

# **Bedienungsanleitung Programmierung / Konfiguration**

für Multiprotokoll Lokdecoder mit der Version 3.0 oder höher

für das NMRA DCC  
und SelecTRIX® SX1 und SX2 Datenformat

Stand: 16.07.2014  
Version 3.2

Claudius Veit  
Bürgermeister-Lang-Str. 5  
D-64319 Pfungstadt  
Web: [www.velmo.de](http://www.velmo.de)  
Email: [info@velmo.de](mailto:info@velmo.de)  
Tel: 06157 / 919862

---

**Inhalt:**

<b>Wichtige Hinweise</b>	<b>3</b>
<b>Programmierung</b>	<b>4</b>
Umrechnung der Bitmuster	4
Betriebsform SelecTRIX® 1 (SX1)	5
Eigenschaften	5
Standardparameter	5
Erweiterte Parameter	6
Betriebsform SelecTRIX® 2 (SX2)	8
Eigenschaften	8
Übersicht der Parameter (par)	8
Betriebsform DCC	15
Eigenschaften	15
Übersicht der Konfigurations Variablen (CV)	15
<b>Anhang 1: Bremsen mit Bremsdioden in Signalabschnitten</b>	<b>24</b>
<b>Anhang 2: Geschwindigkeitskennlinien</b>	<b>25</b>
<b>Anhang 3: Erklärung zum Funktionsmapping</b>	<b>26</b>

**Wichtige Hinweise**

Diese Programmieranleitung ist nur für VELMO Lokdecoder mit der Artikelbezeichnung beginnend mit LDS ab der Version 3.0 gültig.  
Die Decoderversion ist auf der Unterseite des Decoders aufgedruckt.

Gültig für folgende Lokdecoder:

<b>Decoder</b>	<b>Passend für Lok</b>
LDS609646	USA GG-1

## Programmierung

Die Eigenschaften des Lokdecoders können beliebig oft geändert werden. Hierzu bietet der Lokdecoder eine Vielzahl von Speicherstellen an, deren Inhalt bestehen bleibt, selbst wenn die Betriebsspannung abgeschaltet wird. Diese Speicherstellen werden Parameter (par), Kennwerte oder auch „Configuration Variable“ oder kurz CV genannt.

Zum Programmieren dieser Parameter ist nach dem Einbau kein Öffnen der Lok notwendig. Zur Programmierung des Lokdecoders ist eine Digitalzentrale und ein Programmiergleis erforderlich.

Wie die Programmierung durchgeführt wird, entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung Ihrer Digitalzentrale.

## Umrechnung der Bitmuster

Jeder Parameter ist für eine oder mehrere Funktionen des Lokdecoders zuständig. Die meisten erhalten einen Wert für eine bestimmte Eigenschaft oder Funktion. Einige werden über eine Tabelle mit einem Bitmuster versehen.

Dieses Bitmuster wird in einen Wert umgerechnet, der dann über die Zentrale programmiert wird. Das Bitmuster ergibt eine Binärzahl, die in eine Dezimalzahl umgerechnet werden muss.

Das klingt zunächst komplizierter als es tatsächlich ist. Zur Umrechnung der Binärzahl in den dezimalen Wert gibt es einen Trick. Die folgende Tabelle zeigt die dezimale Wertigkeit eines jeden Bits in seiner Position an:

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Wert	128	64	32	16	8	4	2	1

Jedes auf 1 gesetzte Bit erhält den Wert an dessen Position, jedes auf 0 gesetzte Bit erhält den Wert 0. Die Summe der dezimalen Werte ergibt den Wert, welcher in die CV programmiert werden muss.

Beispiel:

Berechnung des dezimalen Wertes für das Bitmuster 0100 1011

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Bitmuster	0	1	0	0	1	0	1	1
Dezimalwert	0	64	0	0	8	0	2	1

Der dezimale Wert für das Bitmuster ist  $64+8+2+1=75$

## Betriebsform SelecTRIX® 1 (SX1)

### Eigenschaften

Fahrstufen	31
Fahrstufen intern	127
Licht	Spitzensignal
Zusatzfunktion	Führerstandbeleuchtung
Zusatzkanal zuschaltbar	1 (Lokadresse + 1) mit 4 Funktionen
Betrieb mit Bremsdioden	ja

Der Lokdecoder beinhaltet zwei Parametersätze:

- der Standardparametersatz (Grundeinstellungen)
- der erweiterte Parametersatz

Es ist allgemein üblich, dass die Digitalzentralen beide Parametersätze auf einmal aus dem Decoder auslesen und auch wieder als Ganzes in Ihre Lok speichern. Wie die Programmierung der Parameter Ihres Lokdecoders im Einzelnen funktioniert, entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung Ihrer Digitalzentrale.

### Standardparameter

Der Standardparametersatz ermöglicht die Einstellung der Lokadresse, der Höchstgeschwindigkeit, der Anfahr- und Bremsverzögerung, der Motorimpulsbreite und der Signal- Halteabschnitte.

#### Lokadresse

Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
Nummer, auf welche die Lok im Fahrbetrieb reagiert.	1 ... 111	1

#### Höchstgeschwindigkeit

Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
Hier kann die Höchstgeschwindigkeit eingestellt werden. Je größer der Wert, umso höher die maximale Geschwindigkeit.	1 ... 7	5

#### **Tipp:**

Damit eine Rangierlok nicht genauso schnell fährt wie ein ICE, kann hier jeder Lok ihre Höchstgeschwindigkeit eingegeben werden.

### Anfahr- / Bremsverzögerung

Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
Beschleunigungs- und Verzögerungsrate	1 ... 7	4

**Tipp:**

Je größer der Wert, umso langsamer beschleunigt / bremst die Lok.

### Motoransteuerung

Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
Art der Motoransteuerung	1 ... 4	2

**Tipp:**

Sollte ein Motor unter der Voreinstellung des Decoders keine guten Laufeigenschaften besitzen, kann durch Änderung der Motoransteuerung eine Verbesserung herbeigeführt werden. Bei schlecht laufendem Motor ist zusätzlich eine Reinigung (z.B. durch Ausblasen oder in einem Ultraschallbad) hilfreich.

### Anzahl Halteabschnitte

Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
Anzahl der Halteabschnitte an Signalen	1 ... 2	1

**Tipp:** Siehe Anhang 1: Bremsen mit Dioden in Signalabschnitten.

### Erweiterte Parameter

Der erweiterte Parametersatz ermöglicht eine Grundeinstellung für Decoder (falls z.B. die Fahrtrichtung oder das Licht umgedreht werden soll), das Verhalten der Lok in Halteabschnitten, sowie Einstellungen der Motorregelung.

