



**10402**

BENUTZERHANDBUCH



<b>Kategorie</b>	1
<b>Ausgänge</b>	04
<b>Hardware-Version</b>	02
<b>Software-Version</b>	02

**Stand 05/2020**

Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten

© 2020 Nukura GmbH – Alle Rechte vorbehalten



## Bestimmungsgemäßer Gebrauch

- Das Produkt ist ausschließlich zur Steuerung von Weichen einer Modelleisenbahn mit Magnet-antrieben bestimmt.
- Das Produkt darf nur in Innenräumen und im Trockenen verwendet werden.
- Das Produkt darf nur mit in diesem Handbuch angegebenen Komponenten betrieben werden.
- Alle Installations- und Anschlussarbeiten dürfen nur mit deaktivierter Betriebs-spannung durchgeführt werden.
- Das Produkt darf nur mit abgesicherten d.h. gegen Überlast und Kurzschluss gesicherten Stromquellen betrieben werden.
- Der Betrieb darf nicht unbeaufsichtigt erfolgen.
- Das Produkt ist kein Spielzeug und nicht für Kinder unter 14 Jahren geeignet.

## Schutz vor Stromschlägen

- Feuchtigkeit z.B. durch erhöhte Luftfeuchtigkeit oder Kondenswasser können zu gefährlichen Stromflüssen durch den Körper und zu Verletzungen führen.
- Betreiben Sie das Produkt nur in Innenräumen und im Trockenen.
- Vermeiden Sie jeden Kontakt des Produktes mit Feuchtigkeit, Nässe oder Spritzwasser.
- Berühren Sie das Produkt nur wenn die Stromquelle abgeschaltet ist.
- Verwenden Sie ausschließlich Spannungsquellen mit Kleinspannungen unter 24 Volt.

## Schutz vor Brand

- In Folge eines Kurzschlusses kann es durch Überströme zur übermäßigen Erhitzung von Leiterbahnen, Bauteilen oder Kabeln und damit ggf. auch zu Bränden kommen.
- Das Produkt selbst ist grundsätzlich durch entsprechende Sicherungen gegen Überströme gesichert.
- Verwenden Sie ausschließlich geprüfte und zugelassene Netzteile mit Schutz gegen Überlastung und Kurzschluss.
- Die angegebenen zulässigen Maximallasten dürfen nicht überschritten werden.
- Verwenden Sie ausschließlich Kabel mit den Lasten entsprechenden ausreichenden Querschnitten.
- Schützen Sie das Produkt vor der Berührung durch leitende Materialien.

## Gefahr durch Umwelteinflüsse

Vermeiden Sie thermische und mechanische Belastungen z.B. durch Hitze, Kälte, Vibrationen, Zug und Druck.

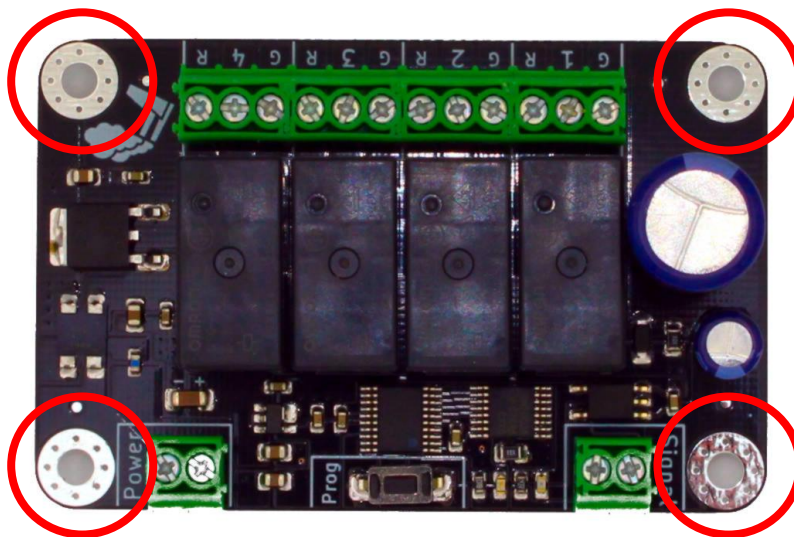
## Schutz vor elektrostatischen Entladungen

