



# WBA-1

Wechselblinker

Double Flashlight

Boîtier clignotant

Knipperlicht

Art.-Nr. 21-01-001 / 22-01-001



# WBA-2

SMD-Wechselblinker

SMD Double Flashlight

Boîtier clignotant SMD

SMD Knipperlicht

Art.-Nr. 22-01-019

Anleitung

Manual

Mode d'emploi

Handleiding





## Inhaltsverzeichnis

|   |     |
|---|-----|
| Wie Ihnen diese Anleitung weiterhilft   | 4   |
| Bestimmungsgemäßer Gebrauch   | 4   |
| Sicherheitshinweise   | 5   |
| EMV-Hinweis   | 7   |
| Funktion  | 8   |
| Technische Daten  | 8   |
| Kontrollieren Sie den Lieferumfang  | 9   |
| Benötigte Werkzeuge und Verbrauchsmaterialien                                   | 9   |
| So löten Sie sicher und richtig   | 9   |
| Bauen Sie den Bausatz zusammen  | 11  |
| Führen Sie eine Sichtprüfung durch  | 13  |
| Führen Sie einen Funktionstest durch<br>und schließen Sie den Wechselblinker an | 14  |
| Checkliste zur Fehlersuche  | 15  |
| Herstellerhinweis   | 16  |
| Konformitätserklärung   | 16  |
| Garantiebedingungen   | 16  |
| <br>  |     |
| Stückliste  | I   |
| Bestückungsplan (Fig. 1)  | I   |
| Anschlußplan WBA-1 (Fig. 2)   | II  |
| Anschlußplan WBA-2 (Fig. 3)   | III |
| Schaltplan (Fig. 4)   | IV  |
| (Seiten I bis IV zum Heraustrennen in der Heftmitte.)                           |     |

## Wie Ihnen diese Anleitung weiterhilft

Auch wenn Sie keine besondere technische Vorbildung haben, hilft Ihnen diese Anleitung schrittweise beim sicheren und sachgerechten Zusammenbau des Bausatzes bzw. beim Einbau und Einsatz des fertigen Bausteins. Bevor Sie mit dem Zusammenbau des Bausatzes beginnen bzw. den Baustein in Betrieb nehmen, lesen Sie diese Anleitung vollständig durch, besonders die Sicherheitshinweise und den Abschnitt über die Fehlermöglichkeiten und deren Beseitigung. Sie wissen dann, was Sie beachten müssen und vermeiden dadurch Fehler, die manchmal nur mit viel Aufwand wieder zu beheben sind.

Bewahren Sie die Anleitung sorgfältig auf, damit Sie später bei eventuellen Störungen wieder die Funktionsfähigkeit herstellen können. Sollten Sie den Bausatz oder den fertigen Baustein an eine andere Person weitergeben, so geben Sie auch die Anleitung mit.

## Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der Bausatz bzw. der fertige Baustein ist dafür vorgesehen, nach den Bestimmungen dieser Anleitung zusammengebaut und im Modellbau oder in einer Modellbahnanlage eingesetzt zu werden. Er ist für die Ansteuerung von LEDs, z.B. in Andreaskreuzen oder in Warnblinkleuchten, vorgesehen.

Der Bausatz bzw. der Baustein ist nicht dafür bestimmt, von Kindern unter 14 Jahren zusammen- und / oder eingebaut zu werden.

Zum bestimmungsgemäßen Gebrauch gehört auch das Lesen, Verstehen und Befolgen dieser Anleitung.

Jeder andere Gebrauch ist nicht bestimmungsgemäß.

# Sicherheitshinweise

## Mechanische Gefährdung

Abgeknipste Litzen und Drähte können scharfe Spitzen haben. Dies kann bei unachtsamem Zugreifen zu Hautverletzungen führen. Achten Sie daher beim Zugreifen auf scharfe Spitzen.

Sichtbare Beschädigungen an Bauteilen können zu unkalkulierbaren Gefährdungen führen. Bauen Sie beschädigte Bauteile nicht ein, sondern entsorgen Sie sie fachgerecht und ersetzen Sie sie durch neue.