In neueren Digitalzentralen wird der erweiterte Parametersatz automatisch zusammen mit den Standardparametern aus dem Decoder ausgelesen und auch wieder in den Decoder programmiert. Bei älteren Digitalzentralen ist folgende Vorgehensweise nötig:

1. Auslesen des Standardparametersatzes und Notieren der Werte.
2. Zum Auslesen der erweiterten Parameter müssen die Werte des Standardparametersatzes wie folgt programmiert werden: 0,1,1,1 (das entspricht Adresse = 0, Höchstgeschwindigkeit = 1, Anfahr- / Bremsverzögerung = 1, Signalhalteabschnitte = 1)
3. Jetzt erscheinen die ausgelesenen, erweiterten Parameter, die Sie entsprechend verändern und programmieren können.
4. Nach dem Speichern der erweiterten Parameter geben Sie die notierten Standardparameter wieder ein und speichern diese in den Decoder.

Weitere Details zum Thema Parameterprogrammierung entnehmen sie bitte der Bedienungsanleitung Ihrer Digitalzentrale.

### Vertauschen von Anschlüssen (V)

Bedeutung	Wert	Voreinstellung
Gleisanschluss invertieren	0	
Gleisanschluss und Motor invertieren	1	
Gleisanschluss und Licht invertieren	2	
Gleisanschluss, Motor und Licht invertieren	3	
Keine Invertierung	4	4
Motor invertieren	5	
Licht invertieren	6	
Motor und Licht invertieren	7	

#### **Tipp:**

Soll z.B. die 1. Lok bei gleicher Adresse in entgegengesetzter Fahrtrichtung wie die 2. Lok fahren, ist für die 1. Lok der Wert für den Motor und Licht invers zu setzen, um die Fahrtrichtung umzudrehen.

### AFB (Automatische Fahr- Bremssteuerung) und Zusatzkanal (A)

Bedeutung	Wert mit AFB	Wert ohne AFB
ohne Zusatzkanal	1	2
mit Zusatzkanal* ohne Function Mapping	3	4
mit Zusatzkanal* mit Function Mapping	5	6
ohne Zusatzkanal* mit Function Mapping	7	-

\*) der Zusatzkanal (ZK) hat immer die Adresse: Lokadresse + 1

#### **Tipp:**

Um den vollständigen Funktionsumfang des Decoders ausnutzen zu können, stellen Sie hier den Wert 5 ein. Das bewirkt, dass das in den SX2 Parametern voreingestellte Function Mapping für die Tasten F1 bis F4 in den Zusatzkanal übernommen wird. Somit ergeben sich folgende Funktionen:

Lichttaste - Schaltet fahrtrichtungsabhängiges Spitzensignal

Zusatzkanal Taste F1 - Abblenden / Aufblenden des Spitzensignals

Zusatzkanal Taste F2 - Schalten der Führerstandbeleuchtung 1

Zusatzkanal Taste F3 - Schalten der Führerstandbeleuchtung 2

Zusatzkanal Taste F4 - Rangiergang

### Motorregelung (I)

Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
Einfluss der Motorregelung: 1 - hart ... 4 - weich	1 ... 4	3

#### **Tipp:**

Um das Fahrverhalten der Lok weiter zu optimieren, kann hier Einfluss auf das Regelverhalten genommen werden. Durch die vielfältigen Motorbedingungen (Polzahl, Getriebe, Wirkungsgrad usw.) kann hier keine allgemeingültige Empfehlung gegeben werden. Es empfiehlt sich, den optimalen Wert durch Ausprobieren zu ermitteln.

## Betriebsform SelecTRIX® 2 (SX2)

### Eigenschaften

Fahrstufen	127
Fahrstufen intern	127
Spitzensignale (dimmbar)	2
Führerstandbeleuchtung	2
Betrieb mit Bremsdioden	ja
Hauptgleisprogrammierung	ja

Die Parameter für die Eigenschaften der Lok für SX2-Betrieb, sowie die Parameter für den SX1 Betrieb können durch die Programmierung der Parameter (par) beliebig oft verändert werden. Alle Parameter bis auf par001 und par002 (Adresse) können während des laufenden Betriebes geändert werden. Die Durchführung der Programmierung der Parameter entnehmen Sie bitte den Unterlagen Ihrer Digitalzentrale.

### Übersicht der Parameter (par)

#### Adresse (par001 bis par005)

Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
Adresse (Voreinstellung = Adresse 1001).		
par001 - Adresse Einer-Stelle	0 ... 99	01
par002 - Adresse Hunderter-Stelle	0 ... 99	10
par003 - Adresse für SX1 (bei >111 inaktiv)	0 ... 255	112
par004 - Adresse für SX1 ZK1 (F1 - F8)	0 ... 255	1
par005 - Adresse für SX1 ZK2 (F9 - F16)	0 ... 255	0

#### **Tipp:**

Parameter par003 bis par005 sind für das SX1 reserviert. Hier sind die Adressen incl. die der Zusatzkanäle (ZK) einsehbar.

#### Loknummernausgabe (par006)

Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
0 - aus, 1 - aktiv	0, 1	0

#### Wirkungsweise Zusatzkanal (par007)

Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
Wirkungsweise Zusatzkanal (ZK)		
0 - relativ, 1 - absolut	0, 1	0

**Tipp:** Bei der Einstellung relativ gilt die Adresse

1. Zusatzkanal = par003 + par004

2. Zusatzkanal = par003 + par005



**Anfahr- / Bremsverzögerung (par011 und par012)**

Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
par011 - Beschleunigungsrate	0 ... 255	3
par012 - Verzögerungsrate	0 ... 255	3

**Tipp:**

Je größer der Wert, umso langsamer beschleunigt oder bremst der Zug. Der Beschleunigungsweg oder der Bremsweg wird länger. Der Wert entspricht der Zeit in Sekunden vom Stillstand bis zur Höchstgeschwindigkeit und umgekehrt.

**Höchstgeschwindigkeit (par013)**

Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
Höchstgeschwindigkeit	0 ... 127	92

**Tipp:**

Damit eine Rangierlok nicht genauso schnell fährt wie ein ICE, kann hier jeder Lok ihre Höchstgeschwindigkeit eingegeben werden. Beachten Sie, dass die Lastregelung des Decoders bei einer Höchstgeschwindigkeit von 127 keine Möglichkeit mehr hat, weiter nach oben zu regeln. Daher ist es ungünstig die Höchstgeschwindigkeit größer einzustellen als voreingestellt. Siehe auch: Geschwindigkeitskennlinien unter Anhang 2.

**Anfahrspannung (par014)**

Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
Minimalgeschwindigkeit	0 ... 15	0

**Bremsmodul Langsamfahrt (par015)**

Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
Geschwindigkeit bei Asymmetrie und für Langsamfahrt geeignete Bremsmodule	0 ... 127	63

**Anfahrverzögerung (par016)**

Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
Zeit, die vergeht, bis die Lok nach dem Fahrbefehl anfährt (je 0,1 sec pro Wert)	0 ... 250	0

**Geschwindigkeitsminderung Analog (par017)**

Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
0 = geringe Minderung ... 31 = starke Minderung	0 ... 31	15

**Rangiergang (par018 und par019)**

Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
par018 - Rangiergang Geschwindigkeit	0 ... 127	63
par019 - Rangiergang Verzögerungszeit	0 ... 255	1

**Tipp:**

Siehe Anhang 2: Geschwindigkeitskennlinien.

