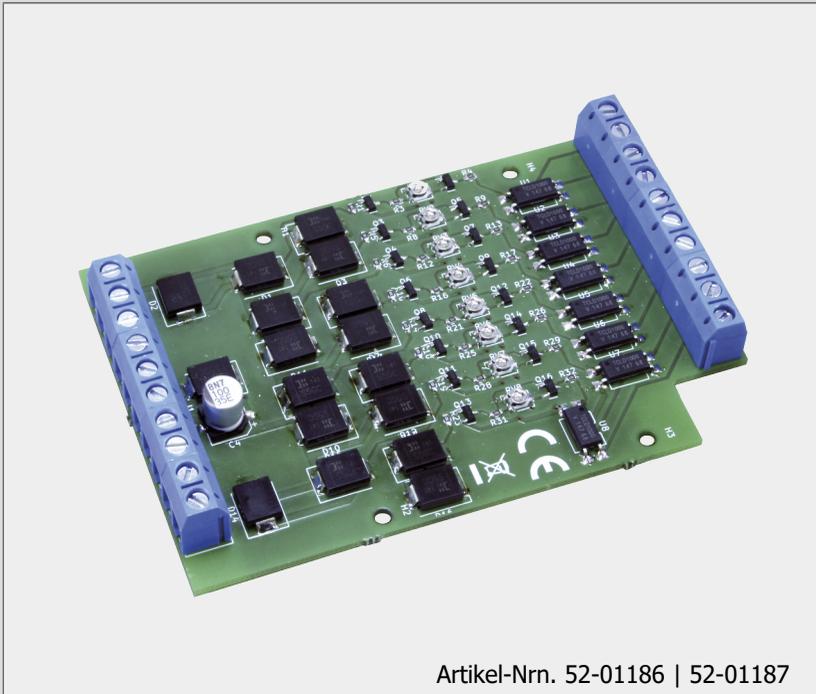


GBM-8.2

Gleisbesetzmelder
8-fach

Anleitung



Version: 1.2 | Stand: 01/2023

© Tams Elektronik GmbH

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

Ausdruck des Handbuchs

Die Formatierung ist für den doppelseitigen Ausdruck optimiert. Die Standard-Seitengröße ist DIN A5. Wenn Sie eine größere Darstellung bevorzugen, ist der Ausdruck auf DIN A4 empfehlenswert.

**** Die Sternchen**

Mit den Sternchen sind weitere Produkte aus dem Lieferprogramm der Tams Elektronik GmbH gekennzeichnet:

- Gleisbesetzmelder GBM-1 | Artikel-Nummern 52-01015, 52-01016, 52-01017
- s88-Rückmelder S88-3 | Artikel-Nummern 44-01305, 44-01306, 44-01307
- s88-Rückmelder S88-6 | Artikel-Nummern 44-01606, 44-01607

Inhalt

1. Einstieg.....	4
1.1. Packungsinhalt.....	4
1.2. Zubehör.....	4
1.3. Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	4
1.4. Sicherheitshinweise.....	5
1.5. Pflege.....	5
2. Funktion.....	6
2.1. Einsatz in analogen Anlagen.....	6
2.2. Einsatz in digitalen Anlagen.....	7
3. Anschlüsse GBM-8.2.....	8
3.1. Anschluss der Spannungsversorgung und der Gleisabschnitte.....	8
3.2. Anschluss von LEDs.....	10
3.3. Anschluss digitaler Rückmelder.....	11
4. Einstellung der Empfindlichkeit.....	12
5. Checkliste zur Fehlersuche und Fehlerbehebung.....	13
5.1. Technische Hotline.....	13
5.2. Reparaturen.....	13
6. Technische Daten.....	14
7. Garantie, EU-Konformität & WEEE.....	16
7.1. Garantieberklärung.....	16
7.2. EG-Konformitätserklärung.....	17
7.3. Erklärungen zur WEEE-Richtlinie.....	17

1. Einstieg

Die Anleitung hilft Ihnen schrittweise beim sicheren und sachgerechten Einbau und Einsatz Ihres Gleisbesetzmelder. Bevor Sie den Gleisbesetzmelder 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 die Funktionsfähigkeit wieder herstellen können. Sollten Sie den Gleisbesetzmelder an eine andere Person weitergeben, so geben Sie auch die Anleitung mit.