## Elektrische Gefährdung

- Berühren unter Spannung stehender Teile,
- Berühren leitfähiger Teile, die im Fehlerfall unter Spannung stehen,
- Kurzschlüsse,
- Anschluß an nicht zulässige Spannung,
- unzulässig hohe Luftfeuchtigkeit,
- Bildung von Kondenswasser

können zu gefährlichen Körperströmen und damit zu Verletzungen führen. Beugen Sie dieser Gefahr vor, indem Sie die folgenden Maßnahmen durchführen:

- Führen Sie Verdrahtungsarbeiten nur in spannungslosem Zustand durch.
- Führen Sie die Zusammenbau- und Einbauarbeiten nur in geschlossenen, sauberen und trockenen Räumen durch. Vermeiden Sie in Ihrer Arbeitsumgebung Feuchtigkeit, Nässe und Spritzwasser.
- Versorgen Sie den Baustein nur mit Kleinspannung gemäß Angabe in den technischen Daten. Verwenden Sie dafür ausschließlich geprüfte und zugelassene Transformatoren.
- Stecken Sie die Netzstecker von Transformatoren und LötKolben / Lötstationen nur in fachgerecht installierte und abgesicherte Schukosteckdosen.
- Achten Sie beim Herstellen elektrischer Verbindungen auf ausreichenden Leitungsquerschnitt.

- Nach der Bildung von Kondenswasser warten Sie vor den Arbeiten bis zu 2 Stunden Akklimatisierungszeit ab.
- Verwenden Sie bei Reparaturarbeiten ausschließlich Original-Ersatzteile.

### **Brandgefährdung**

Wenn die heiße Lötkolbenspitze mit brennbarem Material in Kontakt kommt, entsteht ein Brandherd. Dieser kann zu einem Feuer führen und damit zu Verletzungs- und Lebensgefahr durch Verbrennung und Rauchvergiftung. Stecken Sie den Netzstecker des Lötkolbens oder der Lötstation nur während der Zeit in die Steckdose, während der Sie tatsächlich löten. Halten Sie die Lötkolbenspitze immer sicher von brennbarem Material entfernt. Benutzen Sie einen geeigneten Ablageständer. Lassen Sie den heißen Lötkolben nie unbeaufsichtigt liegen.

### **Thermische Gefährdung**

Wenn Sie versehentlich die heiße Lötkolbenspitze mit Ihrer Haut in Berührung bringen, oder wenn Ihnen flüssiges Lötzinn auf die Haut spritzt, besteht die Gefahr von Hautverbrennungen. Beugen Sie dieser Gefahr vor, indem Sie

- für Ihre Arbeit eine hitzebeständige Unterlage benutzen,
- den Lötkolben nur auf einem geeigneten Ablageständer ablegen,
- beim Löten auf sichere Führung der Lötspitze achten und
- flüssiges Lötzinn mit einem dicken feuchten Lappen oder Schwamm von der Lötspitze abstreifen.

### **Umgebungs-Gefährdungen**

Eine zu kleine, ungeeignete Arbeitsfläche und beengte Raumverhältnisse können zu versehentlichem Auslösen von Hautverbrennungen oder Feuer führen. Beugen Sie dieser Gefahr vor, indem Sie eine ausreichend große, aufgeräumte Arbeitsfläche mit der nötigen Bewegungsfreiheit einrichten.

### **Sonstige Gefährdungen**

Kinder können aus Unachtsamkeit oder mangelndem Verantwortungsbewußtsein alle zuvor beschriebenen Gefährdungen verursachen. Um

Gefahr für Leib und Leben zu vermeiden, dürfen Kinder unter 14 Jahren Bausätze nicht zusammenbauen und Bausteine nicht einbauen.

Kleinkinder können die zum Teil sehr kleinen Bauteile mit spitzen Drahtenden verschlucken. Lebensgefahr! Lassen Sie die Bauteile deshalb nicht in die Hände von Kleinkindern gelangen.

In Schulen, Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfewerkstätten ist der Zusammenbau, der Einbau und das Betreiben von Baugruppen durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.

In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.

## **EMV-Hinweis**

Das Produkt wurde entsprechend den harmonisierten europäischen Normen EN 55014 und EN 50082-1 entwickelt, nach der EG-Richtlinie 89/336/EWG (EMVG vom 09.11.1992, Elektromagnetische Verträglichkeit) geprüft und entspricht den gesetzlichen Bestimmungen.

