

WEICHE nano

BENUTZERHANDBUCH



Fahrkarte .....	4
Sicherheitsbestimmungen .....	5
Bestimmungsgemässer Gebrauch .....	5
Schutz vor Stromschlägen .....	5
Schutz vor Brand .....	5
Gefahr durch Umwelteinflüsse .....	5
Schutz vor elektrostatischen Entladungen .....	5
Installation .....	6
Befestigung .....	6
Nur Gucken .....	6
Anschlüsse .....	6
Einsatzbereich .....	6
Abmessungen .....	7
Spannung .....	8
Aufbauen .....	8
9-24V Gleisspannung .....	8
Bedarf .....	8
Leistung .....	8
Kurzer Schluss .....	9
Langer Schluss .....	9
Stellwerk .....	10
Doppelspulantriebe .....	10
Entkupplungsgleise .....	11
Signale .....	12
DCC .....	13
Märklin Motorola .....	14
Programmierung .....	15



Adressen .....	15
Individuell .....	15
Fernsteuerung .....	16
Inspektion .....	16
Konfiguration .....	18
Individuell .....	18
Kleine Schritte .....	18
Zentral .....	18
Für Immer .....	18
Fahrzeit .....	19
Fahrplan .....	19
DCC .....	19
Märklin Motorola .....	20
Support .....	22
Feedback .....	22
Hersteller .....	24
Entsorgung .....	24



# FAHRKARTE

Decoder	Weiche
ID	3
Ausgänge	1
Hardware-Version	1
Software-Version	2

Stand 10/2018

Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten

© 2018 Nukura GmbH – Alle Rechte vorbehalten



# SICHERHEITSBESTIMMUNGEN

## 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 Spannungs-quellen 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.

# INSTALLATION

## BEFESTIGUNG

Zur Montage des Decoders sind zwei Befestigungslöcher für Schrauben der Größe M3 vorgesehen. Der Innendurchmesser der Befestigungslöcher beträgt 3.5mm.

Um mechanische Belastungen durch Unebenheiten zu vermeiden wird der Einsatz von Distanzhülsen mit einer Höhe von 5 Millimetern empfohlen.

Der Montageort sollte vor unabsichtlichen Berührungen durch Personen oder Gegenstände geschützt sein.

## NUR GUCKEN

Aber falls Du doch mal anfasst, der Decoder verfügt über eine Schutzschicht gegen unabsichtliche Berührung. Zufällige leichte Berührungen, insbesondere durch leitende Materialien sollten so nicht zu Beschädigungen oder Kurzschlüssen führen.

Dennoch sollte der Untergrund des Montageortes und andere den Decoder berührenden Materialien aus nichtleitendem Material bestehen.

## ANSCHLÜSSE

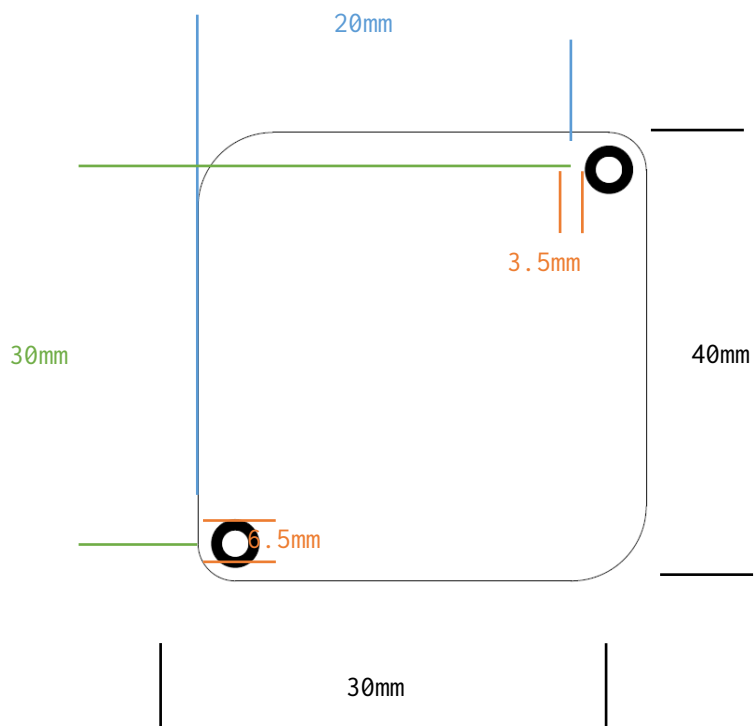
Alle Anschlussklemmen sind für Kabel von bis zu 1mm<sup>2</sup> ausgelegt. Alle Kabel sollten gegen Belastungen durch Zug gesichert sein.

