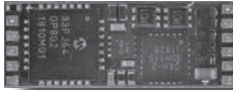




# Doehler & Haass Sounddecoder



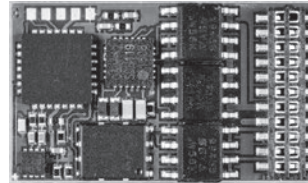
**SD05A**



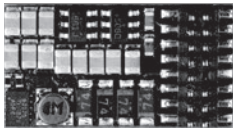
**SD18A**



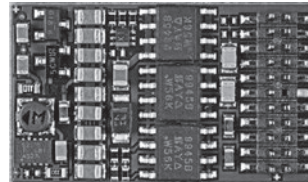
**SD10A**



**SD21A**



**SD16A**



**SD22A**

|          |                                                                         |           |
|----------|-------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Einleitung .....</b>                                                 | <b>4</b>  |
| <b>2</b> | <b>Sicherheitshinweise .....</b>                                        | <b>4</b>  |
| <b>3</b> | <b>Gewährleistung .....</b>                                             | <b>4</b>  |
| <b>4</b> | <b>Support und Hilfe .....</b>                                          | <b>4</b>  |
| <b>5</b> | <b>Sounddecoder SD05A / SD10A / SD16A / SD18A / SD21A / SD22A .....</b> | <b>5</b>  |
| 5.1      | Fahrbetrieb .....                                                       | 15        |
| 5.2      | Soundbetrieb .....                                                      | 16        |
| <b>6</b> | <b>Einbau des Sounddecoders .....</b>                                   | <b>17</b> |
| 6.1      | Vorbereitung .....                                                      | 17        |
| 6.2      | Einbau .....                                                            | 18        |
| 6.3      | Überprüfung nach dem Einbau .....                                       | 19        |
| <b>7</b> | <b>Betriebsform SelecTRIX 1 (SX1) .....</b>                             | <b>20</b> |
| 7.1      | Funktionen .....                                                        | 20        |
| 7.2      | SX1-Betrieb durch SX2-Parameterprogrammierung .....                     | 21        |
| 7.3      | Betrieb .....                                                           | 23        |
| 7.4      | Erklärung der Signal-Halteabschnitte .....                              | 23        |

|                                                                          |                                                              |           |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>8</b>                                                                 | <b>Betriebsform DCC .....</b>                                | <b>24</b> |
| 8.1                                                                      | Funktionen .....                                             | 24        |
| 8.2                                                                      | Einstellmöglichkeiten .....                                  | 25        |
| 8.2.1                                                                    | Liste der unterstützten CV für den Fahrbetrieb .....         | 26        |
| 8.2.2                                                                    | Liste der unterstützten CV für den Soundbetrieb .....        | 41        |
| 8.3                                                                      | Betrieb .....                                                | 47        |
| <b>9</b>                                                                 | <b>Betriebsform Märklin-Motorola (MM) .....</b>              | <b>48</b> |
| 9.1                                                                      | Funktionen .....                                             | 48        |
| 9.2                                                                      | Programmierung mit Märklin-Zentrale 6020/6021 .....          | 49        |
| <b>10</b>                                                                | <b>Betriebsform SelecTRIX 2 (SX2) .....</b>                  | <b>51</b> |
| 10.1                                                                     | Funktionen .....                                             | 51        |
| 10.2                                                                     | Einstellmöglichkeiten .....                                  | 51        |
| 10.2.1                                                                   | Liste der unterstützten Parameter für den Fahrbetrieb .....  | 52        |
| 10.2.2                                                                   | Liste der unterstützten Parameter für den Soundbetrieb ..... | 65        |
| 10.3                                                                     | Betrieb .....                                                | 71        |
| <b>Anhang 1: Erklärungen zum Function Mapping .....</b>                  |                                                              | <b>72</b> |
| <b>Anhang 2: Geschwindigkeitskennlinien .....</b>                        |                                                              | <b>74</b> |
| <b>Anhang 3: Unverstärkte Funktionsausgänge AUX3 ... AUX6: .....</b>     |                                                              | <b>75</b> |
| <b>Anhang 4: Elektrische Kupplungen / Freilaufdiode .....</b>            |                                                              | <b>75</b> |
| <b>Anhang 5: Automatischer Kupplungsablauf („Kupplungswalzer“) .....</b> |                                                              | <b>76</b> |
| <b>Anhang 6: Decodererkennung (Typ und Firmware-Version) .....</b>       |                                                              | <b>80</b> |

