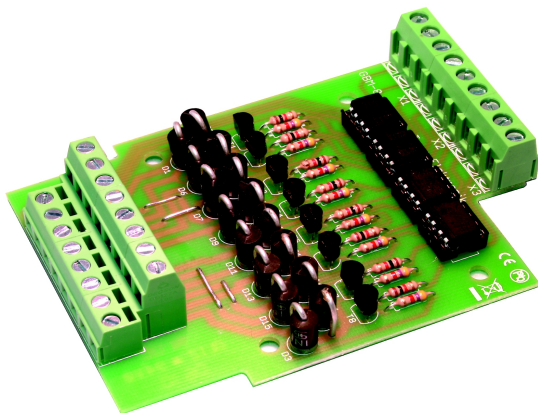


Anleitung

GBM-8

Artikel-Nr. 52-01085 | 52-01086 | 52-01087



8-fach Gleisbesetzmelder

tams elektronik
■ ■ ■

Inhaltsverzeichnis

1. Einstieg.....	3
2. Sicherheitshinweise.....	5
3. Sicher und richtig löten.....	7
4. Funktion.....	9
5. Technische Daten.....	11
6. Den Bausatz zusammenbauen.....	12
7. Einen Funktionstest durchführen.....	18
8. Den GBM-8 anschließen.....	20
9. Checkliste zur Fehlersuche.....	25
10. Garantieerklärung.....	26
11. EG-Konformitätserklärung.....	27
12. Erklärungen zur WEEE-Richtlinie.....	27

© 10/2015 Tams Elektronik GmbH

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung vorbehalten. Vervielfältigungen und Reproduktionen in jeglicher Form bedürfen der schriftlichen Genehmigung durch die Tams Elektronik GmbH.

Technische Änderungen vorbehalten.

Die Sternchen **

** Produkte aus dem Lieferprogramm der Tams Elektronik GmbH

1. Einstieg

Wie Ihnen diese Anleitung weiterhilft

Die Anleitung hilft Ihnen schrittweise beim sicheren und sachgerechten Zusammenbau des Bausatzes und beim Einbau und Einsatz des fertigen Bausteins. Bevor Sie mit dem Zusammenbau des Bausatzes beginnen oder 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 Gleisbesetzmelder GBM-8 ist für den Einsatz im Modellbau und in Modellbahnanlagen entsprechend den Bestimmungen dieser Anleitung vorgesehen. Jeder andere Gebrauch ist nicht bestimmungsgemäß und führt zum Verlust des Garantieanspruchs.

Der GBM-8 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.



Beachten Sie:

Der Gleisbesetzmelder GBM-8 enthält integrierte Schaltkreise (ICs). Diese sind empfindlich gegen elektrostatische Aufladung. Berühren Sie daher diese Bauteile nicht, bevor Sie sich "entladen" haben. Dazu reicht z.B. ein Griff an einen Heizkörper.

Packungsinhalt überprüfen

Kontrollieren Sie nach dem Auspacken den Lieferumfang:

- ein Bausatz, bestehend aus sämtlichen in der Stückliste aufgeführten Bauteilen (→ Seite 14) und einer Platine oder
- ein Fertig-Baustein oder
- ein Fertig-Baustein im Gehäuse (Fertig-Gerät);
- Bauteile für die Hilfsschaltung für den Funktionstest:
- 2 Widerstände 1 k Ω , 1 Diode 1N4148, 1 LED;
- eine CD (enthält Anleitung und weitere Informationen).

Benötigte Materialien

Zum Zusammenbau des Bausatzes benötigen Sie:

- einen ElektroniklötKolben (höchstens 30 Watt) mit dünner Spitze und einen Ablageständer oder eine geregelte Lötstation,
- einen Abstreifer, Lappen oder Schwamm,
- eine hitzebeständige Unterlage,
- einen kleinen Seitenschneider und eine Abisolierzange,
- ggf. eine Pinzette und eine Flachzange,
- Elektronik-Lötzinn (möglichst 0,5 mm Durchmesser).

Zum Testen des Bausteins benötigen Sie eine Lampe.

Zum Anschluss des Bausteins benötigen Sie Leitungslitze. Empfohlener Querschnitt: $\geq 0,25 \text{ mm}^2$ für alle Anschlüsse (z.B. Art.-Nr. 73-1031x, x=0..9).

Wenn Sie die Belegtmeldungen anzeigen wollen, benötigen Sie LEDs und passende Vorwiderstände.

2. 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 und Anschluss an nicht zulässige Spannung,
 - unzulässig hohe Luftfeuchtigkeit und 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 das Gerät 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 fertige Geräte nicht einbauen.