## EINSATZBEREICH

Die Decoder sind für einen Lager- und Dauerbetriebstemperaturbereich von 0-50° Celsius ausgelegt. Jedoch sind starke Temperaturschwankungen grundsätzlich zu vermeiden.



# ABMESSUNGEN





# SPANNUNG

## AUFBAUEN

Der Decoder wird zur Spannungsversorgung direkt an das Gleissignal angeschlossen werden. Eine gesonderte Spannungsversorgung ist nicht möglich.

- Alle Spannungsquellen müssen gegen Kurzschluss und Überlast gesichert sein.
- Beim Anschluss der Spannungsquelle muss die Polarität des Anschlusses nicht berücksichtigt werden.



## 9-24V GLEISSPANNUNG

Der Decoder kann unabhängig vom verwendeten Gleissignal direkt durch die am Gleis anliegende Spannung betrieben werden, sofern die Gleisspannung im Bereich von 9-24 Volt liegt.

## BEDARF

Der Decoder selbst benötigt im Ruhezustand unter 5mA. Der Strombedarf der Ausgänge hängt grundsätzlich von den angeschlossenen Artikeln ab.

## LEISTUNG

- 9-24V Gleichspannung
- Maximal 2A

Der Ausgang kann mit 2A belastet werden und liefert 9-24V Gleichspannung.





Die Spannung am Ausgang des Decoders ist direkt abhängig von der Versorgungsspannung und kann damit über die Auswahl der Spannungsquelle gesteuert werden.

## KURZER SCHLUSS

Die Decoder sind mit einer selbstrückstellenden Sicherung gegen Kurzschluss geschützt.

## LANGER SCHLUSS

Die Decoder verfügen über eine Laderegulierung für die Kondensatoren, so dass die Zentrale beim Start nicht fälschlicherweise einen Kurzschluss diagnostiziert.



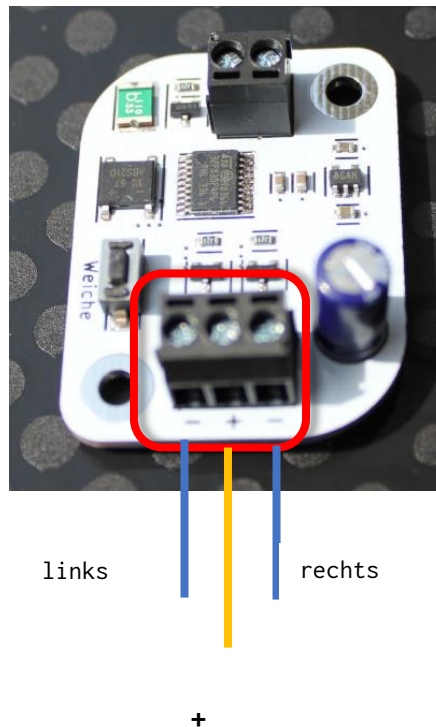
# STELLWERK

## DOPPELSPULANTRIEBE

Der Decoder ist zur Schaltung von einer Weiche mit Doppelspulantrieb ausgelegt und verfügt hierfür über einen Ausgang mit 3 Anschlüssen.

Der mittlere Anschluss ist die Zuleitung mit positivem Spannungspol. Die äußeren Anschlüsse sind jeweils die Rückleitung mit negativem Spannungspol.

Wird eine Weiche über einen Befehl geschaltet, wird der Ausgang je nach Konfiguration mit Spannung versorgt in dem entweder der linke oder rechte Anschluss durchgeschaltet wird.