- Das Produkt beinhaltet Bauteile, die durch elektrostatische Entladungen zerstört werden können.
- Berühren Sie das Produkt nur, wenn Sie Schutzmaßnahmen gegen elektrostatische Entladungen, z.B. durch Tragen eines ESD-Schutzbandes, getroffen haben.
- Vermeiden Sie direkte Berührungen der elektronischen Bauteile auf der Platine.



- Zur Montage des Decoders sind vier Befestigungslöcher für Schrauben der Größe M3 vorgesehen.
- Der Innendurchmesser der Befestigungslöcher beträgt 3.5mm.
- Die Anschlussklemmen sind für Kabel von bis zu 1mm<sup>2</sup> ausgelegt.
- Um mechanische Belastungen durch Unebenheiten zu vermeiden wird der Einsatz von Distanzhülsen mit einer Höhe von 5 Millimetern empfohlen.

- Der Untergrund des Montageortes und andere den Decoder berührenden Materialien sollten aus nichtleitendem Material bestehen.
- Der Montageort sollte vor unabsichtlichen Berührungen durch Personen oder Gegenstände geschützt sein.
- Alle Kabel sollten gegen Belastungen durch Zug gesichert sein.
- Die Decoder sind für einen Lager- und Dauerbetriebstemperaturbereich von 0-50° Celsius ausgelegt.



# Inbetriebnahme **Spannungsversorgung**

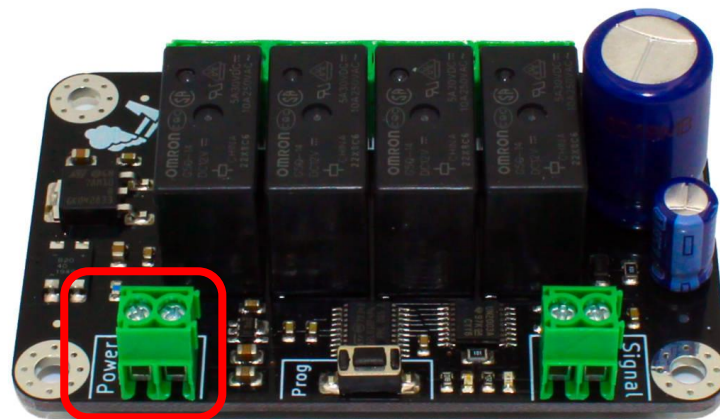


- Der Decoder kann an verschiedene Spannungsquellen angeschlossen werden.

9-24V Gleichspannung  
9-18V Wechselspannung  
9-24V Gleisspannung

- Der Decoder selbst benötigt im Ruhezustand unter 10mA.
- Wenn alle Relais geschaltet sind beträgt der Strombedarf ca. 80mA.
- Wir empfehlen ein Netzteil mit mindestens 100mA.

- Beim Anschluss der Spannungsquelle muss die Polarität des Anschlusses nicht berücksichtigt werden.
- Nach Anschluss der Spannungsquelle leuchtet die blaue LED auf dem Decoder und zeigt damit die Betriebsbereitschaft des Decoders an.