Beachten Sie:

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 Selbsthilfwerkstätten 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.

3. Sicher und richtig löten



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.

- Verwenden Sie einen kleinen Lötkolben mit höchstens 30 Watt Heizleistung oder eine geregelte Lötstation.
- Verwenden Sie nur Elektronik-Lötzinn mit einem Flussmittel.
- Verwenden Sie beim Löten von elektronischen Schaltungen nie Löt- wasser oder Löt fett. Diese enthalten eine Säure, die Bauteile und Leiterbahnen zerstört.

- Stecken Sie die Anschlussdrähte der Bauteile so weit wie ohne Kraftaufwand möglich durch die Bohrungen der Platine. Der Körper des Bauteils soll sich dicht über der Platine befinden.
- Achten Sie vor dem Einlöten unbedingt auf die richtige Polung der Bauteile.
- Löten Sie zügig: Durch zu langes Löten werden Bauteile zerstört. Auch führt es zum Ablösen der Lötungen oder Kupferbahnen.
- Halten Sie die Lötspitze so auf die Lötstelle, dass sie zugleich Bauteildraht und Lötauge berührt. Führen Sie gleichzeitig (nicht zu viel) Lötzinn zu. Sobald das Lötzinn zu fließen beginnt, nehmen Sie es von der Lötstelle fort. Dann warten Sie noch einen Augenblick, bis das haftengebliebene Lötzinn 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 oxidierte (zunderfreie) Lötspitze. Streifen Sie daher vor jedem Löten überflüssiges Lötzinn 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.
- Kontrollieren Sie nach dem Bestücken 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 Lötzinn mit der sauberen heißen Lötspitze erneut verflüssigen. Das Lötzinn fließt dann von der Platine auf die Lötspitze.

4. Funktion

Der Gleisbesetzmelder GBM-8 kann maximal acht voneinander unabhängige Gleisabschnitte überwachen. Intern ist der GBM-8 in vier Abschnitte mit je 2 Gleisbesetzmeldern aufgeteilt, die an bis zu vier verschiedene Boosterabschnitte oder Trafos angeschlossen werden können.

Einsatzgebiete

Der Gleisbesetzmelder GBM-8 kann in Modellbahnanlagen aller Nenngrößen eingesetzt werden:

- in analogen (Gleich- oder Wechselstrom-) Anlagen, z.B. als Teil einer Blockstellensteuerung oder einer automatisierten Steuerung oder
- in digitalen Anlagen (mit allen Digitalformaten), z.B. zusammen mit Rückmeldern, die Massekontakte einlesen (z.B. S88).

Der GBM-8 ist für den Einsatz in digitalen Anlagen ab Nenngröße TT optimiert:

- Falschmeldungen, die im Digitalbetrieb durch Störspannungen auftreten können, werden wegen der vergleichsweise geringen Empfindlichkeit von 6 mA minimiert.
- Ein- und Ausgänge sind voneinander galvanisch getrennt.
- Die acht Ausgänge des GBM-8 sind so angeordnet, dass sie direkt mit den Eingängen der s88-Rückmelder S88-3** oder S88-4** verbunden werden können.

Spannungsversorgung

Der GBM-8 wird direkt über die Schienen mit Strom versorgt.

Erkennen von Fahrzeugen

Der GBM-8 erkennt Fahrzeuge mit einem Stromverbrauch von mind. 6 mA (z.B. beleuchtete Loks oder Waggon) die sich in den angeschlossenen Abschnitten befinden.

Der kleine Strom, der in Gleichstromanlagen fließt, wenn eine Achse eines Fahrzeugs mit Widerstandslack bestrichen wird, reicht i.d.R. nicht aus, um vom GBM-8 erkannt zu werden. Für diesen Anwendungsfall ist der 4-fach-Gleisbesetzmelder GBM-1** geeignet.

Prinzipbedingt kann der GBM-8 in (analogen) Gleichstrom-Anlagen nur Fahrzeuge erkennen, die aus einer bestimmten Fahrtrichtung in den überwachten Gleisabschnitt einfahren. Ist die Erkennung von Fahrzeugen aus beiden Fahrtrichtungen erforderlich, kann der Gleisbesetzmelder GBM-1** eingesetzt werden.

Der GBM-1 erkennt elektrische Verbraucher, die sich in einem abgeschalteten Gleisabschnitt befinden, wenn

- parallel zum Schalter zwischen abgeschaltetem Gleisabschnitt und zugehörigem Eingang des GBM ein Widerstand eingebaut wird und
- gleichzeitig an den nicht überwachten Gleisabschnitten die Versorgungsspannung anliegt.

