

Tabelle 9
Umrechnung zwischen Motorspannung in Prozent und dezimalen Eingabewerten bei der Programmierung

Wert Value	%	Wert Value	%	Wert Value	%	Wert Value	%	Wert Value	%	Wert Value	%	Wert Value	%	Wert Value	%
0	0,0	32	12,5	64	25,1	96	37,6	128	50,2	160	62,7	192	75,3	224	87,8
4	1,6	36	14,1	68	26,7	100	39,2	132	51,8	164	64,3	196	76,9	228	89,4
8	3,1	40	15,7	72	28,2	104	40,8	136	53,3	168	65,9	200	78,4	232	91,0
12	4,7	44	17,3	76	29,8	108	42,4	140	54,9	172	67,5	204	80,0	236	92,5
16	6,3	48	18,8	80	31,4	112	43,9	144	56,5	176	69,0	208	81,6	240	94,1
20	7,8	52	20,4	84	32,9	116	45,5	148	58,0	180	70,6	212	83,1	244	95,7
24	9,4	56	22,0	88	34,5	120	47,1	152	59,6	184	72,2	216	84,7	248	97,3
28	11,0	60	23,5	92	36,1	124	48,6	156	61,2	188	73,7	220	86,3	252	98,8

9. Garantie

Jeder Decoder wird vor seiner Auslieferung auf vollständige Funktion überprüft.
Der Garantiezeitraum beträgt 2 Jahre ab Kaufdatum des Decoders. Tritt in dieser Zeit ein Fehler auf, setzen Sie sich bitte direkt mit **Viessmann** in Verbindung. Wird nach Überprüfung des Decoders ein Herstell- oder Materialfehler festgestellt, wird der Decoder kostenlos instand gesetzt.
Von der Garantie ausgeschlossen sind Beschädigungen des Decoders, die durch unsachgemäße Behandlung, Nichtbeachten der Bedienungsanleitung, nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch, Überlastung, fehlerhafte Verdrahtung (z.B. durch Kurzschlüsse zwischen Stromaufnehmer und Motor, Kurzschluss zwischen Motorausgang und Lokfahrgestell), eigenmächtigen Eingriff, bauliche Veränderungen, Gewalteinwirkung, Überhitzung u.ä. verursacht werden.
Jede Haftung für Schäden und Folgeschäden durch nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch, Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung, eigenmächtigen Eingriff, bauliche Veränderungen, Gewalteinwirkung, Überhitzung, Überlastung, Feuchtigkeitseinwirkung u.ä. ist ausgeschlossen.

Technische Änderungen vorbehalten!
Subject to technical change!

Für eigene Notizen:

Table 9
Conversion between motor voltage in percent and numerical programming value

9. Warranty

Every decoder is fully tested before delivery.
The warranty period is 2 years from date of purchase. Should a failure occur during this period please contact your dealer or **Viessmann** directly. Should the inspection of the decoder indicate faulty material or workmanship then we will replace this decoder free of charge.
Our warranty becomes null and void in case of damage caused by inappropriate use of the product, disregard of the instruction manual, abnormal operating conditions, overload, faulty wiring (e.g. through short circuits between current pick up and motor, short circuits between motor output and chassis), unauthorized modifications, overheating etc..
Viessmann may not be held responsible for any damage or consequential loss or damage caused by inappropriate use of the product, disregard of the instruction manual, unauthorized modifications, abnormal operating conditions, overheating, overload, exposure to humidity, etc..

For your own notes:



Lastgeregelter Lokdecoder
Locomotive Decoder with Load Control

5246 mit Schnittstellenstecker nach NEM 652
with interface-plug as per NEM 652

Einbau- und Betriebsanleitung
Operating Instructions

- (D)** Dieses Produkt ist kein Spielzeug. Nicht geeignet für Kinder unter 14 Jahren! Anleitung aufbewahren!
 - (GB)** This product is not a toy. Not suitable for children under 14 years! Keep these instructions!
 - (F)** Ce produit n'est pas un jouet. Ne convient pas aux enfants de moins de 14 ans! Conservez cette notice d'instructions!
 - (NL)** Dit produkt is geen speelgoed. Niet geschikt voor kinderen onder 14 jaar! Gebruiksaanwijzing bewaren!
 - (I)** Questo prodotto non è un giocattolo. Non adatto a bambini al di sotto dei 14 anni! Conservare istruzioni per l'uso!
 - (E)** Esto no es un juguete. No recomendado para menores de 14 años! Conserva las instrucciones de servicio!
- viessmann**
Modellspielwaren GmbH
Am Bahnhof 1
D - 35116 Hatzfeld
www.viessmann-modell.de
- CE**
gemäß EG-Richtlinie 89/336/EWG
- 11/03 Stand 02
Made in Europe. Sachnummer 92067

1. Einleitung

Der Decoder 5246 ist kompatibel zum NMRA-DCC-Standard sowie dem Märklin-Motorola-Format (alt und neu) und daher verwendbar mit Zentraleinheiten der Firmen Märklin, Lenz, Uhlenbrock (Intellibox), Fleischmann Twin-Center, Arnold, Digitrax, System-One, Roco, Zimo (MX1/N) usw..

Technische Daten und Merkmale:

- mit Schnittstellenstecker nach NEM 652
- kurze und erweiterte (4-stellige) Adressen sowie 14, 28 und 128 Fahrstufen
- einstellbare Lastregelung
- hochfrequente (ca. 16 kHz) und niederfrequente Motoransteuerung
- einstellbare Mindest-, Mitten- und Höchstgeschwindigkeit
- Programmierung während der Fahrt möglich
- 2 Funktions- und 2 Lichtausgänge mit programmierbaren Lichteffekten
- maximale Fahrspannung (Eingangsspannung) 24 V
- maximaler Motorstrom 1,1 A
- maximaler Strom pro Lichtausgang 150 mA
- maximaler Strom pro Funktionsausgang 300 mA
- Gesamtbelastbarkeit (Analog- / Digitalbetrieb) 1,1 A / 1,2 A
- Betriebstemperatur 0 bis 60 °C
- Abmessungen ca. 14,0 mm x 24,6 mm x 2,9 mm

Der Decoder besitzt Schutzvorrichtungen gegen Überströme an den Motor- und Lichtausgängen. Damit sind jedoch Beschädigungen z.B. durch Kurzschlüsse zwischen Stromaufnehmer und Motor, Kurzschluss zwischen Motorausgang und Lokfahr-

Inhaltsverzeichnis	Table of Contents
1. Einleitung	Introduction
2. Wichtige Hinweise	Important Information
2.1. Das Produkt richtig verwenden	Using the Product correctly
3. Einbau des Decoders	Installing the Decoder
3.1. Vorbereitung	Preparation
3.2. Strombelastbarkeit	Maximum Current Load Capacity
3.3. Einbau in Loks mit	Installing in Locomotives with
NEM 652-Schnittstellenbuchse	Interface as per NEM 652
3.4. Einbau in Loks ohne	Installing in Locomotives without
NEM 652-Schnittstellenbuchse	Interface as per NEM 652
4. Überprüfung des korrekten Einbaus	Checking for correct Installation
5. Programmierung des Decoders	Programming of the Decoder
5.1. Mit der "alten" Arnoldzentrale	With the "old" Arnold Central Unit
5.2. Mit Lenz "compact"	With Lenz "compact"
5.3. Mit Trix "Command Control"	With Trix "Command Control"
5.4. Mit Märklin "control unit" 6021	With Marklin "control unit" 6021
5.5. Decoder-Reset	Decoder-Reset
5.6. Konfigurationsvariablen	Configuration Variables
6. Problembehebung	Problem Solving
7. Anwendungshinweise	Application Hints
7.1. Dampfgenerator	Steam Generator
7.2. Triebwagen-Innenbeleuchtung	Interior Lighting in Rail Cars/MUS
7.3. Verwendung im Motorolaformat	Operating in Motorola Format
7.3.1. Fahrbetrieb im Motorolaformat	Operating with Motorola Format
7.3.2. Fahrbetrieb mit	Operating with Multi-Protocol
Multiprotokoll-Zentralen	Command Stations
7.4. Intellibox oder Twin-Center	Intellibox or Twin-Center
7.5. Lichtumschaltung	Switching directional Lights
7.5.1. Technischer Hintergrund	Technical Background
7.5.2. Verwendungshinweise	Application Advise
8. Umrechnungstabelle	Conversion Table
9. Garantie	Warranty

1. Introduction

Decoder 5246 is compatible with the NMRA-DCC-standard and the Marklin Motorola Digital format (old and new), therefore can be used with command stations by various suppliers such as Marklin, Lenz, Uhlenbrock (Intellibox), Fleischmann Twin-Center, Arnold, Digitrax, System One, Roco, Zimo (MX1/N), etc..

Technical Data and Features:

- interface plug NEM 652
- short and extended (4-digit) addresses and 14, 28 and 128 speed steps
- adjustable load control
- high frequency (approx. 16 kHz) and low frequency motor control
- adjustable low-, medium- and maximum speed
- programming on the mains
- 2 function outputs and 2 light outputs with programmable light effects
- maximum operating voltage (track voltage) 24 V
- maximum motor current 1.1 A
- maximum current per light output 150 mA
- maximum current per function output 300 mA
- total load (analogue / digital operation) 1.1 A / 1.2 A
- operating temperature 0 bis 60 °C
- dimensions ca. 14.0 mm x 24.6 mm x 2.9 mm

The motor and light outputs of the decoder are protected against excess current. However, damage may be caused by short circuit between current pick-up and motor, short circuit between motor output and locomotive chassis or overloading

gestell und Überlastung des Decoders nicht ausgeschlossen. Die zwei zusätzlichen Funktionsausgänge besitzen zugunsten der höheren Strombelastbarkeit keine Schutzvorrichtungen.

2. Wichtige Hinweise

Lesen Sie vor der ersten Benutzung des Produktes bzw. dessen Einbau diese Bedienungsanleitung aufmerksam durch.

2.1. Das Produkt richtig verwenden

Dieser Lokomotivdecoder ist bestimmt

- zum Einbau in Modelleisenbahnen
- zum Betrieb an einem zugelassenen Modellbahntransformator bzw. an einer damit versorgten digitalen Modellbahnsteuerung
- zum Betrieb in trockenen Räumen

Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht; das Risiko hierfür trägt allein der Benutzer.

Der Decoder darf nur in Modellbahnen eingesetzt werden!

Achtung: Ein Betrieb des Decoders auf analogen Wechselstromanlagen mit Umschaltimpuls ist nicht zulässig! Die hohe Spannung des Umschaltimpulses führt zur Zerstörung des Decoders.

3. Einbau des Decoders

3.1. Vorbereitung

Es können nur Lokomotiven mit einem Digitaldecoder ausgerüstet werden, die im Gleichstrombetrieb einwandfrei funktionieren. Besonders im Digitalbetrieb ist eine sichere und unterbrechungsfreie Stromaufnahme wichtig. Ersetzen Sie verschlissene Kohlebürsten und defekte Lämpchen und reinigen Sie die Radschleifer. Der Decoder sollte an einer Stelle in der Lok eingebaut werden, wo mit der geringsten Wärmeentwicklung zu rechnen ist.

Werkzeug: Verwenden Sie für den Decodereinbau einen Lötkolben mit max. 30 Watt Leistung (wenn vorhanden mit Temperaturregelung), Elektroniklötlötlöt (kein Lötfett) sowie Seitenschneider (zum Kürzen der Anschlussdrähte) und kleine Schraubendreher. Zusätzlich benötigen Sie Isolierband (um Metallteile der Lok abzukleben) und doppelseitige Klebepads (z.B. aus dem Lokdecoder-Einbauset 6819 von **viessmann**) zum Befestigen des Decoders.

Vor dem Einbau des Decoders ist der Motor **vollständig zu isolieren**, d.h. es dürfen keine elektrischen Verbindungen zwischen Motoranschlüssen und Radschleifer existieren. Merken Sie sich, welcher Motoranschluss mit dem rechten bzw. linken Radschleifer verbunden war.

Hinweis zu älteren Loks der Firma Fleischmann: Häufig ist bei diesen Loks der Motorschild ein Teil der Motorstromversorgung und mit einem der Radschleifer verbunden. Um den Motor zu isolieren, müssen Sie diese Verbindung auftrennen oder einen neuen Lagerschild einsetzen.

3.2. Strombelastbarkeit

Neben den gewünschten Funktionen und dem verfügbaren Einbauraum ist die Stromaufnahme des Lokmotors unter Vollast wesentlich bei der Auswahl des richtigen Decoders.