## 1 Einleitung

Die Fahrzeugsounddecoder sind kompatibel zum SelecTRIX Standard SX1 und SX2, zum NMRA-DCC- und zum MM1/MM2-Standard und können mit allen Zentraleinheiten, die eines dieser Datenformate ausgeben, betrieben werden. Sie können für normale Gleichstrom- als auch für Glockenankermotoren verwendet werden.

**Ein Betrieb auf Wechselstromanlagen mit Umschaltimpuls ist nicht zulässig!**

**Der Umschaltimpuls führt zur Zerstörung des Decoders!**

**Ausnahme: SD21A und SD22A**

## 2 Sicherheitshinweise

Dieses Produkt wird für Kinder unter 14 Jahren nicht empfohlen.

Es ist für Kleinkinder unter 3 Jahren wegen der Gefahr des Verschluckens nicht geeignet!

Bei unsachgemäßem Gebrauch besteht wegen scharfer Kanten und Spitzen Verletzungsgefahr.

## 3 Gewährleistung

Jeder Decoder wird vor seiner Auslieferung auf vollständige Funktion überprüft. Tritt dennoch ein Fehler auf, setzen Sie sich bitte mit dem Fachhändler, bei dem Sie den Decoder gekauft haben bzw. direkt mit dem Hersteller (Fa. Doehler & Haass) in Verbindung. Es gilt die gesetzliche Gewährleistungsfrist von 24 Monaten.

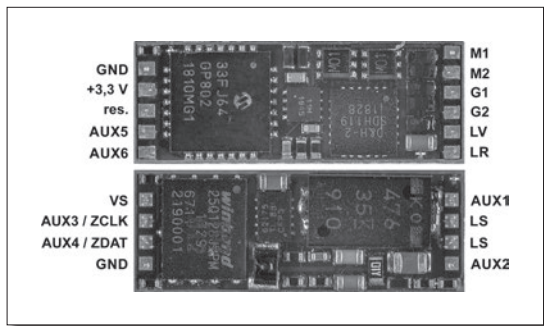
## 4 Support und Hilfe

Bei Problemen oder Fragen senden Sie bitte eine E-Mail an die Adresse **[technik@doehler-haass.de](mailto:technik@doehler-haass.de)**

Sie erhalten in der Regel innerhalb von wenigen Tagen Antwort.

## 5 Sounddecoder SD05A / SD10A / SD16A / SD18A / SD21A / SD22A

### SD05A



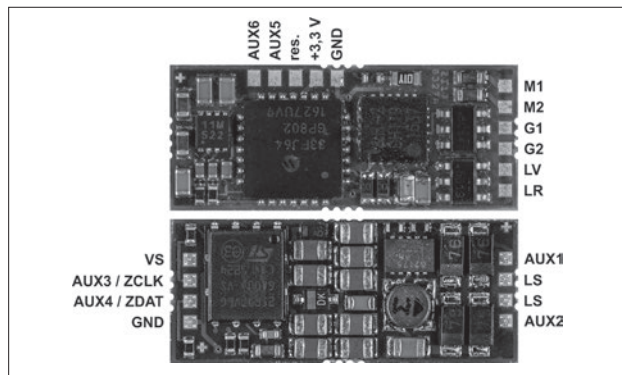
|             |                                                                                                                       |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>VS</b>   | Versorgungsspannung (auch für SUSI)<br>Falls erforderlich: Blauen Draht<br>(gemeinsamen Rückleiter) an VS anschließen |
| <b>ZCLK</b> | SUSI-Takt<br>(oder AUX3 unverstärkt oder AUX5 unverstärkt) *)                                                         |
| <b>ZDAT</b> | SUSI-Daten<br>(oder AUX4 unverstärkt oder AUX6 unverstärkt) *)                                                        |
| <b>GND</b>  | SUSI-Masse                                                                                                            |