Auswertung der Besetzmeldungen und Weitergabe an digitale Rückmeldemodule

Sobald der GBM-8 einen Stromverbraucher in einem angeschlossenen Gleisabschnitt erkennt, wird der zugehörige Ausgang intern mit dem Ausgang M verbunden. Der Ausgang des GBM-8 wirkt damit wie ein Schalter, der gegen Masse schaltet.

Digitale Rückmelder (z.B. s88-Rückmeldemodule) können direkt an die Ausgänge angeschlossen werden. Die acht Ausgänge des GBM-8 sind so angeordnet, dass sie direkt mit den Eingängen der s88-Rückmelder S88-3** oder S88-4** verbunden werden können.

Die Ein- und Ausgänge sind elektrisch durch Optokoppler voneinander getrennt. Dadurch werden Störspitzen weggefiltert und Brummschleifen und Fehlerströme wirkungsvoll verhindert.

Anzeige der Besetzmeldungen

Die Anzeige der Belegtmeldungen kann (insbesondere in analogen Anlagen) über LEDs (mit passenden Vorwiderständen) erfolgen, die an die Ausgänge angeschlossen werden.

Ausgänge

Die Ausgänge des GBM-8 können je mit maximal 50 mA belastet werden. Daher sind sie nicht für den Anschluss von Glühlampen, Relais oder nachgeordneten Schaltungen mit einem Stromverbrauch von mehr als 50 mA geeignet. Für diese Anwendungsfälle ist der 4-fach-Gleisbesetzmelder GBM-1** geeignet.

5. Technische Daten

Spannungsversorgung	über das Gleis
Stromaufnahme (ohne angeschlossene Verbraucher)	ca. 15 mA
Anzahl der überwachten Abschnitte	8
Max. Strom in überwachten Abschnitten	3.000 mA
Empfindlichkeit	6 mA
Anzahl der Ausgänge	8
Max. Strom pro Ausgang	50 mA
Schutzart	IP 00
Umgebungstemperatur im Betrieb	0 ... +60 °C
Umgebungstemperatur bei Lagerung	-10 ... +80 °C
Zulässige relative Luftfeuchtigkeit	max. 85 %
Abmessungen der Platine Abmessungen einschl. Gehäuse	ca. 72 x 95 mm ca. 100 x 98 x 35 mm
Gewicht der bestückten Platine Gewicht einschl. Gehäuse	ca. 70 g ca. 110 g

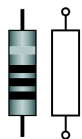
6. Den Bausatz zusammenbauen

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

Vorbereitung

Legen Sie die Bauteile sortiert vor sich auf den Arbeitsplatz. Die verschiedenen Bauteile haben folgende Besonderheiten, die Sie beim Zusammenbau beachten müssen:

Widerstände



Widerstände "bremsen" den Stromfluss.

Der Wert von Widerständen für kleinere Leistungen wird durch Farbringe dargestellt. Jede Farbe steht dabei für eine andere Ziffer. Kohleschichtwiderstände tragen 4 Farbringe. Der 4. Ring (hier in Klammern angegeben) gibt den Toleranzbereich an (gold = 5 %).

Wert:

1 k Ω

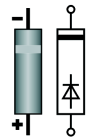
4,7 k Ω

Farbringe:

braun - schwarz - rot (gold)

gelb - violett - rot (gold)

Dioden

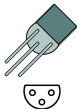


Dioden lassen den Strom nur in eine Richtung (Durchlassrichtung) passieren, die Spannung wird gleichzeitig um 0,3 bis 0,8 V reduziert. In der anderen Richtung (Sperrrichtung) lassen sie keinen Strom durch, es sei denn, die Grenzspannung wird überschritten. Eine Überschreitung der Grenzspannung führt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

Die Bezeichnung der Dioden ist auf dem Körper aufgedruckt.

Transistoren

Transistoren sind Stromverstärker, die schwache Signale in stärkere umwandeln. Es gibt diverse Typen in verschiedenen Gehäuseformen. Die Typenbezeichnung der Transistoren ist auf dem Gehäuse aufgedruckt.



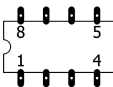
Die Kleinleistungs-Transistoren (z.B. BC-Typen) haben ein halbzylinderförmiges Gehäuse (SOT-Gehäuse).

Die drei Anschlüsse der bipolaren Transistoren (z.B. BC, BD und BT-Typen) werden mit Basis, Emitter und Kollektor bezeichnet (im Schaltbild abgekürzt durch die Buchstaben B, E, C).