Der Decoder 5246 kann einen Motorstrom von 1,1 A liefern. Angaben über die Stromaufnahme der Lok beziehen sich in der Regel auf eine Spannung von 12 oder 14 Volt. Liegt die Digitalspannung Ihrer Digitalzentrale höher (z.B. Märklin Digital, Roco Lokmaus I / II, LGB, Intellibox, Twin-Center), steigt die Stromaufnahme an und kann so eventuell den Wert von 1,1 A überschreiten. Für den Betrieb von Fahrzeugen der Spurweite H0

the decoder. The two extra function outputs haven't got a protection mechanism for the benefit of the higher output current.

2. Important Information

Read the operating instructions carefully before using the product for the first time or assembling it.

2.1. Using the product correctly

This locomotive decoder is intended

- for installation in model locomotives
- for connection to an authorized model railroad transformer or a digital model railroad control system connected to one
- for operation in a dry area

Using the product for any other purpose is not approved and is considered incorrect. The manufacturer cannot be held responsible for any damage resulting from the improper use of this product; liability in such a case rests with the user.

The decoder is only allowed to be put in model railways!

Please note: This decoder is not suitable for operation with conventional AC supply and the voltage pulse for change of direction! The high voltage of this pulse will cause the destruction of the decoder.

3. Installing the Decoder

3.1. Preparation

Only locomotives, which run smoothly in analogue mode, should be equipped with a digital decoder. A secure and uninterrupted current pickup is important especially in digital mode. Change worn coal brushes and defect lights and clean wheel pick-ups. The decoder should be installed inside the locomotive in such a way as to avoid overheating.

Tools: For installing the decoder please use a soldering iron with 30 Watts max. (if possible with temperature control), electronic solder (no soldering paste) and side cutters (to shorten the leads) and small screw drivers. You also need insulation tape (to cover any metal parts of the locomotive) and double sided tape (such as included in **viessmann** locomotive decoder installation set 6819) to fasten the decoder.

Before installing the decoder you have to **completely insulate the motor**, which means there should not be any electrical connection between motor and wheel pick-ups. Don't forget which motor terminals were connected with the right or left wheel pick-up.

Advice for older Fleischmann locomotives: Often in these locomotives the motor shield is part of the motor's power supply and therefore connected with one of the wheel pick-ups. To insulate the motor you have to cut off this connection or replace the motor shield.

3.2. Maximum Current Load Capacity

Besides the desired functions and the available installation space the current draw of the motor under full load determines the selection of a suitable decoder.

The decoder 5246 supplies a motor current of 1.1 A. Values regarding current draw of the locomotives generally refer to a voltage of 12 or 14 V. Is the digital voltage of your command station higher (e.g. Märklin Digital, Roco "Lokmaus" I / II, LGB, Intellibox, Twin-Center), the current draw rises and could potentially exceed the permitted value of 1.1 A. For operating H0 gauge we recommend a track voltage of approx. 16 V.

The total current load capacity of the decoder 5246 in digital mode is 1.2 A. If the motor draws e.g. 1.0 A, then the total current available for all the light and function outputs is 200 mA.

nicht möglich.

Grundsätzlich gilt: Für die korrekte Rückmeldung beim Programmieren des Decoders ist eine Last am Motorausgang nötig!

Prinzipiell lassen sich so trotzdem alle Konfigurationsvariablen (CVs) programmieren. Sie erhalten jedoch immer eine Fehlermeldung und können die CVs nicht auslesen.

Probleme entstehen jedoch bei mehrstufigen Programmierverfahren, z.B. bei der Intellibox oder beim Twin-Center das Programmieren einer langen Adresse. Die vierstellige Adresse wird in zwei Werte aufgeteilt und einzeln programmiert. Da nach der Programmierung des ersten Wertes keine Rückmeldung erfolgt, meldet die Zentrale einen Fehler. Das Programmieren des zweiten Adressteils wird deshalb nicht ausgeführt!

7.5.2. Verwendungshinweise

Um das Problem der mehrstufigen Programmierverfahren zu umgehen, müssen Sie die beiden Adressteile manuell in CV# 17 und CV# 18 programmieren und anschließend in CV# 29 den erweiterten Adressmodus einstellen.

Soll z.B. die Adresse 2.110 eingestellt werden, müssen zuerst die beiden Adressteile ermittelt werden. Zuerst ist 2.110 durch 256 zu teilen und der gerade Anteil plus 192 in CV# 17 einzutragen, hier also 200 (= 192 + 8). Der Divisionsrest (2.110 - 8 * 256 = 62) ist in CV# 18 zu programmieren. Die Nutzung der erweiterten Adressen wird durch Eintragen des Wertes von 32 (bei 14 Fahrstufen) bzw. 34 (bei 28 Fahrstufen) eingestellt.

Eine weitere Möglichkeit ist der Anschluss einer Last am Motorausgang (z.B. Widerstand von 100 Ohm oder Glühlämpchen). Somit erfolgt wieder eine korrekte Rückmeldung und die Programmierung arbeitet fehlerfrei. Damit diese Last aber im normalen Betrieb nicht angesteuert wird, muss durch Einstellung der Konfigurationsregister der Ausgang abgeschaltet werden. Programmieren Sie in CV# 2 den Wert 1, in CV# 5 und CV# 6 jeweils den Wert von 2. Löschen Sie sicherheitshalber auch alle Positionen der Geschwindigkeitstabelle (CV# 67 bis CV# 94).

Beim 5246 muss zusätzlich die Lastregelung ausgeschaltet werden (siehe CV# 56)!

8. Umrechnungstabelle

Soll die Geschwindigkeitskennlinie genau an Ihre Lokomotive angepasst werden, ist dabei die Umrechnungstabelle (Tabelle 9) hilfreich. An einem Beispiel soll ihre Nutzung erklärt werden:

Angenommen, Ihre Lokomotive fährt bei der höchsten Fahrstufe zu schnell. Aus diesem Grund soll die Höchstgeschwindigkeit z.B. auf 80 % begrenzt werden (durch Begrenzung der Motorspannung auf 80 %). In das Konfigurationsregister "Maximalspannung" (CV# 5) ist ein Wert von 80 % einzutragen. In vielen DCC-Zentralen müssen Sie den Wert von 80 % vorher in eine für die Zentrale verständliche Form "übersetzen".

In der nachfolgenden Umrechnungstabelle finden Sie für 80 % Motorspannung den dezimalen Wert "204". In der Tabelle ist nur jeder 4. Wert eingetragen, Zwischenwerte können durch mitteln einfach bestimmt werden.

Besonders leicht ist die Programmierung der Geschwindigkeitskennlinie mit der PC-Software WINIPRO (**viessmann**-Art.-Nr. 1021). Dort erfolgt in Verbindung mit der Intellibox, dem Twin-Center oder dem Interface von Lenz die Einstellung grafisch per ziehen mit der Maus.

During programming the command station writes a value into the memory of the decoder. Thus the values will be stored even after an interruption of the track voltage. If this procedure is carried out successfully the decoder turns on the motor output. The current that is now flowing through the motor indicates to the command station that the programming has been completed successfully. If there is no motor in the circuit, there is no current, which in turn results in an error display. Therefore it is not possible to read out any CVs.

The basic rule is: To assure the correct feedback from the decoder to the command station a load has to be connected to the motor output!

Nevertheless you can program any CV as desired. However, you will always get an error display and you will not be able to read out any CV values.

This becomes more difficult when using multi-tiered programming methods, e.g. when programming an extended address (4-digit address) with the Intellibox or the Twin-Center. The 4-digit address has to be divided into two values that have to be entered individually. Since there is no feedback after entering the first two digits, the command station will display an error message and because of that the second part of the address cannot be programmed.

7.5.2. Application Advice

To avoid the multi-tiered programming method you have to enter both parts of the extended address separately into CV# 17 and CV# 18. You also have to activate the extended address mode in CV# 29.

Let's assume you want to set the address 2110. first you have to establish the two parts of this address. Divide 2110 by 256, round the result and add 192, then enter this value into CV# 17 in this example: 200 (= 192 + 8). The remaining amount of this calculation (2110 - 8 * 256 = 62) has to be entered into CV# 18. To activate the extended address enter the value 32 (when operating with 14 speed steps) respectively 34 (when operating with 28 speed steps) into CV# 29.

Another option is to connect a load to the motor output (e.g. a 100 Ohm resistor or an incandescent lamp). This allows the correct feedback to the command station and programming works without fail. To avoid that this load is actually powered during normal operation you have to switch off this output by programming several CVs. Enter the value 1 in CV# 2, and 2 in CV# 5 and CV# 6. To play it safe delete all values in the speed table (CV# 67 to CV# 94).

When using the 5246 (with load control) you also have to deactivate load control (see CV# 56)!

8. Conversion Table

If you want to adapt the speed curve precisely to your locomotive, the conversion table (table 8) will be helpful. The following example explains how to use it:

Let's assume your locomotive drives too fast at the highest speed step, and you want to reduce the maximum speed e.g. to 80 % (through reducing the motor voltage to 80 %). Enter a value of 80 % into the configuration register maximum speed (CV# 5). To be able to program the DCC command station the value must be "translated".

In the following table you find a numerical value of 204 for 80 % motor voltage. The table contains only every fourth value; all other values can be interpolated.

Very easy is the programming of the speed curve by using the PC-Software WINIPRO (**viessmann** article # 1021). Combined with the Intellibox, the Twin-Center or the interface from Lenz you are able to define the speed curve graphically by drawing it with the mouse.

Motorolaformat reagieren. Aufgrund der vielfältigeren Möglichkeiten des DCC-Betriebs (mehr Fahrstufen, mehr Adressen) sollte diese Betriebsart und die Programmierung über das DCC-Format bevorzugt werden.

Achtung: Ein Betrieb des Decoders auf analogen Wechselstromanlagen mit Umschaltimpuls ist nicht zulässig! Die hohe Spannung des Umschaltimpulses führt zur Zerstörung des Decoders.

7.4. Verwendung des Decoders mit der Intellibox oder Twin-Center

Die Intellibox ist im Grundzustand auf das Märklin-Motorola-Format eingestellt. Sollen DCC-Decoder verwendet werden, ist diese Grundeinstellung entsprechend dem Handbuch der Intellibox zu ändern (Sonderoption 25 = 1, Sonderoption 907 = 4 oder 5). Falls diese Umstellung nicht erfolgt, fahren DCC-Decoder eventuell beim Einschalten der Intellibox unkontrolliert los, da die DCC-Decoder das Motorola-Format als Analogsignal interpretieren. Stellen Sie die Spurweite "N" ein, damit die Gleisspannung max. 18 V beträgt und die Motoren Ihrer Loks geschont werden.

Werden neben DCC-Decodern auch gleichzeitig Decoder mit Motorola- bzw. Selectrix-Format benutzt, sendet die Intellibox abwechselnd jeweils ein Datenformat. Die Häufigkeit der Signalübertragung wird dadurch für DCC-Decoder reduziert. Falls der Schienenkontakt nicht einwandfrei ist, kann es zum "Stottern" der Loks mit DCC-Decodern kommen.

Hinweis zum Programmiergleis: Nach dem Einbau von Decodern sollten Sie diese zuerst auf einem Gleis mit Strombegrenzung testen. Schalten Sie die Intellibox (Twin-Center) **zuerst** in den Programmiermodus. Sie hören im Gerät ein Relais klicken. Erst dann können Sie ohne Gefahr für den Decoder die Lok auf das Programmiergleis stellen und den Decoder auslesen.

Werden mit der Intellibox "lange" Adressen gelesen oder programmiert, so setzt die Intellibox den Decoder automatisch auf die Nutzung der erweiterten Adresse (CV# 29, Bit 5 = 1). Der Decoder fährt demzufolge nicht mehr unter seiner kurzen Adresse. Sie müssen die Nutzung der kurzen Adresse durch das Löschen von Bit 5 in CV# 29 wieder aktivieren. Programmieren Sie einfach die kurze Adresse, das Löschen von CV# 29 / Bit 5 erfolgt durch den Decoder automatisch.

7.5. Hinweise zur Verwendung des Decoders 5246 zur Lichtumschaltung, z.B. im Steuerwagen

Für die Steuerung von Zusatzfunktionen stehen beim 5246 zwei Licht- und zwei Funktionsausgänge zur Verfügung. Sollen weitere Funktionen in der Lok oder Lichtfunktionen in einem Steuerwagen geschaltet werden, wird normalerweise ein Funktionsdecoder eingesetzt. Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, einen normalen Lokdecoder z.B. für die Lichtsteuerung in einem Steuerwagen zu verwenden.