Um die elektromagnetische Störfestigkeit und Verträglichkeit beim Betrieb aufrecht zu erhalten, beachten Sie die folgenden Vorsichtsmaßnahmen:

- Schließen Sie den Versorgungstransformator nur an eine fachgerecht installierte und abgesicherte Schukosteckdose an.
- Nehmen Sie keine Veränderungen an den Original-Bauteilen vor und befolgen Sie die Hinweise, Schalt- und Bestückungspläne dieser Anleitung genau.
- Verwenden Sie bei Reparaturarbeiten nur Original-Ersatzteile.

## Funktion

Der Baustein ist ein sogenannter "astabiler Multivibrator". Zwei Transistoren auf der Platine dienen als Schalter und schalten abwechselnd die Stromversorgung für die angeschlossenen LEDs ein und aus. Dabei beeinflussen sie sich gegenseitig: Ist der eine Schalter (Transistor) geöffnet, bleibt der andere geschlossen. Solange der Schalter geöffnet ist, wird in dem dazugehörigen Kondensator elektrische Energie gespeichert. Ist der Kondensator aufgeladen, kippt die Schaltung um: Der Schalter schließt und der zu dem anderen Schalter gehörige Kondensator beginnt sich aufzuladen.

Je nach Kapazität der eingesetzten Kondensatoren und der zugehörigen Widerstände (RC-Kombination), blinkt die Schaltung schneller oder langsamer. Bei Bestückung mit den Originalbauteilen beträgt die Blinkfrequenz ca. 1 bis 2 Hz. Durch Austausch der Kondensatoren und der zugehörigen Widerstände kann die Frequenz verändert werden.

An die beiden Ausgänge des Bausteins werden zwei oder mehrere parallel oder in Reihe geschaltete LEDs angeschlossen. Die LEDs werden direkt an den Baustein angeschlossen. Zusätzliche Vorwiderstände sind nicht erforderlich.

## Technische Daten

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Versorgungsspannung                  | 12 – 18 Volt Gleich- oder Wechselspannung |
| Stromaufnahme (einschl. Verbraucher) | ca. 5 mA                                  |
| Schutzart                            | IP 00                                     |
| Umgebungstemperatur bei Betrieb      | 0 - + 60 °C                               |
| Umgebungstemperatur bei Lagerung     | -10 - + 80 °C                             |
| Zulässige relative Luftfeuchtigkeit  | max. 85 %                                 |
| Abmessung der Platine (WBA-1)        | ca. 23 x 26 mm                            |
| Abmessung der Platine (WBA-2)        | ca. 10 x 10 mm                            |
| Gewicht der Schaltung (WBA-1)        | ca. 5 g                                   |
| Gewicht der Schaltung (WBA-2)        | ca. 0,5 g                                 |



## Kontrollieren Sie den Lieferumfang

Kontrollieren Sie sofort nach dem Auspacken den Lieferumfang auf Vollständigkeit:

- ein Bausatz, bestehend aus sämtlichen in der Stückliste (s. S. 1) aufgeführten Bauteilen und einer Platine bzw.
- ein fertig gelöteter Baustein,
- eine Anleitung.

## Benötigte Werkzeuge und Verbrauchsmaterialien

Legen Sie bitte folgende Werkzeuge, Hilfsmittel und Verbrauchsmaterialien bereit:

- einen ElektroniklötKolben (höchstens 30 Watt) mit dünner Spitze,
- einen Ablageständer,
- einen Silikon-Abstreifer, Lappen oder Schwamm,
- eine hitzebeständige Unterlage,
- einen kleinen Seitenschneider und eine Abisolierzange,
- eine Pinzette und eine Flachzange (nicht erforderlich, wenn Sie einen Fertig-Baustein erworben haben),
- Lötzinn (möglichst 0,5 mm Durchmesser),
- Leitungslitze (Querschnitt:  $\geq 0,05 \text{ mm}^2$  für alle Anschlüsse),
- zwei LEDs zum Testen des Bausteins.

## So löten Sie sicher und richtig



### Beachten Sie:

Bei unsachgemäßem Löten können Gefahren durch Hitze und Feuer entstehen. Vermeiden Sie solche Gefahren: Lesen und befolgen Sie das Kapitel **Sicherheitshinweise** in dieser Anleitung. Wenn Sie im Löten geübt sind, können Sie die nachfolgende Liste überspringen.

- Verwenden Sie nur Elektronik-Lötzinn mit einem Flußmittel.

