

---

Ergänzende Informationen zum Decoder **mLD/3**, **mSD/3**

## Hinweise:

In dieser Anleitung werden ergänzende Informationen zu den mLD/3 und mSD/3 gegeben. Grundlage ist jedoch immer die dem Decoder beiliegende Bedienungsanleitung.

Die vorliegenden Informationen sind **nicht** für ungeübte Anwender. Grundsätzlich empfehlen wir, alle Änderungen an den Decoder-Einstellungen für mögliche Fehlersuchen zu dokumentieren.

## Rangiergang

In CV 145 kann eingestellt werden, wie stark die Geschwindigkeiten durch den Rangiergang reduziert werden sollen.

Bit 7 ein reduziert auf 1/2 (auf die halbe Fahrstufe)

Bit 6 ein reduziert auf 1/4

Bit 5 an reduziert auf 1/8

Bit 4 an reduziert auf 1/16

Bit 3 an reduziert auf 1/32

Bit 2 an reduziert auf 1/64

Bit 1 an reduziert auf 1/128

## Datenbereiche und Reset

Der Decoder verfügt über zwei Datenbereiche. Im „Arbeitsbereich“ sind die Daten hinterlegt, mit denen der Decoder arbeitet. Zusätzlich gibt es einen Bereich, in dem die Einstellungen des Decoders „gesichert“ werden können. Wie beim Reset üblich, können Sie durch Eingabe von bestimmten Werten in der CV 8 entsprechende Aktionen auslösen:

### Wert Aktion

- 2 Arbeitsbereich sichern
- 4 Arbeitsbereich aus Sicherung wiederherstellen
- 8 Reset auf Werkseinstellungen (Sicherung wird gelöscht!)
- 1 Reset (Sicherung bleibt erhalten)

## CV 31 / 32

Der Bereich der CV 257 bis CV 512 sind ab Werk mehrfach belegt. Dem entsprechend muss vor den Arbeiten in oder an diesen CVs angegeben werden, in welcher dieser Belegungen gearbeitet werden soll. Dies wird in den CVs 31 und 32 eingegeben. Zunächst wird in CV 31 eingestellt, welchen Themenbereich, und in CV 32 welche Seite bearbeitet werden soll. Derzeit sind 3 Themen angelegt.

CV 31 Wert	Thema
16	Sound
17	Timer
255	Info

## Modus

In den Einstellungen zu den Funktionen kann für jede Funktion ein Modus festgelegt werden (z.B. CV 112, CV 116, ..., siehe CV-Tabelle).

Wert	Bedeutung
0	Ausgang aus
1	Dimmer
2	Blinklicht 1
3	Blinklicht 2
4	Blinklicht einzeln
5	Blinklicht doppelt
6	Zufallsgenerato
7	Rauchgenerator
8	Licht auf-/abblenden
9	Mars Licht
10	Gyra Licht
11	Licht nach „Regel 17“ vorwärts
12	Licht nach „Regel 17“ rückwärts
13	Neornöhre
14	Energiesparlampe
15	Telex
16	Schalten
17	min. Schalten

## Funktionsmapping

Das Funktionsmapping ist sehr weitreichend und komplex. Jedes einzelne Mapping wird über drei Einstellungen vorgenommen. Dabei wird festgelegt:

- Wie wird die Funktion ausgelöst
- mögliche Bedingungen gelten für diese Funktion
- Welche Funktion wird ausgelöst

Diese Informationen werden, nachdem sie eingestellt wurden, gemeinsam in einer „Zeile“ gespeichert. Insgesamt können 80 Zeilen (0 – 79) gespeichert werden.

