



900866



FichtelBahn

Made in Germany



Handbuch / Manual

RF-Basis v2.0

Open Car - System



www.OpenCarSystem.de



Deutsch 2 - 27



English 28 - 53

Wozu braucht man eine RF-Basis ?

Die RF-Basis V2.0 ist ein Fertigbaustein, der die Vorgängerbaugruppe „SMD-Bausatz BiDiB RF-Basis“ im April 2020 abgelöst hat. Im Unterschied zu dem Vorgänger wird diese Baugruppe als Fertigbaustein mit Gehäuse ausgeliefert.

Die technischen Funktionsdetails bleiben identisch zum Vorgänger, es können weiterhin unterschiedliche digitale Signaleingangsquellen angeschlossen werden.

Die RF-Basis kann ihr Steuersignal aus dem BiDiBus oder vom DCC-Signal / DCC-Gleisanschluss beziehen. Zur lokalen Ansteuerung mit einem Handregler verfügt die RF-Basis über eine XpressNet Schnittstelle.

Diese Steuerbefehle werden über Funk (2,4 GHz) an die Fahrzeuge mit einem OpenCar-Decoder übersendet. Der Radius der möglichen Kommunikationsreichweite im Single-Betrieb beträgt ca. 6 Meter.

Mit Hilfe von weiteren RF-Basen im Multi-Betrieb kann ein Funkzellen-Netz aufgebaut werden, dessen Reichweite je RF-Basis 2.0 (Funkzelle) um weniger als 6 Meter (wegen Überlappung) erweitert werden kann. Weitere Informationen zu dem Thema „Multibasen-Betrieb“ finden Sie in einer speziellen Dokumentation im FichtelBahn - Downloadbereich der RF-Basis V2.0.

Online Dokumentation

Eine Druckausgabe verliert in der heutigen Zeit schnell Ihre Aktualität und hat mehr den Zweck der Grundinformation zu diesem Produkt. Auf der FichtelBahn-Webseite finden Sie im Downloadbereich dieser Baugruppe immer die aktuelle Ausgabe dieses Handbuches. Die Versionsnummer in der Fußzeile zeigt Ihnen den aktuellen Stand.

Neue Funktionserweiterungen und Ergänzungen werden als Erstes in der Online-Version auf der Webseite veröffentlicht. **Sie finden auch weitere Informationen zu diesem Produkt in unserem BiDiB-Wiki unter <http://wiki.fichtelbahn.de>.**

Inhaltsverzeichnis

01. Sicherheitshinweise.....	4
02. Einstieg	5
03. Technische Daten.....	5
04. Betriebsarten der RF-Basis	6
05. Die RF-Basis anschließen	8
06. Konfigurationstool BiDiB-Wizard	14
07. Car-Steuerung und CV-Programmierung	19
08. Geräteeinstellungen „Features“ der RF-Basis.....	20
09. LED-Anzeige	21
10. Identify-Funktion	22
11. Hintergrundwissen und Begriffserklärung	23
12. Firmware-Update	25
13. Supportfall und weitere Hilfe.....	26
14. Garantieerklärung	27
15. EU-Konformitätserklärung	27
16. WEEE-Richtlinie und VerpackG	27

01. Sicherheitshinweise

Elektrische Gefährdungen, wie das Berühren unter Spannung stehender Teile, das Berühren leitfähiger Teile, die im Fehlerfall unter Spannung stehen, Kurzschlüsse und Anschluss an nicht zulässiger Spannung, unzulässig hohe Luftfeuchtigkeit und Bildung von Kondenswasser können zu gefährlichen Körperströmen und damit zu Verletzungen führen.

Beugen Sie diesen Gefahren vor, indem Sie die folgenden Maßnahmen durchführen: Setzen Sie das Gerät nur in geschlossenen, sauberen und trockenen Räumen ein. Vermeiden Sie in der Umgebung Feuchtigkeit, Nässe und Spritzwasser. Führen Sie Verdrahtungsarbeiten nur in spannungslosem Zustand durch. Achten Sie beim Herstellen elektrischer Verbindungen auf ausreichenden Leitungsquerschnitt. Nach der Bildung von Kondenswasser warten Sie vor dem Einsatz zwei Stunden Akklimatisierungszeit ab.

Sicherheitshinweis für Lithium Polymer (LiPo) Akkus:

Die LiPo-Akkus dürfen nicht in Kinderhände gelangen. Die Zellen der Akkus enthalten giftige Stoffe, die Hautverätzungen verursachen können. Beachten Sie immer die richtige Polung (Plus und Minus) der Akkus und die Zellen niemals tiefenentladen bzw. überladen. Prüfen Sie die LiPo-Akkus auf mechanische Beschädigung und Wölbung. Aufgeblähte und beschädigte LiPo-Akkus müssen fachgerecht entsorgt werden. Diese Akkus dürfen nicht im Hausmüll entsorgt werden. Laden Sie nur intakte und unbeschädigte LiPo-Akkus mit einem dafür vorgesehenen LiPo-Ladegerät.

Überschreiten Sie niemals den maximalen Lade- und Entladestrom und lagern Sie LiPo-Akkus nur mit Abstand zu brennbaren Gegenständen mit einer geeigneten feuerfesten Unterlage. Lassen Sie Akkus beim Ladevorgang niemals unbeaufsichtigt.

Es besteht bei unsachgemäßer Behandlung eine Brand- und Explosionsgefahr.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch:

Die RF-Basis ist für den Einsatz im Modellbau, insbesondere in digitalen Modellbahnanlagen, entsprechend den Bestimmungen dieser Anleitung vorgesehen. Es handelt sich hierbei nicht um ein Spielzeug, sondern um Modellbauartikel für Erwachsene. Jeder andere Gebrauch ist nicht bestimmungsgemäß und führt zum Verlust der Gewährleistung und des Garantieanspruchs.

Dieser Artikel ist nicht geeignet für Kinder unter 14 Jahren!

Das Produkt unterliegt keiner territorialen Verwendungsbestimmung.

02. Einstieg

Die Anleitung erklärt Ihnen schrittweise die Grundlagen zum Einsatz der Baugruppe. Ein sorgfältiges Lesen und Beachten der Hinweise reduziert die Fehlermöglichkeiten und dadurch den Aufwand zur Beseitigung von Störungen.

Verpackungs- und Lieferumfang

- OpenCar-System RF-Basis V2.0 mit Gehäuse
- Anschlussklemme für die Spannungsversorgung
- 2x Jumper (2,54mm Raster) für den Busabschluss (Terminierung)
- Handbuch

Benötigte Materialien

- Schalt- / Steckernetzteil mit 12V-18V Gleichspannung, mind. 0,5A Strom (mind. 1A Strom bei Verwendung der XpressNet-Funktion)
- RJ45 Patchkabel für den Anschluss an den BiDiBus

03. Technische Daten

Versorgungsspannung	12V - 18V Gleichspannung (DC)
Leistungsaufnahme (maximal)	0,4 Watt (Versorgungseingang)
Schnittstellen	BiDiBus (RJ45), XpressNet, DCC
- DCC	DCC Gleissignal (intern galvanisch getrennt)
- XpressNet	Host-Betrieb bis 5 Handregler möglich (max. 500mA Kurzschlussfest)
Ausgangssignal	2,4 GHz moduliert (RFM75-S Modul), ca. 3mW Sendeleistung (4dBm) in 4 Stufen wählbar
Schutzart	IP 00
Umgebungstemperatur im Betrieb	0 ... +60 °C
Umgebungstemperatur bei Lagerung	-10 ... +80 °C
Zulässige relative Luftfeuchtigkeit	max. 85 %
Abmessung Gehäuse	100mm x 90mm x 34mm
Gewicht	86g

04. Betriebsarten der RF-Basis

Mit der RF-Basis ist eine bidirektionale Fahrzeugsteuerung über Funk möglich. Mit diesem Merkmal ist es möglich, Steuerbefehle zu den Fahrzeugen zu übertragen und auch Rückmeldungen von den Fahrzeugen per Funk für das Steuerungssystem abzuholen. Hiermit steht ein System zur Verfügung, das einer Modellbahnsteuerung Fahrzeuginformationen wie den aktuellen Akkustand, die aktuelle Geschwindigkeit, die erreichte Position oder den Inhalt von CV-Variablen eines jeden angesteuerten Fahrzeugdecoders zurück melden kann.

Der tatsächliche Funktionsumfang unterscheidet sich je nach verwendeter Betriebsart der RF-Basis. Es stehen drei Betriebsarten zur Verfügung:

1. **BiDiB gesteuerte RF-Basis**
2. **DCC gesteuerte RF-Basis**
3. **XpressNet Handregler gesteuerte RF-Basis**

Die Varianten 1 und 2 werden nicht zeitgleich unterstützt. Es ist also nicht möglich, die RF-Basis gleichzeitig mit BiDiB und DCC zu steuern. Dies unterbindet die Firmware nach folgender Priorität.

1. Priorität **BiDiB** --> 2. Priorität **DCC** --> 3. Priorität **XpressNet**

Eine lokale Steuerung per XpressNet-Handregler z.B mit der Multimaus ist gleichzeitig mit einer BiDiB gesteuerter RF-Basis möglich (Priorität 1).

Wird die DCC gesteuerte RF-Basis ausgewählt (Priorität 2), ist das XpressNet-Interface deaktiviert (keine Steuerung mit dem XpressNet-Handregler möglich).

Wenn die Versorgungsspannung des XpressNet-Bus unter 9V fällt, wird das XpressNet-Interface deaktiviert. Die nominale Versorgungsspannung für den XpressNet-Bus ist 12V.

Beachten Sie:

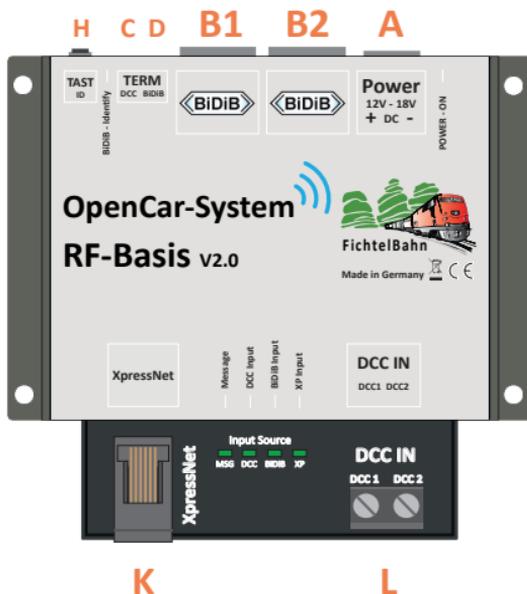
Alle Betriebsarten wechseln im laufenden Betrieb ohne Neustart der Baugruppe.

Die **primäre Betriebsart der RF-Basis** und des **kompletten OpenCar-System** ist die Ansteuerung mit BiDiB. Bei dieser Betriebsart, mit Hilfe des modernen Bussystem BiDiB, werden alle Funktionen unterstützt, insbesondere die Rückantwort der Fahrzeuge (bidirektionale Kommunikation).

verfügbare Funktionen bei Betriebsart „BiDiB“	Unterstützung
Fahren von Fahrzeugen mit dem OpenCar-Decoder	✓
28 und 128 Fahrstufenbefehle	✓
Schalten der Funktionen F0-F28	✓
Programmieren der Decodereinstellungen CVs über POM - Schreiben	✓
Programmieren der Decodereinstellungen CVs über POM - Lesen	✓
Positionsrückmeldung mit Hilfe des FeedCars	✓
Rückmeldung des Akkustands vom Fahrzeug	✓
Rückmeldung der IST - Geschwindigkeit des Fahrzeugs	✓

verfügbare Funktionen bei Betriebsart „DCC“ oder „XpressNet“	Unterstützung
Fahren von Fahrzeugen mit dem OpenCar-Decoder	✓
28 und 128 Fahrstufenbefehle	✓
Schalten der Funktionen F0-F28	✓
Programmieren der Decodereinstellungen CVs über POM - Schreiben	✓
Programmieren der Decodereinstellungen CVs über POM - Lesen	✗
Positionsrückmeldung mit Hilfe des FeedCars	✗
Rückmeldung des Akkustands vom Fahrzeug	✗
Rückmeldung der IST - Geschwindigkeit des Fahrzeugs	✗

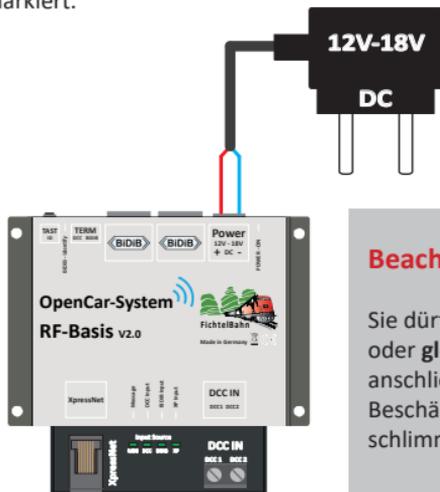
05. Die RF-Basis anschließen



A	Anschluss der Stromversorgung (Gleichspannung 12V-18V)
B	BiDiB-Schnittstelle Anschlüsse an Zentrale und weitere BiDiB-Knoten
B1	Die beiden Anschlüsse sind intern miteinander verbunden und können daher gleichwertig verwendet werden.
B2	
C	Abschluss-Jumper für die DCC-Terminierung
D	Abschluss-Jumper für die BiDiB-Terminierung
H	Ident- / Bootloader- Taster für Systemfunktionen
K	Anschluss für XpressNet Handregler z.B. Roco-Multimax
L	DCC Eingang zum Anschluss an DCC-Zentralen oder direkt an den DCC-Fahrstrom

05.1 Anschluss der Stromversorgung

Verbinden Sie den Stromversorgungsanschluss (A) der Baugruppe mit einem Stecker-/Schaltnetzteil mit 12V - 18V Gleichspannung.
Beachten Sie die Polarität der Baugruppe - in der Skizze mit rot (+) und blau (-) markiert.