|                   |                                     |
|-------------------|-------------------------------------|
| <b>M1, M2</b>     | Motoranschluss 1, 2                 |
| <b>G1, G2</b>     | Gleisanschluss 1, 2                 |
| <b>LV</b>         | Licht vorwärts                      |
| <b>LR</b>         | Licht rückwärts                     |
| <b>AUX1, AUX2</b> | Zusatzfunktion 1, 2                 |
| <b>AUX3, AUX4</b> | Unverstärkte Zusatzfunktion 3, 4 *) |
| <b>AUX5, AUX6</b> | Unverstärkte Zusatzfunktion 5, 6 *) |
| <b>LS</b>         | Lautsprecher                        |

|               |                                                             |
|---------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>GND</b>    | Masse                                                       |
| <b>+3,3 V</b> | Elektronik-Versorgungsspannung<br>(nicht für den Anwender!) |
| <b>res.</b>   | Bitte nichts anschließen!                                   |

\*) Unverstärkte Funktionsausgänge: siehe Anhang 3

## SD10A



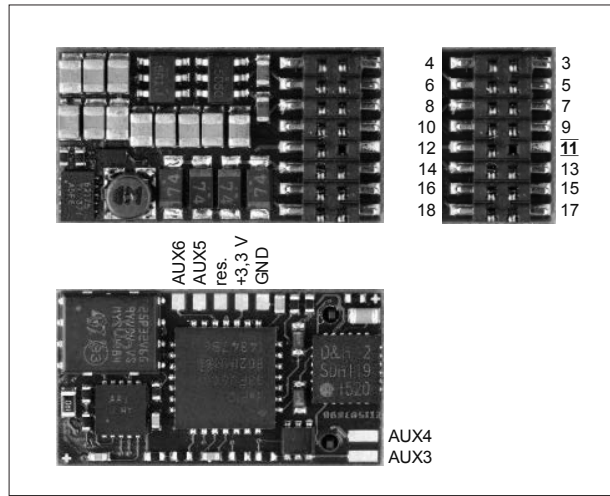
|             |                                                                                                                       |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>VS</b>   | Versorgungsspannung (auch für SUSI)<br>Falls erforderlich: Blauen Draht<br>(gemeinsamen Rückleiter) an VS anschließen |
| <b>ZCLK</b> | SUSI-Takt<br>(oder AUX3 unverstärkt oder AUX5 unverstärkt) *)                                                         |
| <b>ZDAT</b> | SUSI-Daten<br>(oder AUX4 unverstärkt oder AUX6 unverstärkt) *)                                                        |
| <b>GND</b>  | SUSI-Masse                                                                                                            |

\*) Unverstärkte Funktionsausgänge: siehe Anhang 3

|                   |                                     |
|-------------------|-------------------------------------|
| <b>M1, M2</b>     | Motoranschluss 1, 2                 |
| <b>G1, G2</b>     | Gleisanschluss 1, 2                 |
| <b>LV</b>         | Licht vorwärts                      |
| <b>LR</b>         | Licht rückwärts                     |
| <b>AUX1, AUX2</b> | Zusatzfunktion 1, 2                 |
| <b>AUX3, AUX4</b> | Unverstärkte Zusatzfunktion 3, 4 *) |
| <b>AUX5, AUX6</b> | Unverstärkte Zusatzfunktion 5, 6 *) |
| <b>LS</b>         | Lautsprecher                        |

|               |                                                             |
|---------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>GND</b>    | Masse                                                       |
| <b>+3,3 V</b> | Elektronik-Versorgungsspannung<br>(nicht für den Anwender!) |
| <b>res.</b>   | Bitte nichts anschließen!                                   |