1.1. Packungsinhalt

1 fertig aufgebaute und geprüfte Platine GBM-8.2 (Artikel-Nr. 52-01186-01) oder

1 Gleisbesetzmelder GBM-8.2 im Gehäuse (Artikel-Nr. 52-01187-01)

1.2. Zubehör

Anschlussleitungen

Zur Herstellung der Anschlüsse ist die Verwendung von Litze empfehlenswert. Litzen bestehen aus mehreren dünnen Einzeldrähten und sind daher flexibler als starre Drähte mit gleichem Kupfer-Querschnitt. Empfohlene Querschnitte:

- Anschlüsse an die Gleise und den Booster / den Fahr-Trafo: $\geq 0,25 \text{ mm}^2$
- Anschlüsse an digitale Rückmelder: $\geq 0,10 \text{ mm}^2$

Anzeige der Belegtmeldungen

Wenn Sie die Belegtmeldungen anzeigen wollen, benötigen Sie

- LEDs und passende Vorwiderstände (z.B. $1 \text{ k}\Omega$)
- bei Anschluss an Wechselspannung zusätzlich:
 - 1 Elko $10 \dots 100 \mu\text{F} / 25 \text{ V}$
 - 1 Diode $1\text{N}400\text{x}$, $x = 2 \dots 7$

Überwachung von abgeschalteten Gleisabschnitten

Um Gleisabschnitte, die im Betrieb abgeschaltet werden sollen (z.B. im Schattenbahnhof) überwachen zu können, benötigen Sie zusätzliche Widerstände mit einem Wert von maximal $1,5 \text{ k}\Omega$.

1.3. Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der Gleisbesetzmelder ist für den Einsatz in Modellbahn-Anlagen entsprechend den Angaben in der Anleitung vorgesehen. Jeder andere Gebrauch ist nicht bestimmungsgemäß und führt zum Verlust des Garantieanspruchs. Zum bestimmungsgemäßen Gebrauch gehört auch das Lesen, Verstehen und Befolgen aller Teile der Anleitung. Der Gleisbesetzmelder ist nicht dafür bestimmt, von Kindern unter 14 Jahren angeschlossen und eingesetzt zu werden.

1.4. Sicherheitshinweise



Beachten Sie:

Der Gleisbesetzmelder 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.

Unsachgemäßer Gebrauch und Nichtbeachtung der Anleitung können zu unkalkulierbaren Gefährdungen führen. Beugen Sie diesen Gefahren vor, indem Sie die folgenden Maßnahmen durchführen:

- Setzen Sie den Gleisbesetzmelder nur in geschlossenen, sauberen und trockenen Räumen ein. Vermeiden Sie in der Umgebung Feuchtigkeit und Spritzwasser. Nach der Bildung von Kondenswasser warten Sie vor dem Einsatz zwei Stunden Akklimatisierungszeit ab.
- Trennen Sie den Gleisbesetzmelder von der Spannungsversorgung bevor Sie Verdrahtungsarbeiten durchführen.
- Versorgen Sie den Gleisbesetzmelder nur mit Kleinspannung gemäß Angabe in den technischen Daten. Verwenden Sie dafür ausschließlich geprüfte und zugelassene Transformatoren.
- Stecken Sie die Netzstecker von Transformatoren nur in fachgerecht installierte und abgesicherte Schukosteckdosen.
- Achten Sie beim Herstellen elektrischer Verbindungen auf ausreichenden Leitungsquerschnitt.
- Eine Erwärmung des Gleisbesetztmelders im Betrieb ist normal und unbedenklich.
- Setzen Sie den Gleisbesetzmelder keiner hohen Umgebungstemperatur oder direkter Sonneneinstrahlung aus. Beachten Sie die Angaben zur maximalen Betriebstemperatur in den Technischen Daten.
- Prüfen Sie regelmäßig die Betriebssicherheit des Gleisbesetztmelders, z.B. auf Schäden an den Anschlusskabeln.
- Wenn Sie Beschädigungen feststellen oder Funktionsstörungen auftreten, trennen Sie sofort die Verbindung zur Spannungsversorgung. Senden Sie den Gleisbesetzmelder zur Überprüfung ein.