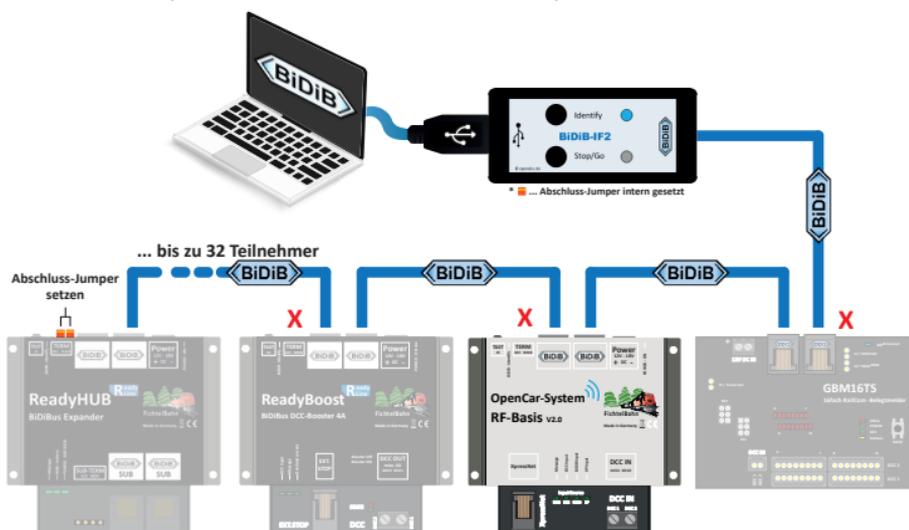
Beachten Sie:

Sie dürfen keinen **Trafo** (Wechselspannung) oder **gleichgerichtete Wechselspannung** anschließen! Eine Missachtung hat i.d.R. eine Beschädigung des Bausteines zur Folge, die im schlimmsten Falle nicht zu reparieren ist!

05.2 Anschluss an den BiDiBus

Die RF-Basis verfügt über zwei parallele BiDiBus-Buchsen (B1/B2), mit denen er über ein Patchkabel an einer beliebigen Stelle im BiDiBus platziert und angeschlossen werden kann. In der nachfolgenden Abbildung wird die RF-Basis innerhalb des BiDiBus platziert. Deshalb muss an der RF-Basis kein Abschluss-Jumper (X Terminierung) gesteckt werden. (Weitere Informationen zum Thema Terminierung des BiDiBus, finden Sie im Kapitel „11. Hintergrundwissen und Begriffserklärung“ auf Seite 23.)

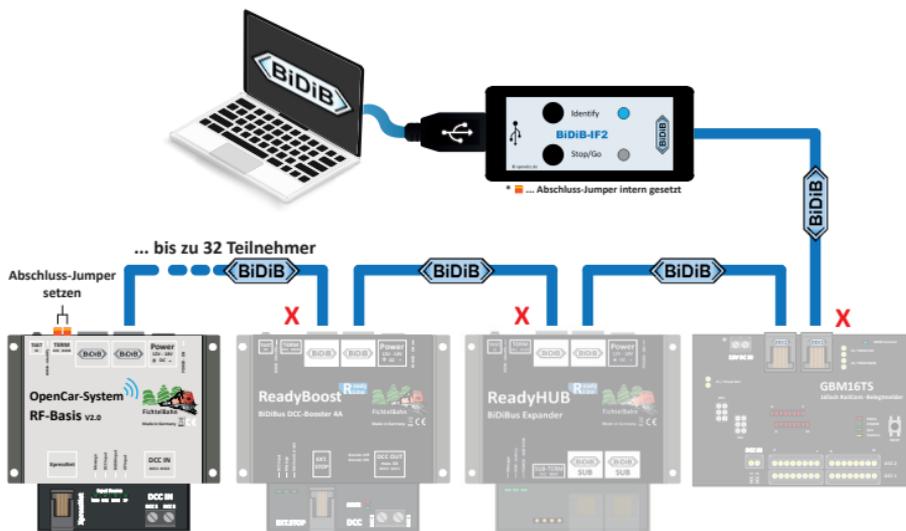
Als Interface verwenden wir hier das BiDiB-IF2, das symbolisch für jedes andere BiDiB-Interface steht (z.B. GBM Master / GBMboost Master).



Beachten Sie:

Wenn Sie an der letzten und ersten Baugruppe in der Busleitung nicht einen Abschluss-Jumper setzen, kann die Verformung der Signale zu Störungen in der Datenübertragung führen. Wenn bei einer Baugruppe innerhalb des Busses ein Abschluss-Jumper steckt, kann es zum Zusammenbruch der Datenübertragung kommen. **Beide Fälle führen aber nicht zum Defekt der Baugruppen.**

In der nächsten Abbildung wurde die RF-Basis als letzter Teilnehmer am BiDiBus platziert. In diesem Fall müssen die beiden Abschluss-Jumper für die BiDiB und DCC Terminierung an der RF-Basis gesteckt werden.



Bei dieser Funktionsart „BiDiB“ wird der volle Zugriff auf das OpenCar-System möglich. Es können im Vergleich zu anderen Anschlussarten alle Funktionen verwendet werden:

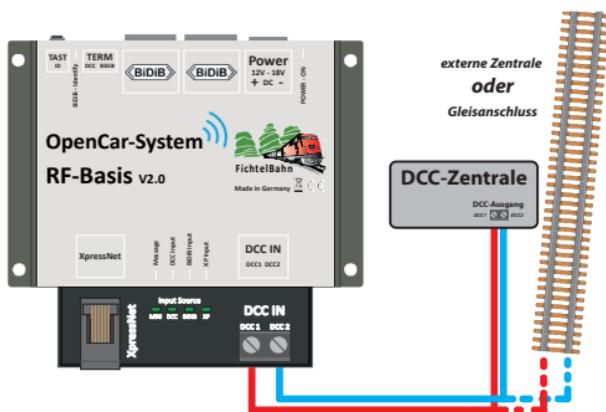
Funktionsbefehle, Fahrbefehle, CV-Schreiben und Lesen, Akkustand vom Fahrzeug, IST-Geschwindigkeit und Rückmeldeposition vom FeedCar.

05.3 Anschluss an eine DCC-Zentrale

Verbinden Sie den DCC-Ausgang bzw. DCC-Gleisanschluss Ihrer Zentrale mit dem DCC-Eingang der RF-Basis V2.0. Alternativ ist auch ein Anschluss direkt an das DCC-Gleis möglich.

Nach erfolgreichem Anschluss der DCC-Leitung schalten Sie die RF-Basis durch Stecken der Power-Anschlussklemme ein.

Ist die Baugruppe zeitgleich mit dem BiDiBus verbunden, ist kein DCC-Betrieb möglich. Siehe Kapitel „04. Betriebsarten der RF-Basis“ auf Seite 6.



Beachten Sie:

Bei dieser Funktionsart „DCC“ besteht eine Funktionseinschränkung!

Es können nur Funktionsbefehle, Fahrbefehle und CV-Schreiben an die RF-Basis gesendet werden.

Ein Rückkanal von der RF-Basis zum DCC-System/DCC-Zentrale ist nicht möglich.

Es können weder Akkustand vom Fahrzeug, noch IST-Geschwindigkeit, noch die Rückmeldeposition vom FeedCar bzw. CV-Lese Befehle der Decodereinstellungen empfangen werden.

05.4 Anschluss eines Handregler (XpressNet)

Verbinden Sie Ihren Handregler mit dem 6-pol. Westensteckerkabel (Bestandteil des Handreglers) mit dem XpressNet-Anschluss der RF-Basis V2.0.



Beachten Sie:

Bei dieser Funktionsart „XpressNet“ besteht eine Funktionseinschränkung! Es können nur Funktionsbefehle, Fahrbefehle und CV-Schreiben an die RF-Basis gesendet werden.

Ein Rückkanal von der RF-Basis zum Handregler ist nicht möglich.

Es können weder Akkustand vom Fahrzeug, noch IST-Geschwindigkeit, noch die Rückmeldeposition vom FeedCar bzw. CV-Lese Befehle der Decodereinstellungen empfangen werden.

06. Konfigurationstool BiDiB-Wizard

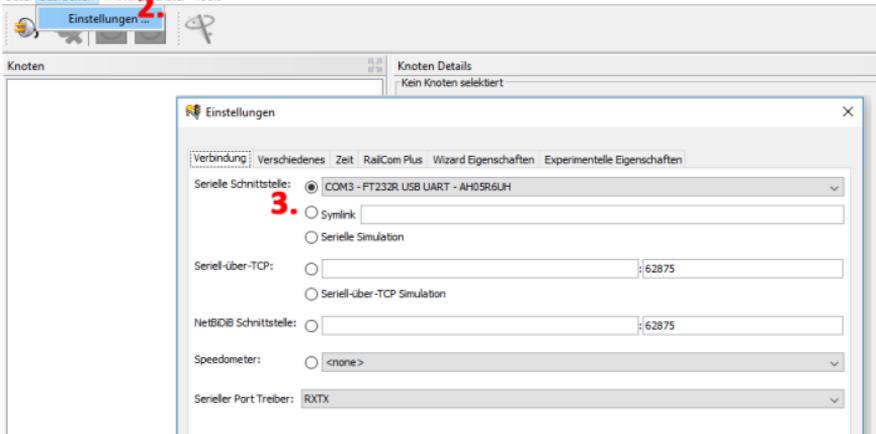
Der BiDiB-Wizard ist ein Java-Programm zur Darstellung der Konfiguration der BiDiB-Baugruppen am BiDiBus. Die aktuelle Tool Version finden Sie zum kostenlosen Download in unserem BiDiB-Wiki unter <https://wiki.fichtelbahn.de> (im Übersichtsbaum unter „Programme für BiDiB“ / „BiDiB-Wizard“)

06.1 Verbindungsaufbau zum BiDiBus

Das BiDiB-Interface (BiDiB-IF2 oder GBMboost Master) ist mit dem PC über eine virtuelle serielle Schnittstelle (USB) verbunden. Für den Verbindungsaufbau muss die korrekte serielle Schnittstelle unter **Bearbeiten (1.) / Einstellungen (2.)** eingestellt werden. Im Eintrag **serielle Schnittstelle (3.)** wird der richtige COM-Port definiert.

1. BiDiB-Wizard 1.12-SNAPSHOT (3709)

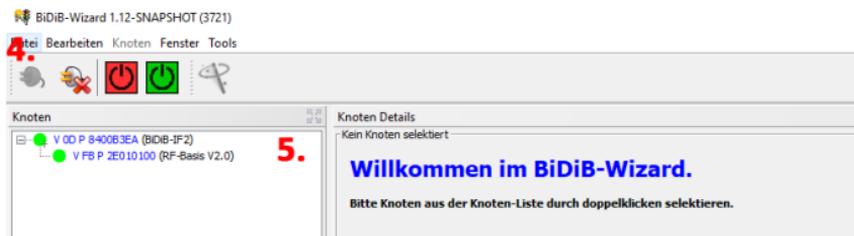
Datei Bearbeiten Knoten Fenster Tools



Beachten Sie:

Es kann immer nur ein Programm auf eine aktive COM-Schnittstelle zugreifen. Ist das PC-Steuerungsprogramm aktuell mit der COM-Schnittstelle verbunden, muss diese Verbindung erst getrennt werden, bevor eine erneute Verbindung mit dem BiDiB-Wizard statt finden kann.