## SD16A

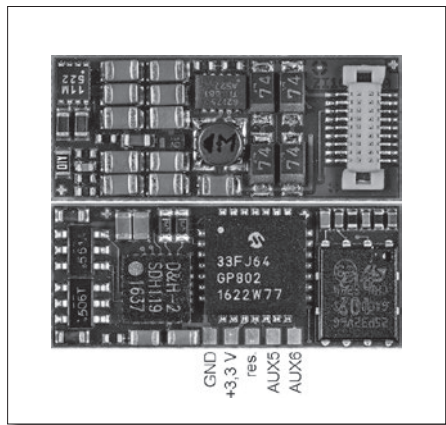


|       |    |    |      |
|-------|----|----|------|
| GPIO  | 1  | 2  | AUX3 |
| ZCLK  | 3  | 4  | ZDAT |
| GND   | 5  | 6  | VS   |
| LV    | 7  | 8  | M1   |
| VS    | 9  | 10 | M2   |
| Index | 11 | 12 | G1   |
| LR    | 13 | 14 | G2   |
| LS    | 15 | 16 | AUX1 |
| LS    | 17 | 18 | AUX2 |
| AUX4  | 19 | 20 | AUX5 |
| AUX6  | 21 | 22 | AUX7 |

**AUX3, AUX4** Zusatzfunktion 3, 4  
**AUX5, AUX6** Unverstärkte Zusatzfunktion 5, 6 \*)

**GND** Masse  
**+3,3 V** Elektronik-Versorgungsspannung (nicht für den Anwender!)  
**res.** Bitte nichts anschließen!

\*) Unverstärkte Funktionsausgänge: siehe Anhang 3

**SD18A**

**AUX5, AUX6** Unverstärkte Zusatzfunktion 5, 6 \*)

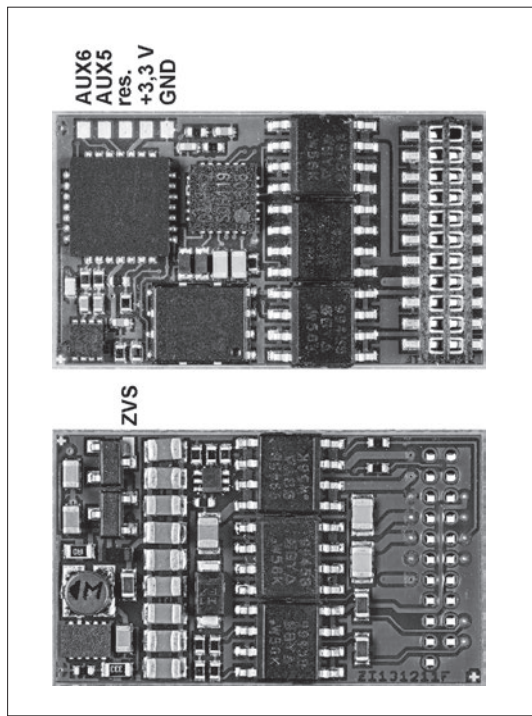
**GND** Masse  
**+3,3 V** Elektronik-Versorgungsspannung (nicht für den Anwender!)  
**res.** Bitte nichts anschließen!