- Verwenden Sie einen kleinen LötKolben mit höchstens 30 Watt Heizleistung. Halten Sie die Lötspitze zunderfrei, damit die Wärme vom LötKolben gut an die zu lötende Stelle geleitet werden kann.
- Verwenden Sie beim Löten von elektronischen Schaltungen nie Löt-wasser oder Löt-fett. Diese enthalten eine Säure, die Bauteile und Leiterbahnen zerstört.
- Löten Sie zügig: Durch zu langes Löten werden Bauteile zerstört. Auch führt es zum Ablösen der Löt-augen oder Kupferbahnen.
- Achten Sie beim Einlöten von Halbleitern, Leuchtdioden, Elektrolyt-Kondensatoren (Elkos) und integrierten Schaltkreisen (ICs) auf die richtige Polung und vor allem darauf, eine Lötzeit von etwa 5 Sekunden nicht zu überschreiten, da sonst das Bauteil zerstört wird.
- Halten Sie die Lötspitze so auf die Lötstelle, daß sie zugleich Bauteildraht und Löt-auge berührt. Führen Sie gleichzeitig (nicht zu viel) Löt-zinn zu. Sobald das Löt-zinn zu fließen beginnt, nehmen Sie es von der Lötstelle fort. Dann warten Sie noch einen Augenblick, bis das haftengebliebene Löt-zinn gut verlaufen ist, bevor Sie den LötKolben von der Lötstelle abnehmen.
- Bewegen Sie das soeben gelötete Bauteil etwa 5 Sekunden lang nicht.
- Voraussetzung für eine einwandfreie Lötstelle und gutes Löten ist eine saubere, nicht oxydierte Lötspitze. Streifen Sie daher vor jedem Löten überflüssiges Löt-zinn und Schmutz mit einem feuchten Schwamm, einem dicken feuchten Lappen oder einem Silikon-Abstreifer ab.
- Knipsen Sie nach dem Löten die Anschlußdrähte direkt über der Lötstelle mit einem Seitenschneider ab.
- Nach dem Bestücken kontrollieren Sie grundsätzlich jede Schaltung noch einmal daraufhin, ob alle Bauteile richtig eingesetzt und gepolt sind. Prüfen Sie auch, ob nicht versehentlich Anschlüsse oder Leiterbahnen mit Zinn überbrückt wurden. Das kann nicht nur zur Fehlfunktion, sondern auch zur Zerstörung von teuren Bauteilen führen. Sie können überstehendes Löt-zinn mit der sauberen heißen Lötspitze erneut verflüssigen. Das Löt-zinn fließt dann von der Platine auf die Lötspitze.

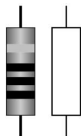
## Bauen Sie den Bausatz zusammen

Diesen Abschnitt können Sie überspringen, wenn Sie einen Fertig-Baustein erworben haben.

### Vorbereitung

Legen Sie die Bauteile sortiert vor sich auf den Arbeitsplatz. Die einzelnen elektronischen Bauteile haben folgende Besonderheiten, die Sie beachten müssen, um Fehler beim Zusammenbau zu vermeiden:

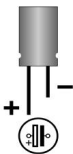
#### Widerstände



Widerstände „bremsen“ den Stromfluß. Ihre Einbaurichtung ist beliebig. Der Wert von Widerständen für kleine Leistungen (unter 0,5 W) wird durch Farbringe dargestellt. Jede Farbe steht dabei für eine andere Ziffer. Die in Klammern angegebene Ringfarbe gibt den Toleranzbereich an, dieser ist hier nicht von Bedeutung.

| Wert           | Farbring                      |
|----------------|-------------------------------|
| 4,7 k $\Omega$ | gelb - violett - rot (gold)   |
| 330 k $\Omega$ | orange - orange - gelb (gold) |

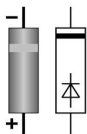
#### Elektrolyt-Kondensatoren



Elektrolyt-Kondensatoren (kurz „Elkos“) werden oft zur Speicherung von Energie eingesetzt. Im Gegensatz zu keramischen Kondensatoren sind sie gepolt. Einer der beiden Anschlüsse ist mit einem Minus-Zeichen gekennzeichnet, das die Einbaurichtung vorgibt. Der Wert ist auf dem Gehäuse aufgedruckt.