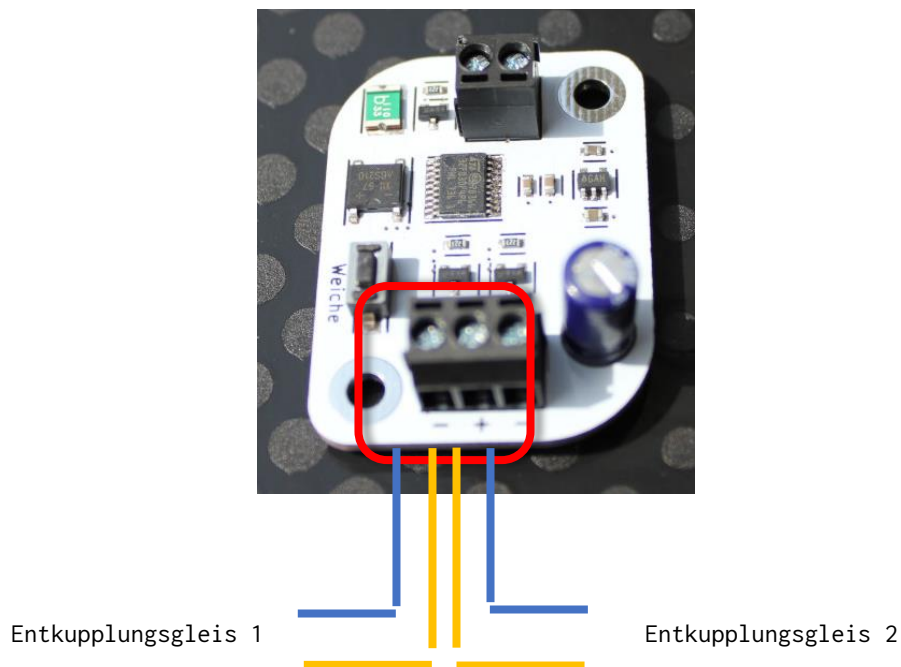


## ENTKUPPLUNGSGLEISE

Der Decoder kann zur Schaltung von Entkupplungsgleisen eingesetzt werden. Im Gegensatz zu Weichenantrieben mit Doppelspulantrieben haben Entkupplungsgleise nur eine Spule und daher zwei Anschlusskabel. Der Decoder verfügt über einen Ausgang mit 3 Anschlüssen.

Der mittlere Anschluss ist die Zuleitung mit positivem Spannungspol. Die Anschlüsse A und B sind jeweils die Rückleitung mit negativem Spannungspol. Unter gemeinsamer Nutzung des mittleren Anschlusses können an den Ausgang zwei Entkupplungsgleise angeschlossen werden.

Wird von der Zentrale der Ausgang über einen Befehl geschaltet, wird der Ausgang je nach Konfiguration mit Spannung versorgt in dem entweder Anschluss A oder B durchgeschaltet und damit Entkupplungsgleis 1 oder Entkupplungsgleis 2 aktiviert wird.

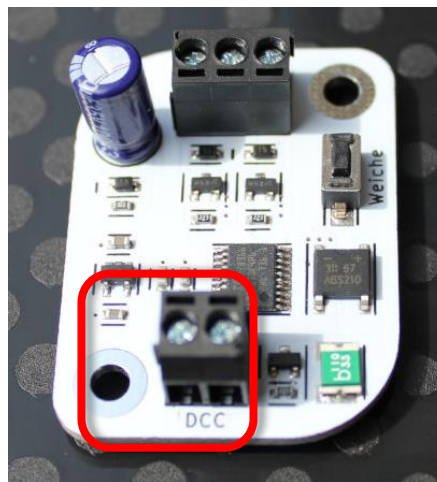




# SIGNALE

Der Decoder unterstützt die Protokoll DCC und Märklin Motorola. Das Gleissignal wird an die Anschlussklemme „DCC“ angeschlossen. Bitte beachte, dass die Anschlussklemme zwar mit „DCC“ beschriftet ist, aber auch das Märklin Motorola Signal hier angeschlossen wird.