7.5.1. Technischer Hintergrund

Lokdecoder und Funktionsdecoder sind sich in ihrem Aufbau sehr ähnlich. Sie unterscheiden sich nur in der Konstruktion der Ausgangsstufen. So lassen sich Lokdecoder auch zum Schalten von Zusatzfunktionen (z.B. im Steuerwagen) verwenden. Beachten Sie bei der Programmierung jedoch folgendes:

Beim Programmiervorgang schreibt die Zentrale einen Wert in den Decoder. Dieser schreibt den Wert in den internen Speicher, damit die Werte auch nach Spannungsunterbrechungen erhalten bleiben. Ist dieser Vorgang erfolgreich, schalten Lokdecoder den Motor ausgang ein. Der dadurch verursachte Stromfluss durch den Motor zeigt der Zentrale, dass der Programmiervorgang erfolgreich abgeschlossen ist. Ist nun kein Motor angeschlossen, erfolgt kein Stromfluss und damit eine Fehlermeldung. Ein Auslesen von CV-Werten ist demzufolge ebenfalls

"old" and the "new" Motorola low format. The function F1 to F4 (for auxiliary functions and the low speed gear for shunting) can only be activated with the "new" Motorola format. To activate the "new" format in the control unit 6021 the DIP-switch 2 at the back of the command station has to be set to the upper position ("on").

7.3.2. Operating with Multi-Protocol Command Stations (e.g. Intellibox by Uhlenbrock)

The 5246 is a true multi-protocol decoder and responds to commands in either format (DCC or Motorola). Due to the greater number of features available in DCC mode (more speed steps, more addresses) we recommend to use DCC for programming and operating.

Please note: This decoder is not suitable for operation with conventional AC supply and the voltage pulse for change of direction! The high voltage of this pulse will cause the destruction of the decoder.

7.4. Operation of the Decoder with Intellibox or Twin-Center

The Intellibox is preset to the Märklin-Motorola-format. If you want to use DCC decoders you have to change the format as per the instructions in the Intellibox manual (special option 25 = 1, special option 907 = 4 or 5). If the Intellibox is not set to DCC operation, locomotives with DCC decoders may start moving uncontrolled after switching on the Intellibox, because DCC decoders interpret the Motorola signal as an analogue signal. Set to "N" gauge to limit the track voltage to 18 V. This is kind to the motors of your locomotives.

When operating decoders with Motorola- or Selectrix-format at the same time as DCC decoders, the Intellibox transmits the different signal formats alternately. Therefore the number of signal transmissions for DCC decoders is reduced. In case of dirty track and the resulting intermittent contact, locomotives with DCC decoders may not run smoothly.

Advice to the programming track: The first test after the built-in of a decoder should be performed on a track with a current limiter. First switch the Intellibox or the Twin-Center to the programming mode! You will hear the click of a relay inside the command station. Only after that you can put the locomotive onto the programming track without risk for the decoder and read it out.

The Intellibox recognizes long addresses and automatically switches to extended address mode (CV# 29, Bit 5 = 1). Therefore the decoder does not operate with its short address. To activate the short address, delete Bit 5 in CV# 29. Just program the short address and the decoder will delete CV# 29 / bit 5 automatically.

7.5. Hints for Using the Decoder 5246 to switch Directional Lights e.g. in a Driving Trailer

To control auxiliary functions the decoder 5246 has two light- and two function outputs. Normally you would use a function decoder to control additional functions in the locomotive or head- and taillights in the driving trailer. However, you can also use a mobile decoder e.g. for controlling the lights in a driving trailer.

7.5.1. Technical Background

The construction of mobile decoders and function decoders is very similar. The only difference is in the design of the output circuitry. Thus it is possible to use a mobile decoder for switching auxiliary functions e.g. in a driving trailer. You just have to take into account the following factors when programming a decoder:

wird eine Digitalspannung von ca. 16 Volt empfohlen.

Die Gesamtstrombelastbarkeit des Decoders 5246 beträgt im Digitalbetrieb 1,2 A. Benötigt der Motor z.B. 1,0 A, stehen für die Funktionsausgänge (inkl. Licht) insgesamt nur noch 200 mA zur Verfügung.

Die Aufteilung der Ströme könnte z.B. wie folgt aussehen: Für richtungsabhängiges Licht 50 mA (Ausgang A und B), Ausgang C = 50 mA (z.B. für Innenbeleuchtung). Am Ausgang D stehen dann noch 100 mA (z.B. für Rauchentwickler) zur Verfügung.

Jeder Lichtausgang des Decoders 5246 kann maximal 150 mA treiben. Die zwei Funktionsausgänge können mit jeweils 300 mA belastet werden.

Beachten Sie die maximale Belastbarkeit des Decoders und seiner einzelnen Ausgänge. Bei Überlastung kann der Decoder zerstört werden!

3.3. Einbau in Loks mit NEM 652-Schnittstellenbuche

Nach dem Öffnen der Lok entfernen Sie den Brückenstecker aus der Schnittstellenbuche auf der Schaltplatine der Lok. An die Stelle des Brückensteckers stecken Sie den Schnittstellenstecker des Decoders ein. Dabei muss sich der rote bzw. orange Anschlussdraht auf der Seite befinden, an der neben der Schnittstellenbuche eine Markierung auf der Schaltplatine der Lok zu finden ist (häufig ein "*" oder "+"). Der Decoder sollte in dem vom Lokhersteller vorgesehenen Einbauplatz untergebracht werden. Ist dieser Platz nicht vorhanden, so können Sie den Decoder auch im Dachbereich oder im Führerstand unterbringen.

Kleben Sie in der Nähe befindliche Metallteile mit Isolierband ab. Befestigen Sie den Decoder falls nötig mit einem Klebepad.

Wickeln Sie den Decoder nicht in Isolierband ein, da hierdurch die Wärmeabfuhr behindert wird. Der Decoder kann so thermisch überlastet werden.

Verbinden Sie die Drähte der 2 Funktionsausgänge mit der jeweiligen Zusatzfunktion (grün = Funktion C, violett = Funktion D). Falls die Anschlüsse nicht benötigt werden, isolieren Sie die Drahtenden.

Die Bauteile des Decoders dürfen auf keinen Fall Metallteile des Lokfahrgestells oder Gehäuses berühren. Dadurch verursachte Kurzschlüsse führen zur Zerstörung des Decoders.

3.4. Einbau in Loks ohne NEM 652-Schnittstellenbuche

Vor dem Einbau sind der Motor und die Motoranschlüsse **komplett** gegen das Fahrwerk der Lok und die Stromaufnehmer (Radschleifer) zu isolieren. Merken Sie sich, welcher Motoranschluss mit dem rechten bzw. linken Radschleifer verbunden war.

1) Vor Beginn der Arbeiten sollten Sie sich an einer Heizung bzw. Wasserrohr entladen, um den Decoder vor Beschädigung durch elektrostatische Entladung zu schützen. Tragen Sie beim Decodereinbau Kleidung aus Baumwolle!

2) Ist in Ihrer Lok eine 6-polige NEM 651 "S"-Schnittstelle vorhanden (häufig bei Fleischmann-Lokomotiven anzutreffen), ist der Decodereinbau sehr einfach. Entfernen Sie zuerst den in der Schnittstelle befindlichen Brückenstecker. Wenn Sie nun auf die Schnittstellenbuche in der Lok schauen, werden Sie an einer Seite eine Markierung finden - diese kennzeichnet Anschluss 1. Dann schneiden Sie den Schnittstellenstecker von den Anschlusskabeln des Decoders 5246 ab und löten die Anschlusskabel des Decoders entsprechend Abbildung 1 (rechte Seite) auf bzw. neben die jeweiligen Anschlüsse der Buchse oder stecken die verzinnten Enden in die Schnittstellenbuche. Die folgenden Punkte 3 bis 5 können Sie überspringen, diese gelten nur für Lokomotiven ohne Schnittstelle.

The partitioning of the current for example could look like this: For directional headlight 50 mA (outputs A and B), output C = 50 mA (e.g. for interior lighting). Then at output D 100 mA are still available (e.g. for a smoke generator).

Each light output of the decoder 5246 can supply 150 mA. The two function outputs have got a load capacity of 300 mA each.

Please observe the maximum load capacity of the decoder and each individual output. The decoder may be destroyed through overload!

3.3. Installing in Locomotives with Interface as per NEM 652

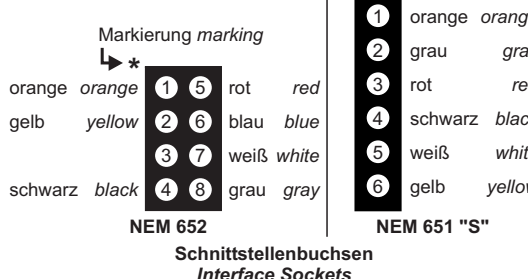
Once you have opened the locomotive remove the bridge plate from the interface socket on the circuit board and insert the plug of the decoder instead. Please make sure that the orange and red cables from the plug are on the side of the socket where a mark (often a "*" or a "+") is printed on the circuit board.

The decoder should be put into the place designated for the decoder by the loco manufacturer. Is there no specific place, you can place the decoder in the roof area or in the driver's cab. Insulate all metal parts close to the decoder but don't wrap the decoder with insulation tape to avoid overheating. Otherwise the decoder may be thermally overloaded. If necessary fix the decoder with a double sided adhesive pad.

Connect the cables of the 2 function outputs to the specific extra functions (green = function C, violet = function D). If you don't use these wires, insulate the ends of the wires.

Under no circumstances should components of the decoder touch any metal parts of the chassis or the locomotive body. Resulting short circuits will destroy the decoder.

Abbildung 1 Figure 1



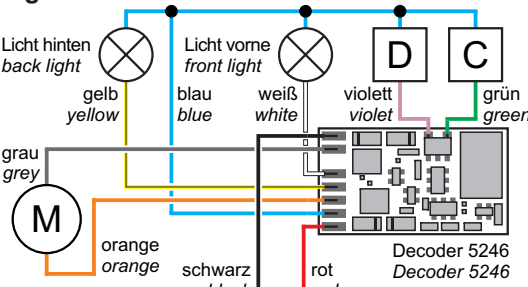
3.4. Installing in Locomotives without Interface as per NEM 652

Before you start, **completely** insulate the motor and its terminals against the chassis of the locomotive and the current pickups (wheel pickups). Remember which motor terminal was connected with the right or left wheel pick-up.

1) Before you start, you have to discharge any electrostatic charge by touching a water tap (or radiator) to avoid damage through an electrostatic discharge. Clothes made of cotton are best suited for working with decoders.

2) If there is a 6 pole NEM 651 "S" interface in your locomotive (can often be found in Fleischmann locomotives), the installation of the decoder is very easy. At first remove the bridge plate from the interface socket. If you look now on the top of the interface socket in the loco, you will see a marking on one side - this is pin 1. Now cut off the wires from the decoder plug and solder the wires from the decoder according to figure 1 (right side) onto or next to the individual contacts of the NEM socket or insert the soldered wire ends into the

Abbildung 2a
Figure 2a
C und D sind Zusatzfunktionen
C and D are extra functions



Achtung: Motor vollständig isolieren!
Caution: Insulate the motor completely!

- 3) Besitzt die Lok gar keine Schnittstellenbuchse, verbinden Sie den roten Anschlussdraht mit dem rechten Radschleifer, den schwarzen Anschlussdraht mit dem linken Radschleifer der Lok.
- 4) Besitzt Ihre Lokomotive einen Wechsel- bzw. Allstrommotor (z.B. Märklin oder HAG), so benötigen Sie für den Anschluss zwei 1 A - Dioden (**viessmann** Art.-Nr. 6834, 10 Stück). Die Kathoden der Dioden sind mit einem Ring gekennzeichnet. Von der einen Diode wird die Kathode an die Feldspule und die Anode an dem grauen Anschlussdraht des Decoders angeschlossen. Die zweite Diode wird mit der Anode an die zweite Feldspule und mit der Kathode ebenfalls an den grauen Draht des Decoders angeschlossen (siehe Abbildung 3).

Bei Lokomotiven mit Mittelschleifer ist der rote Anschlussdraht des Decoders an den Mittelschleifer und der schwarze Anschlussdraht an den Außenleiter der Lok zu löten.

Allerdings ist hierzu die niederfrequente Motoransteuerung auszuwählen (siehe CV# 9 im folgenden Kapitel).

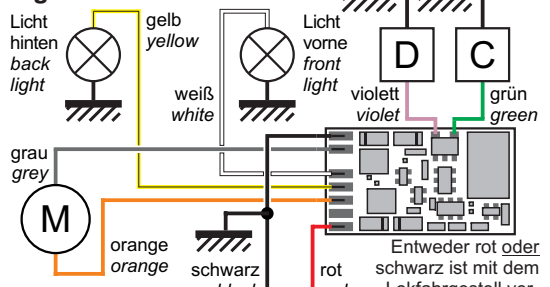
Schalten Sie die Lastregelung (siehe CV# 56 im folgenden Kapitel) auf jedem Fall aus!