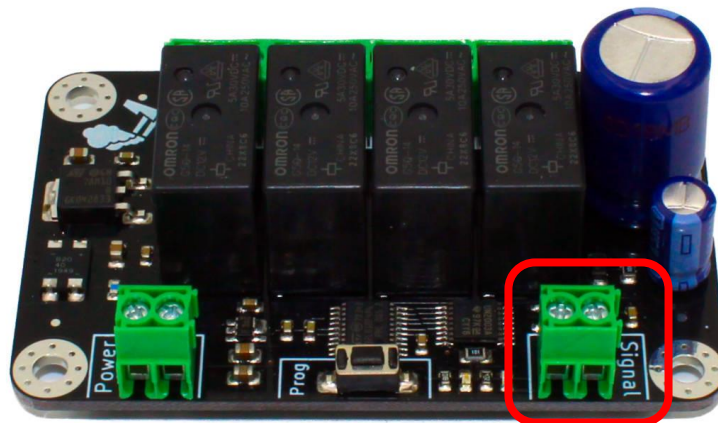


# Inbetriebnahme **Signal** anschließen



- Der Decoder unterstützt die Protokolle DCC und Märklin Motorola.
- Das Gleissignal wird an die Anschlussklemme „Signal“ angeschlossen.
- Liegt ein Signal an, leuchtet eine grüne LED.

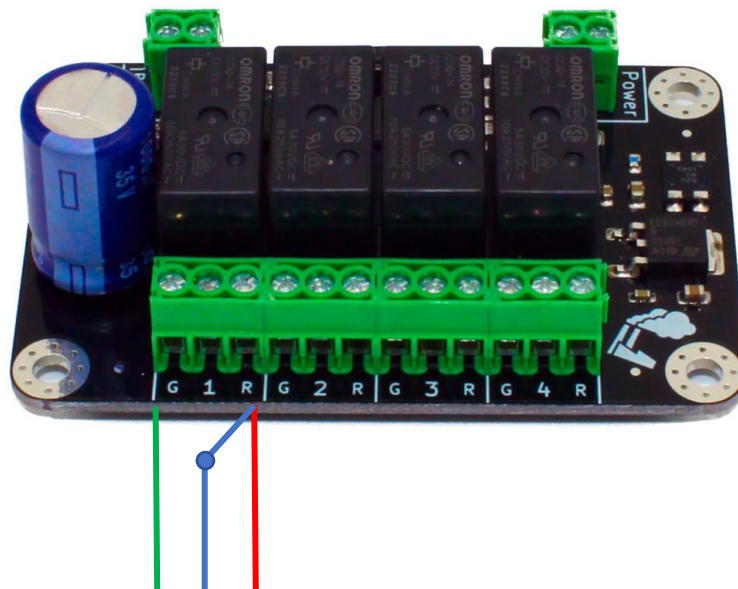
- Im Auslieferungszustand ist der Decoder mit der internen Adresse 4 bis 7 programmiert.
- In einigen Zentralen ist der Decoder im Auslieferungszustand mit den Adressen 1 bis 4 ansprechbar (z.B. Märklin Mobile Station 2).
- In anderen Zentralen ist der Decoder im Auslieferungszustand mit den Adressen 5 bis 8 ansprechbar ist (z.B. Multimaus mit Gleisbox).





## Verbraucher anschließen

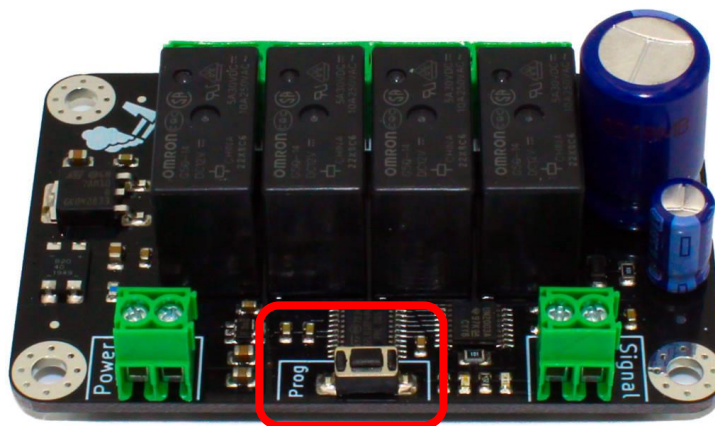
- Der Decoder ist zur Schaltung von Relais ausgelegt und verfügt über vier Ausgänge mit jeweils 3 Anschlüssen.
  - Der mittlere Anschluss wird je nach Befehl entweder mit dem Anschluss rot oder grün verbunden.
- Beim Start des Decoders ist der mittlere Anschluss mit Ausgang Rot verbunden.
  - Der Ausgang kann mit 3A und bis zu 30V Gleich- oder Wechselspannung belastet werden.