Mit einem Klick auf das Symbol **Stecker** (4.) erfolgt die Verbindung zum Interface und alle angeschlossenen Knoten werden geladen und im **Knotenbaum** (5.) angezeigt.



Mit einem erneuten Doppelklick auf den Knoten in der Knotenliste (6.) wird dieser Knoten geladen und dessen Funktionen und Möglichkeiten zur Einstellung im Knoten Detail Fenster angezeigt (7.).

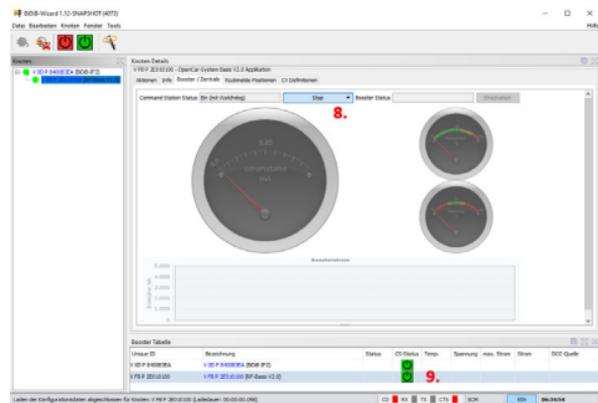


Bei unserem Beispiel „RF-Basis V2.0“ steht Ihnen zur Auswahl:

Fenster	Beschreibung
Aktionen	Firmware aktualisieren Über diese Schaltfläche können Sie die Firmware aktualisieren (siehe Firmware-Update auf Seite 25)
Info	technische Informationen zur Baugruppe
Booster / Zentrale	Metadaten zum Booster und Zentrale Die RF-Basis verfügt über keinen Booster, somit entfällt diese Darstellung. Es kann aber globaler Softstop / Start ausgelöst werden. Im Falle eines Softstop bremsen alle Fahrzeuge auf Fahrstufe 0 ab.
Rückmelde-Positionen	Anzeige der Fahrzeug-Positionsdaten vom FeedCar tabellarisch werden hier alle Positionsrückmeldungen der Fahrzeuge angezeigt (beim Einsatz der FeedCar-Rückmeldebausteine)
CV Definitionen	Geräte CV-Definitionen Lesen und Schreiben von gerätespezifische CV-Einstellungen (siehe Geräteeinstellungen auf Seite 20)

06.2 Anzeige der Metadaten des Booster und Zentrale

Die RF-Basis V2.0 verfügt über keinen Booster, deshalb sind die Anzeigen für Stromstärke, Temperatur und Spannung nicht verfügbar und werden ausgegraut bzw. nicht angezeigt.



Mit der Statusanzeige „Command Station“ (8.) wird der aktuelle Zustand der RF-Basis dargestellt.

Hier kann das Senden von Steuerbefehlen an die Fahrzeuge gestoppt oder eingeschaltet werden mit einer Watchdog-Funktion.

In der Boostertabelle (9.) wird ebenfalls der aktuelle „Command Station Status“ mit einem Symbol angezeigt.

Softstop:

Mit Aktivierung des Softstops (stoppen) werden alle Fahrzeuge, die sich im Speicher der Baugruppe befinden, auf die Fahrstufe 0 gebremst.

Watchdog-Funktion:

Unter diesem Begriff ist zu verstehen, dass bei einem Kommunikationsabbruch zum Host-Programm (PC) alle Fahrzeuge nach Ablauf der Watchdogzeit angehalten werden.

Alle Metadaten einschließlich der Funktion „Stop/Ein“ werden über den BiDiBus übertragen und können ebenfalls im Steuerungsprogramm dargestellt oder ausgelöst werden.

06.3 Anzeige der Rückmelde-Positionen (FeedCar)

Die aktive Rückmeldung der Fahrzeugposition mit Bezug auf Fahrzeugadresse erfolgt im OpenCar-System mit der FeedCar-Baugruppe. Das Fahrzeug erhält von einer IR-Diode (FeedCar) über die ASR (Abstandssteuerung) eine Positionskenung. Diese Kennung übermittelt das Fahrzeug mit seiner Fahrzeugadresse an die RF-Basis.

Knoten Details

V FB P 2E010100 - OpenCar-System Basis V2.0 Applikation

Aktionen: Info Booster / Zentrale Belegmelde-Positionen CV Definitionen

Deloder	Deloder Adresse	Standort	Letzte Meldung
3	10.	1050	22:46:50.110
3		1051	22:46:52.115
3		1055	22:46:55.111

Entfernen

Booster Tabelle

Unique ID	Bezeichnung	Status	CS-Status	Temp.	Spannung	max. Strom	Strom	DCC-Quelle
V 0D P 8400C7EB	V 0D P 8400C7EB (B0B-3F2)							
V FB P 2E010100	V FB P 2E010100 (RF-Basis V2.0)							

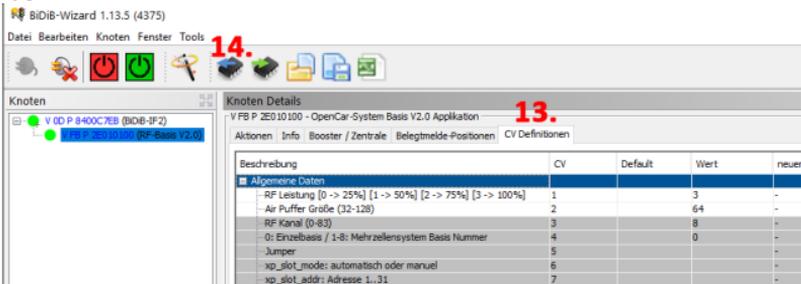
tdauer: 00:00:00.164

CD  RX  TX  CTS  SCH  EDN 07:58:21

In unserem Abbildungsbeispiel fährt ein Fahrzeug mit der Adresse 3 (10.) an dem Standort „1050“ (11.) vorbei. Diese Kennung „1050“ wird vom FeedCar gesendet und kann im Steuerungsprogramm einem Melder zugeordnet werden. Somit erkennt das Programm, dass ein Fahrzeug 3 sich gerade an dieser Position befindet. Die Eintragung „letzte Meldung“ (12.) ist der Zeitstempel, der diesem Event mitgegeben wird, um eine korrekte zeitliche Einordnung zu ermöglichen.

06.4 CV-Definitionen der RF-Basis V2.0

Im Register CV-Definitionen können Einstellungen an der RF-Leistung der Baugruppe verändert werden. Mit einem Klick auf den Reiter „CV Definitionen“ (13.) werden diese CV-Register im BiDiB-Wizard sichtbar. Der aktuelle Wert kann einzeln (Rechtsklick auf das einzelne CV, dann CV-Lesen) oder alle CVs der Baugruppe (14.) gelesen werden.



14.

13.

Beschreibung	CV	Default	Wert	neuer
Allgemeine Daten				
- RF Leistung [0 -> 25%] [1 -> 50%] [2 -> 75%] [3 -> 100%]	1			-
- Air Puffer Größe (12-128)	2		64	-
- RF Kanal (0-83)	3		8	-
- 0: Einzelbasis / 1-8: Mehrzellensystem Basis Nummer	4		0	-
- Jumper	5			-
- xp_slot_mode: automatisch oder manuel	6			-
- xp_slot_addr: Adresse 1..31	7			-

CV	Defaultwert	Beschreibung
1	3	Definiert die vier möglichen Leistungsstufen des Sendemoduls 0 -> 25% / 1 -> 50% / 2 -> 75% / 3 -> 100%
2	64	Air Puffer Größe

Die Einstellung der RF-Leistung bietet die Möglichkeit, die Sendeleistung der RF-Basis in vier Stufen an die Anlagengröße anzupassen. Bei sehr kleinen Anlagen (z.B. in Maßstab N) könnte zum Energie-Sparen in den Fahrzeugen die Sendeleistung sowohl in der Basis als auch in den Fahrzeugen verringert werden.

Beachte:

Das verbaute Sendemodul in Basis und CarDecoder hat eine maximale Sendeleistung von 3mW (4dBm) in der 4. Leistungsstufe (Default 3). Nach ETSI-Norm (Stand 2020) unterliegt eine Abstrahlleistung < 10mW, innerhalb Europas, keiner weiteren Norm- und Nutzungseinschränkung. An dieser Einstellung muss der Anwender im Geltungsbereich Europa keine weiteren Änderungen vornehmen!

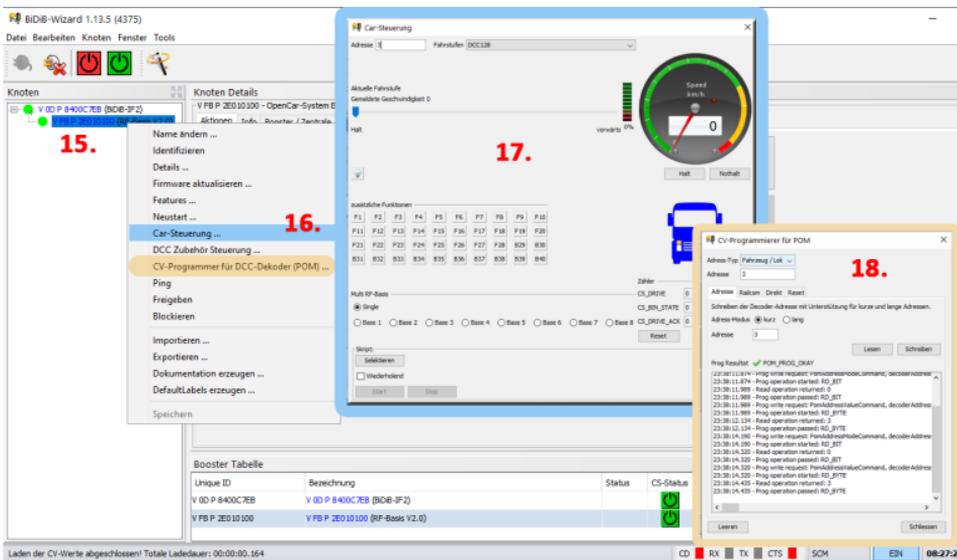
Die Air Puffer Größe gibt die maximal gleichzeitig von der Basis selbst durch Funk aktualisierten Fahrzeuge an. Hier sind Werte zwischen 32 und 128 möglich. Ein Wert von 128 bedeutet aber nicht, dass „nur“ maximal 128 Fahrzeuge gleichzeitig betrieben werden können, sondern dass die Basis die Fahr- und Funktionsdaten für die letzten x Fahrzeuge im internen Speicher vorhält. Wenn man mehr Fahrzeuge betreiben will, obliegt der Host- Software die Aufgabe, die Fahrzeugdaten entsprechend häufig über den Bus zu aktualisieren. Dieser Wert sollte aus Gründen der Performance nicht erheblich größer als die maximal benutzte Anzahl von Fahrzeugen sein.

Beachte:

Ist der Wert kleiner als die benutzte Anzahl von Fahrzeugen, fahren nach einem Notstop nicht alle Fahrzeuge sofort wieder mit ihrer alten Geschwindigkeit weiter, sondern nur die, welche im internen Speicher vorhanden sind, alle anderen erst dann, wenn sie von der Host-Software neu angesprochen wurden!

07. Car-Steuerung und CV-Programmierung

Ein Fahrzeug kann zu Testzwecken ebenfalls mit dem BiDiB-Wizard / BiDiB-Monitor gesteuert werden. Im späteren Verlauf wird diese Vorgehensweise von einem PC-Steuerungsprogramm übernommen.



The screenshot shows the BiDiB-Wizard software interface. The main window displays a list of nodes (Knoten) with a context menu open over the selected node 'V ID P 8400C7EB (BiDiB-ZF2)'. The context menu includes options like 'Name ändern', 'Identifizieren', 'Details', and 'Car-Steuerung...'. The 'Car-Steuerung' window shows a speedometer and a slider for speed control. The 'CV-Programmierer für POM' window shows a list of CV values and their corresponding addresses.