1.5. Pflege

Verwenden Sie zum Reinigen des Gleisbesetztmelders keinerlei Reinigungsmittel. Wischen Sie den Gleisbesetzmelder ausschließlich trocken ab. Trennen Sie den Gleisbesetzmelder vor der Reinigung von der Spannungsversorgung.

2. Funktion

Der Gleisbesetzmelder GBM-8.2 kann bis zu acht voneinander unabhängige Gleisabschnitte überwachen. Er kann in analogen und digitalen Modellbahnanlagen aller Nenngrößen mit einem maximalen Stromverbrauch von 6 A pro Gleisabschnitt eingesetzt werden.

Einstellbare Empfindlichkeit

Die "richtige" Empfindlichkeit, bei der ein Stromverbraucher in einem Abschnitt vom Gleisbesetzmelder erkannt wird, hängt von mehreren Faktoren ab: Sollen z.B. Fahrzeuge, deren Achsen mit Widerstandslack bestrichen sind, eine Belegtmeldung auslösen, ist eine sehr hohe Empfindlichkeit erforderlich. In digitalen Anlagen kann eine hohe Empfindlichkeit jedoch zum Problem werden, wenn Störspannungen aus dem Digitalsystem Falschmeldungen verursachen. Daher ist bei Verwendung in digitalen Anlagen i.d.R. eine niedrigere Empfindlichkeit sinnvoll.

Beim GBM-8.2 wird die Empfindlichkeit separat für jeden Gleisabschnitt an einem Trimpoti eingestellt und an die individuellen Erfordernisse angepasst.

Auswertung der Besetzmeldungen

Sobald der GBM-8.2 einen Stromverbraucher in einem angeschlossenen Gleisabschnitt erkennt, wird der zugehörige Ausgang intern mit dem Ausgang M verbunden. Der Ausgang des GBM-8.2 wirkt damit wie ein Schalter, der gegen Masse schaltet. Digitale Rückmelder, die gegen Masse schalten, (z.B. s88-Rückmeldemodule) können direkt an die Ausgänge angeschlossen werden. Der GBM-8.2 ist für den Anschluss von Relais oder anderer Schaltungen, die gegen Masse schalten, nur bedingt geeignet, da der maximale Strom der Ausgänge auf 50 mA begrenzt ist. Für diese Anwendungsfälle ist der 4-fach-Gleisbesetzmelder GBM-1** besser geeignet.

Anzeige der Besetzmeldungen

Zur Anzeige der Belegtmeldungen können LEDs (mit passenden Vorwiderständen) an die Ausgänge des GBM-8.2 angeschlossen werden. Da die Ausgänge des GBM-8 mit je maximal 50 mA belastet werden können, sind sie nicht für den Anschluss von Glühlampen geeignet.

Spannungsversorgung

Der GBM-8.2 wird direkt über die Schienen mit Strom versorgt. Die Gleisabschnitte müssen in einem Boosterkreis liegen bzw. über einen gemeinsamen Fahrtrafo versorgt werden.

2.1. Einsatz in analogen Anlagen

In analogen Gleich- oder Wechselstrom-Anlagen wird der GBM-8.2 vor allem zur Visualisierung der belegten Gleisabschnitte eingesetzt (z.B. in einem Stellpult).

Bei entsprechender Einstellung der Empfindlichkeit erkennt der GBM-8.2 Fahrzeuge mit einem Stromverbrauch von mindestens 1 mA (z.B. beleuchtete Loks oder Waggonen), die sich in den angeschlossenen Abschnitten befinden. Auch der kleine Strom, der in Gleichstromanlagen fließt, wenn eine Achse eines Fahrzeugs mit Widerstandslack bestrichen wird, reicht bei niedrigster Einstellung der Empfindlichkeit aus, um eine Belegtmeldung zu erzeugen.