Nach jedem Start des Decoders, also nach Anschluss der Spannungsversorgung, werden immer Befehle beider Protokolle ausgewertet. Jedoch wird nach dem ersten erfolgreich ausgeführten Befehl einer Zentrale das dabei verwendete Protokoll übernommen und das andere Protokoll deaktiviert. Nach dem Abschalten und Wieder-Anschalten der Spannungsversorgung werden wieder beide Protokolle ausgewertet.





## DCC

Der Decoder folgt der Adressierung nach Ausgang und kann mit den Adressen 0-2047 programmiert werden.

Im Auslieferungszustand ist der Decoder mit der internen Adresse 4 programmiert. In einigen Zentralen ist der Decoder daher im Auslieferungszustand mit der Adresse 1 ansprechbar (z.B. Märklin Mobile Station 2), während er in anderen Zentralen im Auslieferungszustand mit der Adresse 5 ansprechbar ist (z.B. Multimaus mit Gleisbox).

Dem Standard *NMRA 9.2.1 Abschnitt D* nach verfügt ein Zubehördecoder über vier Ausgänge mit jeweils 2 Anschlüssen, damit pro Zubehördecoder vier Weichen mit jeweils zwei Spulen angesteuert werden können. Diesem Standard folgend können 512 Decoder mit jeweils 4 Ausgängen adressiert werden.

Decoder 0-511							
Ausgang 0		Ausgang 1		Ausgang 2		Ausgang 3	
Spule 0	Spule 1	Spule 0	Spule 1	Spule 0	Spule 1	Spule 0	Spule 1

In vielen Zentralen erfolgt die Adressierung jedoch nicht nach Decoder und Ausgang, sondern der jeweilige Ausgang für einen Schaltartikel wird direkt ausgewählt. Damit ergeben sich 2048 mögliche Adressen. Der Adressbereich beginnt mit Adresse 0 und endet bei Adresse 2047.

Ausgang 0-2047	
Spule 0	Spule 1

Aus praktischen Gründen wird die erste Adresse 0 in den meisten Zentralen jedoch als Adresse 1 angezeigt und die Auswahl der Spule entspricht der Richtung der Weiche.



## MÄRKLIN MOTOROLA

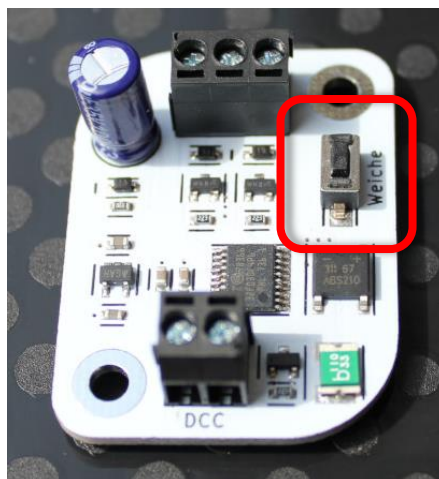
Der Decoder ist im Auslieferungszustand mit der Adressen 1 programmiert. In den meisten Zentralen ist der Decoder daher im Auslieferungszustand mit der Adresse 1 ansprechbar (z.B. Märklin Mobile Station 2). Der Decoder kann mit den Adressen 1-320 programmiert werden.



# PROGRAMMIERUNG

## ADRESSEN

Der Decoder verfügt über einen automatischen Lernmodus für die Adressierung. Um den Lernmodus zu starten, muss der Button für den Lernmodus gedrückt werden.



## INDIVIDUELL

Dem Ausgang kann eine individuelle Adresse zugewiesen werden. Die Adresse ist frei wählbar.

Der Decoder wartet im Lernmodus auf den nächsten Befehl der Zentrale und ordnet die gesendete Adresse dem Ausgang zu. Zur Bestätigung wird zusätzlich der empfangene Befehl auch ausgeführt, d.h. eine an den Ausgang angeschlossene Weiche wird geschaltet.

