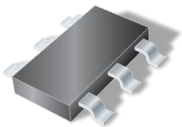
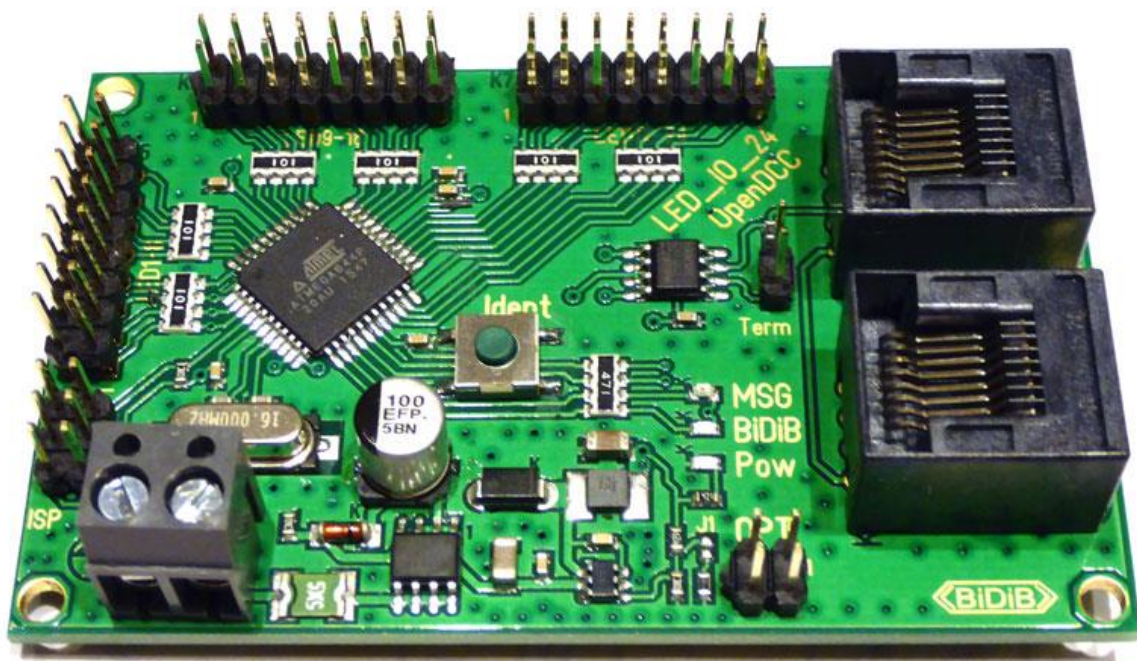


LED-IO-24

... umschaltbare Ein- und Ausgänge



SMD-Bausatz

Handbuch

Aufbauanleitung und Inbetriebnahme der LED-IO-24 – Baugruppe

Inhaltsverzeichnis

Änderungsverzeichnis	3
Einleitung.....	4
1. Was ist LED-IO-24	5
1.1 elektrische Parameter und Funktionen.....	5
1.2 Stückliste / Schaltplan zur LED-IO-24	5
1.3 Vorgehensweise zum erfolgreichen Aufbau	5
2. Aufbau der LED-IO-24 Baugruppe	6
3. Funktionsbeschreibung	8
LED Anschluss gegen GND.....	8
LED Anschluss gegen VCC.....	8
Port als Eingang	9
Port als Belegtmelder	10
Portumschaltung	11
LED Ausgang -> Eingang.....	11
Eingang -> LED Ausgang.....	11
4. Firmware aktualisieren.....	12

Version	Änderungsbeschreibung	Seite	geändert von	Datum
v1.0	Handbuch „SMD - Bausatz LED-IO-24“	komplett	C. Schörner	04.11.2016
v1.1	erweiterte Firmware Funktionen ergänzt (Ausgänge umschaltbar als Eingänge)	Komplett	C. Schörner	22.02.2017



Einleitung

Diese Anleitung bezieht sich auf die Baugruppe „LED-IO-24“ von **OpenDCC** und **Fichtelbahn**. Der Decoder versteht sich nicht als kommerzielles Fertigprodukt, sondern ist eine Entwicklungshilfe oder Bausatz für technisch interessierte Modellbahner zum Eigenbau.

Hier noch einmal ein klarer Hinweis:

Der Decoder und diese Anleitung wurden sorgfältig geprüft und nach bestem Wissen erstellt. Für die hier dargebotenen Informationen wird kein Anspruch auf Vollständigkeit, Aktualität, Qualität und Richtigkeit erhoben. Es kann keine Verantwortung für Schäden übernommen werden, die durch das Vertrauen auf die Inhalte dieser Anleitung, dem Decoder oder deren Gebrauch entstehen.