### Das Vorgehen

1. In CV 33 wird eingetragen, welche der 80 möglichen Zeilen eingelesen werden soll. Wird ein neues Mapping angelegt, kann diese CV leer bleiben.
2. In CV 34 wird der „Auslöser“ angegeben (siehe Tabelle „Auslöser & Ereignisse“).
3. In CV 35 können Bedingungen angegeben werden (siehe Tabelle „Bedingungen“). Diese CV kann auch leer bleiben.
4. In CV 36 wird angegeben, welche Funktion ausgelöst werden soll (siehe Tabelle „Auslöser & Ereignisse“).
5. In CV 37 wird angegeben, in welche Zeile das aktuell angelegte Mapping eingetragen werden soll. Wird hier eine schon belegte Zeile angegeben, so wird diese durch die neuen Einstellungen überschrieben. Ein neu angelegtes Mapping ist erst gültig, wenn es in eine Zeile geschrieben wurde.

## Auslöser & Ereignisse

Wert	Auslöser / Ereignis
0	F0
1	F1
2	F2
3	F3
...	...
15	F15
64	immer
66	Fahrtwechsel
67	Richtungswechsel
68	Sensor 1
69	Sensor 2
79	Random
80	Licht vorne
81	Licht hinten
82	AUX 1
83	AUX 2
84	AUX 3
85	AUX 4
86	AUX 5
87	AUX 6
112	ABV au
113	Rangiergang
114	Bremsenquietschen aus
117	Sound Mute
118	Bremsenquietschen Spielewelt

Wert	Auslöser / Ereignis
160	Und 1
161	Und 2
162	Und 3
163	Und 4
164	Und 5
165	Und 6
166	Und 7
167	Und 8
168	Timer 1
169	Timer 2
170	Timer 3
171	Timer 4
176	Fahrsound
177	Sound 1
178	Sound 2
179	Sound 3
180	Sound 4
181	Sound 5
...	...
204	Sound 28

## Bedingungen

Bit	Bedeutung	Wert	Bemerkung
Bit 0	—	0 / 1	
Bit 1	—	0 / 2	
Bit 2	Stand	0 / 4	an = nur im Stand
Bit 3	Fahrt	0 / 8	an = nur bei Fahrt
Bit 4	Vorwärts	0 / 16	an = nur bei Fahrtrichtung vorwärts
Bit 5	Rückwärts	0 / 32	an = nur bei Fahrtrichtung rückwärts
Bit 6	Pegel	0 / 64	0 = mit Pegel 64 = ohne Pegel
Bit 7	Flanke	0 / 128	128 = steigende Flanke 192 = fallende Flanke

# Übersicht über die eingebauten Motorregler und deren Parameter

## Der Classic Regler

Klassischer Regler, einfach einzustellen, aber weniger geeignet für Glockenakermotoren; Lastregelung ohne Regeleinfluss.

Motor-Typ: Wählt Regel-Grundeinstellungen abhängig vom Motor.

Regelreferenz: Für die Regelreferenz gibt es keine festen Regeln. Sie muss nach „Gefühl“ eingestellt werden.

PWM-Start: Beeinflusst das Anfahrverhalten der Lok.

EMK-Maximum: Gibt die maximale Regelung bei höchster Fahrstufe an.

## Der Auto-PI Regler

neuer Universalregler. Ist eine Kombination aus einem 2-Punkt-Regler (Anfahren) und einem PI-Regler (Fahrbetrieb).

Motor-Typ: Wählt Regel-Grundeinstellungen abhängig vom Motor.

Regelreferenz: Für die Regelreferenz gibt es keine festen Regeln. Sie muss nach „Gefühl“ eingestellt werden.

PWM-Start: Beeinflusst das Anfahrverhalten der Lok.

Langsam Grenze: Bestimmt den Übergang vom 2-Punkt- zum PI-Regler (auf die internen 4096 Fahrstufen bezogen).

Regler K: Höhe des Proportionalanteils. Bestimmt den Verstärkungsfaktor des Fehlerverstärkers

Regler I: Höhe des Integralanteils. Bestimmt die Stärke der Filterung des Reglers

Regeleinfluss: Gibt an, wie genau geregelt werden soll (z.B. für Lastsimulation an Steigungen ...)

EMK-Maximum: Gibt die maximale Regelung bei höchster Fahrstufe an.

PWM-Offset: Beeinflusst den Übergang zwischen den beiden Reglern.