Prinzipbedingt kann der GBM-8.2 in analogen Gleichstrom-Anlagen nur Fahrzeuge erkennen, die aus einer Fahrtrichtung in den überwachten Gleisabschnitt einfahren. Hinweis: Ist die Erkennung von Fahrzeugen aus beiden Fahrrichtungen erforderlich, ist anstelle eines GBM-8.2 der Einsatz eines Gleisbesetzmelders GBM-1** empfehlenswert.

2.2. Einsatz in digitalen Anlagen

Der GBM-8.2 ist unabhängig vom Digitalformat, mit dem die Anlage gesteuert wird, einsetzbar. Eine typische Anwendung in digitalen Anlagen ist die Kombination mit Rückmeldern, die Massekontakte einlesen (z.B. s88-Rückmelder). Die acht Ausgänge des GBM-8.2 sind angeordnet, dass sie direkt mit den Eingängen der s88-Rückmelder aus dem Lieferprogramm von Tams Elektronik verbunden werden können (z.B. S88-3** oder S88-6**).

In digitalen Anlagen kann eine hohe Empfindlichkeit des Belegtmelders zum Problem werden, wenn Störspannungen aus dem Digitalsystem Falschmeldungen verursachen. Beim GBM 8.2 kann die Empfindlichkeit separat für jeden Gleisabschnitt an einem Trimpoti so eingestellt werden, dass Störungen aus dem Digitalsystem keinen Einfluss auf die Belegtmeldungen haben.

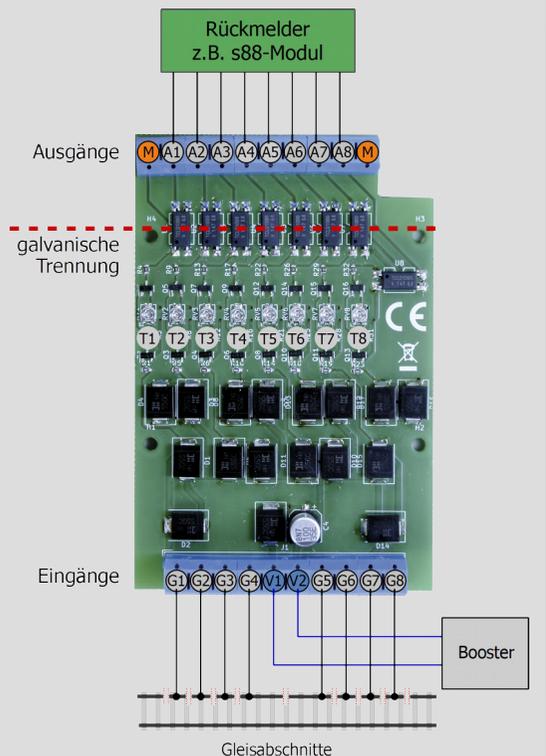
Die Ein- und Ausgänge des GBM-8.2 sind galvanisch durch Optokoppler voneinander getrennt. Dadurch werden Störspitzen weggefiltert und Masseschleifen ("Brummschleifen") und Fehlerströme wirkungsvoll verhindert.

Info: Galvanische Trennung

In digitalen Anlagen können die Stromkreise für die Versorgung der Gleise und der Digitalgeräte entweder galvanisch (d.h. elektrisch) voneinander getrennt oder an eine gemeinsame, durchgehende Masse angeschlossen werden. Das Herstellen einer gemeinsamen, durchgehenden Masse ist in der Praxis fehleranfällig und daher insbesondere bei größeren Anlagen unzuverlässig.

Mit dem Einsatz galvanisch getrennter Schaltungen können Masseschleifen ("Brummschleifen") und Fehlerströme, die Fehlfunktionen und im schlimmsten Fall Schäden an den Digitalgeräten verursachen können, zuverlässig verhindert werden.

Bei Gleisbelegtmeldern wie dem GBM-8.2 sind die Eingänge (für den Anschluss der überwachten Gleisabschnitte) galvanisch von den Ausgängen (für den Anschluss digitaler Rückmelder) getrennt. Die Signale (sprich: Belegtmeldungen) werden zwar weitergeleitet, jedoch keine elektrische Energie.