Die Software des Decoders finden sie als Download auf unserer Internetseite und darf von jedem benutzt, erweitert und verbessert werden.

Eine kommerzielle Nutzung der Software oder Teile daraus sind nicht erlaubt!

Gewährleistung

Die Verwendung dieser Betriebsanleitung ist nur für den Nachbau und den Eigenbedarf des beschriebenen Bausteins erlaubt. Eine anderweitige Nutzung bedarf der schriftlichen Einwilligung des Verfassers. Für den Nachbau und dessen Funktionen des beschriebenen Bausteins übernimmt der Verfasser keinerlei Haftung. Für die Einhaltung bestehender Vorschriften und dem vorschriftsmäßigen Einsatz des Produkts ist der Betreiber alleine verantwortlich.

Hinweis:

RailCom® und **RailComPlus®** sind eingetragene Warenzeichen der Firma Lenz Elektronik GmbH und ESU electronic solutions ulm GmbH & Co. KG. Zur Erhöhung der Lesbarkeit des Textes haben wir darauf verzichtet, bei jeder Verwendung des Begriffes darauf zu verweisen.

1. Was ist LED-IO-24

1.1 elektrische Parameter und Funktionen

- Eingangsspannung **9-18V DC**
- **interner Schaltregler** mit ausreichend Kraftreserven für die Versorgung von 5V LED-Ausgänge
- **24x frei programmierbare Ports** die zwischen Ausgänge und Eingänge umgeschaltet werden können (Ausgänge sind für LEDs mit Vorwiderständen geeignet / größere Lasten müssen mit einem externen Treiber angeschlossen werden)
- **2x Eingänge** (für Sensor oder lokale Taster / Optokoppler)
- ausgestattet mit der **OpenDCC-Makroprogrammierung** für individuelle Abläufe
- **Firmwareupdate** über den BiDiBus möglich
- **Platinengröße:** 50 mm x 80 mm
- **BiDiBus-Interface** für die Verbindung zum BiDiBus

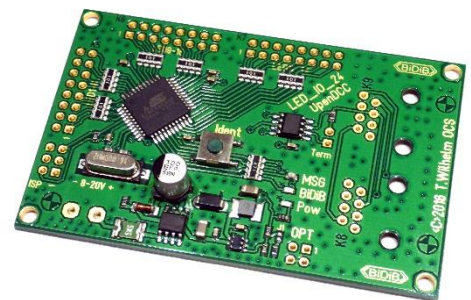
1.2 Stückliste / Schaltplan zur LED-IO-24

Eine ausführliche Stückliste und einen Schaltplan von den LED-IO-24 Baugruppen, finden Sie auf der Fichtelbahn Webseite.

1.3 Vorgehensweise zum erfolgreichen Aufbau

Auf der Baugruppe sind alle SMD-Bauteile vorbestückt. Sie als Anwender müssen nur noch die beiliegenden THT-Bauteile, nach Anleitung auf die Platine auflöten. Für diese Tätigkeit finden Sie in dieser Anleitung eine ausführliche Beschreibung.

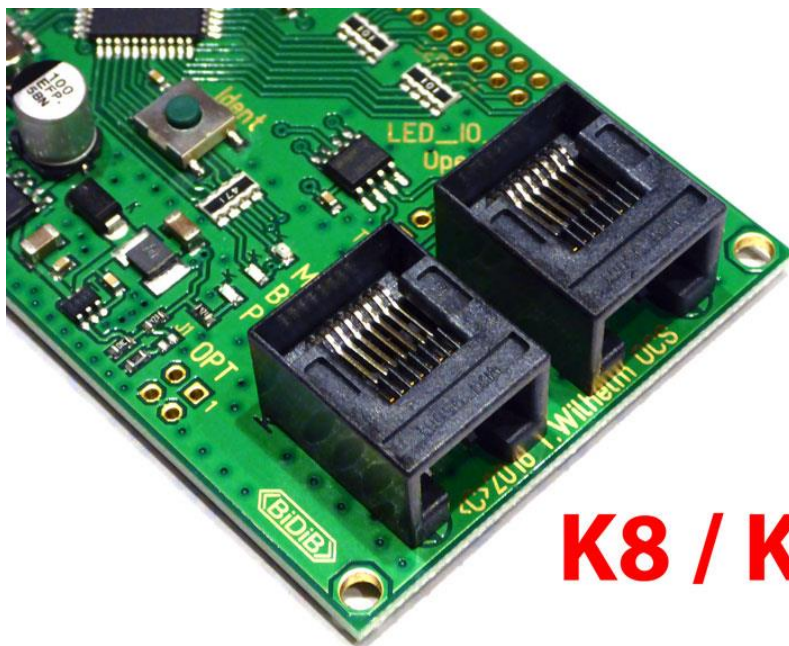
Die Baugruppe wurde im Auslieferungszustand mit der aktuellen Standard – Firmware geflasht, dass keine weiteren Anpassungen an der Firmware notwendig sind.