## Der PID Regler

Aus der Automatisierungstechnik bekannter Regler, der hier auf die

Belange der Modellbahn angepasst und ergänzt wurde. Er ist besonders aufwändig und bietet unzählige Möglichkeiten, ist aber ebenso aufwändig einzustellen.

Motor-Typ: Wählt Regel-Grundeinstellungen abhängig vom Motor.

Regelreferenz: Für die Regelreferenz gibt es keine festen Regeln. Sie muss nach „Gefühl“ eingestellt werden.

PWM-Start: Beeinflusst das Anfahrverhalten der Lok.

Regler K: Höhe des Proportionalanteils. Bestimmt den Verstärkungsfaktor des Fehlerverstärkers.

Regler I: Höhe des Integralanteils. Bestimmt die Stärke der Filterung des Reglers. Höhere Werte verlangsamen die Regelung.

Regler D: Bestimmt den Einfluss des Differential-Anteils auf die Regelung. Höhere Werte machen die Regelung rauher.

Langsam-Grenze: Gibt die obere Grenz-Fahrstufe für die „langsam“-Einstellungen an (auf die internen 4096 Fahrstufen bezogen).

Langsam-K: Korrekturfaktor für den K-Anteil bei niedrigen Geschwindigkeiten

Langsam-I: Korrekturfaktor für den I-Anteil bei niedrigen Geschwindigkeiten

Langsam-D: Korrekturfaktor für den D-Anteil bei niedrigen Geschwindigkeiten

Regeleinfluss: Gibt an, wie genau geregelt werden soll (z.B. für Lastsimulationen an Steigungen ...)

EMK-Maximum: Gibt die maximale Regelung bei höchster Fahrstufe an.

## Der Analogregler

ergänzt das Spektrum um ausschließlich für den Analogbetrieb ideale Einstellungen vornehmen zu können.

Der Analogregler übernimmt die Parameter-Einstellungen vom Auto-PI Regler.

<b>CV</b>		<b>Bedeutung</b>	<b>Wert für 6021</b>	<b>Wert DCC</b>
01		Adresse (CV 29/Bit 5 = 0)	01 – 80 (52)	1 – 127
02	PoM	Minimalgeschwindigkeit	—	0 – 255
03	PoM	Anfahrverzögerung	01 – 63	0 – 255
04	PoM	Bremsverzögerung	01 – 63	0 – 255
05	PoM	Maximalgeschwindigkeit	01 – 63	0 – 255
07		Einmessfahrt / Versionsnummer	77	77
08		Werkreset/Herstellerkennung	08	08
13	PoM	Funktionen F1 - F8 im Analogbetrieb (keine Sounds)	—	0 – 255
14	PoM	Funktionen F9 - F15 und Licht im Analogbetrieb (keine Sounds)	—	0 – 255
17		Erweiterte Adresse (oberer Teil, CV 29 Bit 5 = 1)	—	192 – 255
18		Erweiterte Adresse (unterer Teil, CV 29 Bit 5 = 1)	—	0 – 255
19		Traktionsadresse	—	0 – 255
21	PoM	Funktionen F1 - F8 bei Traktion	—	0 – 255
22	PoM	Funktionen F9 - F15 und Licht bei Traktion	—	0 – 255
27	PoM	Bit 4 = normales Bremsverhalten Bit 5 = inverses Bremsverhalten	—	0, 16, 32, 48
29		Bit 0: Umpolung Fahrtrichtung Bit 1: Anzahl Fahrstufen 14 oder 28/128 Bit 2: DCC Betrieb mit Bremsstrecke Bit 5: Adressumfang 7 Bit / 14 Bit	—	0 / 1 0 / 2 0 / 4 0 / 32
31	PoM	Themen (Auswahl für die CV 257 bis 512)	—	16 – 255
32	PoM	Seite (Auswahl für die CV 257 bis 512)	—	0 – 255
33	PoM	Mapping: Zeile lesen	0 – 79	0 – 79
34	PoM	Mapping: Auslöser	—	0 – 255
35	PoM	Mapping: Bedingung	—	0 – 255
36	PoM	Mapping: Funktion	—	0 – 255