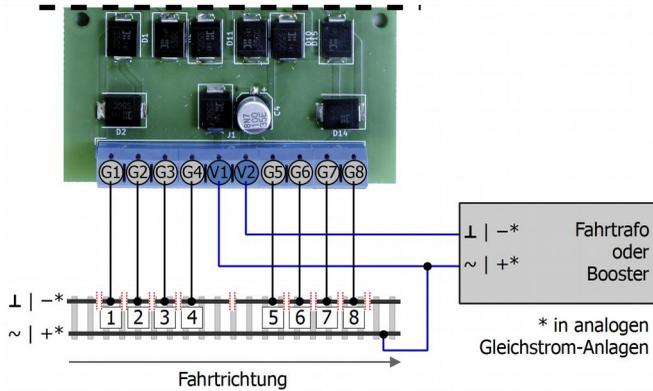


3. Anschlüsse GBM-8.2

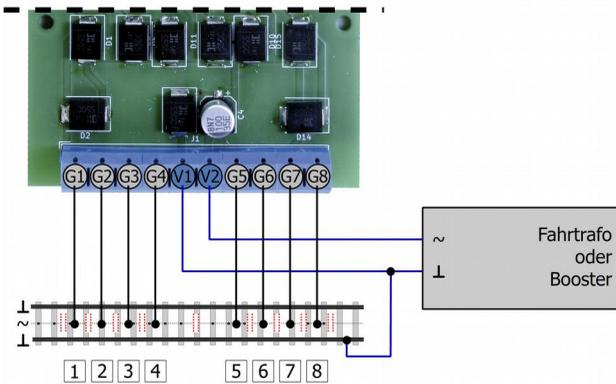
Der Baustein ist mit Anreihklemmen bestückt, in die Sie die Anschlusskabel einstecken und festschrauben.

3.1. Anschluss der Spannungsversorgung und der Gleisabschnitte

Anschlüsse an 2-Leiter-Systeme



Anschlüsse an Mittelleiter-Systeme



Anschluss der Versorgungsspannung

Beachten Sie, dass alle Gleisabschnitte in einem Boosterkreis liegen bzw. über einen gemeinsamen Fahrtrafo versorgt werden müssen.

GBM-8.2	Gleis Ausgang des Boosters bzw. des Fahrtrafos	
V1	+ / ~	⚠ Beachten Sie: Wenn Sie als Fahrtrafo einen Gleichspannungs-Trafo verwenden, müssen Sie beim Anschluss grundsätzlich die Polarität beachten. Bei Verwendung eines Wechsellspannungstrafo ist die Polarität nicht von Bedeutung.
V2	- / ⊥	

Anschluss der Gleisabschnitte

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

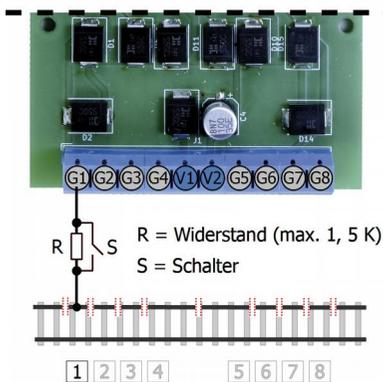
- Mittelleiter-Systeme: Mittelleiter oder beide Schienen
- 2-Leiter-Systeme (analog): "-" Schiene
- 2-Leiter-Systeme (digital): eine der beiden Schienen

Beachten Sie, dass prinzipbedingt in analogen 2-Leiteranlagen (Gleichstromanlagen) nur Fahrzeuge erkannt werden, die in der im Anschlussplan als "Fahrtrichtung" gekennzeichneten Richtung in den Gleisabschnitt einfahren.

GBM-8.2	Anschluss an
G1, G2, G3, ... G8	unterbrochene Leiter in den Gleisabschnitten
V1	nicht unterbrochener Leiter

Überwachung von abgeschalteten Gleisabschnitten

Gleisabschnitte, die im Betrieb abgeschaltet werden sollen (z.B. im Schattenbahnhof), können ebenfalls mit dem GBM-8.2 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.