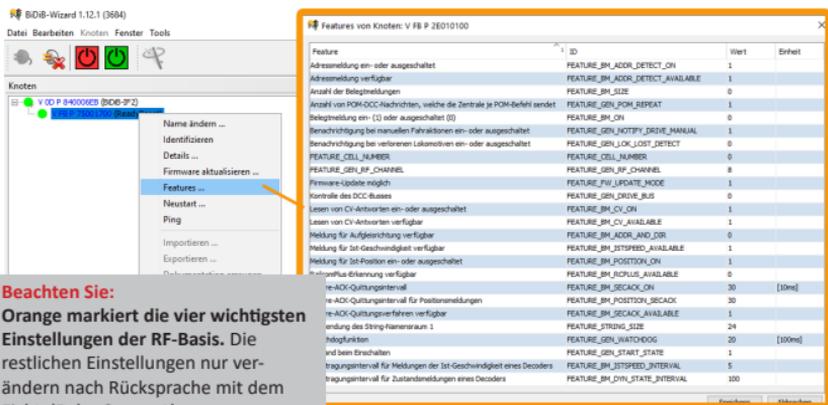
Mit einem erneuten Doppelklick auf den Knoten RF-Basis in der Knotenliste (15.) wird dieser Knoten geladen und dessen Funktionen und Möglichkeiten zur Einstellung im Knoten Detail Fenster angezeigt. Die Car-Steuerung (17.) oder den CV-Programmer für POM (18.) erreichen Sie über das Kontextmenü (16.), mittels Rechts-Klick auf die RF-Basis in der Knotenliste.

Die **Car-Steuerung** ist vergleichbar mit einem Handregler und bietet einen Schieberegler für die Fahrstufe, Funktionstasten für F1 bis F40 (Blinker rechts und links sind F1 und F2) und F0 für die Fahrzeugbeleuchtung (Symbol Glühbirne) . Unter Adresse wird die Fahrzeugadresse eingetragen (Auslieferungszustand von OpenCar-Decoder ist 3).

Mit dem **CV-Programmer** werden die CV-Einstellungen des Car-Decoders verändert. Unter Adresse ist der gewünschte Decoder einzustellen. Unter dem Reiter „Adresse“ kann die Fahrzeugadresse vom gewählten Decoder verändert werden. Unter dem Reiter „Direkt“ können die restlichen CVs des Decoders gelesen und verändert werden.

08. Geräteeinstellungen „Features“ der RF-Basis

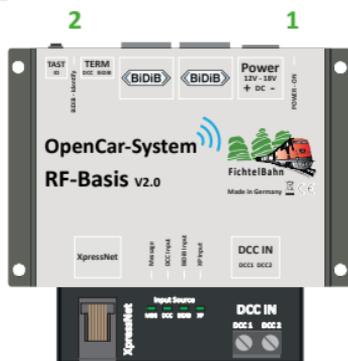
Alle Einstellungen, die an der RF-Basis vorgenommen werden können, sind über das Fenster „Features“ erreichbar. Eine Einstellung am Gerät selbst ist nicht notwendig. Im folgenden die wichtigsten Einstellungen aus dem Fenster „Feature“.



Beachten Sie:
Orange markiert die vier wichtigsten Einstellungen der RF-Basis. Die restlichen Einstellungen nur verändern nach Rücksprache mit dem FichtelBahn-Support!

Thema	Defaultwert	Beschreibung
FEATURE_GEN_POM_REPEAT	1	Anzahl von POM-Nachrichten, welche die Zentrale je POM-Befehl sendet
FEATURE_CELL_NUMBER	0	Multibasen-Betrieb; 0 = Single Betrieb / 1-6 = Multibase Nummer / Zelle
FEATURE_GEN_RF_CHANNEL	8	Funkkanal im 2,4GHz Frequenzband (1-8); Dieser Kanal muss bei Basis und allen Fahrzeugen identisch gewählt werden.
FEATURE_FW_UPDATE_MODE	1	Anzeige über Verfügbarkeit der Firmware-Update Funktion
FEATURE_STRING_SIZE	24	maximale Länge des Zeichensatzes (individueller Name) von der Baugruppe RF-Basis
FEATURE_GEN_WATCHDOG	20	Watchdog - Auslösezeit nach Verbindungsverlust [Wert * 100ms]
FEATURE_GEN_START_STATE	1	Zustand beim Einschalten der RF-Basis (Stop oder Ein)
FEATURE_BM_ISTSPEED_INTERVAL	5	Übertragungsintervall für Meldungen der Ist-Geschwindigkeit eines Decoders [Wert * 100ms]
FEATURE_BM_DYN_STATE_INTERVAL	100	Übertragungsintervall für Zustandsmeldungen eines Decoders z.B. Akkustand [Wert * 100ms]

09. LED-Anzeige



3 4 5 6

09.1 Betriebszustände

1	Power-ON-LED
schnelles Flimmern	RF-Basis ist in Betrieb
Blinken (25% aus/75% ein)	RF-Basis befindet sich im STOP-Modus
Doppelblinker	Anmeldung am Bus wurde abgewiesen
2	BiDiB-Identify-LED
OFF	keine Verbindung zum BiDiBus
dauerhaftes Leuchten	mit dem BiDiBus verbunden
schnelles Blinken	Identify - Funktion aktiv (siehe „10. Identify-Funktion“ auf Seite 22)
Doppelblinker	Anmeldung am Bus wurde abgewiesen
3	Message-LED
dauerhaftes Leuchten	Baugruppe befindet sich im Updatemodus
Blinken (25% aus/75% ein)	RF-Basis befindet sich im STOP-Modus
4	DCC-LED
schnelles flimmern	DCC-Signal wurde erkannt, Baugruppe befindet sich im DCC-Modus
5	BiDiB-LED
schnelles flimmern	BiDiBus-Signal wurde erkannt, Baugruppe befindet sich im BiDiB-Modus
6	XP-LED
schnelles flimmern	XpressNet-Interface aktiv, Betrieb möglich, wenn Handregler angeschlossen ist
Blinken	Datenverkehr auf dem XpressNet-Bus

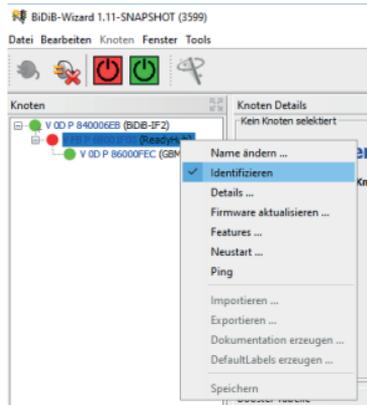
09.2 Fehlerzustände beim Baugruppenstart / LED-Anzeige

10x schnelles Blinken (1, 2, 3)	Power-ON LED, BiDiB-Identify LED, Message-LED
kein Bootloader gefunden / kein Firmware-Update möglich (kontaktieren Sie den FichtelBahn - Support)	
Dauerblinker (3, 4, 5, 6)	Message-LED, DCC-LED, BiDiB-LED, XP-LED
EEPROM fehlerhaft (führen Sie ein Firmware-Update aus, siehe „12. Firmware-Update“ auf Seite 25)	
Dauerblinker (3, 6)	Message-LED, XP-LED
keine BiDiB-Unique-ID gefunden (kontaktieren Sie den FichtelBahn - Support)	
Dauerblinker (3)	Message-LED
Baugruppe startet nicht korrekt, es wurde die falsche Firmware geladen	
10x blinken (3)	Message-LED
Baugruppe startet, kann aber intern keine Funkverbindung aufbauen (z.B. Funkmodul defekt)	
leuchtet nicht (6)	XP-LED
Betriebsspannung der Baugruppe zu gering (12V ist Norm, unter 8V bleibt die XpressNet-Funktion aus)	

10. Identify-Funktion

Jede BiDiB-Baugruppe verfügt über eine Funktion „Identify“, die zum Lokalisieren und Anzeigen im Knotenbaum bzw. direkt an der Baugruppe vorgesehen ist. Manche PC-Steuerungsprogramme nutzen diese Funktion zum automatischen Anlernen der Baugruppe für dessen Konfigurationseinstellungen.

Die Funktion kann in beiden Richtungen ausgelöst werden (Baugruppe <-> PC-Tool).

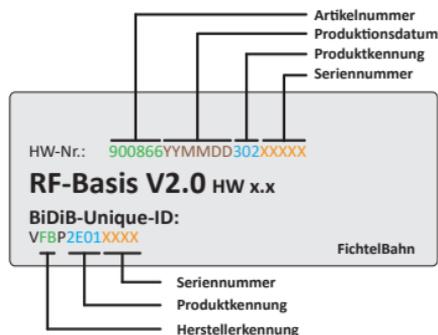


Wird auf der RF-Basis V2.0 die Taste **(H)** gedrückt, dann färbt sich im Knoten-Baum (Tool BiDiB-Wizard) der zugehörige Eintrag von grün auf rot. Mit diesem Vorgehen kann bei einer größeren Anzahl an Baugruppen die korrekte Baugruppe ausgewählt werden, wenn dessen Unique-ID nicht bekannt ist. Im Umkehrschluss kann auch die BiDiB-Identify LED **(2)** auf der Baugruppe leuchten, wenn Sie einen Rechtsklick auf die gewünschte Baugruppe ausführen und den Eintrag „Identifizieren“ auswählen.

11. Hintergrundwissen und Begriffserklärung

11.1 Was ist eine BiDiB-Unique-ID?

Alle BiDiB-Baugruppen benötigen für die Funktion am BiDiBus eine Unique-ID, die Sie als Aufkleber auf dem Gehäuse der RF-Basis V2.0 vorfinden.

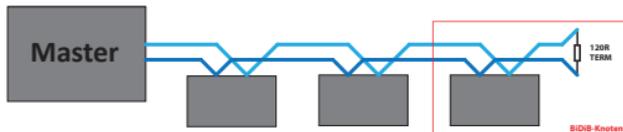


Die Unique-ID ist eine eindeutige Kennung. Mit dieser Kennung kann die Baugruppe unabhängig von Ihrem Einbauort und Ihrem Platz am BiDiBus gefunden werden. Das heißt: Das BiDiB-System führt ein Art „Telefonbuch“, unter welchem Anschluss welche Baugruppe erreicht werden kann.

Über ein Hostprogramm (= PC-Steuerungsprogramm) lassen sich sprechende Namen für die einzelnen Baugruppen vergeben. Die Unique-ID ist das Verbindungsglied zwischen der Bezeichnung am PC und der Baugruppe.

11.2 Wofür wird ein Busabschluss (Terminierung) benötigt?

Der BiDiBus besteht aus einer RS485-2-Draht-Verbindung, die speziell für Hochgeschwindigkeitsdatenübertragungen über große Entfernungen entwickelt worden ist und eine zunehmende Verbreitung in industriellen Anwendungsbereich gefunden hat. Dank diesen Eigenschaften kann eine Kabellänge bis 200 Meter mit hohen Datenübertragungsraten realisiert werden.

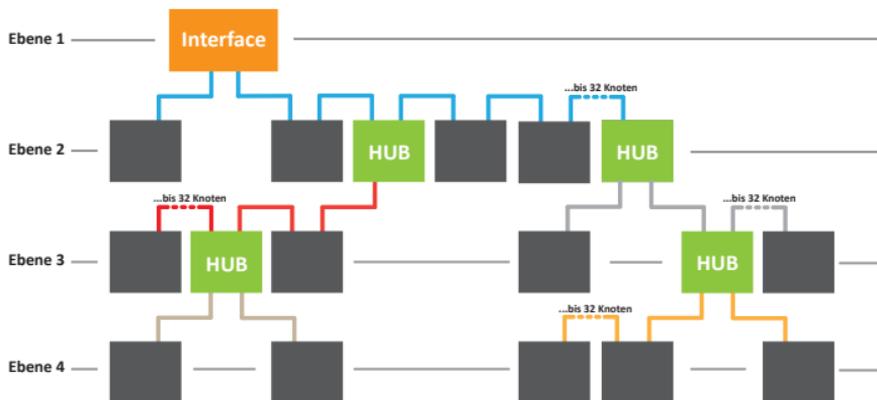


Um bei diesen hohen Übertragungsgeschwindigkeiten und Kabellängen noch eine fehlerfreie Kommunikation zu gewährleisten, ist eine Terminierung des BiDiBus notwendig, um Reflexionen zu verhindern. Man spricht auch davon, dass man den Kommunikationsbus abschließen muss. Der Abschlusswiderstand von 120 Ohm ist Bestandteil jeder BiDiB-Baugruppe und wird mit dem Stecken des Jumpers aktiviert.