## Automatischer Lernmodus

- Der Decoder verfügt über einen automatischen Lernmodus für die Adressierung.
  - Um den automatischen Lernmodus zu starten, muss der Button „Prog“ gedrückt werden.
  - Beginnend mit dem ersten Ausgang wartet der Decoder im Lernmodus auf den nächsten Befehl der Zentrale und ordnet die Adresse dem Ausgang zu.
  - Zur Bestätigung wird zusätzlich der empfangene Befehl auch ausgeführt.
  - Nach dem ersten empfangenen Befehl wird automatisch der nächste Ausgang ausgewählt und wiederum auf die nächste Adresse gewartet.
  - Wurde so allen Ausgängen eine Adresse zugeordnet, endet der Programmiermodus automatisch.
  - Soll ein Ausgang bei der Adressierung übersprungen werden, so kann der Button erneut gedrückt werden.
  - Wird innerhalb von 60 Sekunden kein Befehl empfangen oder der Button betätigt, endet der Lernmodus automatisch.
- Jedem Ausgang kann eine individuelle Adresse zugewiesen werden. Die Adresse ist frei wählbar.
  - Eine Adresse kann mehrfach vergeben werden. Bei Aufruf der Adresse werden alle Ausgänge geschaltet, die dieser Adresse zugeordnet sind.







## Programming-On-Main

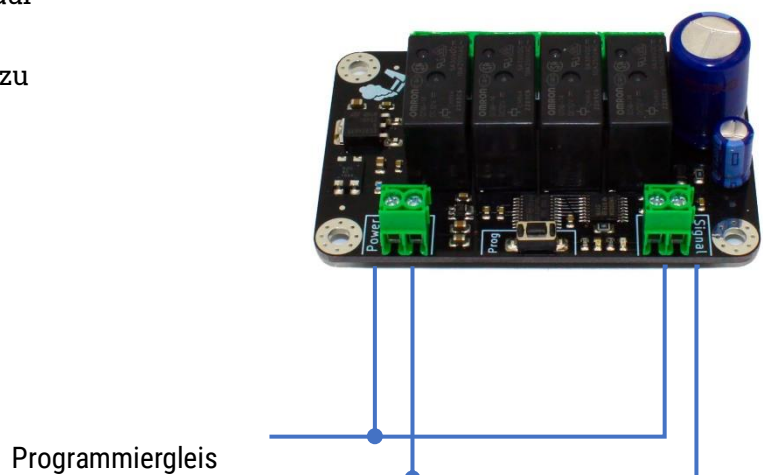
- Der Decoder kann von einer DCC Zentrale aus mittels Programming-on-Main (PoM) direkt an seinem Einsatzort konfiguriert werden.
- Dabei können alle CVs aktualisiert werden.
- Zur Durchführung einer Programmierung im Programming-on-Main Modus ziehe bitte die Dokumentation der verwendeten Zentrale zu Rate.

- Bei einer Konfiguration mittels Programming-On-Main können CVs nur aktualisiert aber nicht gelesen werden.
- Es erfolgt keine Rückmeldung über eine Aktualisierung einer CV.
- Es empfiehlt sich daher einer Aktualisierung einer CV sofort zu Überprüfen.
- Änderungen an den CVs des Decoders werden sofort übernommen, es ist kein Neustart des Decoders notwendig.

## Programmiergleis

- Der Decoder kann auf einem DCC Programmiergleis konfiguriert werden.
- Dabei können per Direct-Mode alle CV's gelesen und geschrieben werden.
- Auf dem Programmiergleis erfolgt die Rückmeldung an die Zentrale über eine erhöhte Stromaufnahme.
- Damit die Zentrale die Stromaufnahme auswerten kann, muss der Decoder zur Spannungsversorgung an das Programmiergleis angeschlossen werden.
- Zur Durchführung einer Programmierung auf dem Programmiergleis ziehe bitte die Dokumentation der verwendeten Zentrale zu Rate.