\*) Unverstärkte Funktionsausgänge: siehe Anhang 3

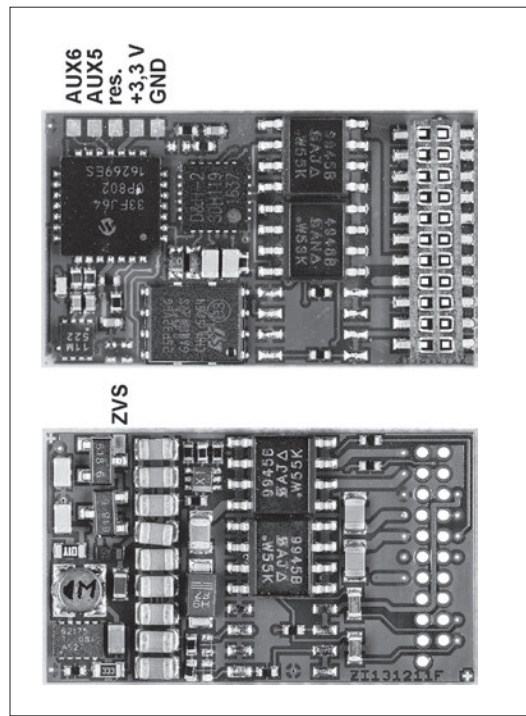


| Technische Daten                                                                                                                                                                                                                                                                                               | SD05A                                                                                                                          | SD10A                                                                                                                   | SD16A                                                                                                   | SD18A                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Abmessungen [mm]                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 20,0 x 7,6 x 3,0                                                                                                               | 21,2 x 9,1 x 3,4                                                                                                        | 20,2 x 10,5 x 3,0                                                                                       | 21,4 x 9,0 x 3,2                                                                                                        |
| <b>Fahrkennwerte</b><br>Betriebsart SX1, SX2, DCC, MM, DC-analog<br>Gesambelastbarkeit<br>Maximaler Motorstrom<br>Maximale Fahrspannung<br>2 Lichtausgänge, dimmbar (LV, LR)<br>2 Zusatzausgänge, dimmbar (AUX1, AUX2)<br>2 Zusatzausgänge (AUX3, AUX4)<br>2 Zusatzausgänge (AUX5, AUX6)<br>SUSI-Schnittstelle | 0,5 A<br>0,5 A<br><b>18 V</b><br>je 150 mA<br>je 150 mA<br>unverstärkt<br>unverstärkt<br>vorhanden<br>(wenn AUX3/<br>AUX4 aus) | 1,0 A<br>1,0 A<br>30 V<br>je 150 mA<br>je 300 mA<br>unverstärkt<br>unverstärkt<br>vorhanden<br>(wenn AUX3/<br>AUX4 aus) | 1,5 A<br>1,5 A<br>30 V<br>je 150 mA<br>je 300 mA<br>je 1,0 A<br>unverstärkt<br>unverstärkt<br>vorhanden | 1,0 A<br>1,0 A<br>30 V<br>je 150 mA<br>je 300 mA<br>unverstärkt<br>unverstärkt<br>vorhanden<br>(wenn AUX3/<br>AUX4 aus) |
| <b>Soundkennwerte</b><br>Abtastrate<br>Unabhängige Soundkanäle<br>Speichergröße<br>Speicherdauer<br>Maximale Ausgangsleistung                                                                                                                                                                                  | 22 kHz<br>8<br>128 Megabits<br>bis zu 760 s<br>1,6 W (8 Ω)                                                                     | 22 kHz<br>8<br>128 Megabits<br>bis zu 760 s<br>2,6/1,6 W (4/8 Ω)                                                        | 22 kHz<br>8<br>128 Megabits<br>bis zu 760 s<br>2,6/1,6 W (4/8 Ω)                                        | 22 kHz<br>8<br>128 Megabits<br>bis zu 760 s<br>2,6/1,6 W (4/8 Ω)                                                        |
| <b>Anschlussvarianten</b><br>Ohne Anschlussdrähte<br>Mit Flachbandkabel für Normstecker NEM651<br>Mit Anschlusskabel für Normbuchse NEM652<br>Mit Anschlusslitzen<br>16-polige Stiftleiste f. direktes Stecken (PluX16)<br>18-polige Verbindung f. direktes Stecken (Next18)                                   | SD05A-0<br>SD05A-1<br><br>SD05A-3                                                                                              | SD10A-0<br>SD10A-1<br><br>SD10A-3                                                                                       | SD16A-0<br><br>SD16A-2<br>SD16A-3<br>SD16A-4                                                            | SD18A                                                                                                                   |

SD21A-4



SD21A-5



**AUX5, AUX6** Unverstärkte Zusatzfunktion 5, 6 \*)      \*) Unverstärkte Funktionsausgänge: siehe Anhang 3

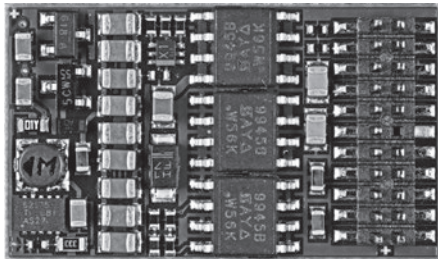
**ZVS** SUSI-Versorgungsspannung (auch zum Anschluss von Kondensatoren geeignet)