Siehe auch par011, par012 und par013.

**Bremsabschnitte (par021)**

Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
Anzahl der Halteabschnitte an Signalen	0, 1	0

**Tipp:**

Siehe Anhang 1: Bremsen mit Dioden in Signalabschnitten.

**Ausschaltfunktion (par024 bis par027)**

Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
par024 - Ausschaltfunktion für Licht weiss	0 ... 255	0
par025 - Ausschaltfunktion für Führerstand	0 ... 255	0
par026 - Ausschaltfunktion für Wagenbel.	0 ... 255	0
par027 - Ausschaltfunktion für Licht rot	0 ... 255	0

**Tipp:**

Mit diesen Funktionen kann das gezielte Abschalten von Lichtern realisiert werden. Näheres über Funktionsmapping unter Anhang 3.

**Analogmodus (par028 und par029)**

Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
par028 - Analogmodus F1 - F8	0 ... 255	1
par029 - Analogmodus F0 (Licht), F9 - F12	0 ... 63	3

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Funktion par028	F8	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1
Funktion par029	-	-	F12	F11	F10	F9	F0 (f)	F0 (r)
Dezimalwert	128	64	32	16	8	4	2	1

**Tipp:**

Hier wird festgelegt, welche Funktionen im Analogbetrieb aktiviert sein sollen. Der Decoder schaltet somit im Analogbetrieb alle hier festgelegten Funktionen ein, die im Funktionsmapping (siehe Anhang 3) den Funktionstasten zugeordnet sind. Die Voreinstellung ergibt im Analogbetrieb ein eingeschaltetes Spitzensignal und Führerstandbeleuchtung.

**Hinweis:**

Die unter Voreinstellung gezeigten Parameter werden bei einem Reset des Decoders nicht wieder hergestellt und müssen neu eingegeben werden.

### Vertauschen von Anschlüssen (par031 bis par033)

Bedeutung	Wert	Voreinstellung
par031 - Gleisanschluss vertauschen	0, 1	0
par032 - Motor invertieren	0, 1	0
par033 - Licht invertieren	0, 1	0

**Tipp:**

Soll z.B. die 1. Lok bei gleicher Adresse in entgegengesetzter Fahrtrichtung wie die 2. Lok fahren, ist für die 1. Lok der Wert für den Motor und Licht invers zu setzen, um die Fahrtrichtung umzudrehen.

### Geschwindigkeitskennlinie (par051)

Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
Durchbiegung der Kennlinie (siehe Anhang 2)		
0 - gerader Verlauf der Kennlinie		
7 - stark gekrümmter Verlauf der Kennlinie	0 ... 7	5

**Tipp:**

Damit eine Rangierlok im unteren Drehzahlbereich feinfühlinger geregelt werden kann und ein ICE schneller auf Touren kommt, kann hier eine Geschwindigkeitskennlinie eingegeben werden (siehe auch Anhang 2).

### Motoransteuerung (par052 bis par054, par056 bis par059)

Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
par052 - Regelvariante		
0→spezielle Einstellung durch par056-059	0 ... 3	2
1→hart ... 3→weich		
par053 - Impulsbreite		
0→1ms, 1→2ms, 2→4ms, 3→8ms	0 ... 3	0
par054 - Motorfrequenz		
0→32kHz, 1→16kHz, 2→niederfrequent	0 ... 2	0
par056 - Motorregelung Proportionalteil	0 ... 7	1
par057 - Motorregelung Integralteil	0 ... 3	3
par058 - Motorregelung Messzeit	0 ... 3	1
par059 - Motorregelung Impulsbreite	0 ... 7	2

**Tipp:**

Sollte ein Motor unter der Voreinstellung des Decoders keine guten Laufeigenschaften besitzen, kann durch Änderung der Motoransteuerung eine Verbesserung herbeigeführt werden. Bei schlecht laufendem Motor ist zusätzlich eine Reinigung (z.B. durch Ausblasen oder in einem Ultraschallbad) hilfreich.

Durch die vielfältigen Motorbedingungen (Polzahl, Getriebe, Wirkungsgrad usw.) kann hier keine allgemeingültige Empfehlung gegeben werden. Es empfiehlt sich, den optimalen Wert durch Ausprobieren zu ermitteln.

### Funktionszuordnung (par061 bis par075, par085)

Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
Funktionszuordnung zu Funktionstasten		
par061 - F0 (f)	0 ... 255	1
par062 - F0 (r)	0 ... 255	2
par063 - F1 (f+r)	0 ... 255	64
par064 - F2 (f+r)	0 ... 255	4
par065 - F3	0 ... 255	8
par066 - F4	0 ... 255	128
par067 - F5	0 ... 255	0
par068 - F6	0 ... 255	0
par069 - F7	0 ... 255	0
par070 - F8	0 ... 255	0
par071 - F9	0 ... 255	0
par072 - F10	0 ... 255	0
par073 - F11	0 ... 255	0
par074 - F12	0 ... 255	0
par075 - F1 (r)	0 ... 255	64
par085 - F2 (r)	0 ... 255	4

#### **Tipp:**

Näheres über Funktionsmapping finden Sie unter Anhang 3.

Der Wert in par075 wird automatisch von par063 übernommen. Soll in par075 ein unterschiedlicher Wert als in par063 stehen, zuerst par063 beschreiben, danach par075 beschreiben. Gleiches gilt für par064 und par085.

Die vorgeschlagenen Einstellungen erzeugen folgende Zuordnung:

F0 (Licht) - Schaltet fahrtrichtungsabhängiges Spitzensignal

F1 - Abblenden / Aufblenden des Spitzensignals

F2 - Schalten der Führerstandbeleuchtung 1

F3 - Schalten der Führerstandbeleuchtung 2

F4 - Rangiergang

#### **Hinweis:**

Bitte beachten Sie, dass nach einem Reset sämtliche Voreinstellungen für die Beleuchtung verloren gehen und wiederhergestellt werden müssen.

**Ausschalttimer (par076 und par077)**

Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
par076 - Ausschalttimer Führerstandbel. 1	0 ... 255	0
par077 - Ausschalttimer Führerstandbel. 2	0 ... 255	0

**Tipp:**

Die Einträge dieser Parameter sollten auf 0 belassen werden, um eine einwandfreie Funktion der Beleuchtung zu erhalten.

**Dimmung (par081 bis par084)**

Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
par081 - Dimmung Spitzensignal normal	0 ... 31	31
par082 - Dimmung Spitzensignal alternativ	0 ... 31	15
par083 - Dimmung Führerstandbeleuchtung 1	0 ... 31	31
par084 - Dimmung Führerstandbeleuchtung 2	0 ... 31	31
0 - dunkel ... 31 - hell		

**Tipp:**

Wem das Spitzensignal oder die Innenbeleuchtung zu hell erscheint, kann hier die Helligkeit auf den gewünschten Wert dimmen.