- Die möglichen Werte eines CV-Wertes werden bei einem Schreibzugriff überprüft.
- Wird versucht ein Wert in eine CV zu schreiben, der außerhalb der möglichen Werte liegt, wird der Schreibzugriff nicht ausgeführt und keine Bestätigung gesendet.
- Änderungen an den CVs des Decoders werden sofort übernommen, es ist kein Neustart des Decoders notwendig.





## Ausgang 1

Relaisausgang als Wechselschaltung

Eigenschaft	CV	Vorgabe	Mögliche Werte	Bedeutung
Adresse	40	4	0-255	8 LSB
Adresse	41	0	0-7	3 MSB
Schaltart	42	2	1	Schaltimpuls
			2	Dauerbetrieb
Schaltzeit	43	10	1-255	Wert in Sekunden
Zustand	44	1	0	Keine Wiederherstellung
			1	Wiederherstellung
Anschluss	45	0	0	Rot
			1	Grün

## Ausgang 2

Relaisausgang als Wechselschaltung

Eigenschaft	CV	Vorgabe	Mögliche Werte	Bedeutung
Adresse	46	4	0-255	8 LSB
Adresse	47	0	0-7	3 MSB
Schaltart	48	2	1	Schaltimpuls
			2	Dauerbetrieb
Schaltzeit	49	10	1-255	Wert in Sekunden
Zustand	50	1	0	Keine Wiederherstellung
			1	Wiederherstellung
Anschluss	51	0	0	Rot
			1	Grün



## Ausgang 3

Relaisausgang als Wechselschaltung

Eigenschaft	CV	Vorgabe	Mögliche Werte	Bedeutung
Adresse	52	4	0-255	8 LSB
Adresse	53	0	0-7	3 MSB
Schaltart	54	2	1	Schaltimpuls
			2	Dauerbetrieb
Schaltzeit	55	10	1-255	Wert in Sekunden
Zustand	56	1	0	Keine Wiederherstellung
			1	Wiederherstellung
Anschluss	57	0	0	Rot
			1	Grün

## Ausgang 4

Relaisausgang als Wechselschaltung

Eigenschaft	CV	Vorgabe	Mögliche Werte	Bedeutung
Adresse	58	4	0-255	8 LSB
Adresse	59	0	0-7	3 MSB
Schaltart	60	2	1	Schaltimpuls
			2	Dauerbetrieb
Schaltzeit	61	10	1-255	Wert in Sekunden
Zustand	62	1	0	Keine Wiederherstellung
			1	Wiederherstellung
Anschluss	63	0	0	Rot
			1	Grün



## **Adresse**

- Jedem Ausgang kann eine frei wählbare Adresse zugeordnet werden.
  - Der Decoder folgt der Adressierung nach Ausgang, jeder Ausgang kann mit den Adressen 0-2047 programmiert werden.
  - Die programmierten Adressen werden von DCC und Märklin Motorola gemeinsam verwendet.
- Im Auslieferungszustand ist der Decoder mit den internen Adressen 4 bis 7 programmiert.
  - In einigen Zentralen ist der Decoder im Auslieferungszustand mit der Adresse 1 bis 4 ansprechbar (z.B. Märklin Mobile Station 2).
  - In anderen Zentralen ist der Decoder im Auslieferungszustand mit der Adresse 5 bis 8 ansprechbar ist (z.B. Multimaus mit Gleisbox).
- Wenn Du dem Decoder nur eine neue Adresse zuweisen möchtest, ist es einfacher den automatischen Lernmodus durchzuführen.