<b>CV</b>		<b>Bedeutung</b>	<b>Wert für 6021</b>	<b>Wert DCC</b>
37	PoM	Mapping: Zeile schreiben	0 – 79	0 – 79
47	PoM	Motorregelung analog, 1 = an, 0 = aus	0, 1	0, 1
48	PoM	Motorregelung: Regler-Auswahl 0 = Classic 1 = Auto-PI 2 = PID-Regler	0 – 2	0 – 2
50	PoM	alternative Formate Bit 0: analog AC Bit 1: analog DC Bit 2: MM Bit 3: mfx Bit 4: mfx+	—	0 – 31
51	PoM	Anschlüsse vertauschen Bit 0: Motoranschluss Bit 1: Lichtanschluss Bit 2: Gleisanschluss Bit 3: AUX 3, 0 = verstärkt, 8 = Logik Bit 4: AUX 4, 0 = verstärkt, 8 = Logik	0 – 31	0 – 31
52	PoM	Einstellung zum Motorausgang 0 = Funktionsausgänge AUX 5 & 6 1 = Softdrive Sinus 2 = ungegeleitet 3 = Hochleistungsantrieb C90 4 = Glockenankermotor 5 = Gleichstrom weich 6 = Gleichstrom hart 7 = Gleichstrom Spur1	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
53	PoM	Motorregelung - Regelreferenz	—	0 – 255 (40)
54	PoM	Motorregelung - Regler K	—	0 – 255 (80)
55	PoM	Motorregelung - Regler I	—	0 – 255 (60)

<b>CV</b>		<b>Bedeutung</b>	<b>Wert für 6021</b>	<b>Wert DCC</b>
56	PoM	Motorregelung - Regeleinfluss		0 – 255
57	PoM	Soundabstand der Dampfstöße bei Fahrstufe 1 (0 = mit Radsensor)		0 – 255
58	PoM	Soundabstand der Dampfstöße bei Fahrstufe > 1 (0 = mit Radsensor)		0 – 255
60	PoM	Multibahnhoftsansage Bit 0 – 3 = Anzahl der Bahnhöfe Bit 4 = letzter Bahnhof kehrt Reihenfolge um Bit 5 = Lokrichtung bestimmt Reihenfolge Bit 6 = Reihenfolge Grundeinstellung	—	0 – 127
61	PoM	Zufallssound Intervall Min.		0 – 255
62	PoM	Zufallssound Intervall Max.		0 – 255
63	PoM	Lautstärke gesamt	01 – 63	0 – 255
64	PoM	Schwelle für Bremsenquietschen		0 – 255
66	PoM	Trimm vorwärts (Wert / 128 = Faktor mit dem die Fahrstufe multipliziert wird)		0 – 255
67 – 94	PoM	Geschwindigkeitstabelle / Kennlinie		0 – 255
95	PoM	Trimm rückwärts (Wert / 128 = Faktor mit dem die Fahrstufe multipliziert wird)		0 – 255
112	PoM	Licht vorne Modus	0 – 17	0 – 17
113	PoM	Licht vorne Dimmer, 0 = aus	—	0 – 255
114	PoM	Licht vorne Periode, z.B. Blinkfrequenz	—	0 – 255
115	PoM	Licht vorne Verzögerung, Ein- Ausschaltverzögerung	—	0 – 255
116	PoM	Licht hinten Modus	0 – 17	0 – 17
117	PoM	Licht hinten Dimmer	—	0 – 255
118	PoM	Licht hinten Periode	—	0 – 255
119	PoM	Licht hinten Verzögerung	—	0 – 255