Weiterhin können hier unter Dimmung Spitzensignal „normal“ und Spitzensignal „alternativ“ die Helligkeiten des abgeblendeten und aufgeblendeten Spitzensignals vorgegeben werden.

**Funktionszuordnung (par086 und par087)**

Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
par086 - Funktionszuordnung LV+LR ein	0 ... 255	0
par087 - Funktionszuordnung AUX 1+2 ein	0 ... 255	0

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
par086, par087	F8	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1
Dezimalwert	128	64	32	16	8	4	2	1

**Bremseinstellungen (par091)**

Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
Bit 0 - Asymmetrie normal (ASY)	1	0
Bit 1 - Asymmetrie invers (ASY-I)	2	0
Bit 2 - Keine Funktion	-	0
Bit 3 - Keine Funktion	-	0
Bit 4 - Negative Spannung (N-SP)	16	0
Bit 5 - Positive Spannung (P-SP)	32	0
Bit 6 - Bremsdiode normal (BD)	64	64
Bit 7 - Bremsdiode invers (BD-I)	128	0
Wert für Register par	0 ... 243	64

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Funktion CV27	BD-I	BD	P-SP	N-SP	-	-	ASY-I	ASY
Dezimalwert	128	64	32	16	8	4	2	1

**Tipp:**

Hier können Sie einstellen, mit welchem Bremssystem Sie an Ihren Blockstellen und Signalen bremsen und wie Sie Ihre Bremsdioden eingebaut haben. Weitere Informationen finden Sie unter Anhang 1.

**Bremsmodul Asymmetrie (par092)**

Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
Entscheidungsschwelle für Asymmetrie	0 ... 15	6
0 - geringe Asymmetrie ...		
15 - starke Asymmetrie		

**Tipp:**

Ggf. wegen der geringen Gleisspannung bei Spur Z den Wert auf 4 ändern.

**Benutzerkennzeichen (par098 bis par099)**

Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
par098 - Benutzerkennzeichen 1	0 ... 255	0
par099 - Benutzerkennzeichen 2	0 ... 255	0

**Decoderkennzeichnung (par101 bis par105)**

Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
par101 - Herstellerkennung	-	97
par102 - Decoderkennzeichen	-	102
par103 - Versionsnummer	-	3
par104 - Datum	-	182
par105 - Revisionsnummer	-	2

**Tipp:** Diese Werte sind nur lesbar und können nicht verändert werden. Nach einem Softwareupdate können sich diese Werte ändern.

## Betriebsform DCC

### Eigenschaften

Kurze Adressen	001 ... 127
Lange Adressen	0001 ... 9999
Fahrstufen	14, 28, 128
Fahrstufen intern	127
Spitzensignale (dimmbar)	2
Führerstandbeleuchtung (schaltbar)	2
Betrieb mit Bremsdioden	ja
Betrieb mit Bremsgeneratoren	ja
Mehrfachtraktion	ja
Voll NMRA konform	ja
Hauptgleisprogrammierung (POM)	ja

Die Eigenschaften des Decoders für DCC-Betrieb können durch die Programmierung der Configurations-Variablen (CV) beliebig oft verändert werden. Die Durchführung der Programmierung der CVs entnehmen Sie bitte den Unterlagen Ihrer Digitalzentrale.

### **Tipp:**

Wenn im Decoder eine andere Anzahl Fahrstufen programmiert ist als im Fahrgerät, kann es zu Fehlfunktionen kommen. Die Anzahl der Fahrstufen Ihrer Zentrale muss mit denen im Decoder übereinstimmen. Gleiches gilt für die Unterscheidung zwischen langen und kurzen Adressen. Auch diese müssen im Decoder und in der Zentrale übereinstimmen.

## Übersicht der Konfigurations Variablen (CV)

### CV1 - Lokadresse

Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
Nummer, auf welche die Lok im Fahrbetrieb reagiert.	1 ... 127	3

### CV2 - Anfahrspegnung

Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
Minimalschwindigkeit	0 ... 15	0

### **Tipp:**

Falls die Lok beim Losfahren eine etwas höhere Geschwindigkeit haben soll, kann hier die Anfahrspegnung für die unterste Fahrstufe eingestellt werden.

**CV3, CV4 - Anfahr- / Bremsverzögerung**

Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
CV3 - Anfahrverzögerung	0 ... 255	3
CV4 - Bremsverzögerung	0 ... 255	3

**Tipp:**

Je größer der Wert, umso langsamer beschleunigt oder bremst der Zug. Der Beschleunigungsweg oder der Bremsweg wird länger. Der Wert entspricht der Zeit in Sekunden vom Stillstand bis zur Höchstgeschwindigkeit und umgekehrt.

**CV5 - Höchstgeschwindigkeit**

Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
Höchstgeschwindigkeit: Je größer der Wert, umso höher die maximale Geschwindigkeit.	0 ... 127	92

**Tipp:**

Damit eine Rangierlok nicht genauso schnell fährt wie ein ICE, kann hier jeder Lok ihre Höchstgeschwindigkeit eingegeben werden. Beachten Sie, dass die Lastregelung des Decoders bei einer Höchstgeschwindigkeit von 127 keine Möglichkeit mehr hat, weiter nach oben zu regeln. Daher ist es ungünstig die Höchstgeschwindigkeit größer einzustellen als voreingestellt. Siehe auch: Geschwindigkeitskennlinien unter Anhang 2.

**CV7 und CV8 - Decoderkennung und Reset**

Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
CV7 - Versionsnummer	-	3
CV8 - Herstellerkennung und Reset	Reset mit 8	97

**Tipp:**

Bei Eingabe des Wertes 8 in CV8 werden alle Einstellungen in den CVs des Decoders auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.

**Hinweis:**

Bitte beachten Sie, dass nach einem Reset sämtliche Voreinstellungen für die Beleuchtung verloren gehen und wiederhergestellt werden müssen.

**CV9 - Motorfrequenz**

Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
Frequenz der Motoransteuerung: 0 - 32kHz, 1 - 16kHz, 2 - Niederfrequent	0 ... 2	0

**Tipp:**

Sollte ein Motor unter der Voreinstellung des Decoders keine guten Laufeigenschaften besitzen, kann durch Änderung der Motorfrequenz eine Verbesserung herbeigeführt werden. Zusätzlich ist eine Reinigung des Motors (z.B. in einem Ultraschallbad) hilfreich.



### CV13 und CV14 - Analogmodus

Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
CV13 - Analogmodus F1 - F8	0 ... 255	1
CV14 - Analogmodus F0 (Licht), F9 - F12	0 ... 255	3

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Funktion CV13	F8	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1
Funktion CV14	-	-	F12	F11	F10	F9	F0 (f)	F0 (r)
Dezimalwert	128	64	32	16	8	4	2	1

#### **Tipp:**

Hier wird festgelegt, welche Funktionen im Analogbetrieb aktiviert sein sollen. Der Decoder schaltet somit im Analogbetrieb alle hier festgelegten Funktionen ein, die im Funktionsmapping (siehe Anhang 3) den Funktionstasten zugeordnet sind. Die Voreinstellung ergibt im Analogbetrieb ein eingeschaltetes Spitzensignal und Innenbeleuchtung.