Integrierte Schaltungen (ICs)



ICs erfüllen je nach Typ verschiedene Aufgaben. Die verbreitetste Gehäuseform ist das sogenannte "DIL"-Gehäuse, aus dem seitlich 4, 6, 8, 14, 16, 18 oder mehr "Beinchen" (Pins) herausragen.



ICs sind empfindlich gegen Beschädigungen beim Einlöten (Hitze, elektrostatische Aufladung). Daher werden an Stelle der ICs häufig Sockel eingelötet, in die die ICs später eingesteckt werden.

Optokoppler

Optokoppler sind ICs, die ähnlich wie Lichtschranken funktionieren. Sie vereinigen in einem Gehäuse eine Leuchtdiode und einen Fototransistor. Ihre Aufgabe ist die Weitergabe von Informationen ohne galvanische Verbindung. Üblich sind Ausführungen im DIL-Gehäuse ab 4 Pins.

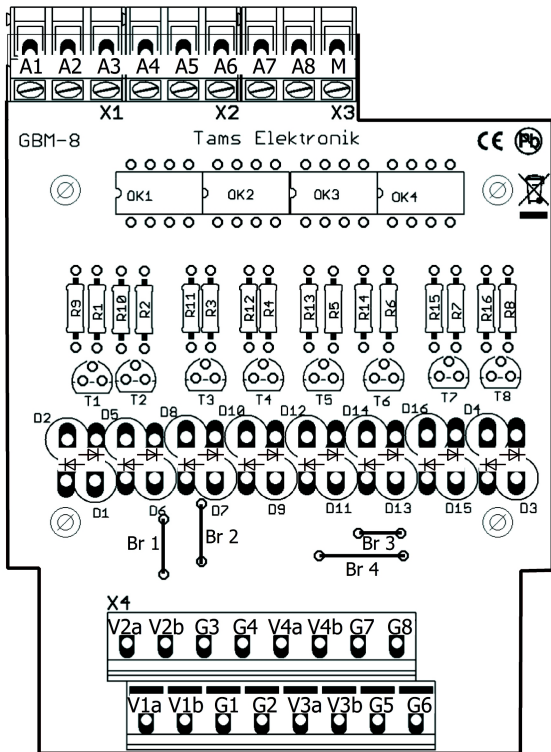
Anreihklemmen

Anreihklemmen sind einlötbare Lüsterklemmen. Sie ermöglichen einen lötfreien, sicheren - und trotzdem jederzeit lösbaren - Anschluss der Anschlusskabel an die Schaltung.

Stückliste

Kohleschicht- Widerstände	R9, R10, R11, R12, R13, R14, R15, R16	1 k Ω
	R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8	4,7 k Ω
Dioden	D1 - D16	1N540x, x \geq 2
Transistoren	T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8	BC547B
Optokoppler	OK1, OK2, OK3, OK4	827 oder 2 x 817
IC-Sockel	OK1, OK2, OK3, OK4	8-polig
Anreihklemmen	X1 - X3	3 x 3-polig
Doppel- Anreihklemmen	X4	2 x 3-polig 1 x 2-polig

Bestückungsplan



Zusammenbau

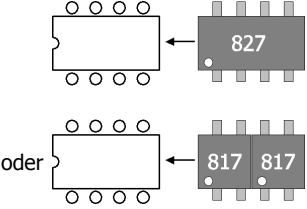
Gehen Sie entsprechend der Reihenfolge in der nachfolgenden Liste vor. Verlöten Sie zunächst die Bauteile von der Lötseite und trennen Sie die überstehenden Drahtenden mit einem Seitenschneider knapp über der Lötstelle ab. Beachten Sie die Hinweise zum Löten in Abschnitt 3.



Beachten Sie:

Diverse Bauteile müssen entsprechend ihrer Polung eingebaut werden! Wenn Sie diese Bauteile falsch herum einlöten, können sie bei Inbetriebnahme zerstört werden. Schlimmstenfalls kann sogar der gesamte Baustein beschädigt werden. In jedem Fall ist der Baustein ohne Funktion.

1.	Widerstände	Einbaurichtung beliebig.
2.	Lötbrücken Br1 bis Br4	Benutzen Sie dafür die abgeschnittenen Drahtenden der Widerstände.
3.	IC-Sockel	Bauen Sie den Sockel so ein, dass die Markierung auf dem Sockel in die gleiche Richtung zeigt wie die Markierung im Bestückungsdruck!
4.	Transistoren	Beachten Sie die Polung! Der Querschnitt der Kleinleistungs-Transistoren (z.B. BC-Typen) im SOT Gehäuse ist auf dem Bestückungsdruck dargestellt.
5.	Dioden	Beachten Sie die Polung! Die Dioden sind mit einem Ring gekennzeichnet, der - in Durchlassrichtung gesehen - zum Ende hin versetzt ist. Im Bestückungsdruck ist dieses dargestellt. Löten Sie die Dioden so ein, dass die Körper senkrecht zur Platine stehen.