**GND** Masse

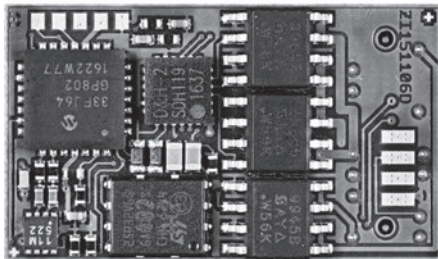
**+3,3 V** Elektronik-Versorgungsspannung (nicht für den Anwender!)

**res.** Bitte nichts anschließen!

## SD22A



AUX6  
AUX5  
res.  
+3,3 V  
GND



ZVS  
ZCLK / AUX3  
ZDAT / AUX4  
GND

**AUX5, AUX6** Unverstärkte Zusatzfunktion 5, 6 \*)

**ZVS** SUSI-Versorgungsspannung  
(auch zum Anschluss von  
Kondensatoren geeignet)

**GND** Masse

**+3,3 V** Elektronik-Versorgungsspannung  
(nicht für den Anwender!)

**res.** Bitte nichts anschließen!

\*) Unverstärkte Funktionsausgänge: siehe Anhang 3

**21-polige Schnittstelle**

|       |    |    |      |
|-------|----|----|------|
| GPIO  | 1  | 22 | G1   |
| –     | 2  | 21 | G2   |
| AUX6  | 3  | 20 | GND  |
| AUX4  | 4  | 19 | M1   |
| ZCLK  | 5  | 18 | M2   |
| ZDAT  | 6  | 17 | AUX5 |
| LR    | 7  | 16 | VS   |
| LV    | 8  | 15 | AUX1 |
| LS    | 9  | 14 | AUX2 |
| LS    | 10 | 13 | AUX3 |
| Index | 11 | 12 | VCC  |

|                  |                                                        |
|------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>GPIO</b>      | Allgemeiner Eingang/Ausgang<br>(max. +5 V / max. 3 mA) |
| <b>G1, G2</b>    | Gleisanschluss 1, 2                                    |
| <b>M1, M2</b>    | Motoranschluss 1, 2                                    |
| <b>LV</b>        | Licht vorwärts                                         |
| <b>LR</b>        | Licht rückwärts                                        |
| <b>AUX1-AUX6</b> | Zusatzfunktion 1-6                                     |
| <b>LS</b>        | Lautsprecher                                           |

**PluX22-Schnittstelle**

|       |    |    |      |
|-------|----|----|------|
| GPIO  | 1  | 2  | AUX3 |
| ZCLK  | 3  | 4  | ZDAT |
| GND   | 5  | 6  | ZVS  |
| LV    | 7  | 8  | M1   |
| VS    | 9  | 10 | M2   |
| Index | 11 | 12 | G1   |
| LR    | 13 | 14 | G2   |
| LS    | 15 | 16 | AUX1 |
| LS    | 17 | 18 | AUX2 |
| AUX4  | 19 | 20 | AUX5 |
| AUX6  | 21 | 22 | AUX7 |

|             |                                                                             |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <b>VCC</b>  | +5 V / max. 15 mA                                                           |
| <b>VS</b>   | Versorgungsspannung                                                         |
| <b>ZVS</b>  | SUSI-Versorgungsspannung<br>(auch zum Anschluss von Kondensatoren geeignet) |
| <b>ZCLK</b> | SUSI-Takt (oder AUX3 unverstärkt oder<br>AUX5 unverstärkt *)                |
| <b>ZDAT</b> | SUSI-Daten (oder AUX4 unverstärkt oder<br>AUX6 unverstärkt *)               |
| <b>GND</b>  | SUSI-Masse                                                                  |