#### **Hinweis:**

Die unter Voreinstellung gezeigten Parameter werden bei einem Reset des Decoders nicht wieder hergestellt und müssen neu eingegeben werden.

### CV17 und CV18 - Erweiterte Adresse

Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
Erweiterte Adresse	1 ... 9999	0

#### **Tipp:**

Falls mehr als die in CV1 programmierbaren 127 Adressen verwendet werden sollen, ersetzt die erweiterte Adresse die Lokadresse in CV1. Auf die erweiterte Adresse wird zugegriffen, wenn in CV29 das Bit 5 für die erweiterte Adresse auf 1 gesetzt ist.

Berechnung für CV17:  $192 + \text{Adresse} / 256$  (ohne Rest)

Berechnung für CV18: Rest vom Ergebnis aus Adresse / 256

**Beispiel:** Für die erweiterte Adresse = 1000 ergibt sich für:

CV17:  $1000 / 256 = 3$  Rest 244  $\rightarrow$  CV17 =  $192 + 3 = 195$

CV18:  $1000 / 256 = 3$  Rest 244  $\rightarrow$  CV18 = 244

**Hinweis:** Üblicherweise muss man sich um die Berechnung der Werte für CV17 und CV18 nicht kümmern. Das wird von der Zentrale automatisch bei der Programmierung der Erweiterten Adresse vorgenommen.

### CV19 - Verbundadresse

Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
0 - Verbundadresse inaktiv	0	0
1...127 - Adresse (Fahrtrichtung normal)	1 ... 127	
128...255 - (Adresse=Wert-127 und Fahrtrichtung drehen)	128 ... 255	

**Tipp:**

Hier wird die Adresse für den Lokverbund angegeben, die für mehrere Loks gelten soll. Dabei kann berücksichtigt werden, dass die Lok in die andere Richtung im Verbund fahren muss, wie z.B. beim ICE der zweite Triebkopf. Steht hier eine andere Zahl als 0, ist automatisch diese neue Adresse gültig. Steht hier eine Zahl größer als 127, ist die resultierende Adresse gleich des eingestellten Wertes minus 127 und die Fahrtrichtung der Lok ist gedreht.

**CV21 und CV22 - Consist Modus**

Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
CV21 - Consist Modus F1 - F8	0 ... 255	0
CV22 - Consist Modus F0 (Licht), F9 - F12	0 ... 63	0

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Funktion CV21	F8	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1
Funktion CV22	-	-	F12	F11	F10	F9	F0 (f)	F0 (r)
Dezimalwert	128	64	32	16	8	4	2	1

**Tipp:**

Für einen Lokverbund kann hier ein spezielles Funktionsmapping eingestellt werden, das nur gültig ist, wenn der Lokverbund aktiviert ist (siehe CV19). Näheres über Funktionsmapping finden Sie unter Anhang 3.

**CV27 - Bremseinstellungen**

Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
Bit 0 - Asymmetrie normal (ASY)	1	0
Bit 1 - Asymmetrie invers (ASY-I)	2	0
Bit 2 - Keine Funktion	-	0
Bit 3 - Keine Funktion	-	0
Bit 4 - Negative Spannung (N-SP)	16	0
Bit 5 - Positive Spannung (P-SP)	32	0
Bit 6 - Bremsdiode normal (BD)	64	64
Bit 7 - Bremsdiode invers (BD-I)	128	0
Wert für Register CV27	0 ... 243	64

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Funktion CV27	BD-I	BD	P-SP	N-SP	-	-	ASY-I	ASY
Dezimalwert	128	64	32	16	8	4	2	1

**Tipp:**

Hier können Sie einstellen, mit welchem Bremssystem Sie an Ihren Blockstellen und Signalen bremsen und wie Sie Ihre Bremsdioden eingebaut haben. Weitere Informationen finden Sie unter Anhang 1.

### CV28 - Rückmeldeinstellungen

Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
Bit 0 - Loknummernausgabe (LNA) erlaubt	1	1
Bit 1 - Abfrage der CVs über POM erlaubt	2	2
Bit 2 ... Bit 7 - Keine Funktion	-	-
Wert für Register CV28	0 ... 3	3

**Tipp:**

Voraussetzung für eine Rückmeldung ist eine rückmeldefähige Zentrale (ggf. auch die Besetzmelder), die entweder POM (CV auslesen) oder die Loknummernausgabe unterstützt. Weiterhin muss in CV29 Bit 3 aktiviert sein. Bei Mehrfachtraktionen, bei denen mehrere Lokomotiven durch dieselbe Lokadresse angesprochen werden, darf nur bei einer Lokomotive die Loknummernrückmeldung aktiviert sein.

### CV29 - Grundeinstellungen

Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellg.
Bit 0 - Fahrtrichtung drehen	0 - Fahrtrichtung normal 1 - Fahrtrichtung gedreht	0
Bit 1 - Anzahl Fahrstufen	0 - 14 Fahrstufen 1 - 28, 128 Fahrstufen	1
Bit 2 - Analogbetrieb	0 - Analogbetrieb aus 1 - Analogbetrieb erlaubt	1
Bit 3 - Rückmeldung erlaubt	0 - Rückmeldung aus 1 - Rückmeldung erlaubt	0
Bit 4 - keine Funktion	muss immer 0 sein	0
Bit 5 - Erweiterte Adresse	0 - verwende CV1 1 - verwende CV17,18	0
Bit 6 und 7 - keine Funktion	muss immer 0 sein	0
Wert für Register CV29		6

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
CV29	0	0	Erweit. Adr.	0	Rück- meld.	Analog betrieb	Fahr- stufen	Rich- tung

**Tipp:**

Soll die Lok in entgegengesetzter Fahrtrichtung laufen, muss das Bit 0 in CV29 auf 1 gesetzt werden, um die Fahrtrichtung umzudrehen. Sollen dabei die Anzahl der Fahrstufen auf 28, bzw. 128 und der Analogbetrieb beibehalten bleiben muss in das Register CV29 eine 7 eingetragen werden. Auf die erweiterte Adresse (siehe CV17 und CV18) wird zugegriffen, wenn das Bit 5 für die erweiterte Adresse auf 1 gesetzt ist. Diesen Eintrag nehmen Digitalzentralen bei der Programmierung der erweiterten Adresse üblicherweise automatisch vor.