<b>CV</b>		<b>Bedeutung</b>	<b>Wert für 6021</b>	<b>Wert DCC</b>
120	PoM	AUX 1 Modus	0 – 17	0 – 17
121	PoM	AUX 1 Dimmer	—	0 – 255
122	PoM	AUX 1 Periode	—	0 – 255
123	PoM	AUX 1 Verzögerung	—	0 – 255
124	PoM	AUX 2 Modus	0 – 17	0 – 17
125	PoM	AUX 2 Dimmer	—	0 – 255
126	PoM	AUX 2 Periode	—	0 – 255
127	PoM	AUX 2 Verzögerung	—	0 – 255
128	PoM	AUX 3 Modus	0 – 17	0 – 17
129	PoM	AUX 3 Dimmer	—	0 – 255
130	PoM	AUX 3 Periode	—	0 – 255
131	PoM	AUX 3 Verzögerung	—	0 – 255
132	PoM	AUX 4 Modus	0 – 17	0 – 17
133	PoM	AUX 4 Dimmer	—	0 – 255
134	PoM	AUX 4 Periode	—	0 – 255
135	PoM	AUX 4 Verzögerung	—	0 – 255
136	PoM	AUX 5 Modus	0 – 17	0 – 17
137	PoM	AUX 5 Dimmer	—	0 – 255
138	PoM	AUX 5 Periode	—	0 – 255
139	PoM	AUX 5 Verzögerung	—	0 – 255
140	PoM	AUX 6 Modus	0 – 17	0 – 17
141	PoM	AUX 6 Dimmer	—	0 – 255
142	PoM	AUX 6 Periode	—	0 – 255
143	PoM	AUX 6 Verzögerung	—	0 – 255
145	PoM	Faktor Rangiergang	—	0 – 128

<b>CV</b>		<b>Bedeutung</b>	<b>Wert für 6021</b>	<b>Wert DCC</b>
146	PoM	Lautstärke Bremsenquietschen	—	0 – 255
165	PoM	Motorregelung, Regler D	—	0 – 255
166	PoM	Motorregelung, Langsam Grenze, 0 = kein „langsam-Bereich, 1 – 255 = Obergrenze „langsam“	—	0 – 255
167	PoM	Motorregelung, langsam K, 0 = kein Proportionalanteil	—	0 – 255
168	PoM	Motorregelung, langsam I, 0 = kein Integralanteil	—	0 – 255
169	PoM	Motorregelung, langsam D, 0 = kein Differentialanteil	—	0 – 255
170	PoM	Motorregelung, PWM-Start, 0 = max., 255 = min.	—	0 – 255
171	PoM	Motorregelung, EMK-Maximum	—	0 – 4096 ( 0 – 255 * 16)
172	PoM	Motorregelung, PWM-Offset, 0 = keine Korrektur	—	0 – 255
173	PoM	Zustandsspeicher Bit 0 = Funktinszustände Bit 1 = Geschwindigkeiten Bit 2 = nach Reset mit/ohne ABV anfahren	—	0 – 7
174	PoM	Zustandsspeicher Fahrtrichtung	—	0 – 1
176	PoM	Analog DC Minimalgeschwindigkeit	—	0 – 255
177	PoM	Analog DC Maximalgeschwindigkeit	—	0 – 255
178	PoM	Analog AC Minimalgeschwindigkeit	—	0 – 255
179	PoM	Analog AC Maximalgeschwindigkeit	—	0 – 255

