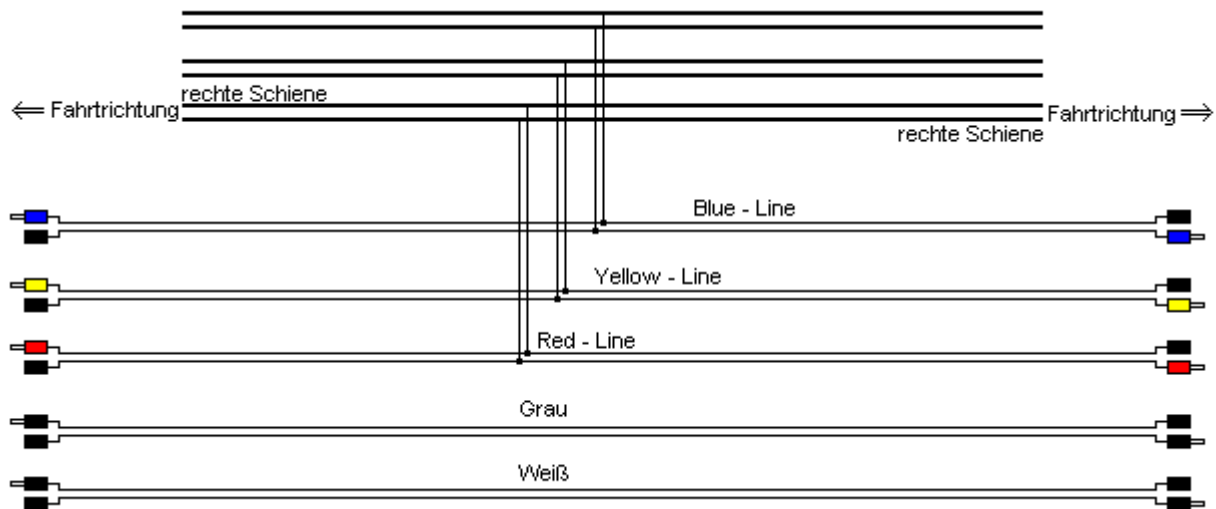
731048-62 blau 731056-62 grün

### Bananen-Kupplung

Mit trittfester und biegsamer Hülse, Steckanschluss für 4mm Stecker und Kabelanschluss für max. 2,5mm<sup>2</sup> lötbar, Dauerstrom 30A, Durchgangswiderstand max. 3mOhm

737674-62 rot 737666-62 schwarz 737682-62 blau

### Als Montagehilfe:



(Schematische Darstellung der Schienen mit den Parallelleitungen)

**Diese fünf Leitungen müssen ab sofort unter jedem Modul vorhanden sein.**

**GRAU = Wechsel(schwach)strom (Weichenantriebe, Signale, Beleuchtungen)**

**WEISS = Gleich(schwach)strom**

Je nach Gleislage kommen dementsprechende Farben dazu, (Mountain-Line = grün, Nn3 = grün/blau, weitere Angaben in den jeweiligen Manuals) wobei für PRIVAT-Gleise, die unabhängig von der Blue-Line betrieben werden, als Farbe VIOLETT oder PINK zu nehmen ist.

Viel Spaß und „Model-Railroading is fun“.

Euer Vorstand

Thorsten, Manfred, Alex, Markus, HaWeO