Elkos sind mit unterschiedlichen Spannungsfestigkeiten erhältlich. Der Einsatz eines Elkos mit einer höheren Spannungsfestigkeit als der angegebenen ist problemlos möglich.

## Dioden



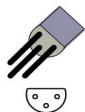
Dioden lassen den Strom nur in eine Richtung (Durchlaßrichtung) passieren, die Spannung wird gleichzeitig um 0,3 bis 0,8 V reduziert. In der anderen Richtung (Sperrichtung) lassen sie keinen Strom durch, es sei denn, die Grenzspannung wird überschritten. Eine Überschreitung der Grenzspannung führt allerdings immer zur Zerstörung der Diode.

Die Bezeichnung der Dioden ist auf dem Körper aufgedruckt.

Dioden müssen in einer bestimmten Richtung eingebaut werden. Sie sind mit einem Ring gekennzeichnet, der - in Durchlaßrichtung gesehen - zum Ende hin versetzt ist. Auf dem Bestückungsdruck ist dieses dargestellt.

## Transistoren

Transistoren sind Stromverstärker, die schwache Signale in stärkere umwandeln. Sie haben drei Anschlüsse. Da sie gepolt sind, müssen sie in einer bestimmten Richtung eingebaut werden.



Die BC-Typen haben ein Gehäuse in Form eines Halbzylinders (SOT-Gehäuse). Der Querschnitt ist auf dem Bestückungsdruck dargestellt, die Einbaurichtung des Transistors ist damit festgelegt.

## Platinenbuchsen

In die Platinenbuchsen können die weit verbreiteten 2,6 mm Modellbahnstecker gesteckt werden. Sie werden zur Verbindung mit der Stromquelle und zum Anschluß nachgeschalteter Bausteine oder Bauteile eingesetzt.

## Zusammenbau

Beginnen Sie den Zusammenbau mit den Platinenbuchsen, fahren Sie mit den Widerständen und der Diode fort. Verlöten Sie zunächst die Bauteile von der Lötseite und trennen Sie dann die überstehenden Drahtenden mit einem Seitenschneider knapp ab. Danach löten Sie die Transistoren und zum Abschluß die Kondensatoren ein.



### Beachten Sie:

Dioden, Transistoren und Elektrolyt-Kondensatoren müssen entsprechend ihrer Polung eingebaut werden! Wenn Sie diese Bauteile falsch herum einlöten, kann das betreffende Bauteil bei Inbetriebnahme zerstört werden. Schlimmstenfalls kann sogar der gesamte Baustein beschädigt werden. In jedem Fall ist der Baustein ohne Funktion.

## Führen Sie eine Sichtprüfung durch

Aufgrund von Materialschäden oder / und unsachgemäßem Zusammenbau kann Verletzungsgefahr bestehen. Auch Transportschäden an Fertig-Bausteinen stellen eine Gefahr dar. Führen Sie daher nach dem Zusammenbau bzw. dem Auspacken als erstes eine Sichtprüfung durch.



### Beachten Sie:

Schließen Sie den Baustein noch nicht an seine Stromversorgung an!

Prüfen Sie alle Schrauben, Klemmen und Steckverbindungen sowie sonstige mechanische Befestigungen auf festen Sitz.

Die nachfolgenden Punkte entfallen, wenn Sie einen Fertig-Baustein erworben haben.

- Entfernen Sie alle losen Teile wie Drahtreste oder Löttropfen aus dem Bauteil. Beseitigen Sie scharfe Kanten oder spitze Drahtenden.
- Prüfen Sie, ob dicht nebeneinander liegende Lötstellen unbeabsichtigt miteinander verbunden sind. Kurzschlußgefahr!
- Prüfen Sie, ob alle Teile richtig gepolt sind.

Wenn alle Mängel beseitigt sind, gehen Sie zum nächsten Punkt über.

## Führen Sie einen Funktionstest durch und schließen Sie den Wechselblinker an

Führen Sie den Funktionstest auch durch, wenn Sie einen Fertig-Baustein erworben haben. Transportschäden sind nicht immer auszuschließen.

### Anschluß WBA-1

Beachten Sie den Anschlußplan WBA-1 Fig. 2. Führen Sie den Test mit zwei LEDs durch. Schließen Sie diese an die Buchsen "LED1-", "LED+" und "LED2-" an. Beachten Sie die Polung der LEDs.