**CV33 bis CV47, CV64 - Funktionszuordnung**

Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
Funktionszuordnung zu Funktionstasten		
CV33 - F0 (f)	0 ... 255	1
CV34 - F0 (r)	0 ... 255	2
CV35 - F1 (f+r)	0 ... 255	64
CV36 - F2 (f+r)	0 ... 255	4
CV37 - F3	0 ... 255	8
CV38 - F4	0 ... 255	128
CV39 - F5	0 ... 255	0
CV40 - F6	0 ... 255	0
CV41 - F7	0 ... 255	0
CV42 - F8 ... CV46 - F12	0 ... 255	0
CV47 - F1 (r)	0 ... 255	64
CV64 - F2 (r)	0 ... 255	4

**Tipp:**

Näheres über Funktionsmapping finden Sie unter Anhang 3.

Der Wert in CV47 wird automatisch von CV35 übernommen. Soll in CV47 ein unterschiedlicher Wert als in CV35 stehen, zuerst CV35 beschreiben, danach CV47 beschreiben. Gleiches gilt für CV36 und CV64.

Die vorgeschlagenen Einstellungen erzeugen folgende Zuordnung:

F0 (Licht) - Schaltet fahrtrichtungsabhängiges Spitzensignal

F1 - Abblenden / Aufblenden des Spitzensignals

F2 - Schalten der Führerstandbeleuchtung 1

F3 - Schalten der Führerstandbeleuchtung 2

F4 - Rangiergang

**Hinweis:**

Bitte beachten Sie, dass nach einem Reset sämtliche Voreinstellungen für die Beleuchtung verloren gehen und wiederhergestellt werden müssen.

**CV48 - Geschwindigkeitskennlinie**

Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
Durchbiegung der Kennlinie (siehe Anhang 2)		
0 - gerader Verlauf der Kennlinie		
7 - stark gekrümmter Verlauf der Kennlinie	0 ... 7	5

**Tipp:**

Damit eine Rangierlok im unteren Drehzahlbereich feinfühlinger geregelt werden kann und ein ICE schneller auf Touren kommt, kann hier jeder Lok ihre Geschwindigkeitskennlinie eingegeben werden. Näheres über Geschwindigkeitskennlinien unter Anhang 2.

### CV49 und CV50 - Motoransteuerung

Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
Art der Motoransteuerung		
CV49 - Impulsbreite 0→1ms, 1→2ms, 2→4ms, 3→8ms	0 ... 3	0
CV50 - Regelvariante 0→spezielle Einstellung durch CV56-CV59 1→hart ... 3→weich	0 ... 3	2

**Tipp:**

Sollte ein Motor unter der Voreinstellung des Decoders keine guten Laufeigenschaften besitzen, kann durch Änderung der Motoransteuerung eine Verbesserung herbeigeführt werden. Bei schlecht laufendem Motor ist zusätzlich eine Reinigung (z.B. durch Ausblasen oder in einem Ultraschallbad) hilfreich.

Durch die vielfältigen Motorbedingungen (Polzahl, Getriebe, Wirkungsgrad usw.) kann hier keine allgemeingültige Empfehlung gegeben werden. Es empfiehlt sich, den optimalen Wert durch Ausprobieren zu ermitteln.

### CV51 - Vertauschen von Anschlüssen

Bedeutung	Wert	Voreinstellung
Bit0 - Motor invertieren	1	0
Bit1 - Licht invertieren	2	0
Bit2 - Gleisanschluss vertauschen	4	0
Wert für Register CV51		0

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
CV51	0	0	0	0	0	Gleis	Licht	Motor

**Tipp:**

Soll z.B. die 1. Lok bei gleicher Adresse in entgegengesetzter Fahrtrichtung wie die 2. Lok fahren, ist für die 1. Lok der Wert für den Motor und Licht invers zu setzen, um die Fahrtrichtung umzudrehen.

### CV52 bis CV55 - Dimmung

Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
CV52 - Dimmung Spitzensignal normal	0 ... 31	31
CV53 - Dimmung Spitzensignal alternativ	0 ... 31	15
CV54 - Dimmung Führerstandbeleuchtung 1	0 ... 31	31
CV55 - Dimmung Führerstandbeleuchtung 2 0 - dunkel ... 31 - hell	0 ... 31	31

**Tipp:**

Wenn Spitzensignal oder Innenbeleuchtung zu hell erscheint, kann hier die Helligkeit auf den gewünschten Wert dimmen. Weiterhin können hier unter

Dimmung Spitzensignal „normal“ und Spitzensignal „alternativ“ die Helligkeiten des abgeblendeten und aufgeblendeten Spitzensignals vorgegeben werden.

### CV56 bis CV59 - Motorregelung

Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
Einstellung der Motorregelung		
CV56 - Motorregelung Proportionalteil	0 ... 7	1
CV57 - Motorregelung Integralteil	0 ... 3	3
CV58 - Motorregelung Messzeit	0 ... 3	1
CV59 - Motorregelung Impulsbreite	0 ... 7	2

**Tipp:**

Näheres unter CV49 und CV50 Motoransteuerung.

### CV60 - Bremsabschnitte

Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
Anzahl der Halteabschnitte an Signalen	0, 1	0

**Tipp:**

Siehe Anhang 1: Bremsen mit Dioden in Signalabschnitten.

### CV61 und CV62 - Rangiergang

Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
CV61 - Rangiergang Geschwindigkeit	0 ... 127	63
CV62 - Rangiergang Verzögerungszeit	0 ... 255	1

**Tipp:**

Siehe auch: CV3 bis CV5 und Geschwindigkeitskennlinien unter Anhang 2.

### CV 63 - Anfahrverzögerung

Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
Zeit, die vergeht, bis die Lok nach dem Fahrbefehl anfährt (je 0,1 sec pro Wert)	0 ... 250	0

### CV105 und CV106 - Benutzerkennzeichen

Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
CV105 - Benutzerkennzeichen 1	0 ... 255	0
CV106 - Benutzerkennzeichen 2	0 ... 255	0

**CV113 bis CV116 - Ausschaltfunktion**

Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
CV113 - Ausschaltfunktion für Licht weiss	0 ... 255	0
CV114 - Ausschaltfunktion für Führerstand	0 ... 255	0
CV115 - Ausschaltfunktion für Wagenbel.	0 ... 255	0
CV116 - Ausschaltfunktion für Licht rot	0 ... 255	0

**Tipp:**

Mit diesen Funktionen kann das gezielte Abschalten von Lichtern realisiert werden. Näheres über Funktionsmapping unter Anhang 3.

**CV117 und CV118 - Ausschalttimer**

Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
CV117 - Ausschalttimer Führerstandbel. 1	0 ... 255	0
CV118 - Ausschalttimer Führerstandbel. 2	0 ... 255	0

**Tipp:**

Die Einträge dieser Parameter sollten auf 0 belassen werden, um eine einwandfreie Funktion der Beleuchtung zu erhalten.