11.3 Wieviele Baugruppen sind am BiDiBus erlaubt?

BiDiB ist ein Protokoll, das einen hierarchischen Aufbau einer Anlagenverdrahtung vorsieht. Man könnte Teile der Anlage zu eigenen Verdrahtungsbereichen zusammenfassen und Strukturen bilden. Diese Kommunikationsbereiche nennen wir im Busprotokoll „Ebenen“. Ein „HUB“ ist ein Knoten an einer Ebene und zugleich ein Interface, das nach unten eine neue BiDiBus-Ebene ermöglicht. Nach außen (Perspektive aus der PC-Sicht) ist die interne Struktur nicht sichtbar.

Wenn ein BiDiB-System nur mit gestaffelten Baugruppen aufgebaut wird, kann eine maximale Knotenzahl von $(32-1)^3 = 28791$ erreicht werden. Diese Anzahl ist zwar eine unrealistische Kombination und nicht sinnvoll, zeigt aber die Dimension die mit diesem Bussystem möglich ist.



- Der BiDiBus kann 32 Knoten je Ebene verwalten, davon ist ein Knoten ein Interface bzw. ein HUB.
- Die Busstruktur darf maximal aus 4 Ebenen bestehen und ein HUB darf bis maximal in der Ebene 3 eingesetzt werden. Der Anschluss eines HUBs in der Ebene 4 ist nicht zulässig.
- Es können je Ebene mehrere HUBs zum Einsatz kommen und eine neue Ebene aufspannen.

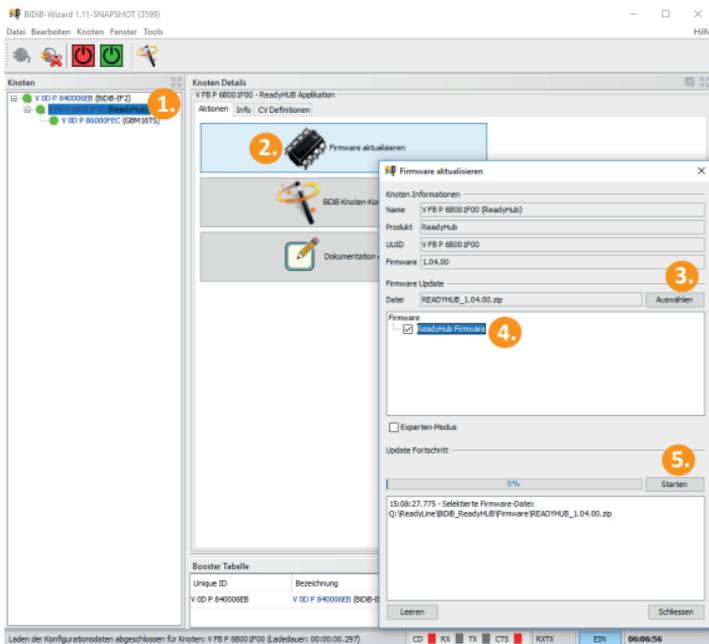
Tipp:

Verwenden Sie für jede neue Ebene eine andere Farbe des RJ45-Patchkabel oder arbeiten Sie mit einer erkenntlichen Markierung an den Verbindungen.

12. Firmware-Update

12.1 Funktionsupdate

Um die Baugruppe neuen Entwicklungen anzupassen, kann über den BiDiBus ein Software-Update ausgeführt werden. Dazu starten Sie das Tool „BiDiB-Wizard“ und führen einen Doppelklick auf dem Eintrag „RF-Basis V2.0“ (1.) im Knotenbaum aus. Im rechten Fenster wird anschließend der Knoten geladen und angezeigt.



Klicken Sie auf die Schaltfläche „Firmware aktualisieren“ (2.), es öffnet sich ein neues Fenster. Hier definieren Sie den Pfad zu dem Firmware ZIP-File (3.), das Sie über unsere Webseite herunterladen können.

Aktivieren Sie das Kästchen (4.) zur gewünschten Firmware und Starten Sie den Vorgang mit der Schaltfläche „Starten“ (5.). Während des Updates leuchtet auf der RF-Basis V2.0 Baugruppe die Message-LED.

12.2 Update im Fehlerzustand

Bei einem fehlerhaften FLASH / EEPROM oder einem misslungenen Firmware-Update kann die Baugruppe manuell in den Bootloader versetzt werden.

Mit Hilfe des Bootloaders kann erneut ein Update mit dem Tool „BiDiB-Wizard“ erfolgen.

Trennen Sie dazu die Baugruppe von der Spannungsversorgung (A) und drücken Sie den Taster (H). Halten Sie den Taster (H) gedrückt, während Sie die Spannungsversorgung (A) wieder anstecken.

Im Knotenbaum des Tools „BiDiB-Wizard“ erscheint jetzt eine neue Baugruppe mit der Bezeichnung „RF-Basis V2.0 Bootloader“ (1.). Hierbei handelt es sich um eine Absicherungsebene, mit der Sie erneut das Funktionsupdate (siehe „12. Firmware-Update“ auf Seite 25) ausführen können.

13. Supportfall und weitere Hilfe

Bei Rückfragen hilft Ihnen unser Support-Center unter:
<https://doctor.fichtelbahn.de>

Ein defektes Gerät können Sie zur Reparatur einschicken mit Ticketnummer und / oder Fehlerbeschreibung. Im Garantiefall erhalten Sie Ersatz oder wir reparieren es kostenlos.

Wenn der Schaden nicht unter die Produktgarantie fällt, berechnen wir für die anfallenden Kosten der Reparatur maximal 50% des aktuellen Verkaufspreises. Die Pauschale für eine Überprüfung oder Reparatur beträgt mindestens 20 Euro. Wir behalten uns vor, die Reparatur einer Baugruppe abzulehnen, wenn diese technisch nicht möglich ist oder unwirtschaftlich wird, dabei entstehen keine weiteren Kosten.



14. Garantieerklärung

Für das Produkt gewähren wir freiwillig 2 Jahre Garantie ab Kaufdatum des Erstkunden bei FichtelBahn, maximal jedoch 3 Jahre nach Ende der Serienherstellung des Produktes. 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. 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 darüber hinaus in folgenden Fällen: Abänderung der Schaltung, Reparaturversuch, Fehlbedienung oder Schäden durch fahrlässige Behandlung oder Missbrauch.

15. EU-Konformitätserklärung

Hiermit erklärt FichtelBahn, dass der Funkanlagentyp „RF-Basis V2.0“ der Richtlinie 2014/53/EU entspricht.

Der vollständige Text der EU-Konformitätserklärung ist unter der folgenden Internetadresse verfügbar: www.fichtelbahn.de/declaration.html

16. WEEE-Richtlinie und VerpackG

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

WEEE-Reg.-Nummer: DE52732575

Entsorgen Sie diese Produkte nicht über den Hausmüll, sondern führen Sie es der Wiederverwertung in Ihrem Wertstoffhof zu.

Dieses Produkt erfüllt die Forderungen nach dem Verpackungsgesetz „VerpackG“ ab dem 01.01.2019.

VerpackG-Nummer: DE2189339488295



Why do you need an RF-Basis?

The RF-Basis V2.0 is a prefabricated module that replaced the predecessor module „SMD-Bausatz BiDiB RF-Basis“ in April 2020. In contrast to the predecessor, this module is delivered as a ready-to-use module with housing.

The technical details of the module remain the same as those of its predecessor, various digital signal input sources can still be connected.

The RF-Basis is able to obtain its control signal from the BiDiBus or from the DCC signal / DCC track connection. For a local control with a hand-held controller, the RF-Basis is equipped with an XpressNet interface.

These control commands are transmitted via radio (2.4 GHz) to vehicles with an OpenCar decoder. The radius of the communication range in single-base operation is approx. 6 metres.

With the help of additional RF-Basis modules in multi-base mode, a radio cell network can be set up whose range per RF-Basis 2.0 (radio cell) is less than 6 metres (due to overlapping). For further information on the topic „multi-base operation“, you will find an extra manual in the FichtelBahn - Download area of the RF-Basis V2.0.

Online Documentation

Nowadays, printed manuals can become outdated very quickly. The most recent version of this manual can be found in the download section of the FichtelBahn webpage. The version number in the footer will show the current version.

New functions and additions are always published in the online version on the webpage first. **Further information on this product can be found also in the BiDiB-Wiki on <https://wiki.fichtelbahn.de> (Until now unfortunately mainly in German)**

Table of Contents

01. Safety Instructions.....	30
02. Introduction.....	31
03. Technical Data.....	31
04. Operating modes of the RF-Basis	32
05. Connecting the RF-Basis	34
06. Configuration tool BiDiB-Wizard.....	40
07. Car control and CV programming	45
08. Device settings “Features” of the RF-Basis	46
09. LED indication	47
10. Identify-Function	48
11. Background knowledge and explanation of terms	49
12. Firmware update	51
13. Support case and further help.....	52
14. Warranty Information.....	53
15. EU Declaration of Conformity.....	53
16. WEEE directive and packaging regulations.....	53

01. Safety Instructions

To reduce the risk of electric shock and damage to sensitive electronic components, avoid touching parts that carry voltage. Be careful to avoid short circuits, applying improper input voltages, excessive humidity and any accumulation of condensation.

To reduce these risks, keep these safety precautions in mind:

Use this module only indoors and in a clean and dry environment. Avoid moisture and do not splash water in close proximity to the model. If any condensate appears, wait for 2 hours for it to dissipate before use.

Switch off the voltage supply before carrying out wiring work. Only use wire with sufficient cross-section.

Safety warnings for Lithium Polymer (LiPo) batteries:

Store LiPo batteries in a secure place away from children. The batteries contain poisonous substances that can cause severe skin burns. Always double check polarity (plus and minus) of batteries. Never over charge or over discharge batteries. Always inspect batteries for damages and swollen casings. Ballooned and damaged LiPo batteries need to be disposed of according to your local regulations. Do not discard them with household waste. Only charge undamaged batteries and only use chargers specifically designed to charge LiPo batteries.

Never exceed the maximum charge and discharge current. Store LiPo batteries away from flammable items or liquids and on fire-safe surface. Never leave batteries unattended while being charged.

Improper handling may lead to fire or explosion.

Designated Use:

The RF-Basis is for use in model making, and especially digital model railways. It should be fitted and used according to this manual. Improper use will result in loss of warranty.

This product is not suitable for children under 14 years!

The product is not subject to a territorial usage restriction.

02. Introduction

This manual explains the basics step by step for using this module. Careful reading and taking note of tips will reduce potential errors and therefore the effort required to eliminate faults.

Package Contents

- OpenCar-System RF-Basis module with housing
- Connection terminal for supplying power
- 2x jumper (2,54 mm/1 in grid) for bus termination
- Manual

Required Materials

- Switching power supply with 12V-18V, DC min. 0.5A current (min. 1A current when using the XpressNet function)
- RJ45 patch cable for connection to BidiBus

03. Technical Data

Supply voltage	12V - 18V DC)
Power consumption (max)	0.4 watts (power supply terminal)
Interfaces	BiDiBus (RJ45), XpressNet, DCC
- DCC	DCC track supply (electrical isolation internally)
- XpressNet	Host operation for up to 5 handheld controls possible (max. 500mA short-circuit protected)
Output signal	2.4 GHz modulated (RFM75-S module), approx. 3mW transmitting power (4dBm) selectable in 4 steps
Protection class	IP 00
Ambient temperature (operation)	0 ... +60 °C / 32 ... 140 °F
Ambient temperature (storage)	-10 ... + 80 °C / 14 ... 176 °F
Permissible relative humidity	max. 85 %
Dimensions casing	100mm x 90mm x 34mm / 3.94 in x 3.54 in x 1.34 in
Weight	86 g / 3 oz

04. Operating modes of the RF-Basis

With the RF-Basis, bidirectional vehicle control via wireless communication is possible. This feature enables the module to transmit control commands to the vehicles and also to receive feedback from the vehicles via wireless communication that can be used by the control system.

This provides a system that can report back vehicle information to a model railway control system such as the current battery status, speed or position as well the content of CV variables of each controlled vehicle decoder.

The actual range of functions differs depending on the used operating mode of the RF-Basis. Three operating modes are available:

1. **BiDiB controlled RF-Basis**
2. **DCC controlled RF-Basis**
3. **XpressNet hand-held controlled RF-Basis**

Variants 1 and 2 are not supported concurrently. It is therefore not possible to control the RF-Basis with BiDiB and DCC at the same time. The firmware prevents this according to the following priority.

1st Priority **BiDiB** --> 2nd Priority **DCC** --> 3rd Priority **XpressNet**

Local control via XpressNet hand-held controller e.g. with the Multimaus is possible at the same time with a BiDiB controlled RF-Basis (priority 1).