Wurde dem Ausgang eine Adresse zugeordnet, endet der Programmiermodus automatisch.

Wird innerhalb von 60 Sekunden kein Befehl empfangen oder der Button betätigt, endet der Lernmodus automatisch.



Dem Ausgang soll eine Adresse zugewiesen werden:

1. Button am Decoder drücken.
2. Der Decoder wartet auf den nächsten Befehl.
3. An der Zentrale einen Weichenbefehl ausführen, z.B. Weiche 22 auf Rot.
4. Der Decoder empfängt den Befehl und ordnet dem Ausgang die Adresse 22 zu.
5. Der Decoder schaltet den Ausgang auf Rot.
6. Der Decoder beendet den Lernmodus.

## FERNSTEUERUNG

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.

Da der Decoder über keine Rückmeldung verfügt, können CVs nur aktualisiert aber nicht gelesen werden. Aus eben diesem Grunde erfolgt auch 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.

Zur Durchführung einer Programmierung im Programming-on-Main Modus ziehe bitte die Dokumentation der verwendeten Zentrale zu Rate. **Beachte bitte, dass der Decoder nur als Zubehördecoder programmiert werden kann. Die Programmierung unter der Verwendung von Lokadressen wird derzeit nicht unterstützt.**

Die verfügbaren CVs werden im Punkt [Konfiguration](#) erläutert.

## INSPEKTION

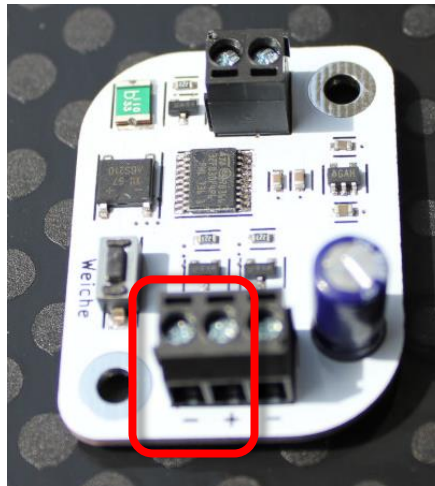
Der Decoder kann auf einem DCC Programmiergleis konfiguriert werden. Dabei können per Direct-Mode alle CV's gelesen und geschrieben werden.

Auf dem Programmiergleis erfolgt die Rückmeldung an die Zentrale über eine erhöhte Stromaufnahme. Da der Decoder im Gegensatz zu Loks über keinen direkten Verbraucher verfügt, schaltet der Decoder Anschluss 1 des Ausgangs.

Für eine korrekte Rückmeldung muss daher an Anschluss 1 des Ausganges eine temporäre Last angeschlossen werden. Hierfür empfehlen wir einen Widerstand mit 100  $\Omega$ , der sich im Test als sehr zuverlässig erwiesen hat.

Anschluss 1 des Ausgangs sind die ersten beiden Anschlussklemmen des Decoders.





Die verfügbaren CVs werden im Punkt [Konfiguration](#) erläutert.



# KONFIGURATION

## INDIVIDUELL

Die Schaltart kann konfiguriert werden.

Ausgang	CV	Vorgabe	Mögliche Werte	Bedeutung
1	50	1	1	Kleine Schritte
			2	Zentral
			3	Für Immer

## KLEINE SCHRITTE

Du kannst den Schaltimpuls individuell einstellen. Dabei sind Schaltimpulse von 10ms bis 2550ms möglich. Und das in kleinen Schritten von 10ms. Der verwendete Schaltimpuls wird in der Fahrzeit eingestellt.

## ZENTRAL

Bei dieser Konfiguration wird kein Schaltimpuls vorgegeben, sondern auf den Abschaltbefehl durch die Zentrale gewartet. Zur Sicherheit wird jeder Ausgang nach einer einstellbaren Zeit abgeschaltet. Die Sicherheitszeit wird in der Fahrzeit eingestellt.

## FÜR IMMER

Jeder Ausgang kann als Dauerbetrieb konfiguriert werden. Der gewählte Anschluss eines Ausganges wird mit Strom versorgt, bis der jeweils andere Anschluss aktiviert wird.