Schließen Sie den Baustein dann an die Versorgungsspannung an (Buchsen "12V" und "GND"). Bei Anschluß an Wechselspannung ist die Polarität des Anschlusses unerheblich, bei Anschluß an Gleichspannung müssen Sie die Polung beachten.

Schalten Sie dann die Spannungsversorgung ein. Nun müssen die LEDs im Wechsel blinken.

### Anschluß WBA-2

Beachten Sie den Anschlußplan WBA-2 Fig. 3. Führen Sie den Test mit zwei LEDs durch. Löten Sie diese an die Löt pads "LED-1(-)", "LED-2(-)" und "VCC" an. Beachten Sie die Polung der LEDs.

Löten Sie dann die Kabel für die Versorgungsspannung an die Löt pads "GND" und "Uin" an. Bei Anschluß an Wechselspannung ist die Polarität des Anschlusses unerheblich, bei Anschluß an Gleichspannung müssen Sie die Polung beachten.

Schalten Sie dann die Spannungsversorgung ein. Nun müssen die LEDs im Wechsel blinken.



### Beachten Sie:

Wenn ein Bauteil heiß wird, trennen Sie **sofort** den Baustein von der Versorgungsspannung. Kurzschlußgefahr! Kontrollieren Sie den Aufbau.

Nach erfolgreichem Abschluß des Funktionstestes trennen Sie den Wechselblinker wieder von der Versorgungsspannung. Trennen Sie die LEDs vom Baustein und bauen Sie den Baustein ein. Gehen Sie dabei analog zum Funktionstest vor.

## Anschluß mehrerer LEDs an einen Ausgang

Sie können bis zu zwei LEDs an einen Ausgang parallel oder mehrere LEDs in Reihe an einen Ausgang anschließen. Die Anzahl der LEDs, die Sie in Reihe an einen Ausgang anschließen können, ermitteln Sie nach folgender Formel:

$$(Anzahl\ der\ LEDs + 3) \times 1,5 < Versorgungsspannung$$

## Verwendung als Einzelblinker

Der Baustein kann auch als Einzelblinker verwendet werden. Dazu ersetzen Sie eine LED durch eine Drahtbrücke. Gegenüber der Blinkfrequenz bei Anschluß von LEDs an beiden Ausgängen ist die Blinkfrequenz leicht erhöht.

## Anschluß an Lok- oder Funktionsdecoder

Verbinden Sie "GND" mit dem Ausgang des Decoders, über den Sie den Wechselblinker schalten wollen und "Uin" bzw. "12V" mit dem gemeinsamen Rückleiter des Decoders.

## Checkliste zur Fehlersuche

- Bauteile werden heiß und / oder fangen an zu qualmen.



### **Trennen Sie sofort die Verbindung zur Versorgungsspannung!**

Mögliche Ursachen: Ein oder mehrere Bauteile sind verkehrt eingelötet. → Führen Sie eine Sichtprüfung durch.

- Die zum Test angeschlossenen LEDs leuchten nicht.

Mögliche Ursache: Eine oder mehrere LEDs sind verkehrt herum angeschlossen. → Ändern Sie die Einbaurichtung.

Mögliche Ursache: Eine oder mehrere LEDs sind defekt. → Überprüfen Sie die LEDs.

Mögliche Ursache: Bei Anschluß an Gleichspannung sind die Anschlüsse "GND" und "Uin" bzw. "12V" vertauscht. → Überprüfen Sie die Anschlüsse.

- Bei WBA-1: Eine oder mehrere LEDs leuchten scheinbar dauerhaft.  
Mögliche Ursache: Die Kondensatoren sind nicht korrekt eingelötet.  
→ Überprüfen Sie die Anschlüsse der Kondensatoren.

Wenn Sie die Fehlerursache nicht lokalisieren können, senden Sie den Baustein zur Reparatur ein. (Adresse siehe hintere Umschlagseite.)

## Herstellerhinweis

Derjenige, der einen Bausatz fertigt oder eine Baugruppe durch Erweiterung bzw. Gehäuseeinbau betriebsbereit macht, gilt nach DIN VDE 0869 als Hersteller und ist verpflichtet, bei der Weitergabe des Produktes alle Begleitpapiere mitzuliefern und auch seinen Namen und seine Anschrift anzugeben. Geräte, die aus Bausätzen selbst zusammengestellt werden, sind sicherheitstechnisch wie ein industrielles Produkt zu betrachten.