\*) Unverstärkte Funktionsausgänge: siehe Anhang 3

| Technische Daten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | SD21A-4                                                                       | SD21A-5                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Abmessungen [mm]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 26,6 x 15,8 x 4,0                                                             | 26,6 x 15,8 x 4,0                                                                |
| <b>Fahrkennwerte</b><br>Betriebsart SX1, SX2, DCC, MM, DC-/AC-analog<br>Gesamtbelastbarkeit<br>Maximaler Motorstrom<br>Maximale Fahrspannung<br>Umschaltspannung bei AC-analog: max. 45 V Spitze = 30 V eff.<br>Funktionsausgänge Licht: LV, LR (dimmbar)<br>Funktionsausgänge: AUX1, AUX2 (dimmbar)<br>Funktionsausgänge: AUX3, AUX4, AUX5, AUX6<br>SUSI-Schnittstelle | 2,0 A<br>2,0 A<br>30 V<br><br>je 150 mA<br>je 300 mA<br>je 1,0 A<br>vorhanden | 2,0 A<br>2,0 A<br>30 V<br><br>je 150 mA<br>je 300 mA<br>unverstärkt<br>vorhanden |
| <b>Soundkennwerte</b><br>Abtastrate<br>Unabhängige Soundkanäle<br>Speichergröße<br>Speicherdauer<br>Maximale Ausgangsleistung                                                                                                                                                                                                                                           | 22 kHz<br>8<br>128 Megabits<br>bis zu 760 s<br>2,6/1,6 W (4/8 Ω)              | 22 kHz<br>8<br>128 Megabits<br>bis zu 760 s<br>2,6/1,6 W (4/8 Ω)                 |
| <b>Anschlussvarianten</b><br>21-polige Buchsenleiste für direktes Stecken                                                                                                                                                                                                                                                                                               | SD21A-4                                                                       | SD21A-5                                                                          |

| Technische Daten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | SD22A                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Abmessungen [mm]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 26,6 x 15,8 x 4,0                                                             |
| <b>Fahrkennwerte</b><br>Betriebsart SX1, SX2, DCC, MM, DC-/AC-analog<br>Gesamtbelastbarkeit<br>Maximaler Motorstrom<br>Maximale Fahrspannung<br>Umschaltspannung bei AC-analog: max. 45 V Spitze = 30 V eff.<br>Funktionsausgänge Licht: LV, LR (dimmbar)<br>Funktionsausgänge: AUX1, AUX2 (dimmbar)<br>Funktionsausgänge: AUX3, AUX4, AUX5, AUX6<br>SUSI-Schnittstelle | 2,0 A<br>2,0 A<br>30 V<br><br>je 150 mA<br>je 300 mA<br>je 1,0 A<br>vorhanden |
| <b>Soundkennwerte</b><br>Abtastrate<br>Unabhängige Soundkanäle<br>Speichergröße<br>Speicherdauer<br>Maximale Ausgangsleistung                                                                                                                                                                                                                                           | 22 kHz<br>8<br>128 Megabits<br>bis zu 760 s<br>2,6/1,6 W (4/8 Ω)              |
| <b>Anschlussvarianten</b><br>Ohne Anschlussdrähte<br>Mit Anschlusskabel für Normbuchse NEM652<br>Mit Anschlusslitzen<br>22-polige Stiftleiste für direktes Stecken (PluX22)                                                                                                                                                                                             | SD22A-0<br>SD22A-2<br>SD22A-3<br>SD22A-4                                      |