2. Aufbau der LED-IO-24 Baugruppe

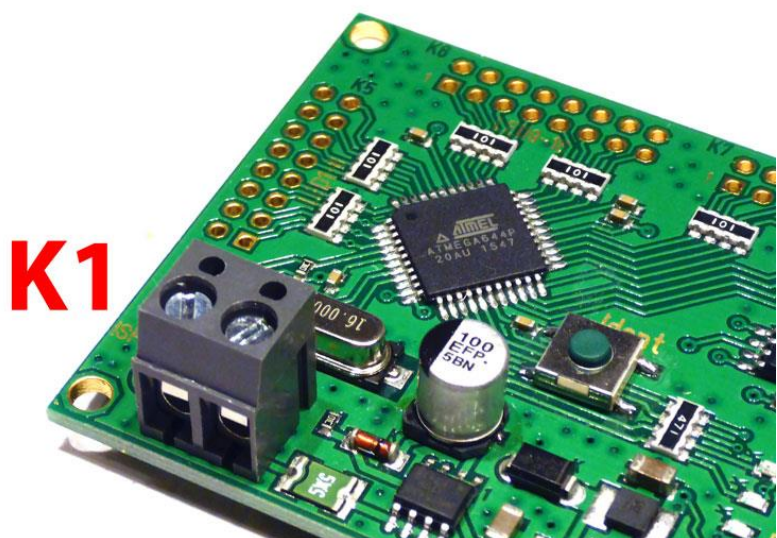
Für den Aufbau ist nicht viel nötig, ein LötKolben, Lötzinn maximal 1 mm stark und ein Ohmmeter / Spannungsmessgerät zur Kontrolle.

Als erstes bestücken Sie die beiden RJ45 Buchsen **K8** und **K9** für den BiDiBus. Beachten Sie dabei, dass Sie die richtige Platinen Seite (Oberseite) verwenden. In der folgenden Abbildung erkennen Sie die richtige Einbaulage.



K8 / K9

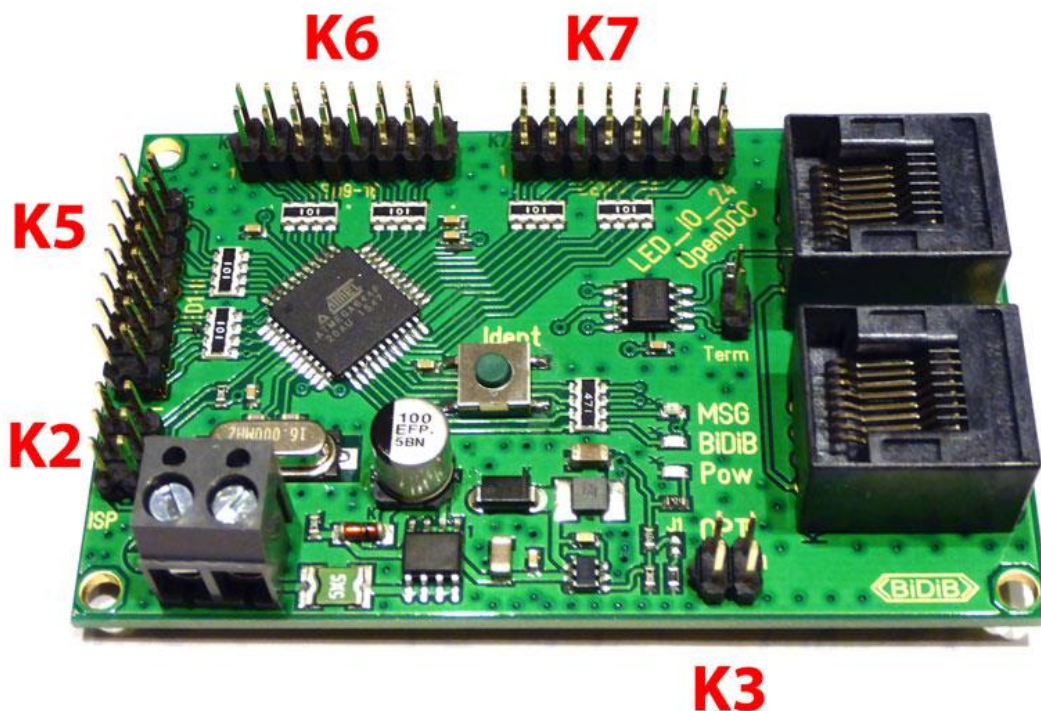
Im nächsten Schritt folgt die Anschlussklemme **K1**. Hier wird später die Versorgungsspannung (Gleichspannung) für die Baugruppe angeschlossen. Die Polarität der späteren Anschlussversorgung, ist auf der Platinen Unterseite aufgedruckt.