Alternativ zum gerade beschriebenen Vorgehen können Sie den Märklin-Allstrommotor mit einem HAMO-Dauermagneten (auch für HAG-Lokomotiven erhältlich) in einen Gleichstrommotor umbauen. Die Feldspule entfällt dann ersatzlos und die beiden zusätzlichen Dioden sind dann nicht nötig. Ein weiterer Vorteil ist dann, dass so auch die Lastregelung eingeschaltet und wirksam bleiben kann.

- 5) Bei Gleichstrommotoren löten Sie den orangenen Anschlussdraht an den Motoranschluss, der vor Einbau des Decoders mit dem rechten Radschleifer verbunden war. Löten Sie den grauen Anschlussdraht an den Motoranschluss, der vorher mit dem linken Radschleifer verbunden war. Die Entstörkomponenten, die vor Einbau des Decoders mit dem Motor Ihrer Lokomotive verbunden waren, sollten in der Motorzuleitung verbleiben. Die vom Motor erzeugten Störimpulse könnten sonst die fehlerfreie Funktion des Decoders beeinträchtigen.

- 6) Für den Anschluss der Licht- und Funktionsausgänge gibt es zwei Varianten:
 - Sind die Lampenfassungen der Lokomotive gegen das Fahrgestell isoliert, verwenden Sie am Besten den in Abbildung 2a gezeigten potenzialfreien Anschluss.
 - In Lokomotiven, bei denen der eine Pol der Lampenfassungen mit dem Fahrgestell elektrisch verbunden ist, verwenden Sie den in Abbildung 2b gezeigten Anschluss. Bitte beachten Sie bei dieser Anschlussart, dass im Analogbetrieb je nach Polarität der Gleisspannung die Licht- und Funktionsausgänge nicht arbeiten. Der Kurzschlusschutz

Abbildung 2b
Figure 2b

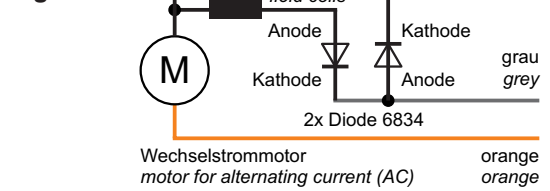


Achtung: Motor vollständig isolieren!
Caution: Insulate the motor completely!

- 3) If the locomotive has no NEM interface socket, disregard following paragraphs 3 to 5. They are only valid for locomotives **without** interface.
- 3) If the locomotive has no NEM interface socket, connect the red wire to the right wheel pick-up, the black wire to the left wheel pick-up of the locomotive.
- 4) If your locomotive has got an AC or universal motor (e.g. Märklin or HAG) two 1 A diodes (**viessmann** article # 6834, 10 pcs.) are required. The cathodes are marked with a ring. The cathode of the first diode is connected to the field coil of the motor and the anode with the grey wire of the decoder. The anode of the second diode is connected to the other field coil while its cathode is also connected to the grey wire of the decoder (see figure 3).

In locomotives with center pick-up the red wire is connected to the center pick-up while the black wire is soldered to the chassis.

Abbildung 3
Figure 3



However, you have to select the low tact frequency for motor control (see CV# 9 in the following chapter).

Load control (see CV# 56 in the following chapter) has to be switched off regardless!

Instead of this you can convert a Märklin universal motor to DC by replacing the field coil with a HAMO permanent magnet (also available for HAG locomotives). Then the field coil can be dropped completely and the two extra diodes are not necessary. A further advantage is that the load control can be left on and can stay effective.

- 5) To connect DC motors solder the orange wire to the motor terminal, which was connected to the right wheel pick-up before installation. Solder the grey wire to the motor terminal, which was connected to the left wheel pick-up. The RFI suppression components, which were connected to the motor before installation, should remain in the circuit in front of the motor. Otherwise disturbances, generated by the motor, could impair the functionality of the decoder.
- 6) Connect the light and function outputs with the wheel pick-ups according to either of the following two methods:

CV# 49 und CV# 50 (bei der "Lokmaus II" mittels Expertenprogrammiermodus) ein Wert von 16 zu programmieren (Infos zum Programmierablauf finden Sie im Handbuch zur „Lokmaus II“).

Weitere Hinweise und Tipps zur Anwendung des Decoders erhalten Sie im Internet unter: www.viessmann-modell.de

7. Anwendungshinweise für den Decoder 5246

7.1. Anschluss eines Dampfgenerators

Ein Dampfgenerator wird an einem der beiden Funktionsausgänge C (grüner Anschlussdraht) oder D (violetter Anschlussdraht) angeschlossen. Die Auswahl eines Dampfgenerators erfolgt nach der Betriebsspannung: Bei einer Gleisspannung von 21 V (z.B. bei der Intellibox, Twin-Center, "Lokmaus") sollte der Dampfgenerator ebenfalls für etwa 21 V ausgelegt sein. Bei dem Set 1 von Lenz (Gleisspannung etwa 15 V) verwenden Sie einen Dampfgenerator mit 14 - 16 V Nennspannung.

Bitte beachten Sie, dass je Funktionsausgang ein maximaler Strom von 300 mA zulässig ist! Von der Firma Seuthe gibt es z.B. spezielle Dampfgeneratoren für Digitalbetrieb mit einer Stromaufnahme von ca. 70 mA.

Tipp: Wenn Sie in CV# 51 für Ausgang C bzw. CV# 52 für Ausgang D (je nachdem, wo der Dampfgenerator angeschlossen ist) den Wert 128 programmieren, können Sie mit der Funktion F3 die Dampfleistung (z.B. im Stand) verringern.

7.2. Anschluss der Innenbeleuchtung eines Triebwagens

Der Anschluss einer Innenbeleuchtung eines Triebwagens kann analog zu dem im vorherigen Abschnitt beschriebenen Anschluss eines Dampfgenerators an einem der beiden Funktionsausgänge C oder D erfolgen. So ist die Innenbeleuchtung **unabhängig** von der Stirnbeleuchtung des Triebwagens schaltbar.

Soll die Innenbeleuchtung immer **gleichzeitig** mit der Stirnbeleuchtung geschaltet werden, so kann nach Abbildung 4 mit 2 Dioden (**viessmann** Art.-Nr. 6834, 10 Stück) auf die Verwendung des zusätzlichen Funktionsausganges verzichtet werden. Die Innenbeleuchtung wird eingeschaltet, wenn entweder das vordere oder das hintere Lämpchen leuchtet. Die Kathoden der Dioden (Kennzeichnung an der Diode durch einen Ring) werden an den gelben bzw. weißen Anschlussdraht gelötet. Die Anoden werden zusammen an den einen Pol der Innenbeleuchtung angeschlossen. Der andere Pol der Innenbeleuchtung wird mit dem blauen Anschlussdraht des Decoders verbunden.

7.3. Verwendung des Decoders 5246 im Motorolaformat

Der Decoder 5246 kann neben dem DCC-Datenformat auch mit dem sogenannten Motorolaformat der Firma Märklin angesteuert werden. Bezüglich der Programmierung mit einer Märklin-Zentrale 6021 lesen Sie bitte den Abschnitt 5.4. auf Seite 6.

7.3.1. Fahrbetrieb im Märklin Motorola-Format

Der Fahrbetrieb und das Schalten der Lokbeleuchtung sind im „alten“ und im „neuen“ Motorola-Format möglich. Die Funktionen F1 bis F4 (für Zusatzfunktionen und Rangiergang) lassen sich jedoch nur mit dem „neuen“ Motorolaformat ansteuern. Um dieses Format an der control unit 6021 zu aktivieren, muss der DIP-Schalter 2 an der Rückseite der Zentrale in die obere Stellung („on“) gebracht werden.

7.3.2. Fahrbetrieb mit Multiprotokoll-Zentralen (z.B. Intellibox der Firma Uhlenbrock)

Der Decoder 5246 kann auch im Multiprotokollbetrieb eingesetzt werden und hier entweder auf Befehle im DCC- oder im

7. Application Hints for Decoder 5246

7.1. Connecting a Steam Generator

A steam generator is connected to one of the two function outputs C (green wire) or D (violet wire). You have to select the steam generator type by its operating voltage: If there is 21 V track voltage (like the Intellibox, Twin-Center, "Lokmaus") the steam generator should also be designed for 21 V. For the "Set 1" from Lenz (track voltage about 15 V) you should use a steam generator designed for 14 - 16 V operating voltage.

Please note, that the maximum current of 300 mA per each function output must not be exceeded! Seuthe, for instance, produces specially designed steam generators for digital operation with a current draw of about 70 mA.

Hint: When you set CV# 51 for output C or CV# 52 for output D (depending on to which output you have connected the steam generator) to value 128, you can reduce steam generation (e.g. while the locomotive is standing) by activating F3.

7.2. Connecting Interior Lighting in Rail Cars or Multiple Units (MUs)

Interior lights may be connected to the function outputs C or D in the same manner as described in the previous chapter for the smoke generator. Thus the interior lighting can be switched independently from the headlights.

If you always want to switch on the interior lights together with the headlights you can use the output for the headlights in conjunction with 2 diodes (**viessmann** article # 6834, 10 pieces) as per figure 4 and save the other function output for further use.

The interior lights will be switched on whenever either the forward or reverse headlights are switched on. The cathodes of the diodes (marked by a ring) have to be soldered to the yellow respectively white wire of the decoder. The anodes are connected to the one pole of the interior lighting while the other pole of the interior lights is connected to the blue wire.

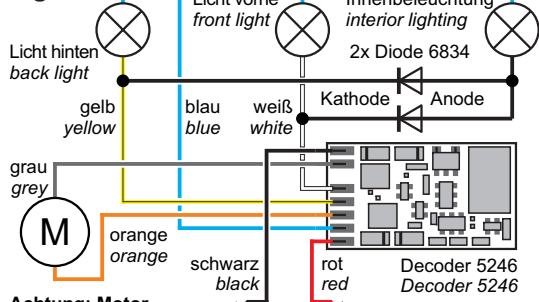
7.3. Operating the Decoder 5246 in Motorola Format

The decoder 5246 is a multi protocol decoder and "understands" not only DCC commands but also the Motorola format used by Märklin. Regarding the programming of the decoder with the Märklin central unit 6021 please read paragraph 5.4. on page 6.

7.3.1. Operating with Motorola Format

Drive control as well as switching the lights work with both the

Abbildung 4
Figure 4



Achtung: Motor vollständig isolieren!
Caution: Insulate the motor completely!

Fahrstufen und den 14 möglichen Zwischenfahrstufen ergeben sich somit insgesamt 28 Fahrstufen. Die Information „Licht an/aus“ wird dem Decoder jetzt in einem speziellen Funktionsbefehl gesendet, der zusätzlich auch die Stellung der Funktionstasten F1 bis F4 an die Lok überträgt.

Da die Fahrbefehle mit 14 bzw. 28 Fahrstufen für den Decoder gleich aussehen, muss dem Decoder mitgeteilt werden, ob er die Zusatzinformation des Befehls als „Licht an/aus“ oder als „Zwischenfahrstufe an/aus“ verstehen soll. Diese Unterscheidung erfolgt durch Programmierung des Konfigurationsregisters des Decoders auf den Betrieb mit 14 oder 28 Fahrstufen.

Die Ursache für diesen Effekt ist der unterschiedliche Fahrstufenmodus zwischen Zentrale und Lokdecoder.

Grundsätzlich gilt: Der jeweilige Fahrstufenmodus der Zentrale muss mit dem eingestellten Fahrstufenmodus des Decoders übereinstimmen!

Falls keine Übereinstimmung vorliegt, passiert folgendes:

- Die Zentrale sendet Fahrbefehle mit 14 Fahrstufen, der Decoder ist jedoch auf den Betrieb mit 28 Fahrstufen eingestellt: Der Decoder erhält weiterhin die Fahrbefehle für 14 Fahrstufen. Die Information „Licht an/aus“, welche die Zentrale sendet, versteht der Decoder jedoch als Zwischenfahrstufe. Die Lok fährt, aber das Licht bleibt immer aus, da der Decoder die Information „Licht an/aus“ in dem speziellen Befehl erwartet, der aber nicht von der Zentrale gesendet wird.
- Die Zentrale sendet Fahrbefehle mit 28 Fahrstufen, der Decoder ist jedoch auf den Betrieb mit 14 Fahrstufen eingestellt: Die Zentrale sendet je nach eingestellter Geschwindigkeit einen Fahrbefehl mit einer Fahrstufe und der Zusatzinformation „Zwischenfahrstufe ein/aus“. Der Decoder versteht diese Information aber als „Licht an/aus“. Bei Drehen des Fahrreglers an der Zentrale gehen bei der Lok von Fahrstufe zu Fahrstufe die Lichter an, aus, an usw..