If the DCC controlled RF-Basis is selected (priority 2), the XpressNet interface is deactivated (no control with the XpressNet hand-held controller possible).

If the supply voltage of the XpressNet bus drops below 9V, the XpressNet interface is deactivated. The nominal supply voltage for the XpressNet bus is 12V.

Please notice:

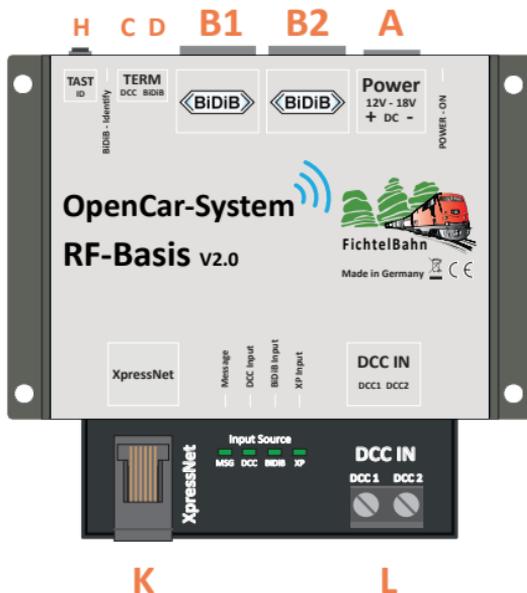
All operating modes can be changed during operation without the need to restart the module.

The **primary operating mode of the RF-Basis** and the **entire OpenCar system** is to be controlled by BiDiB. All functions are supported in this operating mode using the modern BiDiB bus system. This includes the vehicle's feedback (bidirectional communication).

Available features in operating mode "BiDiB"	Supported
Driving vehicles equipped with the OpenCar decoder	✓
28 and 128 speed step commands	✓
Operating functions F0-F28	✓
Programming the decoder settings CV via POM - Write	✓
Programming the decoder settings CV via POM - Read	✓
Position feedback through FeedCar	✓
Feedback on the battery status of the vehicle	✓
Feedback of the current speed of the vehicle	✓

Available features in operating mode "DCC" or "XpressNet"	Supported
Driving vehicles equipped with the OpenCar decoder	✓
28 and 128 speed step commands	✓
Operating functions F0-F28	✓
Programming the decoder settings CV via POM - Write	✓
Programming the decoder settings CV via POM - Read	✗
Position feedback through FeedCar	✗
Feedback on the battery status of the vehicle	✗
Feedback of the current speed of the vehicle	✗

05. Connecting the RF-Basis

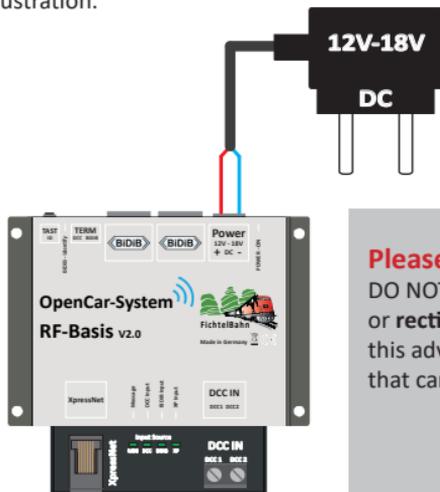


A	Supply connector (DC voltage 12V-18V)
B	BiDiB interface Connections to the command station and further BiDiB nodes
B1	Both sockets are internally connected and can be used equally
B2	
C	Terminating jumper for terminating DCC signal
D	Terminating jumper for terminating BiDiB signal
H	Ident / bootloader button for system functions
K	Connector for XpressNet hand controller e.g. Roco-Multimaus
L	DCC input for connecting to DCC command stations or directly to the DCC traction supply

05.1 Connecting the power supply

Connect a plug-in / switched-mode power supply with 12V - 18V DC to the power supply connector (A) of the module.

Be careful to check the polarity of the module - marked with red (+) and blue (-) in the illustration.



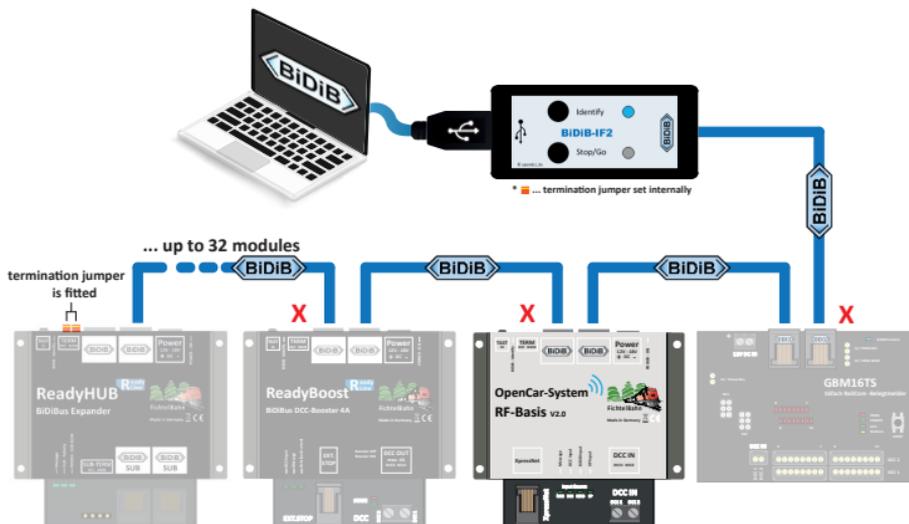
Please notice:

DO NOT connect a **transformer** (AC voltage) or **rectified AC voltage**! In worst case, ignoring this advice will result in damage to the module that cannot be repaired!

05.2 Connecting to the BiDiBus

The RF-Basis has two parallel BiDiBus connectors (B1/B2) that allows it to be placed and connected anywhere in the BiDiBus by using a patch cable. In the following illustration, the RF-Basis is placed somewhere within the BiDiBus. Therefore, no termination jumper (X termination) needs to be fitted to the RF-Basis (For more information on the termination of the BiDiBus, see chapter „11. Background knowledge and explanation of terms“ on page 49).

As an interface, we use the BiDiB-IF2 that symbolically stands for any other BiDiB interface (e.g. GBM Master / GBMboost Master).

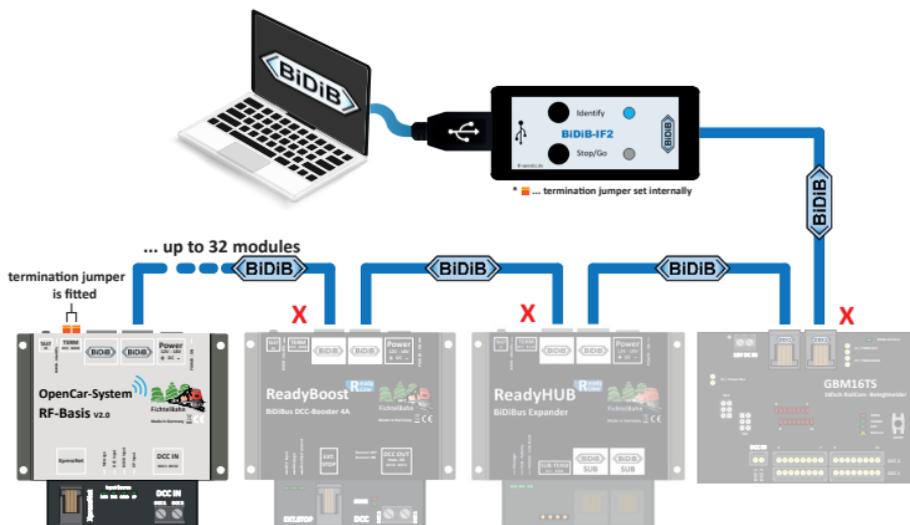


Please notice:

If the first and last module of the bus are not terminated with the termination jumpers the distortion of the signal might lead to errors in the data transmission. If the termination jumper is fitted on a module within the bus the transmission might be disrupted.

Both cases will not lead to any damage of the modules.

The next figure shows the RF-Basis as last module of the BiDiBus. In this case both termination jumpers for BiDiBus and DCC termination have to be fitted on the RF-Basis.



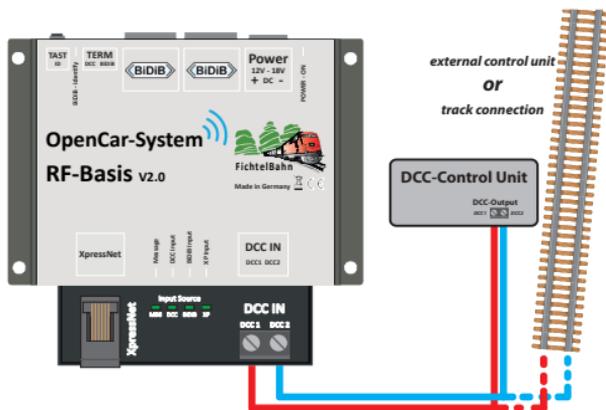
With this mode “BiDiB”, full access to the OpenCar system is possible. Compared to other connection types, all functions can be used:

Function commands, drive commands, CV write and read, battery status from the vehicle, current speed and position feedback from FeedCar.

05.3 Connecting to a DCC command station

Connect the DCC output or DCC track output of your command station to the DCC input of the RF-Basis V2.0. Alternatively, a connection directly to the DCC track is also possible. After successful connecting the DCC signal, switch on the RF-Basis by plugging in the power connection terminal.

If the module is connected to the BiDiBus at the same time, DCC operation is not possible. See chapter “04. Operating modes of the RF-Basis” on page 32.



Please notice:

With this mode “DCC”, there is a limitation of functions! Only function commands, driving commands and CV write commands can be sent to the RF-Basis. A return channel from the RF-Basis to the DCC system/DCC command station is not possible. Neither the battery status of the vehicle, nor the current speed, nor the position feedback from the FeedCar or CV read commands of the decoder settings can be received.

05.4 Connecting a hand-held controller (XpressNet)

Connect your hand-held controller to the XpressNet connector of the RF-Basis V2.0 by using the 6-pin western plug cable (part of the hand-held controller).



Please notice:

With this mode "XpressNet", there is a limitation of functions! Only function commands, driving commands and CV write commands can be sent to the RF-Basis. A return channel from the RF-Basis to the DCC system/DCC command station is not possible.

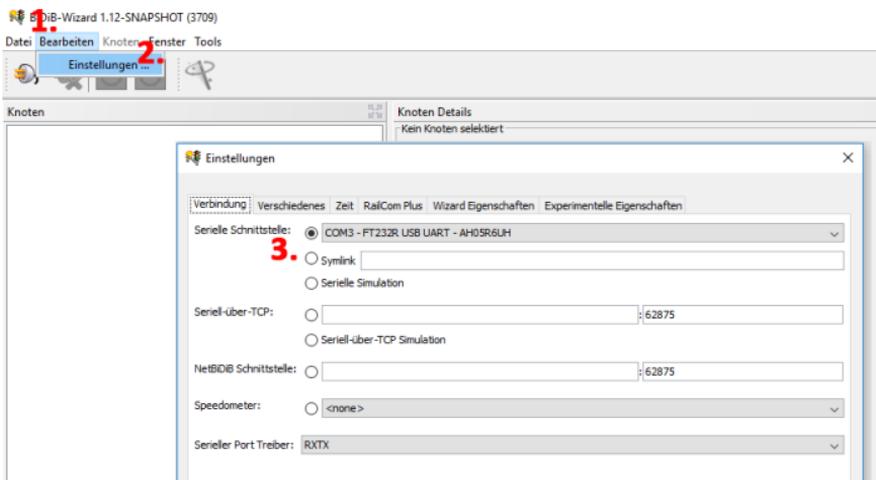
Neither the battery status of the vehicle, nor the current speed, nor the feedback position from the FeedCar or CV read commands of the decoder settings can be received.

06. Configuration tool BiDiB-Wizard

The BiDiB-Wizard is a Java based program for visualising and configuring the BiDiB modules present on the BiDiBus. The most recent version of this tool can be downloaded free of charge in our BiDiB-Wiki on <https://wiki.fichtelbahn.de> (in the tree overview under „Programme für BiDiB“/“BiDiB-Wizard“)

06.1 Establishing a connection to the BiDiBus

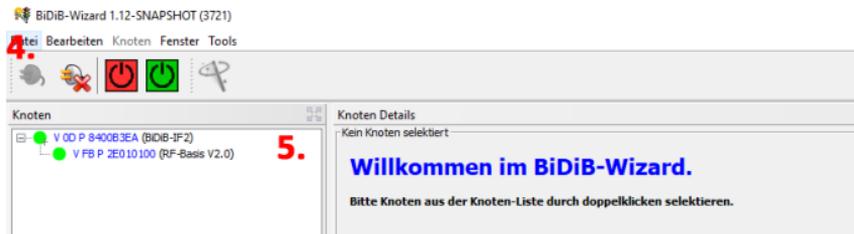
The BiDiB interface (BiDiB-IF2 or GBMboost Master) is connected to the computer through a virtual serial port (USB). To establish a connection the correct serial port has to be selected under **Edit (1.) / Preferences (2.)**. Choose the appropriate **serial port** from the drop down menu.