K1

Weiter geht es mit den Stiftleisten **K2**, **K7**, **K6** und **K5**. Diese Stiftleisten werden von der langen Stiftleiste abgebrochen und auf der Baugruppe (siehe Abbildung) verlötet. Hier können später mit Hilfe von Pfostenverbinder (Flachbandkabel) die Leuchtmittel bzw. externe Treiber angeschlossen werden.

An der Klemme **K3** können zwei externe Zustände rückgemeldet werden (Eingänge). Diese Klemme kann bei Bedarf bestückt bzw. unbestückt bleiben.



Die Stiftleiste **TERM** (neben den beiden RJ45 Buchsen) wird auf der Platinenoberseite der Baugruppe bestückt. Mit Hilfe des beiliegenden Jumpers, muss diese Brücke (Bus-Terminierung) geschlossen werden, wenn die Baugruppe als letzter Knoten am Bus angeschlossen ist.

Stichwort: Busabschlusswiderstand.

Der Aufbau der Baugruppe ist abgeschlossen!

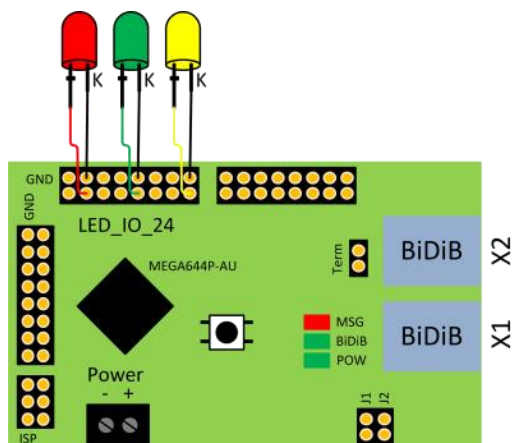
3. Funktionsbeschreibung

LED Anschluss gegen GND

Die 24 LED Ausgänge verfügen auf dem Modul über je einen internen 100R Vorwiderstand. Die LEDs können somit direkt an die Baugruppenausgangspins der Stiftleisten K5, K6 und K7 angeschlossen werden. Dabei kommt die Kathode der LED jeweils an den zum Platinenrand zeigenden Pin von K5 - 7 und die Anode zum innen liegenden Anschlusspin.

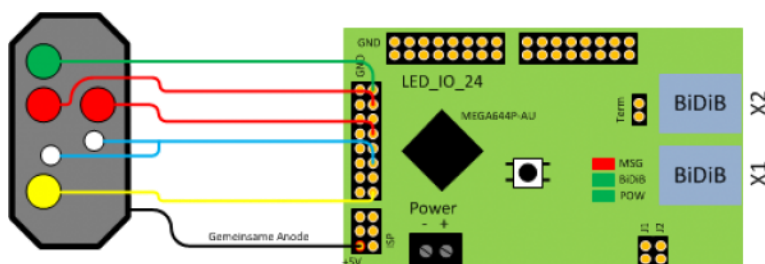
Die LED Betriebsspannung auf der Baugruppe beträgt 4,5V. Damit lassen sich sämtliche gängigen LEDs ohne zusätzliche externe Widerstände direkt an der Baugruppe anschließen. Die internen 100R Vorwiderstände je Ausgang, schützen diesen auch bei einem direkten Kurzschluss der Ausgangspins vor Zerstörung.

ACHTUNG, an dieser Baugruppe kann je Ausgang genau eine LED angeschlossen werden. Dabei wird die LED direkt an die beiden Ausgangspins angeschlossen. Sie darf NICHT an eine weitere externe Betriebsspannung angeschlossen werden!



LED Anschluss gegen VCC

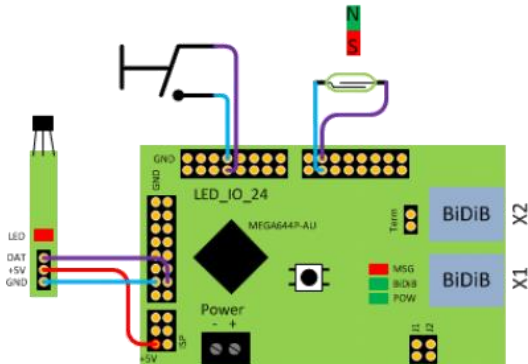
Alternativ lassen sich die 24 LED Ausgänge einzeln umschalten damit ein Anschluss gegen die Anode (VCC) erfolgen kann - bekannt auch unter dem Begriff „gemeinsame Anode“. In diesem Fall wird die 5V Spannung des Bausteins an einer geeigneten Stelle abgegriffen (bspw. Pin 2 des ISP) und mit der Anode der LED verbunden. Die Kathode wird dann mit dem inneren Anschluss des jeweiligen Ports verbunden. Über CV 180 - 182 wird definiert, dass die LED gegen die 5V geschaltet wird.