Das Konfigurationsregister ist je nach verwendetem Programmiermodus CV# 29 oder Register 5. Den Decoder stellen Sie auf 28 Fahrstufen ein, indem Sie CV# 29 (bzw. R5) z.B. mit dem Wert 2 oder 6 programmieren.

Licht lässt sich nicht Ein- bzw. Ausschalten:

Die Fahrstufenmodi der Lokomotive und der Zentraleinheit sind nicht gleich (siehe vorhergehenden Punkt). Dieses Phänomen tritt besonders bei der Verwendung der Roco Lokmaus I ("digital is cool") auf. Der Decoder 5246 ist werksseitig auf den Betrieb mit 28 Fahrstufen eingestellt. Beim Betrieb mit der Lokmaus I ist der Decoder vorher auf den Betrieb mit 14 Fahrstufen umzustellen (siehe Hinweise zu CV# 29). Ohne diese Umstellung können Sie das Licht nicht einschalten.

Beim schnellen Beschleunigen "stottert" die Lok:

In der Beschleunigungsphase ist die Stromaufnahme des Motors besonders hoch. Wird die Strombelastung des Decoders überschritten, schaltet dieser den Motor ab und versucht erneut zu beschleunigen. Reduzieren Sie die Digitalspannung (Einstellung der Zentrale ändern, geringere Trafospannung) oder erhöhen Sie die Anfahrvverzögerung in CV# 3.

In älteren Lokmodellen mit 4 Glühlämpchen für die Lokbeleuchtung stoppt oder stottert die Lok beim Einschalten der Beleuchtung:

Die Lichtausgänge des Lokdecoders 5246 sind für einen Strom von 150 mA ausgelegt und besitzen einen Kurzschlusschutz. Beim Einschalten der zwei Glühlampen einer Fahrtrichtung wird durch den hohen Einschaltstrom der Kurzschlusschutz aktiv und schaltet den Decoder sicherheitshalber ab (inkl. Motorausgang). Nach kurzer Zeit versucht der Decoder die Ausgänge wieder einzuschalten, was eventuell zu einem Stottern führt.

Um den Stromverbrauch der Glühlampen zu reduzieren, dimmen Sie die Lichtausgänge A und B der Decoder. Dazu ist in

steps. The information "light on/off" is now transmitted to the decoder with a specific command, which also contains the instructions from the function keys F1 to F4.

Since the driving commands look the same to the decoder regardless whether the system is set to 14 or 28 speed steps the decoder needs to know if the system operates on 14 or 28 speed steps (or if the intermediate commands should be interpreted as instructions for "light on/off" or as intermediate speed steps). This is achieved by programming the appropriate configuration register.

The different setting of the speed steps in the command station and the decoder causes this effect.

The basic rule is: the speed step mode of the command station and the decoder must be set to the same number of speed steps.

If this not the case, the following will happen:

- The command station transmits driving commands with 14 speed steps; the decoder is set to 28 speed steps. The decoder continues to receive commands for 14 speed steps. The information "light on/off" transmitted by the command station is interpreted as intermediate speed step by the decoder. The locomotive runs normally. Since the decoder expects a specific command to activate the "light on/off" function (which is not transmitted by the command station) the lights of the locomotive remain switched off.
- The command station transmits driving commands with 28 speed steps; the decoder is set to 14 speed steps. The decoder continues to receive commands for 28 speed steps. The command station transmits depending on the speed a driving command and the additional command "intermediate speed step on/off". The decoder interprets this as "light on/off". When changing the speed setting at the control the lights are switched on, off, on, etc..

Depending on the programming mode the configuration register is either CV# 29 or register 5. You set the decoder to 28 speed steps by programming for example the value of 2 or 6 in CV# 29 (resp. R5).

Light cannot be switched on or off:

The operating mode of the locomotive and the command station are not identical. Please see the topic before.

The locomotive "jerks" during fast acceleration:

The current draw during acceleration is particularly high. If the current exceeds the permitted maximum, the decoder switches off the motor and tries to accelerate once more. Reduce the track voltage (change settings of command station or reduce secondary voltage of transformer) or increase acceleration rate in CV# 3.

Older models with 4 lamps for headlights stop or jerk when the lights are switched on:

The lighting outputs of the decoder 5246 are designed for a current of 150 mA and have short circuit protection. When turning on the two lamps (headlights for one direction) the short circuit protection may be triggered and the decoder is switched off (including the motor output). After a short period the decoder tries to switch on the outputs again, which may lead to irregular movement.

In order to reduce the current draw of the lamps you can dim the light outputs (A, B). To do this you have to set CV# 49 and CV# 50 to a value of 16 by means of the "advanced programming mode" of the "Lokmaus II" (detailed info regarding this procedure may be found in the user manual of the "Lokmaus II").

Further hints for usage of the decoder you can find in the internet:
www.viessmann-modell.de

ist nur eingeschränkt wirksam. Wenn Sie diese Anschlussart in Verbindung mit Zentralen verwenden, die neben dem DCC-Signal auch Signale im Märklin-Motorola-Format senden, können Helligkeitsschwankungen auftreten.

Für die Lichtausgänge A (weiß) und B (gelb) gibt es zwei Betriebsarten. Die Einstellung erfolgt mittels CV# 56:

- Bei Benutzung der Ausgänge für **fahrtrichtungsabhängige** Beleuchtung wird der weiße Anschlussdraht mit dem in Fahrtrichtung vorderen Lämpchen und der gelbe Anschlussdraht mit dem hinteren Lämpchen verbunden. Den noch freien Pol der Lämpchen schließen Sie am blauen Anschlussdraht an. Bei der Verwendung von LEDs verbinden Sie die **Anoden** mit dem blauen Anschlussdraht und die Kathoden über einen Vorwiderstand von ca. 1 kOhm / 0,125 W mit dem gelben bzw. weißen Anschlussdraht.
- Bei Benutzung der Ausgänge für **richtungsunabhängiges** Licht und eine Zusatzfunktion wird der weiße Anschlussdraht mit der Beleuchtung und der gelbe Anschlussdraht mit der Zusatzfunktion verbunden. Den noch freien Pol des Lämpchens und der Zusatzfunktion schließen Sie an dem blauen Anschlussdraht an.

7) Anschließend sollte noch einmal die gesamte Verdrahtung, der Decoder und die Motoranschlüsse auf eventuelle Kurzschlüsse untersucht werden.

8) Befinden sich Metallteile in der Nähe des Decoders, kleben Sie diese mit Isolierband ab. Wickeln Sie den Decoder nicht noch zusätzlich in Isolierband ein, da dadurch die Wärmeabfuhr behindert wird. Der Decoder kann so thermisch überlastet werden. Fixieren Sie den Decoder mit einem doppelseitigen Klebeband in der Lok.

Die Bauteile des Decoders dürfen auf keinen Fall Metallteile des Lokfahrgestells oder Gehäuses berühren. Die Motoranschlüsse dürfen keine Verbindung zu Radschleifern oder Lokfahrgestell haben. Dadurch verursachte Kurzschlüsse führen zur Zerstörung des Decoders.

4. Überprüfung des korrekten Einbaus

Der erste Test sollte auf einem Gleisabschnitt mit Strombegrenzung durchgeführt werden, z.B. auf dem Programmiergleis Ihrer DCC-Zentrale. **Bei der Intellibox und dem Twin-Center schalten Sie zuerst in den Programmiermode.** Stellen Sie dann die Lok auf das Programmiergleis und lesen Sie die Basisadresse (CV# 1) aus. Sie enthält bei allen neuen Decodern den Wert 03. Falls keine Rückmeldung erfolgt, überprüfen Sie die Verdrahtung der Motoranschlüsse bzw. Stromabnehmer. Mit der "alten" Arnoldzentrale ist das Auslesen der Adresse nicht möglich. Lesen Sie statt dessen die Startspannung (R2 = 2 Balken) aus. Bei allen neuen Decodern ist die Startspannung auf den Wert 7 eingestellt. Nach erfolgreichem Test kann die Lokomotive auf das Streckengleis der DCC-Zentrale gestellt werden.

Der Decoder 5246 zeigt einen Kurzschluss durch Blinken der Stirnlampen an. Schalten Sie in diesem Fall sofort die Spannung ab!

Achtung: Auf dem Programmiergleis kann trotz Motor Kurzschluss eine Rückmeldung an die Zentrale erfolgen. Überprüfen Sie deshalb sorgfältig die korrekte Verdrahtung des Decoders!

Versuchen Sie nun die Lok unter der Adresse 03 im **unteren** Fahrstufenbereich zu fahren (alle Funktionen sind vorher auszuschalten) und überprüfen Sie die Fahrtrichtung der Lok. Stimmt sie nicht, sind die Radschleiferanschlüsse oder die Motoranschlüsse vertauscht. Jetzt können die Zusatzfunktionen getestet werden. Stimmt die Beleuchtung der Lok nicht mit der Fahrtrichtung überein, vertauschen Sie die Anschlussdrähte (weiß, gelb). Stoppt die Lok beim Einschalten der Beleuchtung oder einer Sonderfunktion, so liegt ein Kurzschluss in der Ver-

● If the light sockets of the loco are insulated against the chassis (light-potential-free), wire them as shown in figure 2a.

● In locomotives, where one pole of the light socket is electrically connected with the chassis, wire the outputs as shown in figure 2b. Please note, that with this wiring method the light and function outputs don't work in analogue mode depending on the polarity of the track voltage. Also, short circuit protection only works partially. This wiring method may result in variations of brightness if used with command stations, which transmit signals in Märklin-Motorola format besides the DCC-signals.

Light outputs A (white) and B (yellow) may be operated in two different ways. The adjustment is done with CV# 56:

- When using the outputs for **directional** headlights connect the white wire with the forward bulb (in direction of travel) and the yellow wire with the rear bulb. Connect the other pole of the bulbs with the blue wire. When using LEDs, connect the **anodes** to the blue wire and the cathodes via a resistor (approx. 1 kOhm / 0.125 W) to the yellow, respectively white wire.
- When using the function outputs for **non-directional** headlights and an auxiliary function, connect the white wire with the lights and the yellow wire with the auxiliary function. Connect the other pole of the head lights and of the auxiliary function with the blue wire.

7) Afterwards check the entire wiring, the decoder and the motor connections for possible short circuits.

8) Are there any metal parts close to the decoder, cover them with insulation tape. Don't wrap the decoder in insulation tape to avoid overheating. Fasten the decoder with a double sided adhesive tape inside the locomotive.

Under no circumstances should components of the decoder touch any metal parts of the chassis or the locomotive body. The motor terminals must not have any connections to the wheel pick-ups or chassis. Resulting short circuits will destroy the decoder.

4. Checking for correct Installation

The first test should be carried out on a track with a current limiter e.g. on the programming track of your DCC command station. **If you use the Intellibox or the Twin-Center previously switch it to the programming mode!** Put the locomotive onto the programming track and read out the primary address (CV# 1). All new decoders are set to value 03. If there is no feedback, check the wiring of the wheel pick-ups and motor connections. If you use an "old" Arnold command station you cannot read out the address. Instead read out the start voltage (R2 = 2 bars). The start voltage of all new decoders is set to value 7. Once this first test was successful, you may put the locomotive onto any normal track connected to the DCC command station.

The decoder 5246 indicates a short circuit through blinking headlights. In this case switch off the power immediately!

Warning: Even in case of a motor short circuit the decoder may provide feedback to the command station when standing on the programming track. Therefore check very carefully that the wiring is correct!

Now try to operate the locomotive under address 03 at the **lower** speed steps (initially switch off any functions) and check the direction of travel. If not correct, the wheel pick-ups or motor connections have been swapped. Now you can test the lights and auxiliary functions. If the headlights don't match the direction of travel, change the connecting wires (white, yellow). If the locomotive stops when the lights or the extra functions are switched on, there is a short circuit in the wiring or an overload of the light or function outputs. An overload can occur for

drängung oder eine Überlastung der Licht- oder Funktionsausgänge vor. Eine Überlastung kann z.B. bei hohen Digitalspannungen durch den Einschaltstrom von Glühlampen entstehen. Schalten Sie falls nötig einen Widerstand von 47 Ohm / 0,25 W zwischen Lämpchen und Lichtausgang.

Spricht der Kurzschlusschutz beim Beschleunigen der Lok an, ist unter Umständen die Fahrspannung zu groß. Eine Lok, die laut Datenblatt (bei 12 Volt) eine Stromaufnahme von 0,8 A hat, belastet den Decoder bei 21 Volt Fahrspannung (z.B. Roco "Lokmaus I/II", Lenz "compact" oder Intellibox in Einstellung "H0") mit 1,4 A!