**CV121 und CV122 - Funktionszuordnung**

Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
CV121 - Funktionszuordnung LV+LR ein	0 ... 255	0
CV122 - Funktionszuordnung AUX 1+2 ein	0 ... 255	0

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
CV121, CV122	F8	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1
Dezimalwert	128	64	32	16	8	4	2	1

**CV123 - Bremsmodul Langsamfahrt**

Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
Geschwindigkeit bei Asymmetrie und für Langsamfahrt geeignete Bremsmodule	0 ... 127	63

**CV134 - Bremsmodul Asymmetrie**

Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
Entscheidungsschwelle für Asymmetrie 0 - geringe Asymmetrie ... 15 - starke Asymmetrie	0 ... 15	6

**Tipp:**

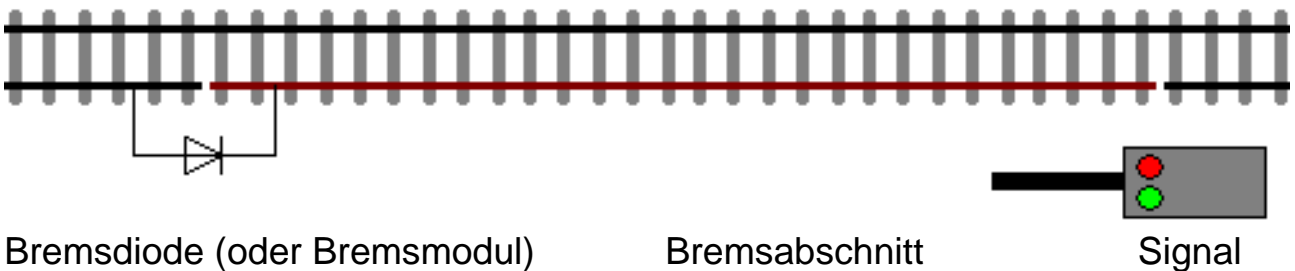
Ggf. wegen der geringen Gleisspannung bei Spur Z den Wert auf 4 ändern.

## Anhang 1: Bremsen mit Bremsdioden in Signalabschnitten

Dieser Lokdecoder ist darauf eingerichtet in einem Signalhalteabschnitt, bei einem durch eine Diode halbierten oder einer Asymmetrie des Digitalsignals durch Herunterschalten der Fahrstufen zu reagieren. Hierzu sind zwei Einstellungen möglich:

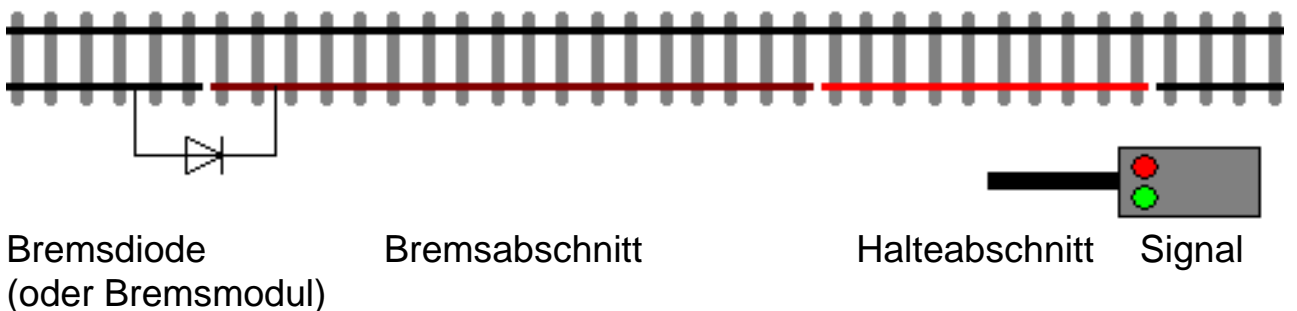
### Ein Halteabschnitt:

In ein durch eine Diode oder einem asymmetrischen Digitalsignal versorgter Gleisabschnitt vor einem Signal, fährt die Lok hinein und bremst mit der im Decoder eingestellten Bremsverzögerung ab. Die Stirnbeleuchtung des Triebfahrzeuges bleibt eingeschaltet. Hier besteht die Gefahr, dass ein sehr schneller Zug an einem zu kurzen Bremsabschnitt am Signal „durchrutscht“ und hinter dem Signal sofort wieder beschleunigt. Ein sehr langsamer Zug hält im Bremsabschnitt entsprechend weit vor dem Signal an.



### Zwei Halteabschnitte:

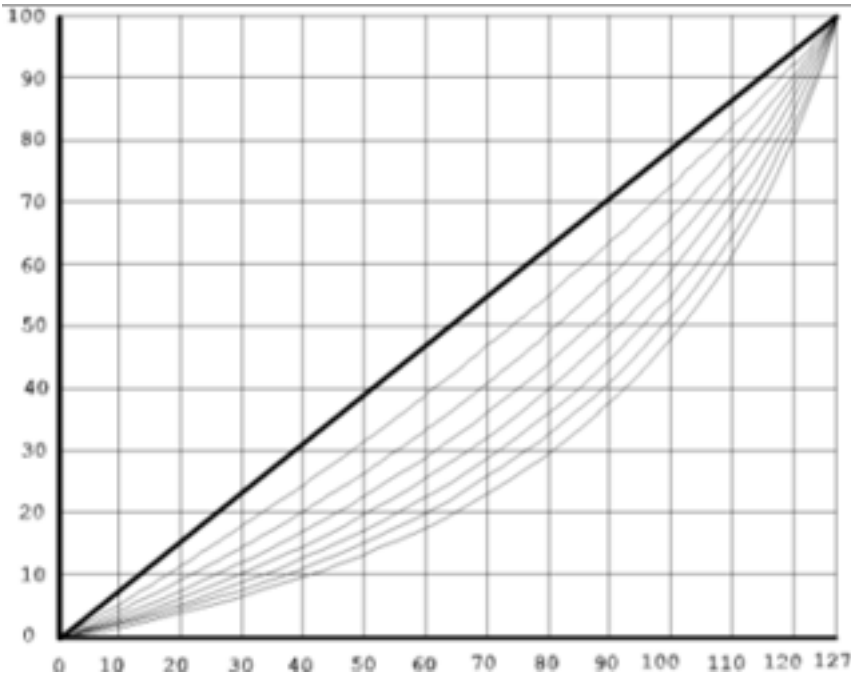
Zweiteiliger Abschnitt vor einem Signal, erster Abschnitt wird über eine Diode oder mit einem asymmetrischen Digitalsignal versorgt, der zweite wird durch das Signal stromlos geschaltet. Die Lok fährt in den ersten Abschnitt hinein, bremst bis zur Fahrstufe 3 herunter und hält bei Erreichen des stromlosen Abschnittes an. Die Stirnbeleuchtung des Triebfahrzeuges bleibt hierbei nicht eingeschaltet. Dafür hält der Zug punktgenau am Signal an und kann so auch nicht bei zu hoher Einfahrtgeschwindigkeit „durchrutschen“.