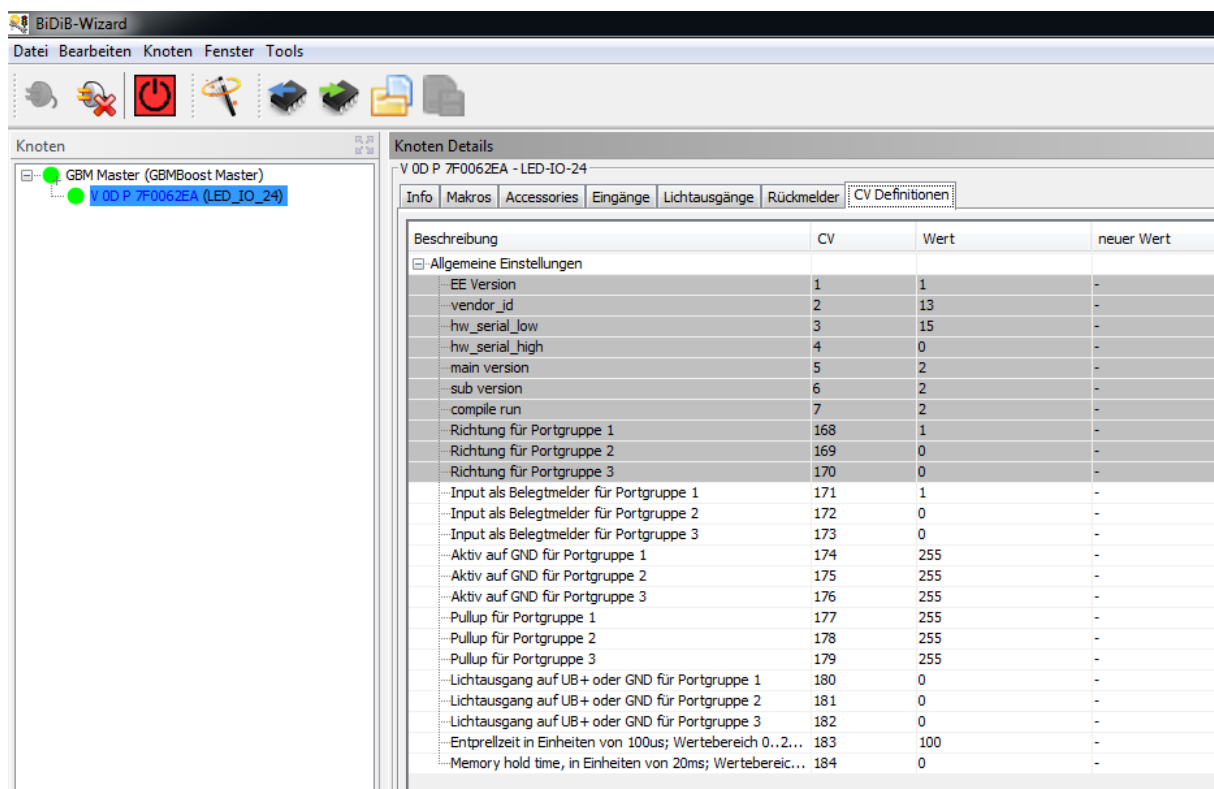
Port als Eingang

Ist ein Port der Baugruppe als Eingang konfiguriert, können an den jeweiligen Port Taster, Reedkontakte oder ähnliches angeschlossen werden, welche beim Schließen des Kontaktes einen Inpotevent auslösen.

Diese Eingänge können auch in Makros für die interne Steuerung von Ausgängen (z.B. Reedkontakt schaltet IR-Stoppstelle) verwendet werden.



Die Bits in **CV 171-173** müssen für den jeweiligen Port auf 0 gesetzt sein, damit der Port als Eingang arbeitet. **CV 174-176** definieren (jeweils für eine ganze Portgruppe) ob die Ports Aktiv-Low (Default) oder Aktiv-High sind. Die Bits in **CV 177-179** definieren für den jeweiligen Port ob der Pullup für den Eingang aktiviert wird (nur sinnvoll wenn Aktiv-Low). **CV 183** definiert die Entprellzeit für den Eingang.