Die normale Gleisspannung sollte bei ca. 15 ... 16 Volt liegen. Benutzen Sie daher in Zentralen ohne Spannungsregelung Trafos von 12 oder 14 Volt Nennspannung.

5. Programmierung des Decoders

Der **Viessmann**-Decoder kann durch die Programmierung von sogenannten Konfigurationsvariablen (CVs) an Ihre Lokomotive und das von Ihnen gewünschte Betriebsverhalten angepasst werden. Folgen Sie bei der Programmierung den Hinweisen in der Betriebsanleitung Ihrer Digitalzentrale. Die Programmierung auf dem Programmiergleis kann durch *Physical Register Addressing*, *Paged CV Addressing* oder *Direct Mode Addressing* erfolgen. Im Programmiermode *Physical Register Addressing* lassen sich nur bestimmte CVs ansprechen. Es gilt die Zuordnung nach Tabelle 1 (siehe rechts). Alle Konfigurationsvariablen des **Viessmann**-Decoders 5246 (mit Ausnahme der Adressen) können darüber hinaus auch mittels *Operation Mode Programming* während der Fahrt verändert werden.

5.1. Programmieren des 5246 mit der "alten" Arnoldzentrale (baugleich mit Märklin Digital =, Art.-Nr. 6027)

Die Zentrale von Arnold (und Märklin 6027) arbeiten mit dem *Physical Register Addressing* und können nur die Register R1 bis R5 programmieren. Die Zuordnung zwischen CV-Nummer und Balkenzahl am Programmer finden Sie in Tabelle 1 (siehe rechts). Die Adresse und alle Register, die einen Wert von 0 enthalten, können programmiert aber nicht ausgelesen werden. Da der Wertebereich dieser Zentralen nur von 1 bis 99 geht, sind sie für die Programmierung nur eingeschränkt nutzbar.

5.2. Programmieren des 5246 mit Lenz "compact"

Mit "compact"-Zentralen der Version 1 können Sie nur Register R1 bis R6 programmieren. Mit neueren Versionen können Sie alle CVs programmieren und lesen, nachdem CV# 8 (R8) gelesen wurde.

5.3. Programmieren mit Trix "Command Control 2000"

Mit der Zentrale Command Control 2000 von Trix lassen sich keine DCC-Decoder programmieren. Mit dieser Zentrale können Sie DCC-Decoder im 14 Fahrstufenmodus auf den Adressen 2, 4, 6 und 8 **nur fahren**.

5.4. Programmieren mit Märklin "control unit" 6021

Die Programmierung der Decodereigenschaften erfolgt ohne Öffnen der Lok rein elektronisch (keine Schiebeschalter nötig). Gehen Sie dabei wie folgt vor:

Stellen Sie sicher, dass sich **nur** die zu programmierende Lok auf dem Gleis befindet. Schalten Sie nun die Märklin Zentrale ein oder drücken Sie gleichzeitig die Tasten „stop“ und „go“ bis ein Reset ausgelöst wird. Geben Sie nun die Decoderadresse ein (oder Adresse 80, wenn Sie die richtige Adresse nicht wissen). Drehen Sie den Fahrregler ganz nach links zur Fahrtrichtungskehr und halten Sie ihn etwa 8 bis 12 Sekunden gedrückt. Der Decoder gelangt so in den Programmiermodus und zeigt das durch Blinken der Beleuchtung an. Sie können nun

example through high digital voltages and the starting current of the bulbs. If necessary, put a resistor of 47 Ohm / 0.25 W between the head lights and the light output.

If the overload protection trips during acceleration, the track voltage may be too high. A locomotive, which according to the data sheets, draws a current of 0.8 A at 12 V, will draw a current of approximately 1.4 A at 21 V (e.g. Roco "Lokmaus" I / II, Lenz "compact" or the Intellibox in setting "H0").

The normal track voltage should be between 15 and 16 V. So please use transformers with a secondary voltage of 12 or 14 V if combined with command stations without voltage control.

5. Programming of the Decoder

Viessmann decoders can be adapted to your locomotive and the desired operating characteristics through programming of so called configuration variables (CVs). Follow the instructions of your digital command station when programming. Programming on the programming track can be done through "Physical Register Addressing", "Paged CV Addressing" or "Direct Mode Addressing". In mode "Physical Register Addressing" only certain CVs can be adjusted. The following allocation applies:

Tabelle 1

Table 1

Register	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
Balken Bar	1	2	3	5				
CV-Nr. / CV-No.	CV# 1	CV# 2	CV# 3	CV# 4	CV# 29	CV# -	CV# 7	CV# 8

Additionally all configuration variables of the Viessmann decoder 5246 (except addresses) can be changed during operation with Operation Mode Programming (programming on the main).

5.1. Programming the 5246 with the "old" Arnold Command Station, equivalent to Marklin digital "=" (6027)

The command stations by Arnold and Marklin operate with programming mode Physical Register Addressing and can only program the registers R1 to R5. Please refer to the above table 1 for the correct number of bars for each CV. The address and all registers, which contain a value of 0, can be programmed but not read out. The decoders cannot be fully programmed since the range of values of these command stations is limited from 1 to 99.

5.2. Programming with Lenz "compact" Command Station

With Lenz "compact" version 1 you can only program the registers R1 to R6. With the later versions you can program and read out all CVs after reading CV# 8 (R8).

5.3. Programming with Trix "Command Control 2000"

The Trix Command Control 2000 cannot program DCC decoders. Limited operation is possible in 14 speed step mode for the addresses 2, 4, 6 and 8 (drive control only).

5.4. Programming with the Marklin "control unit" 6021

Programming of all parameters is carried out electronically without opening the locomotive (no DIP-switches required). Proceed as follows:

Make certain, that only the locomotive to be programmed is on the track. Now switch on the Marklin command station or press the "Stop:" and "Go" buttons at the same time until a reset is triggered. Enter the address (alternately address 80 if you don't know the correct address), turn the speed control knob as far left as possible (change of direction) and hold it down for about

Tabelle 8 (zu CV# 58 - 60)

Table 8 (for CV# 58 - 60)

Bit-Nr. / Bit-No.	7	6	5	4	3	2	1	0
CV# 58 Ausgang B, gelb / CV# 58 output B, yellow	F8	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1
CV# 59 Ausgang C, grün / CV# 59 output C, green	F8	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1
CV# 60 Ausgang D, violett / CV# 60 output D, violet	F8	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1
Zahlenwert / Value	128	64	32	16	8	4	2	1

• **CV# 58, 59, 60:** Hier können Sie festlegen, welche Funktion welchen Funktionsausgang steuert ("function mapping"). Der Ausgang A (weiß) wird immer durch F0 (Licht) gesteuert. Soll z.B. Ausgang B (gelb) durch F1 gesteuert werden, so ist in CV# 58 der Wert 1 zu programmieren. Soll z.B. Ausgang C (grün) durch die Funktion F5 oder F7 gesteuert werden, so ist in CV# 59 der Wert 80 (= 16 + 64) zu programmieren. Grundeinstellung: Ausgang C = F1, Ausgang D = F2. Zur Bedeutung der einzelnen Bits siehe Tabelle 8.

• **CV# 67 (Stufe 1) bis CV# 94 (Stufe 28) Geschwindigkeitstabelle:** Angabe der Motorspannung für jede der 28 Fahrstufen in Prozent. Ein Wert von 1 entspricht 0,4 %, 255 entspricht 100 %. Bei 14 Fahrstufen werden nur die ungeraden Tabellenplätze benutzt (CV# 67, 69, 71 usw.). Bei 128 Fahrstufen wird die Tabelle nicht ausgewertet.

• **CV# 95 (Trimmwert Rückwärts):** Bei Nutzung der Geschwindigkeitstabelle kann die Geschwindigkeit für rückwärts durch CV# 95 nach folgender Formel getrimmt werden: Motorspannung rückwärts = (Motorspannung aus Tabelle) * (CV# 95 / 128).

Bei einem Wert von 128 (oder 0) ist die Geschwindigkeit in beiden Richtungen gleich. Hat CV# 95 z.B. einen Wert von 64, ist die Geschwindigkeit rückwärts nur halb so groß als in Vorwärtsrichtung.

• **CV# 105, 106 (User-Daten):** In den Registern CV# 105 und CV# 106 können Sie beliebige Daten speichern. Die Werte in den Registern haben keinen Einfluss auf die Arbeitsweise des Lokdecoders.

6. Problembesehung

Lok fährt im Modus mit 128 Fahrstufen nicht mehr:

Der Decoder akzeptiert die Befehle des 128-Stufen-Modus nur, wenn Bit 1 im Konfigurationsregister (CV# 29) gesetzt ist, z.B. bei einem Wert 2.

Die Lokadresse lässt sich mit der "alten" Arnoldzentrale nicht auslesen:

Die Zentrale verwendet zum Auslesen einen alten, nicht mehr gebräuchlichen DCC-Befehl. Sie können die Adresse jedoch programmieren. Die dabei auftretende Fehlermeldung entsteht beim Kontrolllesen der Zentrale und kann ignoriert werden.

Beim Drehen des Fahrreglers an der Zentrale gehen bei der Lok von Fahrstufe zu Fahrstufe die Lichter an, und an:

Zu Beginn der digitalen Modellbahnsteuerung wurden Fahrbefehle von der Zentrale an die Decoder gesendet, die neben der gewünschten Fahrstufe (von insgesamt 14 Stufen) auch die Zusatzinformation „Licht an/aus“ enthielten. Nach diesem System arbeiten z.B. die Zentralen von Roco „Digital is cool“ mit der „Lokmaus I“ und das „alte“ Arnold-System.

Mittlerweile wird zur feinfühligeren Steuerung der Lokomotiven ein Fahrbefehl mit 28 Fahrstufen verwendet. Der Befehlscode ist mit dem Fahrbefehl mit 14 Fahrstufen identisch, nur wird die frühere Zusatzinformation „Licht an/aus“ nun zum Ein- bzw. Ausschalten einer Zwischenfahrstufe verwendet. Mit den 14

F0 now controls output A via the white wire. With the yellow wire the output B will be controlled through the function in CV# 58 (see table 7).

• **CV# 58, 59, 60:** here you can program which function controls which output (function mapping). Output A (white) is always controlled through F0 (light). Should, for example, output B (yellow) be controlled with F1, enter value 1 into CV# 58. Should, for example, output C (green) be controlled with function F5 or F7, then set CV# 59 to value 80 (= 16 + 64). Factory setting is: output C = F1, output D = F2. Please see table 8.

• **CV# 67 (speed step 1) to CV# 94 (speed step 28) speed table:** represents the motor voltage for each of the 28 speed steps in percent. A value of 1 represents 0.4 %, 255 corresponds to 100 %. With 14 speed steps only the odd positions in the table are utilised (CV# 67, 69, 71 etc.). With 128 speed steps the table is not utilized.

• **CV# 95 (reverse trim):** when using the speed table you can lower the speed for reverse travel with CV# 95 using the following formula: Motor voltage reverse = (motor voltage from table) * (CV# 95 / 128).

At 128 (or 0) the speed is the same in both directions. If CV# 95, for example, is set to 64, then the reverse speed is only half the speed when traveling forwards.

• **CV# 105, 106 (user ID):** you may store any data in these registers. The values in these registers have no impact on the operation of the decoder.

6. Problem Solving

Locomotive does not operate in 128 speed step mode:

The decoder accepts the commands in the 128 speed step mode only, when bit 1 is set in configuration register (CV# 29), for example if you program the value 2.

The locomotive address cannot be read out with the "old" Arnold command station:

The command station uses an obsolete DCC command, which is not used anymore. The address, however, can be programmed. The resulting error message may be ignored.

After installing a Viessmann decoder and running the locomotive the lights go on and off corresponding with the speed steps:

In the early days of digital command control the command station transmitted commands for the desired speed step (14 speed steps) but also for "light on/off". Some of the systems available operate according to this principle e.g. Roco "Digital is cool" with "Lokmaus I" and the "old" Arnold-system.

Meanwhile most systems use a command code with 28 speed steps for smoother running. The command code is identical to the driving command of 14 speed steps, but the additional information transmitted previously used for "light on/off" is now used to control an intermediate speed step. The 14 speed steps plus the 14 intermediate speed steps provide a total of 28 speed

Ist die Leuchtstärke der Glühlampen durch die Digitalspannung zu hoch, können Sie dies durch "Dimmen" verringern. Dazu ist in die CVs für die betroffenen Licht- oder Funktionsausgänge jeweils ein Wert von 16 zu programmieren. Die Einschaltbedingungen "Aus, wenn vorwärts" und "Aus, wenn rückwärts" werden bei fahrtrichtungsabhängiger Beleuchtung durch den Decoder automatisch gesetzt. Bei der Steuerung der Licht-/Funktionsausgänge durch F1 bis F8 kann damit eine Richtungsabhängigkeit festgelegt werden. Beachten Sie hierzu die Tabellen 5 und 6.