3.2. Anschluss von LEDs

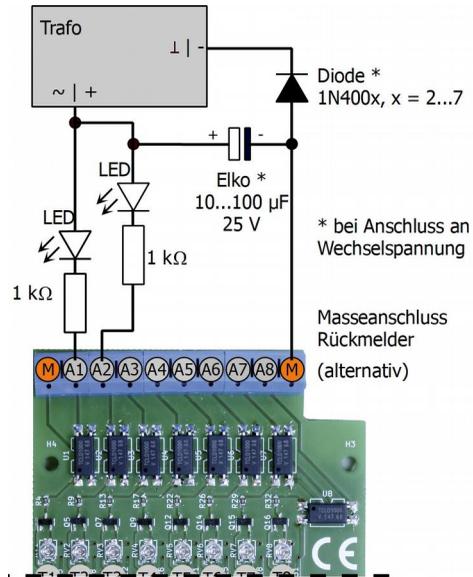
Um die Belegmeldungen anzuzeigen (z.B. in analogen Anlagen), schließen Sie die Kathoden (-) von LEDs (mit Vorwiderständen, z.B. 1 k Ω) an die Ausgänge des GBM-8.2 an.

! Immer mit Vorwiderstand!

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

! Besonderer Trafo!

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



Versorgung mit Wechselspannung

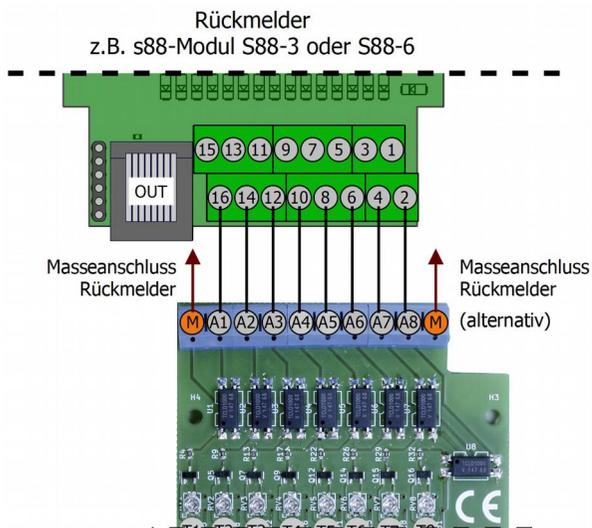
Wenn Sie die LEDs an einen Wechselspannungstrafo anschließen, sollten Sie zusätzlich eine Schutzdiode (z.B. 1N400x, x=2...7) und einen Kondensator mit einer Kapazität zwischen 10 und 100 μ F und einer Spannungsfestigkeit von mindestens 25 V anschließen. Dadurch verhindern Sie, dass die LEDs flackern.

! Keine Glühlampen!

Schließen Sie keinesfalls Glühlampen an die Ausgänge an, da diese in der Regel mehr als 50 mA Strom verbrauchen. Die Ausgänge des GBM-8.2, die für einen maximalen Strom von 50 mA ausgelegt sind, würden bei der Inbetriebnahme zerstört!

3.3. Anschluss digitaler Rückmelder

Sie können die Eingänge digitaler Rückmelder, die gegen Masse schalten (z.B. s88-Rückmelder) direkt an die Ausgänge des GBM-8.2 anschließen. Verbinden Sie den Masseausgang des Rückmelders mit einem der beiden Anschlüsse M des GBM-8.2.

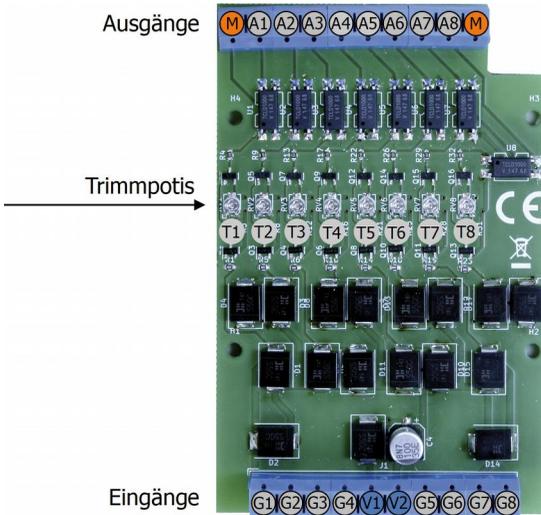


4. Einstellung der Empfindlichkeit

Stellen Sie die Empfindlichkeit des Gleisbesetzmelders für jeden der 8 Gleisabschnitte am zugehörigen Trimpoti ein. Verwenden Sie zur Einstellung einen kleinen Schraubendreher.