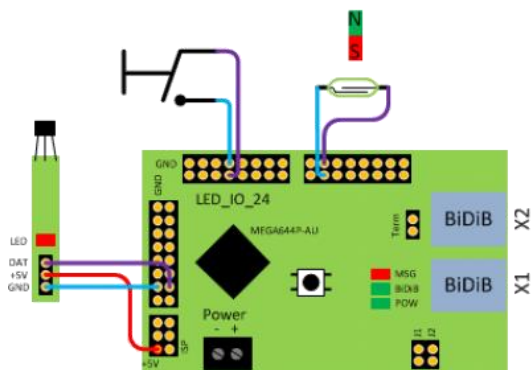


Beschreibung	CV	Wert	neuer Wert
Allgemeine Einstellungen			
EE Version	1	1	-
vendor_id	2	13	-
hw_serial_low	3	15	-
hw_serial_high	4	0	-
main version	5	2	-
sub version	6	2	-
compile run	7	2	-
Richtung für Portgruppe 1	168	1	-
Richtung für Portgruppe 2	169	0	-
Richtung für Portgruppe 3	170	0	-
Input als Belegtmelder für Portgruppe 1	171	1	-
Input als Belegtmelder für Portgruppe 2	172	0	-
Input als Belegtmelder für Portgruppe 3	173	0	-
Aktiv auf GND für Portgruppe 1	174	255	-
Aktiv auf GND für Portgruppe 2	175	255	-
Aktiv auf GND für Portgruppe 3	176	255	-
Pullup für Portgruppe 1	177	255	-
Pullup für Portgruppe 2	178	255	-
Pullup für Portgruppe 3	179	255	-
Lichtausgang auf UB+ oder GND für Portgruppe 1	180	0	-
Lichtausgang auf UB+ oder GND für Portgruppe 2	181	0	-
Lichtausgang auf UB+ oder GND für Portgruppe 3	182	0	-
Entprellzeit in Einheiten von 100us; Wertebereich 0..2...	183	100	-
Memory hold time, in Einheiten von 20ms; Wertebereich...	184	0	-