● **CV# 53, 54 (Parameter der Lastregelung):** Mittels dieser CVs können Sie die Lastregelung an viele unterschiedliche Motoren und Getriebe anpassen. Der Proportional-Parameter P in CV# 54 bestimmt die Härte der Regelung. Mit größerem P-Anteil regelt der Decoder stärker, allerdings steigt damit auch die Kriechgeschwindigkeit. Der Integralanteil (I-Parameter) in CV# 53 bestimmt, wie schnell der Decoder auf dauerhafte Abweichungen von der Sollgeschwindigkeit reagiert. Ist der I-Anteil zu groß, führt das zu Geschwindigkeitsschwankungen.

Die Grundeinstellung der Lastregelung liefert mit vielen neueren Motoren bereits ein sehr gutes Fahrverhalten. Bei älteren Motoren müssen die Parameter eventuell angepasst werden. Neben der Veränderung der Regelparameter hat gerade bei älteren Motoren auch die PWM-Frequenz (in CV# 9) Einfluss auf das Regelverhalten.

Für Glockenankermotoren sollte der I-Anteil kleiner, für Motoren mit großer Schwungmasse größer sein. Ist der Wert zu groß, schwankt die Geschwindigkeit stark. Wird der I-Anteil erhöht, sollte der P-Anteil auch etwas erhöht werden.

Um die Lastregelung mit einem Wechselspannungs- bzw. Allstrommotor von Märklin nutzen zu können, ist dieser zunächst auf einen Gleichstrommotor umzurüsten, indem die Feldspule durch einen HAMO-Magnet ausgetauscht wird. Sonst müssen Sie die Lastregelung mit CV# 56 ausschalten.

Tipps: - In mittleren Fahrstufen schwankt die Geschwindigkeit: CV# 54 = 24
 - Eine Lok mit Glockenankermotor fährt in den unteren Fahrstufen recht schnell: CV# 54 = 8
 - Die Lok fährt nur in Fahrstufe 1 ungleichmäßig: CV# 2 = 3 oder 4

● **CV# 55 (Zykluszeit der Effekte):** Mit CV# 55 kann die Wiederholgeschwindigkeit der Effekte (CV# 49 - 52) eingestellt werden. Null bedeutet eine Zykluszeit von 0,5 s, Wert 7 bedeutet eine Zykluszeit von 2,4 s.

● **CV# 56 (User-Konfigurationsregister 1):** Festlegung der zusätzlichen Eigenschaften des Decoders, z.B. Einschalten der Lastregelung und festlegen der Funktion des Ausgangs B. Die CV-Werte der von Ihnen gewünschten Funktionen müssen addiert und die Summe in CV# 56 programmiert werden. Bei einem CV-Wert von 1 wird die richtungsabhängige Beleuchtung ausgeschaltet. F0 schaltet jetzt Ausgang A mit dem weißen Anschlussdraht. Ausgang B mit dem gelben Anschlussdraht wird durch die in CV# 58 festgelegte Funktion gesteuert (siehe Tabelle 7).

Tabelle 7 (zu CV# 56)

Bit-Nr. Bit-No.	Bedeutung	Description	Bit-Wert Bit value	CV-Wert CV value
0	richtungsabhängige Beleuchtung (FL / F0 steuert weißen und gelben Anschlussdraht)	directional lighting (FL / F0 controls white and yellow wire)	0	0
	richtungsunabhängige Beleuchtung (CV# 58 steuert gelben Anschlussdraht)	non-directional lighting (CV# 58 controls yellow wire)	1	1
1	Lastregelung aus	load control off	0	0
	Lastregelung eingeschaltet	load control on	1	2
2	Rangiergang ausgeschaltet	shunting gear off	0	0
	Rangiergang mit F4 schaltbar (ein/aus)	shunting gear switchable with F4 (on/off)	1	4

and entered into CV# 29 (see table 4).

● **CV# 49, 50, 51, 52 (special effects):** with these registers you can set special lighting effects for light and function outputs A, B, C and D. Add the required value (1, 2, 4 or 8) for the desired lighting effect to the operating conditions and enter the result into the appropriate register. Value 0 switches off all effects of the output, only ON and OFF is active. If the intensity of the lamps is too high because of the high digital voltage, you can reduce that by dimming. Enter the value 16 into the CV of the appropriate light output or function output. The operating conditions "off, when forward" and "off, when reversing" will be set automatically for directional lighting and should remain 0. If you use F1 to F8 for controlling the outputs you can set a directional condition (see tables 5 and 6).

● **CV# 53, 54 (parameters of load control):** with these CVs you can adapt the load control to many different motors and drive systems. The proportional parameter P in CV# 54 determines the intensity of load control. The greater the P-component the stronger the control effect, however, this results in a higher creeping speed. The integral component (I-parameter) in CV# 53 determines how quickly the decoder responds to deviations from the desired (set) speed. If the I-component is too high it may lead to speed fluctuations.

The pre-set parameters (factory settings) provide satisfactory results with many newer type motors. For older types of motors the parameters may have to be adjusted. Besides the adaptation of the parameters, the PWM-frequency (in CV# 9) has a tremendous influence on the running properties, particularly with older type motors.

The I-parameter should be reduced for coreless motors, while it should be increased for motors with large flywheels. If the value is too high, speed fluctuations will occur. If you increase the I-parameter you should also increase the P-parameter.

In order to enjoy the benefits of load control with AC- or universal motors, such motors have to be converted to DC by replacing the field winding with a HAMO (permanent) magnet. Otherwise you have to deactivate load control with CV# 56.

Hints: - At medium speed steps there are great speed fluctuations: CV# 54 = 24
 - A locomotive with coreless motor drives too fast at lower speed steps: CV# 54 = 8
 - The locomotive runs unevenly only in speed step 1: CV# 2 = 3 or 4

● **CV# 55 (cycle time of effects):** with CV# 55 you can program the repeat rate of the effects (CV# 49 - 52). 0 represents a cycle time of 0.5 sec, value 7 represents a cycle time of 2.4 sec.

● **CV# 56 (user-configuration register 1):** here you can select additional features of the decoder, for example activating the load control or selecting the function of output B. Add the values for the desired functions and enter the result into CV# 56. At value 1 the directional lighting feature is deactivated.

Table 7 (for CV# 56)

den Fahrtregler wieder loslassen.

Geben Sie nun die Nummer des Konfigurationsregisters ein, das Sie verändern wollen (z.B. „05“ für CV# 5, Maximalgeschwindigkeit). Die Eingabe müssen Sie durch kurze Betätigung der Fahrtrichtungsumkehr (Fahrtregler ganz nach links) bestätigen und die Beleuchtung blitzt nun wiederholt kurz auf. Nun können Sie den Wert des jeweiligen Konfigurationsregisters eingeben. Wenn Sie die Maximalgeschwindigkeit der Lok reduzieren möchten, geben Sie z.B. 48 ein. Die Eingabe müssen Sie wieder durch kurze Betätigung der Fahrtrichtungsumkehr (Fahrtregler ganz nach links) bestätigen. Der Decoder speichert den Eingabewert nun intern ab. Die Beleuchtung geht dabei für etwa 3 Sekunden an. Anschließend wartet der Decoder erneut auf die Eingabe eines Konfigurationsregisters und zeigt das durch Blinken der Beleuchtung an.

Sie können den Programmiermode verlassen, wenn Sie die Nummer 80 eingeben oder einfach die „stop“ Taste der Zentrale betätigen.

Für die Eingabe der Nummer der Konfigurationsregister sind nur die Werte 1 bis 64 möglich (bzw. 80 zum Abbruch).

Die Eingabewerte für die Maximal- bzw. Mittengeschwindigkeit (CV# 5 und CV# 6) müssen im Bereich von 0 bis 63 liegen. Sie werden durch den Decoder intern mit 4 multipliziert, um eine Anpassung an den DCC-Wertebereich von 0 bis 255 zu erreichen.

Um einen Wert von 0 in den Decoder zu schreiben, müssen Sie an der "control unit" die Adresse 80 eingeben.

5.5. Decoder-Reset

Wenn Sie nach der Programmierung nicht mehr weiter wissen und die Grundeinstellung des Decoders wiederherstellen wollen, dann programmieren Sie in CV# 8 einen Wert von 8.

Tabelle 2 (Konfigurationsvariablen des Decoders 5246)

CV-Nr. CV-No.	Bedeutung Description	Wertebereich Range of values	Auslieferungswert Factory settings	Ihre Werte Your values
CV# 1	Basisadresse Primary address	1 ... 127	3	
CV# 2	Startspannung Start voltage	0 ... 255	1	
CV# 3	Beschleunigungsrate Acceleration rate	0 ... 63	0	
CV# 4	Verzögerungsrate Deceleration rate	0 ... 63	0	
CV# 5	Maximalspannung Maximum voltage	0 ... 255	1	
CV# 6	Mittelspannung Medium voltage	0 ... 255	1	
CV# 7	Versionsnummer Manufacturer version number	-	min. 30	
CV# 8	Herstelleridentnummer Manufacturer ID number	-	109	
CV# 9	Motoransteuerfrequenz Motor control frequency	0, 1	1	
CV# 17	erweiterte Adresse, Teil 1 Extended Address, part1	192 ... 231	192	
CV# 18	erweiterte Adresse, Teil 2 Extended Address, part2	0 ... 255	0	
CV# 19	Consistadresse Consist address	0 ... 255	0	
CV# 29	Konfigurationsregister Configuration register	0 ... 63	6	
CV# 49	Effekte Ausgang A (weiß) Special effect output A (white)	0 ... 255	0	
CV# 50	Effekte Ausgang B (gelb) Special effect output B (yellow)	0 ... 255	0	
CV# 51	Effekte Ausgang C (grün) Special effect output B (green)	0 ... 255	0	
CV# 52	Effekte Ausgang D (violett) Special effect output B (violet)	0 ... 255	0	
CV# 53	I-Parameter Lastregelung I-value for load control	0 ... 63	2	
CV# 54	P-Parameter Lastregelung P-value for load control	0 ... 63	16	
CV# 55	Zykluszeit der Effekte Cycle time of function	0 ... 7	0	
CV# 56	User-Konfigurationsregister 1 User configuration register 1	0 ... 7	6	
CV# 58	Mapping Ausgang B (gelb) Mapping output B (yellow)	0 ... 255	0	
CV# 59	Mapping Ausgang C (grün) Mapping output C (green)	0 ... 255	1	
CV# 60	Mapping Ausgang D (violett) Mapping output D (violet)	0 ... 255	2	
CV# 67 - 94	Geschwindigkeitstabelle Speed table	0 ... 255	Kennlinie / curve 1	
CV# 95	Trimmwert Rückwärts Reverse trim	0 ... 255	0	
CV# 105	User-Daten 1 User ID 1	0 ... 255	0	
CV# 106	User-Daten 2 User ID 2	0 ... 255	0	

8 to 10 seconds. Thus the decoder changes to programming mode, which is indicated by the blinking lights. Release the speed control knob.

Now enter the number of the configuration register, which you want to change (e.g. "05" for CV# 5: maximum speed). Confirm this entry by turning the speed control knob to the far left. The lights will flash repeatedly. Now you can enter the appropriate value of the configuration register. Should you want to reduce the maximum speed of the locomotive enter for instance: 48. This entry also has to be confirmed by turning the knob to the far left. Now this entry is stored in the memory of the decoder. The lights come on for about three seconds. Then the decoder is ready for the next entry, which is indicated by the blinking lights.

To exit the programming mode enter number 80 or press the "Stop" key of the command station.

You can only enter the values 1 to 64 for configuration registers (and 80 to exit).

The values entered for the maximum and medium speed (CV# 5 and CV# 6) have to be in the range from 0 to 63. These values are multiplied by 4 within the decoder to achieve the correct adaptation to the values used in DCC mode (from 0 to 255)

To write a value of 0 into the decoder you have to enter the address 80 at the control unit.

5.5. Decoder-Reset

If you don't know how to proceed after programming and you want to restore the factory settings of the decoder, you have to program a value of 8 into CV# 8.

Table 2 (Configuration variables of the decoder 5246)

5.6. Beschreibung der Konfigurationsvariablen des 5246

● **CV# 1 (Basisadresse), CV# 17, 18 (erweiterte Adresse):** Die Basisadresse kann Werte von 1 bis 127 haben. Benötigen Sie mehr Adressen, dann verwenden Sie den erweiterten Adressmodus (CV# 17 und 18). Es kann immer nur eine Adressierart (Basis- oder erweiterte Adressierung) aktiv sein. Die Auswahl der Adressierart erfolgt mittels CV# 29.