## Anhang 2: Geschwindigkeitskennlinien

### Fahrstufenkennlinie



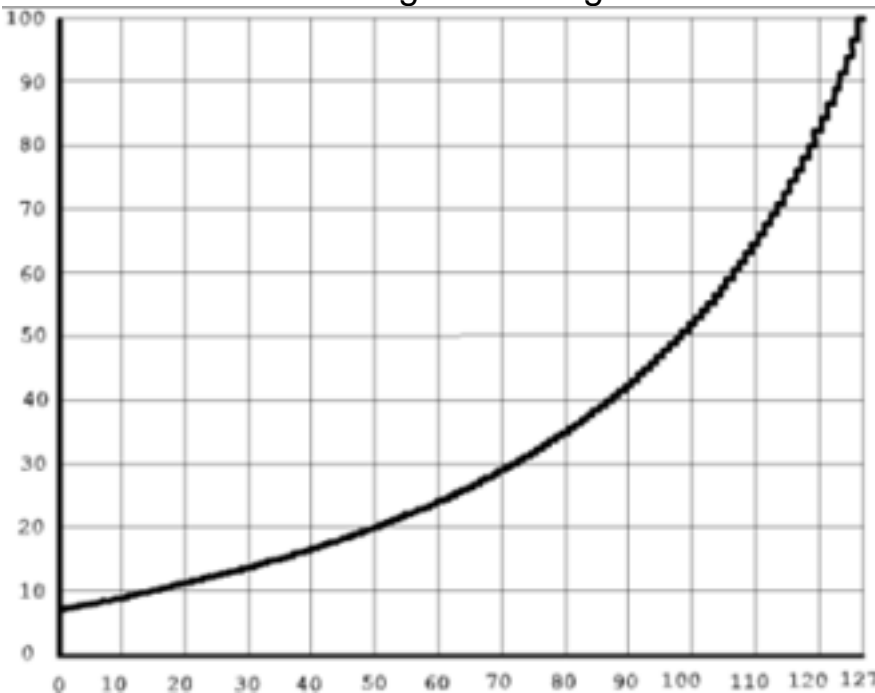
Gerade Wert: 0

Stark durchgebogen Wert: 7

X-Achse der Grafik: Interne Fahrstufen des Decoders (0 ... 127)

Y-Achse der Grafik: Geschwindigkeit der Lok in %

### Kennlinie für die Höchstgeschwindigkeit



X-Achse der Grafik: Interne Fahrstufen des Decoders (0 ... 127)

Y-Achse der Grafik: Geschwindigkeit der Lok in %

### Anhang 3: Erklärung zum Funktionsmapping

Jeder Decoder verfügt über bis zu 4 Ausgänge (je nach Ausführung) zur Ansteuerung von Lichtfunktionen oder bereits fertig auf dem Decoder bestückte LEDs, sowie die Funktionen Rangiergang und Auf-/Abblenden. Diese Funktionen können über Parameter beliebigen Funktionstasten zugeordnet werden.

Eine Besonderheit bieten die Funktionstasten F0 (Licht) F1 und F2: Hier kann zusätzlich eine Fahrtrichtungsabhängigkeit eingestellt werden.

Zum Einschalten einer Funktion geben Sie die Wertigkeit des Ausgangs entsprechend der folgenden Tabelle ein. Sollen mehrere Funktionen gleichzeitig eingeschaltet werden, dann addieren Sie die zugehörigen Wertigkeiten.

Wertigkeit der Funktionsausgänge:

Funktion	RG	ABL	AUX4	AUX3	FB2	FB1	SP2	SP1
Wert	128	64	32	16	8	4	2	1

RG = Rangiergang

ABL = Abblendlicht

SP1 = Spitzensignal vorne

SP2 = Spitzensignal hinten

FS1 = Führerstandbeleuchtung 1

FS2 = Führerstandbeleuchtung 2

Beispiel:

Funktionstaste F4 soll den Rangiergang einlegen und gleichzeitig die Spitzenbeleuchtungen SP1 und SP2 einschalten:

SP1=1, SP2=2, RG=128: einzutragen ist also in CV38 / par66 der Wert 130.

#### **Hinweis:**

AUX4 und AUX3 sind im Decoder nicht vorhanden.

#### **Timerfunktion (CV117 und CV118 / par076 und par077)**

Wert = 0 Der Timer ist ausgeschaltet (Dauerfunktion)

Wert = 1...250 Der Timer ist aktiviert, der entsprechende Ausgang wird nach einer Zeit von:  
eingegebenem Wert x 0,1 [Sec] abgeschaltet.

### Abschaltfunktion (CV113 - 116, par024 - 027)

Mit dieser Funktion wird erreicht, dass trotz eingeschaltetem Ausgang (z.B. SP1 und SP2 über die Funktion F0) dieser Ausgang abgeschaltet werden kann (z.B. Spitzensignal vorne bleibt dunkel).

#### **Tipp:**

Ein klassischer Fall für die Abschaltfunktion ist die Lichtfunktion im Wendezugbetrieb. Die Stirnbeleuchtung zu den Waggons hin muss abgeschaltet werden, das Licht auf der freien Seite jedoch je nach Fahrtrichtung wechseln.

#### **Beispiel:**

Einschaltfunktionen für die funktionstaste F0:

CV / par	Funktion	RG	ABL	AUX4	AUX3	FS2	FS1	SP2	SP1
33 / 061	F0(f)								x
34 / 062	F0(r)							x	

Ausschaltfunktion F5 soll SP1 ausschalten und F6 soll SP2 ausschalten:

CV / par	Funktion	F8	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1
113 / 024	SP1 aus				x				
114 / 025	SP2 aus			x					
115 / 026	FS1 aus								
116 / 027	FS2 aus								

RG = Rangiergang

ABL = Abblendlicht

SP1 = Spitzensignal 1

SP2 = Spitzensignal 2

FS1 = Führerstandbeleuchtung1

FS2 = Führerstandbeleuchtung2

#### **Hinweis:**

AUX4 und AUX3 sind im Decoder nicht vorhanden.

Dieses Produkt darf am Ende seiner Nutzungsdauer nicht über den normalen Hausmüll entsorgt werden. Bitte benutzen Sie die Entsorgungsstelle Ihrer Gemeinde. WEEE-Reg.-Nr. DE 85358895



Hinsichtlich der von uns erstmals mit Ware befüllten und an private Endverbraucher abgegebenen Verkaufsverpackungen hat sich unser Unternehmen zur Sicherstellung der Erfüllung unserer gesetzlichen Pflichten nach § 6 VerpackV dem bundesweit tätigen Rücknahmesystem der Landbell AG, Mainz, angeschlossen (Kundennummer: 4138167).



SelecTRIX® und Märklin® sind eingetragene Warenzeichen der  
Gebr. Märklin & Cie. GmbH,  
Stuttgarter Str. 55-57, 73033 Göppingen

Super-Soft-Drive (SSD)® ist ein eingetragenes Warenzeichen der  
Doehler & Haass GmbH,  
Eichelhäherstrasse 54, 81249 München

© Claudius Veit, VELMO,  
Bürgermeister-Lang-Str. 5, 64319 Pfungstadt



Änderungen und Irrtum vorbehalten.