## Berechnung der CV-Werte

- Da in einer CV nur Werte von 0-255 abgespeichert werden können, müssen die Adressen auf zwei CV-Werte aufgeteilt werden.
- Die Adressen der Ausgänge von Zubehördecodern werden als eine 11-Bit Adresse abgespeichert, also aus einem Wert, der durch 11 Bits dargestellt werden kann.
- Ein CV-Wert besteht nur aus einem 8-Bit Wert.
- Um eine Adresse eines Ausganges eines Zubehördecoders speichern zu können, werden die ersten 8 Bit von insgesamt 11 Bit der Adresse in einem CV-Wert und die restlichen 3 Bit in einem weiteren CV-Wert gespeichert.
- Die ersten 8 Bit werden als 8 LSB bezeichnet
- Die nächsten 3 Bit werden als 3 MSB bezeichnet

### **Ermittlung 8 LSB und 3 MSB**

CV 41 = 3 MSB = Ausgangsadresse / 256 abgerundet  
CV 40 = 8 LSB = Ausgangsadresse - (3 MSB \* 256)

### **Beispiel**

Ausgangsadresse 9  
CV 41 = 3 MSB = 9 / 256 abgerundet = 0  
CV 40 = 8 LSB = 9 - (0 \* 256) = 9

### **Beispiel**

Ausgangsadresse 270  
CV 41 = 3 MSB = 270 / 256 abgerundet = 1  
CV 40 = 8 LSB = 270 - (1 \* 256) = 14

### **Beispiel**

Ausgangsadresse 934  
CV 41 = 3 MSB = 934 / 256 abgerundet = 3  
CV 40 = 8 LSB = 934 - (3 \* 256) = 166



## Schaltart

### Schaltimpuls

Der Ausgang wird nur für eine bestimmte Zeit geschaltet. Der verwendete Schaltimpuls wird in der Schaltzeit eingestellt.

### Dauerbetrieb

Der gewählte Anschluss eines Ausganges wird mit Strom versorgt, bis der jeweils andere Anschluss aktiviert wird.

## Schaltzeit

- Die Schaltzeit eines Ausganges kann konfiguriert werden.
- Dabei wird der Wert in Sekunden angegeben.
- So sind Schaltimpulse von 1 bis 255 Sekunden in Schritten von 1 Sekunde möglich.

- Der Vorgabewert von 10 bedeutet eine Schaltzeit von 10 Sekunden.
- Die Schaltzeit wird nur bei der Schaltart Schaltimpuls verwendet.

## Zustand

Es kann konfiguriert werden, ob der Ausgang beim Start des Decoders wiederhergestellt werden soll.

Der Decoder stellt so beim Start die zuletzt gewählte Stellung des Relais automatisch wieder her.

## Anschluss

Hier wird der zuletzt gewählte Anschluss des Ausganges gespeichert.



## Lokadressen

Falls die verwendete Zentrale die Programmierung von Zubehördecodern im PoM-Modus nicht unterstützt, kann der Decoder optional auch über Lokadressen angesprochen werden.

CV	Vorgabe	Mögliche Werte	Bedeutung
33	0	0	Keine Verwendung von Lokadressen
		1	Verwendung von Lokadressen
34	4	0-127	Kurze Lokadresse
35	4	0-255	Lange Lokadresse 8 LSB
36	0	0-39	Lange Lokadresse 6 MSB

- Zentralen verwenden abhängig von der ausgewählten Lokadresse entweder eine kurze oder eine lange Lokadresse zur Adressierung des Decoders.
- Wenn Programming-on-Main mit Lokadressen verwendet werden soll, empfiehlt es sich daher beide Lokadressen zu konfigurieren.

- Kurze Lokadressen verwenden einen Adressbereich von 1-127. Eine kurze Lokadresse kann direkt in die CV 34 programmiert werden.
- Lange Lokadressen verwenden einen Adressbereich von 1-10.239. Da in einer CV nur Werte von 0-255 abgespeichert werden können, müssen lange Lokadressen daher auf die beiden CV-Werte 35 und 36 aufgeteilt werden.