Please notice:

Only one program can access an active serial port simultaneously. If the railroad controlling program is using the serial port this connection has to be terminated before the BiDiB-Wizard can make use of the same serial port.

By clicking on the button with the **plug symbol** (4.) the connection will be initiated and all connected nodes will be loaded and shown in the **node tree view** (5.).



By double clicking on a node in the node tree view (6.) this node will be loaded and its functions and options will be shown in the node detail window (7.).

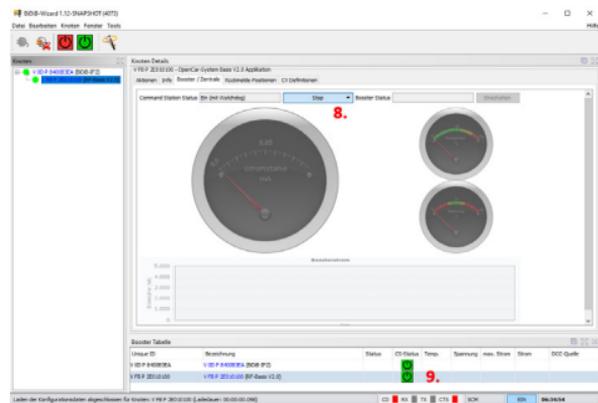


In this example “RF-Basis V2.0” the following options are available:

Window	Description
Actions	Update firmware With this button the firmware can be updated (see Firmware Update on page 51)
Info	technical information about the module
Booster / CommandStation	Status information about the booster The RF-Basis does not have a booster, so this display is not available. However, a global start / soft stop can be triggered. In case of a soft stop, all vehicles decelerate to speed level 0.
Feedback Positions	Display of the vehicle position data from FeedCar All vehicle position feedbacks are displayed here in a tabular form (when using the FeedCar feedback modules).
CV Definitions	Module CV definitions Reading and writing of module specific CV settings (see Module settings on page 44)

06.2 Status information on the booster and command station

The RF-Basis V2.0 does not have a booster, therefore the displays for current, temperature and voltage are not available and are greyed out or not displayed.



The status display „Command Station“ (8.) shows the current status of the RF-Basis.

The transmission of commands to vehicles can be stopped or switched on guarded by a watchdog function.

The **booster table** (9.) also shows the current „Command Station Status“ with a symbol.

Softstop:

By activating the soft stop, all vehicles in the memory of the module are decelerated to speed level 0.

Watchdog function:

The watchdog function stops all vehicles after the watchdog time has elapsed if communication to the host program (computer) is interrupted.

All metadata including the **“Stop/On“** function are transmitted via the BiDiBus and can also be displayed or triggered in the control program.

06.3 Display of the feedback positions (FeedCar)

The active feedback of the vehicle positions in relations to the vehicle address is provided by the FeedCar module in the OpenCar system. The vehicle receives a position identifier from an IR diode (FeedCar) via the ASR (distance control).

The vehicle transmits this identifier with its vehicle address to the RF-Basis. - □

Knoten Details
 V FB P 2E010100 - OpenCar-System Basis V2.0 Applikation

Aktionen: Info Booster / Zentrale Belegmelde-Positionen CV Definitionen

Detektor	Detektor Adresse	Standort	Letzte Meldung ▾
3	10.	1050	22:46:50.110
3		1051	22:46:52.115
3		1055	22:46:55.111
3	11.		12.

Entfernen

Booster Tabelle

Unique ID	Bezeichnung	Status	CS-Status	Temp.	Spannung	max. Strom	Strom	DCC-Quelle
V 0D P 8400C7EB	V 0D P 8400C7EB (BIOB-IP2)		🟢					
V FB P 2E010100	V FB P 2E010100 (RF-Basis V2.0)		🟢					

tdauer: 00:00:00.164

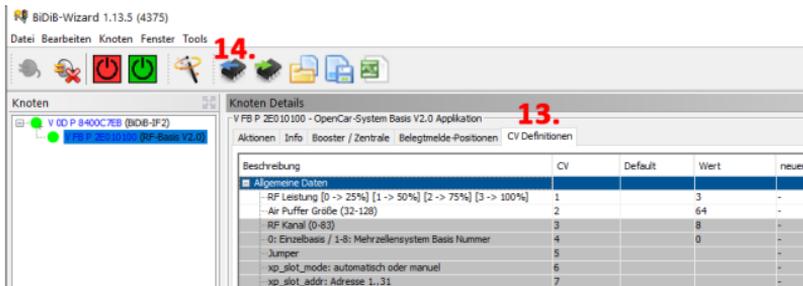
CD RX TX CTS SCH EDV 07:58:21

In our example, a vehicle with the address 3 (10.) drives past the location ID „1050“ (11.). This identifier „1050“ is sent by the FeedCar and can be assigned to a detector in the control program. Consequently, the program detects that vehicle 3 is currently at this position.

The entry „Last Seen“ (12.) is the time stamp that is given to this event to allow a correct chronological order.

06.4 CV definitions of the RF-Basis V2.0

In the CV definitions tab, settings for the RF power of the module can be changed. With a click on the „CV Definitions“ tab (13.), these CV registers become visible in the BiDiB Wizard. The current value can be read individually (right click on the individual CV, then read CV) or all CVs of the module (14.).



Beschreibung	CV	Default	Wert	neuer
Algemeine Daten				
- RF Leistung [0 -> 25%] [1 -> 50%] [2 -> 75%] [3 -> 100%]	1		3	-
- Air Puffer Größe (32-128)	2		64	-
- RF Kanal (0-83)	3		8	-
0: Einzelbasis / 1-8: Mehrzellensystem Basis Nummer	4		0	-
- Jumper	5			-
- xp_slot_mode: automatisch oder manuel	6			-
- xp_slot_addr: Adresse 1..31	7			-

CV	Default value	Description
1	3	Defines the four available power levels of the transmitter module 0 -->25% / 1 -->50% / 2 --> 75% / 3 --> 100%
2	64	Air buffer size

The **RF power setting** offers the possibility to adjust the transmitting power of the RF-Basis in four steps to reflect the size of the layout. For very small layouts (e.g. in N scale), the transmitting power of the RF Basis and the vehicles could be adjusted to reduce the energy consumption in the vehicles.

Please notice:

The built-in transmitter module in the base and CarDecoder has a maximum transmission power of 3mW (4dBm) in the 4th power level (default 3). According to the ETSI standard (as of 2020), a transmission power < 10mW is not subject to any further standard and usage restrictions within Europe. The user does not have to make any further changes to this setting in the European territory!

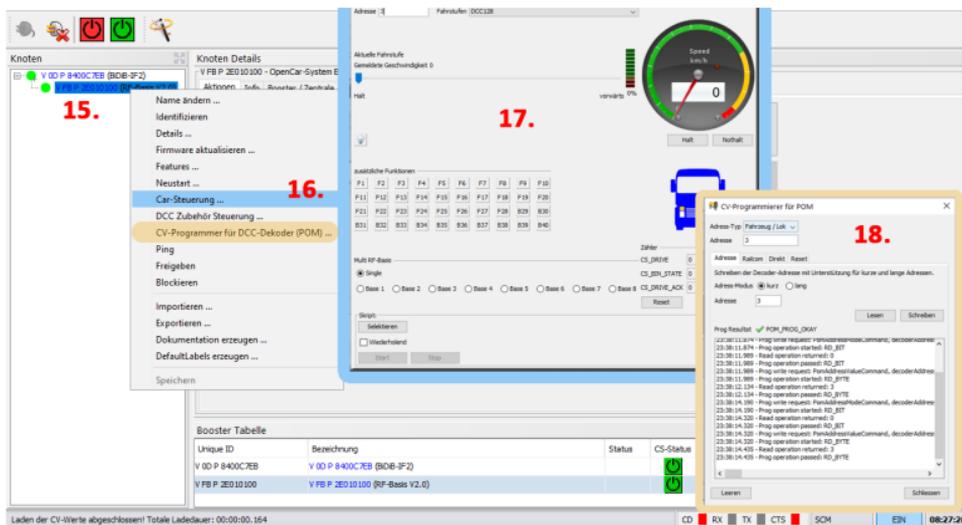
The **Air buffer size** specifies the maximum number of simultaneously updated vehicles by the RF-Basis itself. Values between 32 and 128 are possible. A value of 128 does not mean that “only” a maximum of 128 vehicles can be operated at the same time. The base keeps the driving and function data for the specified number of recently addressed vehicles in the internal memory. If more vehicles are to be operated, the host software has the task of updating the vehicle data over the bus as frequently as necessary. For performance reasons, this value should not be significantly greater than the maximum number of vehicles used.

Please notice:

If the value is smaller than the number of vehicles used, not all vehicles will immediately continue at their old speed after an emergency stop. Only those which are present in the internal memory start automatically. All other vehicles will only continue after they have been newly addressed by the host software!

07. Car control and CV programming

A vehicle can also be controlled with the BiDiB Wizard / BiDiB Monitor for test purposes. Later on, this procedure will be used by a railroad controlling program.



The screenshot shows the BiDiB Wizard software interface. On the left, a 'Knoten' (Nodes) list contains three entries: 'V 00 P 8400C7EB (BiDiB-SP2)', 'V FB P 2E010100 - OpenCar-System E', and 'V FB P 2E010100 (RF-Basis V2.0)'. A context menu is open over the RF-Basis node, with 'CV-Programmierer für POM' highlighted. The main window displays 'Aktuelle Fahrstufe' (Current Driving Stage) as 0, a speedometer at 0 km/h, and a 'Halt' button. Below the speedometer is a 'Zähler' (Counter) section with 'CS_PRG_ID' set to 0. At the bottom, a 'Booster Tabelle' (Booster Table) lists the nodes with their unique IDs and status indicators. A 'CV-Programmierer für POM' dialog box is open in the foreground, showing a list of programming commands and their results.

Double-click again on the RF-Basis node in the node list (15.) to load this node and display its functions and settings in the node detail window. The Car controller (17.) or the CV programmer for POM (18.) can be accessed via the context menu (16.) by right-clicking on the RF-Basis in the node list.

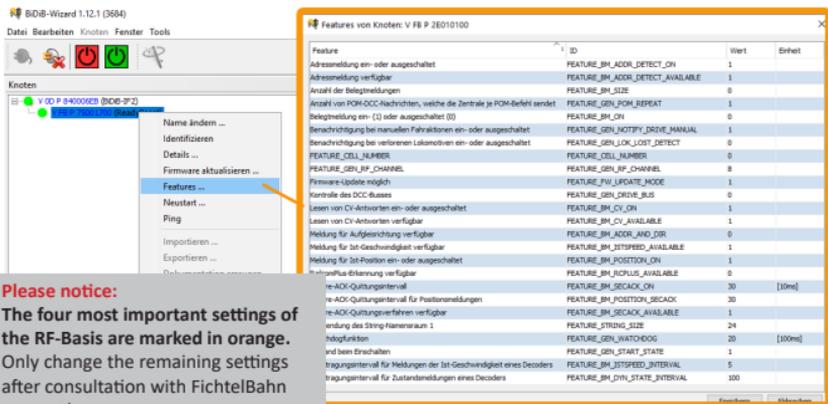
The **car controller** is similar to a hand-held controller and offers a slider for the speed level, buttons for functions F1 to F40 (indicators right and left are F1 and F2) and F0 for the vehicle lighting (symbol light bulb). The vehicle address is entered in the address field (The factory default address of the OpenCar decoder is 3).

The **CV programmer** can be used to change the CV settings of the car decoder. The desired decoder address has to be entered in the address field. You can change the vehicle address of the selected decoder using the "Address" tab. The other CVs of the decoder can be read and changed using the "Direct".

08. Device settings “Features” of the RF-Basis

All settings that can be made within the RF-Basis are accessible via the “Features” window. No changes to settings on the module itself are necessary.

The following are the most important settings from the “Feature” window.