Einstellungen:

- Linksanschlag: höchste Empfindlichkeit (Einstellung bei Auslieferung)
- Rechtsanschlag: niedrigste Empfindlichkeit



5. Checkliste zur Fehlersuche und Fehlerbehebung



Warnung:

Wenn Sie eine starke Wärmeentwicklung feststellen, trennen Sie sofort die Verbindung zur Versorgungsspannung. **Brandgefahr!**

Mögliche Ursachen:

- Ein oder mehrere Anschlüsse sind fehlerhaft. → Überprüfen Sie die Anschlüsse.
- Der GBM-8.2 ist defekt. → Schicken Sie den Gleisbelegtmelder zur Prüfung ein.

Angeschlossene LEDs leuchten nicht

Mögliche Ursachen:

- Die Spannungsversorgung ist unterbrochen. → Überprüfen Sie den Anschluss der LEDs und des Gleisbelegtmelders an den Trafo zur Versorgung der LEDs.
- Eine oder mehrere LEDs sind defekt. → Überprüfen Sie die LEDs, indem Sie sie direkt (über einen Vorwiderstand) mit der Spannungsversorgung verbinden.

Belegte Abschnitte werden nicht erkannt

Mögliche Ursachen:

- Die Empfindlichkeit für den betreffenden Gleisabschnitt ist zu niedrig eingestellt. → Überprüfen Sie die Stellung des zugehörigen Trimpotentiometers und korrigieren Sie die Einstellung (linker Anschlag = höchste Empfindlichkeit).

5.1. Technische Hotline

Bei Rückfragen zum Einsatz des Gleisbesetzmelders hilft Ihnen unsere Technische Hotline (Telefonnummer und Mailadresse auf der letzten Seite).

5.2. Reparaturen

Sie können uns einen defekten Gleisbesetzmelder zur Reparatur einschicken (Adresse auf der letzten Seite). Im Gewährleistungs- oder Garantiefall ist die Reparatur für Sie kostenlos. Als Nachweis eines etwaigen Gewährleistungs- oder Garantieanspruchs legen Sie Ihrer Einsendung bitte den Kaufbeleg bei.

Liegt kein Gewährleistungs- oder Garantiefall vor, sind wir berechtigt, Ihnen die Kosten der Reparatur und die Kosten der Rücksendung in Rechnung zu stellen. Wir berechnen für die Reparatur maximal 50 % des Neupreises laut unserer gültigen Preisliste. Wir behalten uns vor, die Reparatur abzulehnen, wenn diese technisch nicht möglich oder unwirtschaftlich ist.

Wenn Sie vor der Einsendung klären wollen, ob eine Reparatur möglich oder wirtschaftlich ist, wenden Sie sich bitte an unsere Technische Hotline (Telefonnummer und Mailadresse auf der letzten Seite).

Bitte schicken Sie uns Reparatureinsendungen **nicht** unfrei zu. Im Gewährleistungs- oder Garantiefall ersetzen wir Ihnen die regelmäßigen Versandkosten.

6. Technische Daten

Anzahl der überwachten Abschnitte	maximal 8
Auswertung der Belegmeldungen	gegen Masse der nachgeordneten Komponenten
galvanische Trennung	zwischen Ein- und Ausgängen

Ein- und Ausgänge

Eingänge	8 Eingänge für den Anschluss der überwachten Gleisabschnitte
Ausgänge	8 Ausgänge für den Anschluss der Eingänge von nachgeordneten Rückmeldern und/oder von LEDs zur Anzeige der Belegzustände

Elektrische Eigenschaften

Spannungsversorgung	über die Schienen Hinweis: Alle Gleisabschnitte müssen in einem Boosterkreis liegen bzw. über einen gemeinsamen Fahrtrafo versorgt werden.
Stromaufnahme (ohne angeschlossene Verbraucher)	ca. 15 mA
Max. Strom in den Gleisabschnitten	6.000 mA pro Gleisabschnitt
Max. Strom pro Ausgang	50 mA
Empfindlichkeit	1 mA ... ∞ separat für jeden der 8 Gleisabschnitte einstellbar an einem Trimpoti