Bei Dauerbetrieb der Ausgänge ist darauf zu achten, dass die maximale Belastung der Ausgänge 500mA nicht überschreiten darf. Die Ausgänge sind kurzzeitig für bis zu 2A ausgelegt, dies gilt jedoch nicht für den Dauerbetrieb.



## FAHRZEIT

Die Schaltzeit eines Ausganges kann pro Ausgang konfiguriert werden. Dabei wird der konfigurierte Wert mit 10ms multipliziert. D.h. der Vorgabewert von 25 bedeutet eine Schaltzeit von 250ms.

Ausgang	CV	Vorgabe	Mögliche Werte	Bedeutung
1	60	25	0-255	Schaltzeit * 10ms

## FAHRPLAN

Die im Lernmodus programmierten Adressen für jeden Ausgang werden getrennt nach Protokoll abgespeichert. Die Adressen können auch direkt in den CVs geändert werden. Die CVs 1 und 9 werden nicht verwendet.

## DCC

Das DCC Protokoll adressiert Zubehördecoder von 0-511 und pro Zubehördecoder jeweils 4 Ausgänge. Insgesamt können so 2048 Ausgänge angesprochen werden. Bitte beachte, dass die Nummerierung der Ausgänge bei 0 beginnt. Es muss zudem beachtet werden, dass die Zentrale evtl. einen Versatz von 4 bei der Adressierung verwendet.

Ausgang	CV	Vorgabe	Mögliche Werte	Bedeutung
1	120	4	0-63	Decoder 6 LSB
	121	0	0-7	Decoder 3 MSB
	122	0	0-3	Ausgang



Da in einem CV-Wert nur Werte von 0 bis 255 abgespeichert werden können, muss die Adresse des Ausgangs auf zwei CVs aufgeteilt werden.

Ausgangsadresse 30 = 30 modulo 64  
= 0 Rest 30  
  
6 LSB = 30  
3 MSB = 0

Um aus den CV-Werten wieder die Ausgangsadresse zu ermitteln, müssen diese Rechenschritte rückgängig gemacht werden.

8 LSB = 30  
3 MSB = 0  
  
Gewählter Ausgang in der Zentrale =  $30 + 0 * 64 = 30$

## MÄRKLIN MOTOROLA

Das Märklin Motorola Protokoll ermöglicht eine Adressierung von 0-80. Die Adresse 0 und die Adresse 80 werden als Leerlauf-Befehl verwendet. Für die Adressierung von Zubehördecodern steht damit der Bereich von 1-79 zur Verfügung und jeder Adresse stehen 4 Ausgänge zur Verfügung. Insgesamt können so 320 Ausgänge angesprochen werden.

Bitte beachte, dass die Nummerierung der Ports mit 0 beginnt.

Ausgang	CV	Vorgabe	Mögliche Werte	Bedeutung
<b>1</b>	150	1	1-79	Decoder
	151	0	0-3	Ausgang
<b>2</b>	152	1	1-79	Decoder
	153	1	0-3	Ausgang
<b>3</b>	154	1	1-79	Decoder
	155	2	0-3	Ausgang
<b>4</b>	156	1	1-79	Decoder
	157	3	0-3	Ausgang



Da wie bei DCC in den Zentralen meistens nicht nach Decoder und Ausgang, sondern nur nach fortlaufendem Ausgang ausgewählt wird, muss die Ausgangsadresse in eine Decoderadresse und einen Ausgang umgerechnet werden.

Gewählter Ausgang in der Zentrale: 23

Decoder & Ausgang = [Ausgang] modulo 4  
= 23 / 4  
= 5 Rest 3  
= Decoder 5, Ausgang 3

Um aus den CV-Werten die Ausgangsadresse zu ermitteln, müssen diese Rechenschritte rückgängig gemacht werden.

Decoder 5, Ausgang 3 =  $5 * 4 + 3$  = Ausgang in der Zentrale = 23



# 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 folgenden Nummer registriert.

**WEEE-Reg.-Nr. DE 83739529**