6.	Anreihklemmen	Stecken Sie die Anreihklemmen vor dem Einbau zusammen.
7.	Optokoppler im DIL-Gehäuse	<p>Stecken Sie die ICs in die eingelöteten IC-Sockel.</p> <p>Berühren Sie die ICs nicht, bevor Sie sich z.B. durch einen Griff an einen Heizkörper "entladen" haben. Knicken Sie die "Beinchen" beim Einstecken in den Sockel nicht! Achten Sie darauf, dass die Markierungen im Bestückungsdruck, auf dem Sockel und auf dem IC in die gleiche Richtung zeigen.</p> 

Eine Sichtprüfung durchführen

Führen Sie nach dem Zusammenbau eine Sichtprüfung durch und beseitigen Sie ggf. vorhandene Mängel:

- Entfernen Sie alle losen Teile wie Drahtreste oder Lötropfen 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.

7. Einen Funktionstest durchführen

Es ist empfehlenswert, einen Funktionstest durchzuführen, bevor der Baustein in die Anlage eingebaut wird. Testen Sie den Baustein mit einer kleinen Hilfsschaltung. Die benötigten Bauteile sind im Lieferumfang des Bausatzes enthalten.

Beachten Sie den Anschlussplan "Testaufbau" und die Tabelle "Zuordnung der Boosterabschnitte oder Trafos und der Gleisabschnitte zum GBM-8" in Abschnitt 8. Der Baustein ist mit Anreihklemmen bestückt, in die Sie die Anschlusskabel einstecken und festschrauben.

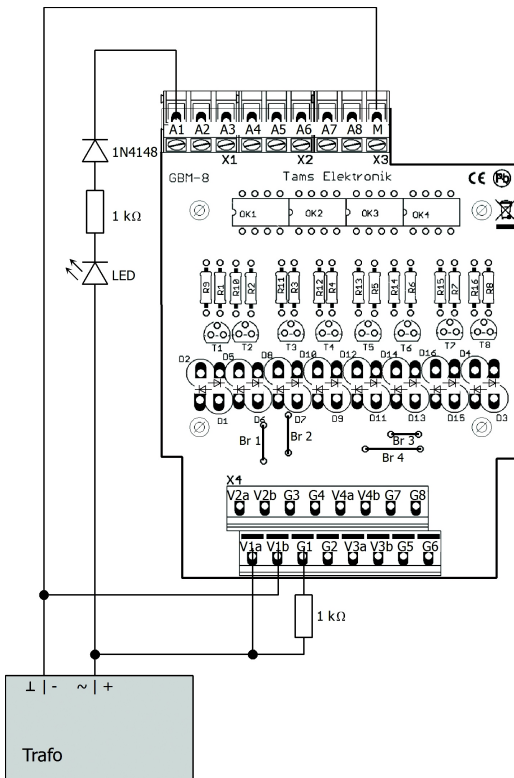
Test für Gleisabschnitt 1

GBM-8	Anschluss an
V1a, V1b und M	Trafo
A1	Hilfsschaltung bestehend aus: LED, Widerstand 1 k Ω und Schutzdiode 1N4118. Beachten Sie die Polung der LED und der Schutzdiode. Bei den bedrahteten LEDs ist der längere Draht die Anode (Pluspol). Die Schutzdiode ist mit einem Ring gekennzeichnet, der - in Durchlassrichtung gesehen - zum Ende hin versetzt ist.
G1 und V1a	Widerstand 1 k Ω → Simulation eines Stromverbrauchers in Gleisabschnitt 1

Nachdem Sie den Trafo mit der Stromversorgung verbunden haben, sollte die LED leuchten. Lösen Sie die Verbindung zwischen G1 und dem Widerstand, die LED sollte nun ausgehen.

Wiederholen Sie den Test für alle übrigen Gleisabschnitte. Achten Sie darauf, dass Sie jeweils die Anschlüsse für die Versorgungsspannung, das Gleis und den Ausgang anschließen, die einander zugeordnet sind (z.B. V3a, V3b, G5 und A5).

Testaufbau



⚠ Beachten Sie: Schließen Sie keinesfalls Glühlampen an die Ausgänge an, da diese in der Regel mehr als 50 mA Strom verbrauchen. Die Ausgänge würden bei der Inbetriebnahme zerstört!