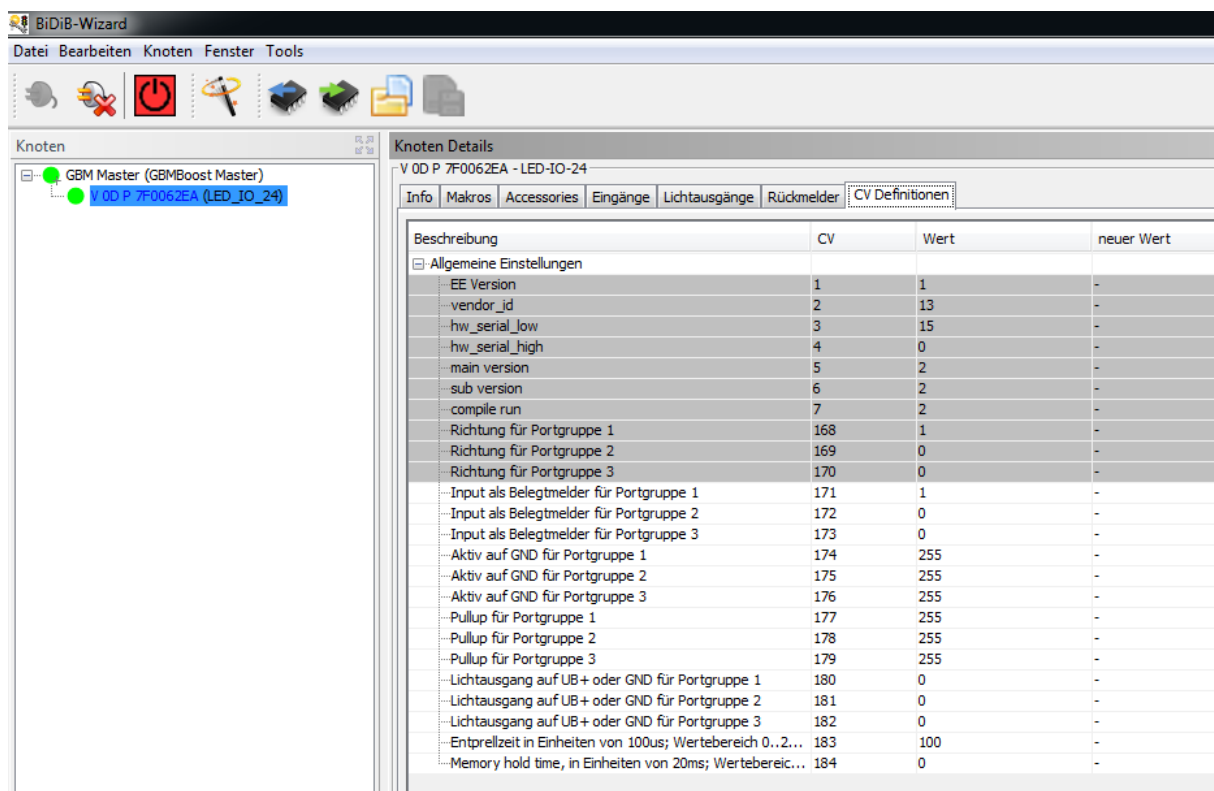
Port als Belegtmelder

Ist ein Port der Baugruppe als Belegtmelder konfiguriert, kann der Eingang über Taster, Reedkontakte oder ähnliches eine Belegtmeldung auslösen.

Im Gegensatz zu Eingängen (Inputs), werden Belegtmelder gesichert an das Hostprogramm gemeldet.



Die Bits in **CV 171-173** müssen für den jeweiligen Port auf 1 gesetzt sein, damit der Port als Belegtmelder arbeitet. **CV 174-176** definieren (jeweils für eine ganze Portgruppe) ob die Ports Aktiv-Low (Default) oder Aktiv-High sind. Die Bits in **CV 177-179** definieren für den jeweiligen Port ob der Pullup für den Eingang aktiviert wird (nur sinnvoll wenn Aktiv-Low). **CV 183** definiert die Entprellzeit für den Eingang. **CV 184** definiert die Haltezeit für den Belegtmelder.



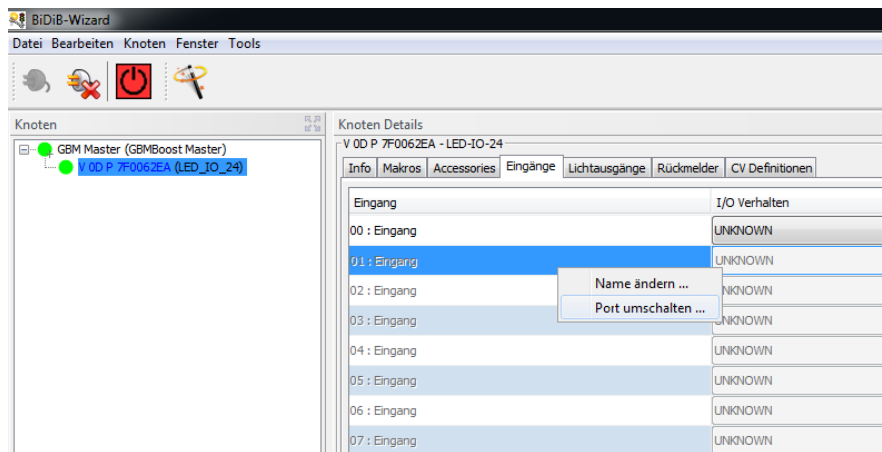
Beschreibung	CV	Wert	neuer Wert
Allgemeine Einstellungen			
EE Version	1	1	-
vendor_id	2	13	-
hw_serial_low	3	15	-
hw_serial_high	4	0	-
main version	5	2	-
sub version	6	2	-
compile run	7	2	-
Richtung für Portgruppe 1	168	1	-
Richtung für Portgruppe 2	169	0	-
Richtung für Portgruppe 3	170	0	-
Input als Belegtmelder für Portgruppe 1	171	1	-
Input als Belegtmelder für Portgruppe 2	172	0	-
Input als Belegtmelder für Portgruppe 3	173	0	-
Aktiv auf GND für Portgruppe 1	174	255	-
Aktiv auf GND für Portgruppe 2	175	255	-
Aktiv auf GND für Portgruppe 3	176	255	-
Pullup für Portgruppe 1	177	255	-
Pullup für Portgruppe 2	178	255	-
Pullup für Portgruppe 3	179	255	-
Lichtausgang auf UB+ oder GND für Portgruppe 1	180	0	-
Lichtausgang auf UB+ oder GND für Portgruppe 2	181	0	-
Lichtausgang auf UB+ oder GND für Portgruppe 3	182	0	-
Entprellzeit in Einheiten von 100us; Wertebereich 0..2...	183	100	-
Memory hold time, in Einheiten von 20ms; Wertebereich...	184	0	-

Portumschaltung

Jeder einzelner der 24 Ports kann von LED Ausgang auf Eingang umgeschaltet werden. Die Umschaltung erfolgt mit Hilfe der BiDiB-Tools z.B. BiDiB-Wizard.