## Konformitätserklärung

Das Produkt erfüllt die Forderungen der EG-Richtlinie 89/336/EWG über elektromagnetische Verträglichkeit und trägt hierfür die CE-Kennzeichnung.

## Garantiebedingungen

Auf dieses Produkt gewähren wir 2 Jahre Garantie. Die Garantie umfaßt die kostenlose Behebung der Mängel, die nachweisbar auf von uns verwendetes, nicht einwandfreies Material oder auf Fabrikationsfehler zurückzuführen sind. Da wir keinen Einfluß auf den richtigen und sachgemäßen Zusammenbau und Einbau haben, können wir bei Bausätzen nur die Gewähr der Vollständigkeit und einwandfreien Beschaffenheit der Bauteile übernehmen. Garantiert wird eine den Kennwerten entsprechende Funktion der Bauelemente in uneingebautem Zustand sowie die Einhaltung der technischen Daten der Schaltung bei entsprechend der Anleitung durchgeführtem Zusammen- bzw. Einbau, fachgerechter Verarbeitung und vorgeschriebener Inbetriebnahme und Betriebsweise.



Weitergehende Ansprüche sind ausgeschlossen. Wir übernehmen keine über die gesetzlichen Vorschriften deutschen Rechts hinausgehende Haftung für Schäden oder Folgeschäden im Zusammenhang mit diesem Produkt. Wir behalten uns eine Reparatur, Nachbesserung, Ersatzlieferung oder Rückerstattung des Kaufpreises vor.

In folgenden Fällen erlischt der Garantieanspruch:

- wenn zum Löten ein ungeeigneter LötKolben, säurehaltiges Lötzin, Lötfett, säurehaltiges Flußmittel oder ähnliches verwendet wurde,
- wenn der Bausatz unsachgemäß gelötet und aufgebaut wurde sowie bei Schäden durch Nichtbeachtung der Anleitung,
- bei Veränderung und Reparaturversuchen am Fertigbaustein,
- bei eigenmächtiger Abänderung der Schaltung,
- bei in der Konstruktion nicht vorgesehener, unsachgemäßer Auslagerung von Bauteilen und Freiverdrahtung von Bauteilen,
- bei Verwendung anderer, nicht zum Original-Bausatz gehörender oder fremdbezogener Bauteile,
- bei Zerstörung von Leiterbahnen oder Lötäugen,
- bei falscher Bestückung oder Falschpolung der Baugruppe / Bauteile und den sich daraus ergebenden Folgeschäden,
- bei Schäden durch Überlastung des Bausteins,
- bei Anschluß an eine falsche Spannung oder Stromart,
- bei Schäden durch Eingriffe fremder Personen,
- bei Fehlbedienung oder Schäden durch fahrlässige Behandlung oder Mißbrauch,
- bei Schäden durch Berührung von Bauteilen vor der elektrostatischen Entladung der Hände.

## Stückliste - Parts list - Nomenclature – Stuklijst

WBA-1

|  |                              |                   |
|--|------------------------------|-------------------|
| Widerstände - Resistors  | R1, R4                       | 4,7 k $\Omega$    |
| Résistances - Weerstanden  | R2, R3                       | 330 k $\Omega$    |
| Kondensatoren - Condensers<br>Condensateurs - Condensatoren                              | C1, C2, C3                   | 2,2 $\mu$ F, 25 V |
| Dioden - Diodes  | D1                           | 1N4148 *          |
| Transistoren – Transistors   | T1, T2                       | BC547B *          |
| Platinenbuchsen - PCB-sockets<br>Douilles pour circuits imprimés<br>Printbusjes - 2,6 mm | LED1-, LED2-, LED+, 12V, GND |                   |

\* oder ähnlich - or similar - ou équivalent - of gelijkwaardig

■ Fig. 1:

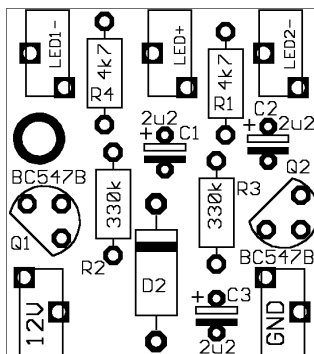
Bestückungsplan

PCB layout

Plan d'implantation

Printplan

WBA-1

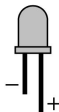
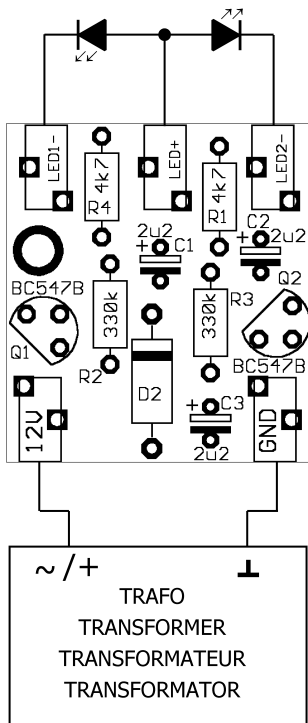


## ■ Fig. 2:

## Anschlußplan - Connections

## Plan de raccordement - Aansluit plan

WBA-1



Bei bedrahteten LEDs ist der längere Draht immer die Anode (Pluspol).

The longer lead of wired LEDs is always the anode (positive pole).

Pour les DEL disposant de pattes, la patte la plus longue est toujours l'anode (pôle positif).

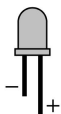
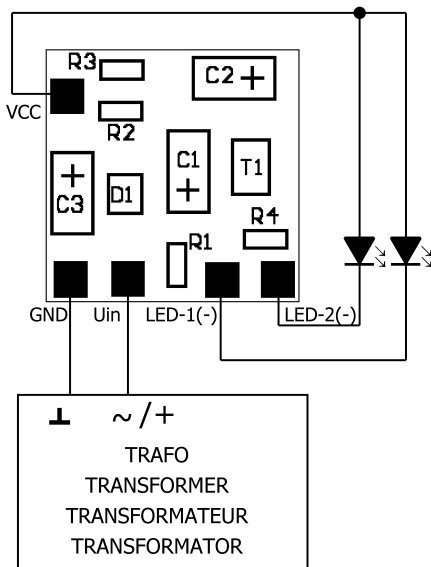
Bij LEDs met draden is de langste draad altijd de anode (pluspool).

## ■ Fig. 3:

## Anschlußplan - Connections

## Plan de raccordement - Aansluit plan

WBA-2



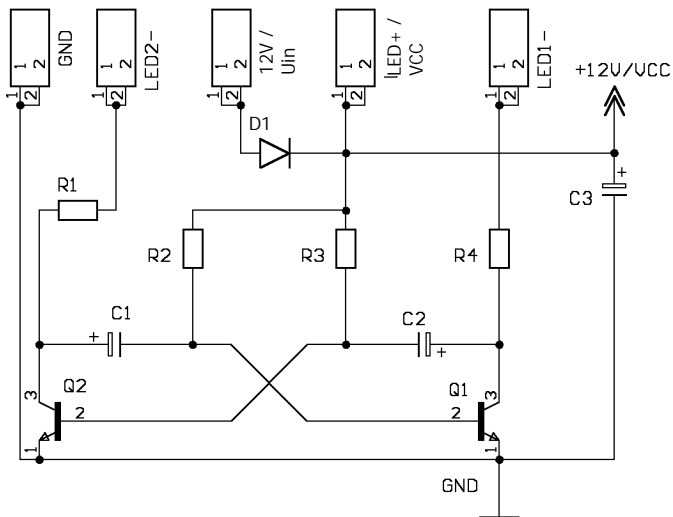
Bei bedrahteten LEDs ist der längere Draht immer die Anode (Pluspol).

The longer lead of wired LEDs is always the anode (positive pole).

Pour les DEL disposant de pattes, la patte la plus longue est toujours l'anode (pôle positif).

Bij LEDs met draden is de langste draad altijd de anode (pluspool).

■ Fig. 4:  
Schaltplan - Circuit diagram  
Schéma de principe - Schakelschema



Aktuelle Informationen und Tipps:

Information and tips:

Informations et conseils:

Actuele informatie en tips:

**<http://www.tams-online.de>**

Garantie und Service:

Warranty and service:

Garantie et service:

Garantie en service:

## **Tams Elektronik GmbH**

Rupsteinstraße 10

D-30625 Hannover

fon: +49 (0)511 / 55 60 60

fax: +49 (0)511 / 55 61 61

e-mail: [modellbahn@tams-online.de](mailto:modellbahn@tams-online.de)