Wenn der Funktionstest für einen oder mehrere Ausgänge nicht erfolgreich ist, prüfen Sie, ob die Optokoppler und die Dioden richtig gepolt eingebaut sind. Beachten Sie auch die Hinweise in Abschnitt 9.

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

Nach erfolgreichem Abschluss des Funktionstests trennen Sie den Gleisbesetzmelder wieder von der Versorgungsspannung und fahren Sie mit dem Anschluss fort.

8. Den GBM-8 anschließen

Der Baustein ist mit Anreihklemmen bestückt, in die Sie die Anschlusskabel einstecken und festschrauben.

Zuordnung der Boosterabschnitte oder Trafos und der Gleisabschnitte zum GBM-8

Boosterabschnitt oder Trafo	Gleisabschnitt	GBM-8		
		Versorgungsspannung	Gleis	Ausgang
1	1	V1a und V1b	G1	A1
	2		G2	A2
2	3	V2a und V2b	G3	A3
	4		G4	A4
3	5	V3a und V3b	G5	A5
	6		G6	A6
4	7	V4a und V4b	G7	A7
	8		G8	A8

Anschluss der Versorgungsspannung

Jeweils zwei Anschlüsse für die Gleise sind einem Anschluss für die Versorgungsspannung zugeordnet. Verbinden Sie die Anschlüsse für die Versorgungsspannung des GBM-8 (V1a und V1b oder V2a und V2b usw.) mit den Gleisaustritten des Fahrtrafos (in analogen Anlagen) oder den Gleisaustritten des Boosters (in digitalen Anlagen).

Sie können je nach Bedarf die Anschlüsse für die Versorgungsspannung (V1, V2, V3, V4) parallel an die Gleisaustritte eines Boosters oder Trafos oder an bis zu vier verschiedene Trafos oder Booster anschließen.



Beachten Sie: Wenn Sie als Fahrtrafo einen Gleichspannungstrafo verwenden, müssen Sie beim Anschluss grundsätzlich die Polarität beachten. Bei Verwendung eines Wechselspannungstrafos ist die Polarität nicht von Bedeutung.

Anschluss der Gleisabschnitte

Die Belegtmeldung kann nur dann störungsfrei funktionieren, wenn bei jedem zu überwachenden Abschnitt jeweils an beiden Enden ein Leiter unterbrochen wird:

- 3-Leitersysteme: Mittelleiter oder beide Schienen;
- 2-Leitersysteme (analog): "-"-Schiene;
- 2-Leitersysteme (digital): eine der beiden Schienen.

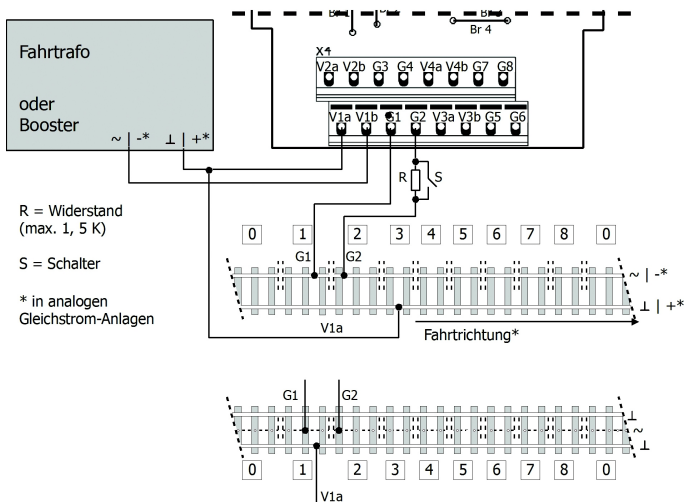
Beachten Sie, dass prinzipbedingt in analogen 2-Leiteranlagen (Gleichstromanlagen) nur Fahrzeuge erkannt werden, die aus einer bestimmten Richtung in den Gleisabschnitt einfahren.

GBM-8	Anschluss an
G1, G2, G3, ... G8	unterbrochene Leiter der Gleisabschnitte
V1a, V2a, V3a, V4a	nicht unterbrochener Leiter der Gleise

Achten Sie darauf, dass Sie die Anschlüsse für die Versorgungsspannung und die Gleise verwenden, die jeweils einander zugeordnet sind (z.B. V3a und G5 und G6).