● **CV# 2 (Startspannung), CV# 6 (Mittelspannung), CV# 5 (Maximalspannung):** Je nach Fahrstufenanzahl muss jeder Fahrstufe eine bestimmte Motorspannung zugeordnet werden. Diese Zuordnung kann entweder durch Berechnung aus Start-, Mittel- und Maximalspannung oder durch eine Tabelle, die die Motorspannung für jede Fahrstufe enthält (CV# 67 bis CV# 94), erfolgen. Je höher die Motorspannung ist, desto schneller fährt die Lok. Mit CV# 2, 5 und 6 wird die Geschwindigkeitskennlinie (Grafik 1) sehr einfach und schnell angepasst, bei Nutzung der Geschwindigkeitstabelle hingegen müssen Sie eventuell alle 28 CVs anpassen.

Die Startspannung ist die Spannung, die bei Fahrstufe 1 an den Motor ausgegeben wird. Die Mittelspannung ist die Spannung, die bei der mittleren Fahrstufe (je nach Modus Stufe 7, 14 oder 64) und die Maximalspannung ist die Spannung, die bei der höchsten Fahrstufe an den Motor ausgegeben wird. Ein Wert von 2 entspricht etwa 0,8 %, ein Wert von 255 entspricht 100 % der maximalen Motorspannung. Die Werte der anderen Fahrstufen werden aus diesen Eckwerten berechnet. Durch CV# 5 ist z.B. eine Verringerung der Maximalgeschwindigkeit von "Raserloks" möglich. Bei der Eingabe der Werte muss immer gelten: Startspannung (CV# 2) < Mittelspannung (CV# 6) < Maximalspannung (CV# 5)! Bei Werten von 0 oder 1 werden CV# 5 und/oder CV# 6 nicht zur Berechnung der Kennlinie benutzt. Ist CV# 6 = 0, wird eine exponentielle Kennlinie verwendet, d.h. die Änderung der Geschwindigkeit ist von der Fahrstufe abhängig (Grafik 1). Bei der Programmierung mit der Lokmaus II können nur Werte von 0 bis 99 programmiert werden. Um trotzdem die Einstellungen für die Maximalgeschwindigkeit in CV# 5 vornehmen zu können, müssen Werte von 2 bis 15 verwendet werden. Der Decoder rechnet diese Werte automatisch auf den Bereich von 0 bis 255 um.

Tipps: Rangierlokok fährt zu schnell, dann CV# 5 = 128 (Endgeschwindigkeit auf 50%). Lok fährt bei Stufe 1 unruhig, dann in CV# 2 = 3 bis 7 programmieren.

● **CV# 3 (Beschleunigungsrate):** Der Inhalt dieser CV entspricht etwa der Zeit in Sekunden, die beim Beschleunigen von 0 bis zum Erreichen der Maximalgeschwindigkeit vergehen. Der Wert 0 bedeutet eine sofortige Änderung der Geschwindigkeit. Der Maximalwert ist 63.

● **CV# 4 (Verzögerungsrate):** Der Wert in dieser CV definiert die Bremsverzögerung in der Wertigkeit analog zu CV# 3.

● **CV# 7, 8:** Hier finden Sie die Herstellernummer (**Viessmann**-Decoder besitzen immer die Nummer 109) und die Versionsnummer des Decoders.

● **CV# 9 (Motoransteuerfrequenz):** Diese CV definiert die Motoransteuerfrequenz entsprechend Tabelle 3 (siehe unten).

● **CV# 17, 18 (erweiterte Adresse):** siehe dazu unter CV# 1 (Basisadresse).

5.6. Description of Configuration Variables of 5246

● **CV# 1 (primary address), CV# 17, 18 (extended address):** the primary address can have values from 1 to 127. If you need more addresses, then use the extended address mode (CV# 17 and 18). Only one type of address can be active (primary or extended address). The type of address can be selected in CV# 29.

● **CV# 2 (start voltage), CV# 6 (medium voltage), CV# 5 (maximum voltage):** each speed step must relate to a certain motor voltage dependent on the number of speed steps. The allocation can be done by calculating the start-, medium and maximum voltage or by using a table, which contains the motor voltage for each speed step (CV# 67 - CV# 94). The higher the motor voltage, the higher is the speed of the loco. With CV# 2, 5 and 6 you can adapt the speed curve (graphic 1) very easily and quickly. When using the speed table you may have to adapt all 28 CVs.

The start voltage is the voltage provided to the motor at speed step 1. The medium voltage is applied at a medium speed step (depending on the mode 7, 14 or 64) and the maximum voltage is applied at the highest speed step. Value of 2 equals about 0.8 %, a value of 255 equals 100 % of the maximum motor voltage. The values of all other speed steps are calculated from these edge values. CV# 5, for instance, allows the reduction of the maximum speed of "racing locomotives". When entering a speed curve the values must always be as follows: start voltage < medium voltage < maximum voltage (CV# 2 < CV# 6 < CV# 5)! If CV# 5 and/or CV# 6 are set to 0 or 1, they will not be used for calculating the speed curve. If CV# 6 = 0, an exponential curve is used. That means, that the changing of the speed depends on the speed step (see graphic 1).

When programming with the Lokmaus II you are only able to enter values from 0 to 99. To program the maximum speed in CV# 5 therefore you have to enter values from 2 to 15. These values are always multiplied by 4 within the decoder

Grafik 1 Graphic 1

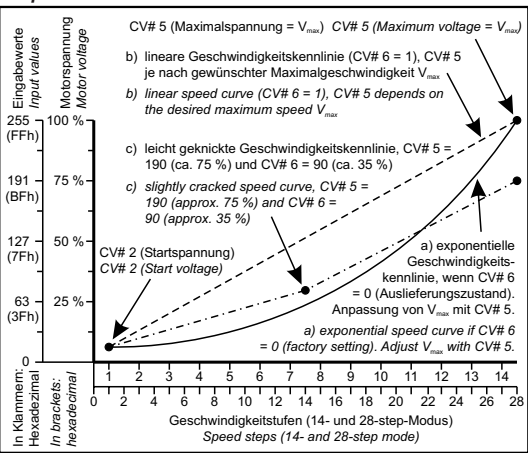


Table 3 (for CV# 9)

Table 3 (zu CV# 9)

Bit-Nr. Bit-No.	Bedeutung	Description	Bit-Wert Bit value	CV-Wert CV value
0	hochfrequente Ansteuerung (15,6 kHz) für moderne DC- und Glockenankermotoren (z.B. Escap, Faulhaber)	high frequency motor control (15,6 kHz) for modern DC and coreless motors (for example Escap, Faulhaber)	0	0
	niederfrequente Ansteuerung (120 Hz) für ältere DC-Motoren und Wechselstrommotoren (z.B. Märklin), siehe Kapitel 7.3	low frequency motor control (120 Hz) for older DC motors and motors for alternating current (for example Märklin), see chapter 7.3	1	1

● **CV# 19:** Die Mehrfachtraktionsadresse in diesem Register wird durch die Zentrale gesetzt, falls diese decoderunterstützte Mehrfachtraktionen verwalten kann. Sie selber müssen dieses Register nicht programmieren. Im Grundzustand hat das Register den Wert 0.

● **CV# 29 (Konfigurationsregister):** Festlegung der grundsätzlichen Eigenschaften des Decoders, z.B. Fahrstufenzahl (14 oder 28 bzw. 128) und Adressmodus (kurze oder erwei-

automatically to achieve the correct adaptation to the values from 0 to 255.

Hints: Shunting locomotive is too fast, then CV# 5 = 128 (maximum speed set to 50 %). If the locomotive drives troubledly at speed step 1, then enter 3 ... 7 in CV# 2.

● **CV# 3 (acceleration rate):** the content of this CV corresponds to the time in seconds needed for accelerating from 0

Tabelle 4 (zu CV# 29)

Table 4 (for CV# 29)

Bit-Nr. Bit-No.	Bedeutung	Description	Bit-Wert Bit value	CV-Wert CV value
0	Fahrtrichtung normal Fahrtrichtung invers	Normal direction of travel Reverse direction of travel	0 1	0 1
1	14 Fahrstufen (bzw. auch für 27 Fahrstufen) 28/128 Fahrstufen	14 speed step mode (resp. 27 speed steps, too) 28/128 speed step mode	0 1	0 2
2	kein DC-Analogbetrieb DC-Analogbetrieb erlauben	No DC analogue operation Permit DC analogue operation	0 1	0 4
4	Geschwindigkeitskennlinie aus CV# 2, 5, 6 Geschwindigkeitstabelle (CV# 67 - 94) nutzen	Form the speed curve with CV# 2, 5, 6 Use speed table (CV# 67 - 94)	0 1	0 16
5	Basisadresse (CV# 1) nutzen Erweiterte Adresse (CV# 17, 18) nutzen	Use primary address (CV# 1) Use extended address (CV# 17, 18)	0 1	0 32

*) Bei Lenz digital plus werden die Bits entgegen der NMRA-Norm von 1 bis 8 nummeriert. Das ist im Bit-Programmiermodus zu beachten.

*) Lenz digital plus system version 2.0 counts the bits in reverse order from 1 to 8 unlike the NMRA standard. This must be observed when programming in the bit-mode.

Tipp: Häufige Werte für CV# 29:

Hint: frequently used values for CV# 29:

CV# 29	Bedeutung	Description
0 (8')	14 (27) Fahrstufen, Basisadresse, kein Analogbetrieb	14 (27) speed steps, short addresses, no analogue operation
2	28/128 Fahrstufen, Basisadresse, kein Analogbetrieb	28/128 speed steps, short addresses, no analogue operation
4	14 (27) Fahrstufen, Basisadresse, Analogbetrieb möglich	14 (27) speed steps, short addr., analogue operation possible
6	28/128 Fahrstufen, Basisadresse, Analogbetrieb möglich	28/128 speed steps, short addr., analogue operation possible
38	28/128 Fahrstufen, 4-stellige Adresse, Analogb. möglich	28/128 speed. steps, 4-digit addr., anal. operation possible

*) Verwenden Sie die "alte" Arnoldzentrale, ist die Eingabe von "0" nicht möglich! Setzen Sie statt dessen den Wert "8".

*) When using the "old" Arnold command station, the input of "0" is not possible, instead enter value 8.

tere Adressen). Die Werte der gewünschten Funktionen müssen addiert und in CV# 29 programmiert werden (siehe Tabelle 4).

to maximum speed. The value 0 represents an immediate change of speed. The maximum value is 63.

● **CV# 49, 50, 51, 52 (Effekte):** Mittels dieser CVs können Sie für die Licht- und Funktionsausgänge A, B, C und D spezielle Lichteffekte einstellen. Der Zahlenwert (1, 2, 4 oder 8) für den gewünschten Lichteffekt wird zu den Einschaltbedingungen addiert und die Summe in das entsprechende Effektregister programmiert. Ein Wert von 0 schaltet alle Effekte des Ausgangs aus, es gibt dann nur die Zustände EIN und AUS.

● **CV# 4 (deceleration rate):** the value in this CV defines the deceleration similar to CV# 3.

● **CV# 7, 8:** here you find the manufacturer identification number (**Viessmann**-decoders have got the 109) and the version.

● **CV# 9 (motor control frequency):** this CV defines the motor control frequency. The possible values for CV# 9 you can find in table 3 on page 8.

● **CV# 17, 18 (extended address):** see CV# 1 (primary address).

● **CV# 19:** the consist address in this register is set by the command station, provided it supports this feature. You don't have to program this register yourself. It is preset to 0.

● **CV# 29 (configuration register):** configuring of basic properties of the decoder, e.g. number of speed steps (14 or 28 resp. 128) and addressing mode (short or extended address). The values of your desired functions must be added

Tabelle 5 (zu CV# 49 - 52)

Table 5 (for CV# 49 - 52)

CV-Nr. CV-No.	Farbe Anschlussdraht	Color of wire
49	weiß	white
50	gelb	yellow
51	grün	green
52	violett	violet

Tabelle 6 (zu CV# 49 - 52)

Table 6 (for CV# 49 - 52)

Bit-Nr. Bit-No.	Bedeutung	Description	Bit-Wert Bit value	CV-Wert CV value
0	Lichteffekte	pulsierendes Licht	1	1
1		Blitzlicht	1	2
2		blinken, Phase B	1	4
3		blinken, Phase A	1	8
4		dimmen	1	16
5	Einschaltbedingungen	aus, wenn rückwärts	1	32
6		aus, wenn vorwärts	1	64
7		dimmen, wenn F3 EIN	1	128