Schutz

Schutzart	Fertig-Baustein (ohne Gehäuse): IP 00 Bedeutung: Kein Schutz gegen Fremdkörper, Berührung und Wasser. Fertig-Gerät (im Gehäuse): IP 20 Bedeutung: Geschützt gegen feste Fremdkörper mit Durchmesser \geq 12,5 mm und den Zugang mit einem Finger. Kein Schutz gegen Wasser.
-----------	--

Umgebung



Für den Gebrauch in geschlossenen Räumen

Umgebungstemperatur
im Betrieb 0 ~ + 30 °C

Zulässige relative
Luftfeuchtigkeit im Betrieb 10 ~ 85% (nicht kondensierend)

Umgebungstemperatur
bei Lagerung - 10 ~ + 40 °C

Zulässige relative
Luftfeuchtigkeit bei Lagerung 10 ~ 85% (nicht kondensierend)

Sonstige Eigenschaften

Abmessungen (ca.) Platine: 63 x 97 mm
Fertig-Gerät einschließlich Gehäuse: 100 x 98 x 35 mm

Gewicht (ca.) bestückte Platine (Fertig-Baustein): 43 g
Fertig-Gerät einschließlich Gehäuse: 91 g

7. Garantie, EU-Konformität & WEEE

7.1. Garantieerklärung

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.

7.2. EG-Konformitätserklärung

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

2001/95/EU Produktsicherheits-Richtlinie

2015/863/EU zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS)

2014/30/EU über elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Richtlinie). Zu Grunde liegende Normen:

DIN-EN 55014-1 und 55014-2: Elektromagnetische Verträglichkeit - Anforderungen an Haushaltgeräte, Elektrowerkzeuge und ähnliche Elektrogeräte. Teil 1: Störaussendung, Teil 2: Störfestigkeit

Um die elektromagnetische Verträglichkeit beim Betrieb aufrecht zu erhalten, beachten Sie die folgende Maßnahmen:

Schließen Sie das Netzteil nur an eine fachgerecht installierte und abgesicherte Steckdose an.

Nehmen Sie keine Veränderungen an den Original-Bauteilen vor und befolgen Sie die Hinweise in dieser Anleitung genau.

Verwenden Sie bei Reparaturarbeiten nur Original-Ersatzteile.

7.3. Erklärungen zur WEEE-Richtlinie

Dieses Produkt unterliegt den Forderungen der EU-Richtlinie 2012/19/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE), d.h. Hersteller, Händler oder Verkäufer des Produktes müssen nach EU-Recht und einzelstaatlichem Recht einen Beitrag zur ordnungsgemäßen Beseitigung und Behandlung von Altgeräten leisten. Diese Verpflichtung umfasst

- die Registrierung bei den registerführenden Behörden („Registern“) in dem Land, in dem Elektro- und Elektronik-Altgeräte vertrieben oder verkauft werden
- die regelmäßige Meldung der Menge verkaufter Elektro- und Elektronikgeräte
- die Organisation oder Finanzierung von Sammlung, Behandlung, Recycling und Verwertung der Produkte
- für Händler die Einrichtung eines Rücknahmediendienstes, bei dem die Kunden Elektro- und Elektronik-Altgeräte kostenlos zurückgeben können
- für Hersteller die Einhaltung der Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS)



Das Symbol "durchgestrichene Mülltonne" bedeutet, dass Sie gesetzlich verpflichtet sind, die gekennzeichneten Geräte am Ende ihrer Lebensdauer der Wiederverwertung zuzuführen. Die Geräte dürfen nicht über den (unsortierten) Hausmüll oder den Verpackungsmüll entsorgt werden. Entsorgen Sie die Geräte in speziellen Sammel- und Rückgabestellen, z.B. auf Wertstoffhöfen oder bei Händlern, die einen entsprechenden Rücknahmediendienst anbieten.

Weitere 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