Anschlussplan 1:

Anschluss der Spannungsversorgung und der Gleisabschnitte



0	Gleisabschnitt ohne Überwachung
1 - 8	Meldeabschnitte 1 - 8
2	Abzuschaltender Meldeabschnitt

Überwachung von abgeschalteten Gleisabschnitten

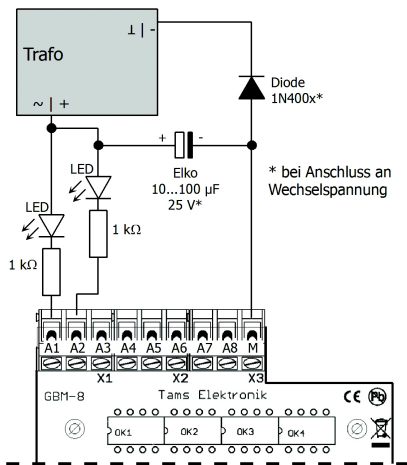
Gleisabschnitte, die im Betrieb abgeschaltet werden sollen (z.B. im Schattenbahnhof), können ebenfalls mit dem Gleisbesetzmelder überwacht werden. Dazu muss in die Zuleitung zu dem betreffenden Gleisabschnitt ein Widerstand mit einem Wert $\leq 1,5 \text{ k}\Omega$ so eingebaut

werden, dass er im abgeschalteten Zustand den Schalter überbrückt (s. Anschlussplan 1, Anschluss an G2).

Anschluss von LEDs

Um die Belegtmeldung anzuzeigen (z.B. in analogen Anlagen), schließen Sie die Kathoden (-) von LEDs (mit Vorwiderständen, z.B. 1 k Ω) an die Ausgänge des GBM-8 an.

Anschlussplan 2: Anschluss von LEDs



! Beachten Sie: Betreiben Sie LEDs niemals ohne Vorwiderstand, die LEDs werden in diesem Fall sehr schnell zerstört!

! Beachten Sie: Verwenden Sie für die Stromversorgung der LEDs nicht den Fahrtrafo, sondern einen gesonderten Trafo, mit dem Sie z.B. andere Beleuchtungen versorgen! Die dabei auftretenden Ausgleichsströme können angeschlossene Komponenten beschädigen.

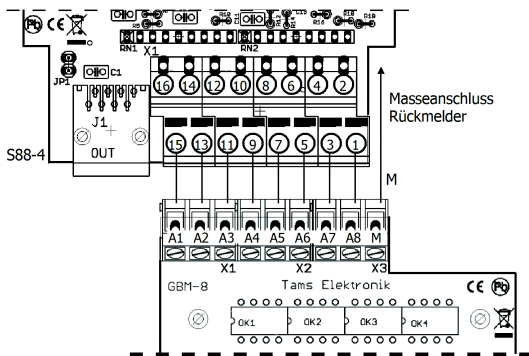
Wenn Sie die LEDs an einen Wechselspannungstrafo anschließen, sollten Sie zusätzlich eine Schutzdiode (z.B. 1N400x, x=2...7) und einen Kondensator mit einem Wert zwischen 10 und 100 μF und einer Spannungsfestigkeit von mind. 25 V entsprechend Anschlussplan 2 anschließen.

! Beachten Sie: Schließen Sie keinesfalls Glühlampen an die Ausgänge an, da diese in der Regel mehr als 50 mA Strom verbrauchen. Die Ausgänge, die für einen maximalen Strom von 50 mA ausgelegt sind, würden bei der Inbetriebnahme zerstört!

Anschluss digitaler Rückmelder

Sie können die Eingänge digitaler Rückmelder (z.B. s88-Rückmelder) direkt an die Ausgänge des GBM-8 anschließen. Verbinden Sie den Masseausgang des Rückmelders entsprechend Anschlussplan 3 mit dem Anschluss M des GBM-8.

Anschlussplan 3: Anschluss digitaler Rückmelder



9. Checkliste zur Fehlersuche

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



Trennen Sie sofort die Verbindung zur Versorgungsspannung!

Mögliche Ursache: Ein oder mehrere Bauteile sind verkehrt eingelötet. → Wenn Sie den Baustein aus einem Bausatz aufgebaut haben, führen Sie eine Sichtprüfung durch (→ Abschnitt 6.) und beheben Sie ggf. die Mängel. Andernfalls senden Sie den Baustein zur Reparatur ein.

- Die angeschlossenen LEDs leuchten nicht.

Mögliche Ursache: Die Spannungsversorgung ist unterbrochen.
→ Überprüfen Sie den Anschluss des Bausteins an den Trafo.

Mögliche Ursache: Eine oder mehrere LEDs sind defekt.
→ Überprüfen Sie die LEDs, indem Sie sie direkt (über einen Vorwiderstand) mit der Spannungsversorgung verbinden.

Technische Hotline

Bei Rückfragen zum Einsatz des Bausteins hilft Ihnen unsere Technische Hotline (Telefonnummer und Mailadresse s. letzte Seite).