Please notice:
The four most important settings of the RF-Basis are marked in orange. Only change the remaining settings after consultation with FichtelBahn support!

Feature	Default value	Description
FEATURE_GEN_POM_REPEAT	1	Number of POM messages the command station sends per POM command
FEATURE_CELL_NUMBER	0	Multibase operation; 0 = Single operation / 1-6 = Multibase number / cell
FEATURE_GEN_RF_CHANNEL	8	Radio channel in the 2.4GHz frequency band (1-8); this setting must be set to the same channel for the base and all vehicles.
FEATURE_FW_UPDATE_MODE	1	Information about the availability of the firmware update function
FEATURE_STRING_SIZE	24	Maximum length of the character set (individual name) of the RF-Basis module
FEATURE_GEN_WATCHDOG	20	Watchdog - triggering time after loss of connection [value * 100ms].
FEATURE_GEN_START_STATE	1	Power-up state of the RF-Basis (Stop or On)
FEATURE_BM_ISTSPEED_INTERVAL	5	Transmission interval for messages of the current speed of a decoder decoder [value * 100ms]
FEATURE_BM_DYN_STATE_INTERVAL	100	Transmission interval for status messages of a decoder e.g. battery status [value * 100ms]

09. LED indication



3 4 5 6

09.1 Operating Modes

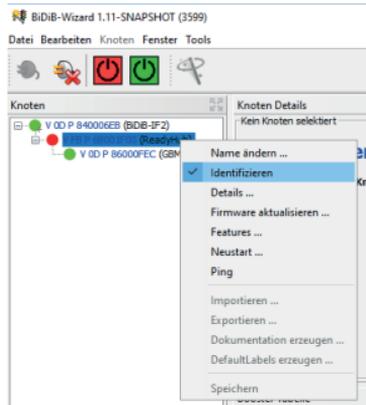
1	Power-ON-LED
fast flicker	RF-Basis is operating
Flashing (25% off/75% on)	RF-Basis is in STOP mode
Double flashing	Registration on the bus was rejected
2	BiDiB-Identify-LED
OFF	No connection to the BiDiBus
continuous lighting	Connected to the BiDiBus
fast flashing	Identify - function active (see "10. Identify-Function" on page 48)
Double flashing	Registration on the bus was rejected
3	Message-LED
continuous lighting	Module is in update mode
Flashing (25% off/75% on)	RF-Basis is in STOP mode
4	DCC-LED
fast flicker	DCC signal was detected, module is in DCC mode
5	BiDiB-LED
fast flicker	BiDiBus signal was detected, module is in BiDiB mode
6	XP-LED
fast flicker	XpressNet interface active, operation possible if hand-held controller is connected
Flashing	Data traffic on the XpressNet bus

09.2 Error states at module start / Status LED

10x fast flashing (1, 2, 3)	Power-ON LED, BiDiB-Identify LED, Message-LED
no bootloader found / no firmware update possible (contact FichtelBahn - Support)	
Continuous flashing (3, 4, 5, 6)	Message-LED, DCC-LED, BiDiB-LED, XP-LED
EEPROM faulty (perform a firmware update, see "12. Firmware update" on page 51)	
Continuous flashing (3, 6)	Message-LED, XP-LED
No BiDiB-Unique-ID found (contact FichtelBahn - Support)	
Continuous flashing (3)	Message-LED
Module does not start correctly, the wrong firmware has been loaded	
10x fast flashing (3)	Message-LED
Module starts, but cannot establish a radio connection internally (e.g. radio module defective)	
does not light up (6)	XP-LED
Operating voltage of the module too low (12V is standard, below 8V the XpressNet function remains disabled)	

10. Identify-Function

Every BiDiB module has an "Identify" function for localising the module and indicating in the tree view or on the module itself. Some railroad controlling programs use this function for adding new nodes automatically and registering their settings.



The function can be triggered on both sides (module <-> computer tool).

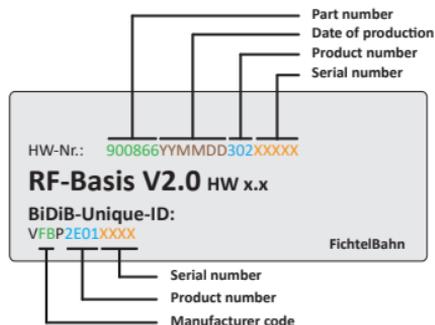
If the button (H) on the RF-Basis is pushed the matching entry in the tree view changes its colour from green to red.

With this method the correct module can be selected even if there are a large number of modules and the Unique-ID is not known. Identify can also be used the other way round. If the module in question is selected with a right click and the option "Identify" is chosen the BiDiB identify LED (2) on the module will light up.

11. Background knowledge and explanation of terms

11.1 What is a BiDiB-Unique-ID?

For working with the BiDiBus all BiDiB modules need to have an Unique-ID which can be found as a label on the casing of the RF-Basis V2.0.

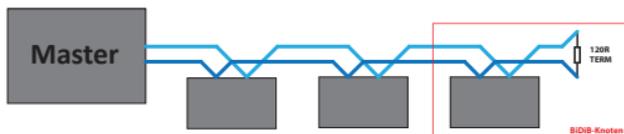


The Unique-ID is a unique identifier. This identifier enables the system to find the module regardless of its position within the BiDiBus. The BiDiB-System has a kind of „telephone book“ where to find a module.

Memorisable names can be given to each module with a host program (=computer railroad controlling program). The Unique-ID is the link between the given name on the computer and the module

11.2 When is a bus termination needed?

The BiDiBus is a RS485 two wire connection which has been especially developed for high speed data transfer over long distances. This type of connection is used in an increasing number of industrial installations. Due to its properties high data rates can be achieved over a length of up to 200 m.



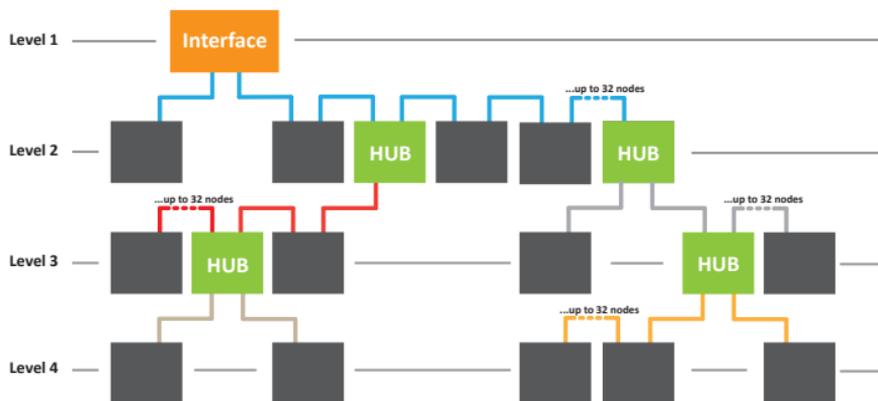
To guarantee an error free communication at high data rates it is necessary to terminate the BiDiBus to avoid reflexions. The terminating resistor of 120 Ohms is part of every BiDiB module and is activated by fitting the corresponding jumper.

11.3 How many nodes are allowed on the BiDiBus?

BiDiB is a protocol that is based on a hierarchic wiring of the modules. It is possible to aggregate parts of the layout to separate structures. We call this parts “layer” in the bus protocol.

A “HUB” is both, a node in one layer and an interface to a new lower BiDiB layer. The inner structure is not visible to the outer system (the controlling computer).

If a BiDiB system is set up with layered modules a maximum of $(32-1)^3=28791$ nodes can be used. Even if this amount is an unrealistic combination and not sensible it shows the possible dimensions with this bus system.



- 32 nodes per layer can be addressed with the BiDiBus. One node of these 32 is an interface or a HUB
- The bus structure can consist of a maximum of 4 layers and a HUB can be used up to layer 3. The use of a HUB in layer 4 is not permitted.
- It is possible to use several HUBs per layer to create a new layer.

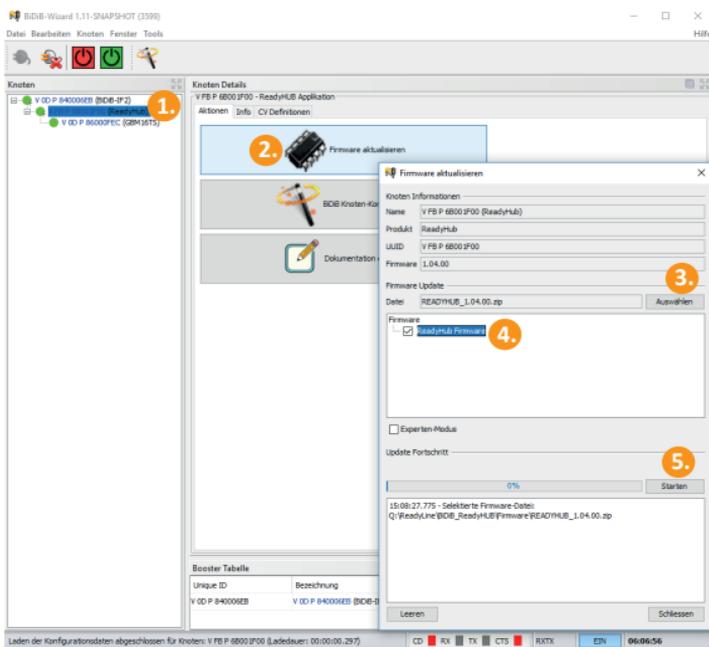
Tip:

For each layer use different coloured RJ45 patch cables or work with other markings on the plugs.

12. Firmware update

12.1 Functional update

To keep the module compatible with new developments it is possible to conduct a firmware update through the BiDiBus. Start the Tool “BiDiB-Wizard” and double click on the entry „RF-Basis V2.0” (1.) in the tree view. The RF-Basis V2.0 node will be loaded and displayed in the right window.



Click on the button “Update firmware” (2.). In the new window choose the firmware zip file (3.) which can be loaded from the FichtelBahn website. Tick the check box (4.) for the desired firmware and proceed by clicking “Start” (5.). During the update process the Message-LED of the RF-Basis V2.0 module is lit.

12.2 Update under error conditions

In case of a faulty FLASH or EEPROM or a failed firmware update the module can be started in the bootloader mode manually. With the bootloader mode it is possible to redo an update with the tool “BiDiB-Wizard”.

To do so disconnect the module from the power supply (A) and press the button (H) while reconnecting the power supply (A).

In the tree view appears a new module with the name “RF-Basis V2.0 Bootloader” (1.). This is a safety function to be able to redo the functional update (see “12 Firmware update” on page 51)

13. Support case and further help

For any further questions please contact our support center: <https://doctor.fichtelbahn.de>

A defective module can be sent in for repair with a ticket number and / or error description.

In case of warranty you will receive a replacement or we will repair it free of charge.

If the damage does not fall under the product warranty, we charge a maximum of 50% of the current sales price for the costs of the repair. The lump sum for a review or repair is at least 20 euros. We reserve the right to refuse the repair of a module if this is not technically possible or beyond economical sense. In this case there are no additional costs.



14. Warranty Information

We voluntarily grant a two year warranty period starting with the purchase date of the original buyer. This period ends also three years after manufacturing. The warranty provided doesn't affect the consumers statutory rights. This warranty covers manufacturing defects in materials and workmanship at no charge. We reserve the right to repair, replace or refund the selling price. Any further claims shall be excluded. Claims for consequential damages or product liability shall only be accepted according to the statutory regulations. Following this operating instructions is a prerequisite for the warranty to be valid. Warranty claims become void under the following circumstances: modification of the circuit, repair attempts, incorrect operation or damage by negligent treatment or misuse.

15. EU Declaration of Conformity

Hereby, FichtelBahn declares that the radio equipment type „RF-Basis V2.0“ is in compliance with Directive 2014/53/EU.

The full text of the EU declaration of conformity is available at the following internet address: www.fichtelbahn.de/declaration.html

16. WEEE directive and packaging regulations

This product is in compliance with the requirements of EU directive regarding waste from electronic and electrical equipment (WEEE).

WEEE registration number: DE52732575

Do not dispose this products with domestic waste. Local regulations may provide for separate collection of electrical products from the household or at municipal waste sites



This product is in compliance with the requirements of the German packing regulations "VerpackG" of 01/01/2019

VerpackG number: DE2189339488295



FichtelBahn

FichtelBahn

Christoph Schörner
Am Dummersberg 26
D-91220 Schnaittach

Tel.: +49 9153 9703051
support@fichtelbahn.de



WEEE-Reg.-Nr. DE 52732575

Made in Germany

© 2020 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.