## Berechnung der CV-Werte

- Lange Lokadressen bestehen aus einer 14-Bit Adresse, also aus einem Wert, der durch 14 Bits dargestellt werden kann.
- Ein CV-Wert besteht aus einem 8-Bit Wert.
- Um eine lange Lokadresse in einem CV-Wert zu speichern, werden die ersten 8 Bit von insgesamt 14 Bit der Lokadresse in einem CV-Wert und die restlichen 6 Bit in einem weiteren CV-Wert gespeichert.
- Die ersten 8 Bit werden als 8 LSB bezeichnet
- Die nächsten 6 Bit werden als 6 MSB bezeichnet

### Ermittlung 8 LSB und 6 MSB

CV 36 = 6 MSB = Lokadresse / 256 abgerundet  
CV 35 = 8 LSB = Lokadresse - (6 MSB \* 256)

### Beispiel

Lokadresse 27  
CV 36 = 6 MSB = 27 / 256 abgerundet = 0  
CV 35 = 8 LSB = 27 - (0 \* 256) = 27

### Beispiel

Lokadresse 312  
CV 36 = 6 MSB = 312 / 256 abgerundet = 1  
CV 35 = 8 LSB = 312 - (1 \* 256) = 56



## Werkseinstellungen

In CV 8 wird die NMRA Hersteller-ID abgespeichert, der Vorgabewert kann nicht geändert werden.

Schreibzugriffe mit bestimmten Werten führen Sonderfunktionen aus.

CV	Vorgabe	Mögliche Werte	Bedeutung
8	0	8	Werkseinstellungen

Beim Zurücksetzen auf Werkseinstellungen werden alle CV-Werte auf die Vorgabewerte zurückgesetzt.

Die Änderungen werden sofort durchgeführt, es ist kein Neustart des Decoders notwendig.

## Fahrkarte

Anhand dieser CV-Werte kann der Decoder identifiziert werden. Die Werte können nicht geändert werden.

CV	Vorgabe	Mögliche Werte	Bedeutung
7	120	120	CV Nummer des Fahrplans
120	1	1	Kategorie des Decoders
121	4	4	Anzahl der Ausgänge
122	2	2	Hardware-Version
123	2	2	Software-Version





## Support

Bei allen Fragen und Problemen beim Einsatz dieses Produktes steht Dir unser Support zur Verfügung. Soweit es Deine Anfrage zulässt, sende uns bitte eine E-Mail. So können wir Deine Anfrage am besten bearbeiten.

## E-Mail

[support@decoderwerk.com](mailto:support@decoderwerk.com)

## Telefon und Fax

Telefon: 0 53 61 - 834 972 50

Telefax: 0 53 61 - 834 972 59

## Anschrift

Nukura GmbH  
Major-Hirst-Straße 11  
38442 Wolfsburg  
Deutschland

## Feedback

Deine Meinung ist uns sehr wichtig. Wir freuen uns über Anregungen, Kritik oder Lob zu unseren Produkten oder zum Decoderwerk.

## Sende uns eine E-Mail

[feedback@decoderwerk.com](mailto:feedback@decoderwerk.com)

## Nutze das Formular auf unserer Website

<https://www.decoderwerk.com/de-de/Feedback>

## Hersteller

Hersteller dieses Produktes ist die Nukura GmbH, Major-Hirst-Str. 11 in 38442 Wolfsburg, Deutschland.

Weitere Informationen zum Hersteller und zu weiteren Produkten erhältst Du auf unserer Website.

<https://www.decoderwerk.com>

## Entsorgung

Dieses Produkt darf nicht über den Hausmüll entsorgt werden.

Bitte entsorge das Produkt über entsprechende Sammelstellen für elektronische Geräte.



Der Hersteller ist hierfür unter der Nummer WEEE-Reg.-Nr. DE 83739529 registriert.

## Markennamen

Alle genannten Markennamen und Warenzeichen sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

Die Nennung von Markennamen und Warenzeichen hat lediglich beschreibenden Charakter.



# Das Decoderwerk

## Decoder für Deine Modelleisenbahn

<https://www.decoderwerk.com>