Reparaturen: Einen defekten Baustein können Sie uns zur Reparatur einschicken (Adresse s. letzte Seite). Im Garantiefall ist die Reparatur für Sie kostenlos. Bei Schäden, die nicht unter die Garantie fallen, berechnen wir für die Reparatur maximal die Differenz zwischen Fertig-Baustein und Bausatz laut unserer gültigen Preisliste. Wir behalten uns vor, die Reparatur eines Bausteins abzulehnen, wenn diese technisch nicht möglich oder unwirtschaftlich ist.

Bitte schicken Sie uns Reparatureinsendungen **nicht** unfrei zu. Im Garantiefall ersetzen wir Ihnen die regelmäßigen Versandkosten. Bei Reparaturen, die nicht unter die Garantie fallen, tragen Sie die Kosten für Hin- und Rücksendung.

10. Garantieverklärung

Für dieses Produkt gewähren wir freiwillig 2 Jahre Garantie ab Kaufdatum des Erstkunden, maximal jedoch 3 Jahre nach Ende der Serienherstellung des Produktes. Erstkunde ist der Verbraucher, der als erstes das Produkt erworben hat von uns, einem Händler oder einer anderen natürlichen oder juristischen Person, die das Produkt im Rahmen ihrer selbständigen beruflichen Tätigkeit wieder verkauft oder einbaut. Die Garantie besteht neben den gesetzlichen Gewährleistungsansprüchen, die dem Verbraucher gegenüber dem Verkäufer zustehen.


Der Umfang der Garantie umfasst die kostenlose Behebung der Mängel, die nachweisbar auf von uns verarbeitetes, nicht einwandfreies Material oder auf Fabrikationsfehler zurückzuführen sind. Bei Bausätzen übernehmen wir die Gewähr für die Vollständigkeit und einwandfreie Beschaffenheit der Bauteile, sowie eine den Kennwerten entsprechende Funktion der Bauelemente in uneingebautem Zustand. Wir garantieren die Einhaltung der technischen Daten bei entsprechend der Anleitung durchgeführtem Aufbau des Bausatzes und Einbau der fertigen Schaltung sowie vorgeschriebener Inbetriebnahme und Betriebsweise.

Wir behalten uns eine Reparatur, Nachbesserung, Ersatzlieferung oder Rückerstattung des Kaufpreises vor. Weitergehende Ansprüche sind ausgeschlossen. Ansprüche auf Ersatz von Folgeschäden oder aus Produkthaftung bestehen nur nach Maßgabe der gesetzlichen Vorschriften.

Voraussetzung für die Wirksamkeit dieser Garantie ist die Einhaltung der Bedienungsanleitung. Der Garantieanspruch erlischt darüberhinaus in folgenden Fällen:

- bei eigenmächtiger Abänderung der Schaltung,
- bei Reparaturversuchen am Fertig-Baustein oder Fertig-Gerät,
- bei Schäden durch Eingriffe fremder Personen,
- bei Fehlbedienung oder Schäden durch fahrlässige Behandlung oder Missbrauch.

11. EG-Konformitätserklärung

 Dieses Produkt erfüllt die Forderungen der nachfolgend genannten EU-Richtlinien und trägt hierfür die CE-Kennzeichnung.

2004/108/EG über elektromagnetische Verträglichkeit. Zu Grunde liegende Normen: EN 55014-1 und EN 61000-6-3. Um die elektromagnetische Verträglichkeit beim Betrieb aufrecht zu erhalten, beachten Sie die folgende Maßnahmen:

- 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, Anschluss- und Bestückungspläne in dieser Anleitung genau.
- Verwenden Sie bei Reparaturarbeiten nur Original-Ersatzteile.

2011/65/EG zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS). Zu Grunde liegende Norm: EN 50581.

12. Erklärungen zur WEEE-Richtlinie

Dieses Produkt erfüllt die Forderungen der EU-Richtlinie 2012/19/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE).



DE 37847206 Die Tams Elektronik GmbH ist gem. § 6 Abs. 2 des deutschen Elektro-Gesetzes bei der hierfür zuständigen Stiftung Elektro-Altgeräte-Register (EAR) unter der WEEE-Nummer DE 37847206 registriert.

Entsorgen Sie diese Produkt nicht über den (unsortierten) Hausmüll, sondern führen Sie es der Wiederverwertung zu.

Aktuelle Informationen und Tipps:

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

Garantie und Service:

Tams Elektronik GmbH

Fuhrberger Straße 4

DE-30625 Hannover

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

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

e-mail: modellbahn@tams-online.de



DE 37847206