LED Ausgang -> Eingang

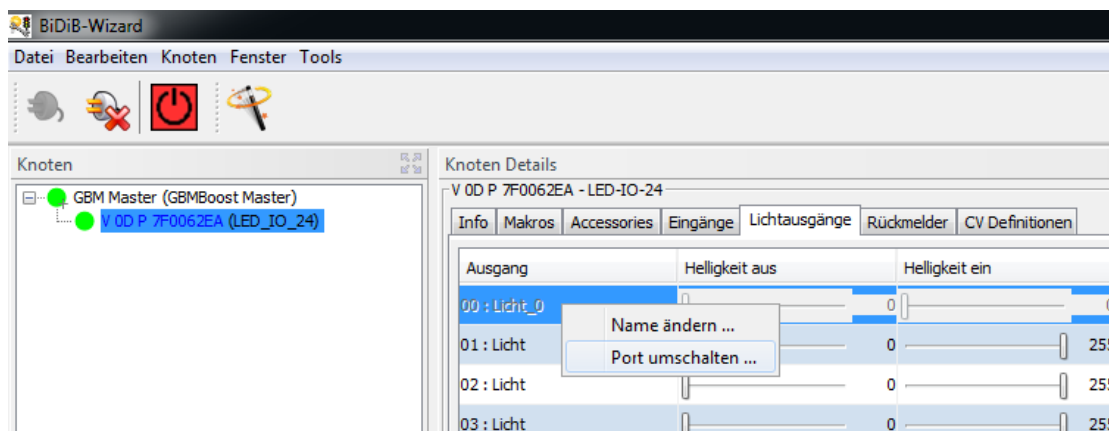
Wenn der Port aktuell als LED Ausgang aktiv ist im BiDiB Wizard auf den Reiter Eingang wechseln und beim gewünschten Port rechts klicken. Im Popup Menü auf „Port umschalten“ klicken und die Umschaltung bestätigen.



Ein auf Eingang umgestellter Port kann zusätzlich über die CV 171 - 173 von Eingang auf Belegtmelder umgestellt werden.

Eingang -> LED Ausgang

Wenn der Port aktuell als Eingang aktiv ist im BiDiB Wizard auf den Reiter Lichtausgänge wechseln und beim gewünschten Port rechts klicken. Im Popup Menü auf „Port umschalten“ klicken und die Umschaltung bestätigen.



4. Firmware aktualisieren

Die SMD bestückte LED-IO-24 Baugruppe wird mit einem aufgespielten Bootloader + Firmware ausgeliefert. Es ist grundsätzlich keine Anpassung an der Firmware notwendig und Sie können dieses Kapitel überspringen. Die Baugruppe ist vorbereitet für den sofortigen Betrieb und Konfiguration mit den BiDiB-Tools.

Sind im späteren Verlauf Updates an der Baugruppe notwendig, beachten Sie die Hinweise in unserem BiDiB-Wiki bzw. im Newsletter in dem das neue Baugruppenupdate angekündigt wurde.



Eine ausführliche Anleitung für diese Schritte, finden Sie in unserem **BiDiB-Wiki**.

Thema: [PROG mit den BiDiB-Tools](#) » [Firmware Update mit dem BiDiB-Wizard](#)

Link zum BiDiB-Wiki: <http://wiki.fichtelbahn.de>

Für Verbesserungsvorschläge und Hinweise auf Fehler bin ich sehr dankbar.

Auf die Bauanleitung bzw. irgendwelcher Software gibt es keine Haftung für irgendwelche Schäden oder Funktionsgarantie. Ich hafter nicht für Schäden, die der Anwender oder Dritte durch die Verwendung der Software oder Hardware verursachen oder erleiden. In keinem Fall hafter ich für entgangenen Umsatz oder Gewinn oder sonstige Vermögensschäden die bei der Verwendung oder durch die Verwendung dieser Programme oder Anleitungen entstehen können.

Bei Rückfragen steht Ihnen unser Support-Forum gerne zur Verfügung!
(forum.opendcc.de)

Reparatur-Service:

Baugruppen die zur Reparatur oder zur Überprüfung zugeschickt werden, werden von uns überprüft und repariert. Im Gewährleistungsfall ist die Reparatur für Sie kostenlos.

Ist der Schaden auf einen unsachgemäßen Zusammenbau, Einbau oder eine von den Angaben in der Anleitung abweichende Inbetriebnahme zurückzuführen, sind wir berechtigt, Ihnen die Kosten der Reparatur (BiDiB-Doctor Pauschale) in Rechnung zu stellen.

Unseren Support-Center erreichen Sie über: <http://doctor.fichtelbahn.de>



Kontakt:

Fichtelbahn
Christoph Schörner
Am Dummersberg 26
D-91220 Schnaittach

support@fichtelbahn.de



© 2017 Fichtelbahn

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