## Index-Bereich CV 257 – 512, Thema Sound (CV 31 = 16, CV 32 = 0)

CV		Bedeutung	Wert für 6021	Wert DCC
300	PoM	Lautstärke Fahrgeräusch	—	0 – 255
301	PoM	Lautstärke Sound 1	—	0 – 255
302	PoM	Lautstärke Sound 2	—	0 – 255
303	PoM	Lautstärke Sound 3	—	0 – 255
304	PoM	Lautstärke Sound 4	—	0 – 255
305	PoM	Lautstärke Sound 5	—	0 – 255
306	PoM	Lautstärke Sound 6	—	0 – 255
307	PoM	Lautstärke Sound 7	—	0 – 255
308	PoM	Lautstärke Sound 8	—	0 – 255
309	PoM	Lautstärke Sound 9	—	0 – 255
310	PoM	Lautstärke Sound 10	—	0 – 255
311	PoM	Lautstärke Sound 11	—	0 – 255
312	PoM	Lautstärke Sound 12	—	0 – 255
313	PoM	Lautstärke Sound 13	—	0 – 255
314	PoM	Lautstärke Sound 14	—	0 – 255
315	PoM	Lautstärke Sound 15	—	0 – 255
316	PoM	Lautstärke Sound 16	—	0 – 255
317	PoM	Lautstärke Sound 17	—	0 – 255
318	PoM	Lautstärke Sound 18	—	0 – 255
319	PoM	Lautstärke Sound 19	—	0 – 255
...		...		
328	PoM	Lautstärke Sound 28	—	0 – 255

## Index-Bereich CV 257 – 512, Thema Mapping (CV 31 = 17, CV 32 = 0)

CV		Bedeutung	Wert für 6021	Wert DCC
260	PoM	Funktionszuweisung Zeile 0, Funktionsauslöser	—	0 – 31
261	PoM	Funktionszuweisung Zeile 0, Bedingungen	—	0 – 63
262	PoM	Funktionszuweisung Zeile 0, Funktionsereignis	—	80 – 87
263	PoM	Funktionszuweisung Zeile 1, Funktionsauslöser	—	0 – 31
264	PoM	Funktionszuweisung Zeile 1, Bedingungen	—	0 – 63
265	PoM	Funktionszuweisung Zeile 1, Funktionsereignis	—	80 – 87
266	PoM	Funktionszuweisung Zeile 2, Funktionsauslöser	—	0 – 31
267	PoM	Funktionszuweisung Zeile 2, Bedingungen	—	0 – 63
268	PoM	Funktionszuweisung Zeile 2, Funktionsereignis	—	80 – 87
269 – 271	PoM	Funktionszuweisung Zeile 3, ...		
272 – 274	PoM	Funktionszuweisung Zeile 4, ...		
275 – 277	PoM	Funktionszuweisung Zeile 5, ...		
278 – 280	PoM	Funktionszuweisung Zeile 6, ...		
281 – 283	PoM	Funktionszuweisung Zeile 7, ...		
284 – 286	PoM	Funktionszuweisung Zeile 8, ...		
287 – 289	PoM	Funktionszuweisung Zeile 9, ...		
290 – 292	PoM	Funktionszuweisung Zeile 10, ...		
293 – 295	PoM	Funktionszuweisung Zeile 11, ...		
296 – 298	PoM	Funktionszuweisung Zeile 12, ...		
299 – 301	PoM	Funktionszuweisung Zeile 13, ...		
...		...		
497 – 499	PoM	Funktionszuweisung Zeile 79, ...		

### Index-Bereich CV 257 – 512, Thema Mapping, Timer (CV 31 = 17, CV 32 = 1)

CV	Bedeutung	Wert für 6021	Wert DCC
261	Timer 1	—	0 – 255
262	Timer 2	—	0 – 255
263	Timer 3	—	0 – 255
264	Timer 4	—	0 – 255
271	Random Takt	—	0 – 255
272	Random Mittelwert	—	0 – 255
273	Random Abweichung	—	0 – 255

### Index-Bereich CV 257 – 512, Thema Info (CV 31 = 255, CV 32 = 255)

CV	Bedeutung
260	Hersteller
261	Typ, 1. Byte
262	Typ, 2. Byte
263	Typ, 3. Byte
264	Typ, 4. Byte
270	Firmware-Typ
271	Firmware-Version, 1. Byte
272	Firmware-Version, 2. Byte
273	Firmware-Version, 3. Byte
274	Firmware-Version, 4. Byte

Gebr. Märklin & Cie. GmbH  
Stuttgarter Str. 55 - 57  
73033 Göppingen  
Germany  
[www.maerklin.com](http://www.maerklin.com)

0915/Sm1  
Änderungen vorbehalten  
© Gebr. Märklin & Cie. GmbH