## 5.1 Fahrbetrieb

- Zum wahlweisen Betrieb mit konventionellem Gleichstrom-Fahrgerät, Digitalsystemen nach SelecTRIX 1 und 2, nach NMRA-Norm (DCC) oder MM1/MM2-Standard
- Die Umschaltung zwischen Analog- und Digitalbetrieb erfolgt automatisch
- Im Digitalbetrieb wird das zuletzt programmierte System verwendet. Wegen des simultanen Multiprotokollbetriebes kann nicht automatisch auf eine bestimmte Betriebsart umgeschaltet werden. Zum Umschalten ist in der gewünschten Betriebsart ein Parameter (z.B. die Lokadresse) auszulesen und wieder zu schreiben. Damit ist die Umschaltung zum gewünschten Gleisprotokoll vollzogen.
- SelecTRIX 1 ..... 31 Fahrstufen, 100 Adressen
- SelecTRIX 2 ..... 127 Fahrstufen, 10.000 Adressen, 16 Zusatzfunktionen
- DCC ..... Kurze Adressen (1-127), lange Adressen (0001-9999), mit 14, 28, 126 Fahrstufen
- Lastregelung der neuesten Generation, dadurch besonders weiches Regelverhalten
- Verschiedene Regelvarianten zur optimalen Anpassung an den Motor
- Intern 127 Fahrstufen
- Einstellbare Motorfrequenz (niederfrequent, 16 kHz, 32 kHz)
- Blockstreckenbetrieb mit einfachen Dioden im Digitalbetrieb
- Licht- und Funktionsausgänge (teilweise) dimmbar und analog aktivierbar
- Rangiergang
- Motor-, Licht- und Gleisanschlüsse elektronisch tauschbar
- Alle Funktionsausgänge frei programmierbar
- Temperaturschutz
- Resetfunktion für DCC und SX2
- Updatefähigkeit des Decoders (Programmer erforderlich):  
Das Update ist im eingebauten Zustand des Decoders auf dem Gleis möglich (kein Öffnen der Lok nötig, der SW-Download kann aus dem Internet bezogen werden und ist kostenlos)
- Die Decoder unterstützen das Bremsen mit asymmetrischer Digitalspannung (vier Dioden in Serie und eine Diode antiparallel), die Langsamfahrt (mit geeigneten Bremsmodulen) und die bidirektionale Kommunikation (Lokadressrückmeldung im DCC-Betrieb, RailCom®).

## 5.2 Soundbetrieb

- Originale fahrzeugspezifische Dampf-, Diesel- und E-Lok-Soundprojekte (keine „Standardsounds“)
- Realistisches Dampffahrgeräusch mit radsynchronen und überlappenden Auspuffschlägen, fahrstufenabhängiger Tonhöhe und unabhängigem Siedegeräusch
- Realistisches dieselhydraulisches Fahrgeräusch mit fahrstufenabhängiger Tonhöhe, variabler Leerlaufdrehzahl und unabhängigen Beschleunigungsstufen, Turbolader und dynamischer Bremse
- Realistisches dieselmechanisches Fahrgeräusch mit mehreren Gängen, Leerlauf, mehreren Fahr- und Beschleunigungsstufen und möglichem Schaltgeräusch
- Realistisches elektrisches Fahrgeräusch mit Fahrmotor und Fahrmotorlüfter sowie Aufrüstgeräusche (Stromabnehmer, Hauptschalter usw.), Schaltwerksgeräusch und dynamischer Bremse
- Glocke, Horn, Pfeife, Türen schließen usw. (je nach Soundprojekt) jederzeit separat auslösbar
- Alle Soundabläufe frei konfigurierbar („Function Mapping“) und zufällig auslösbar
- Lautsprecheranschluss gegen Kurzschluss und Überlast geschützt
- Geringe Wärmeentwicklung durch Einsatz modernster Technologien
- Ladefähigkeit der Soundprojekte über die SUSI-Schnittstelle mittels Programmer (ca. 6 Min.).  
Das Fahrzeug muss hierzu geöffnet werden und der Sounddecoder über die SUSI-Schnittstelle mit dem Programmer verbunden werden. Dafür sind ggf. entsprechende Anschlussadapter notwendig.  
Die Soundprojekte können per Download von der D&H-Homepage bezogen werden und sind kostenlos.



## 6 Einbau des Sounddecoders

### 6.1 Vorbereitung

Vor dem Einbau ist die Lok auf einwandfreien elektrischen und mechanischen Zustand zu kontrollieren. Mängel oder Verschmutzungen sind unbedingt vorher zu beseitigen. Grundsätzlich sind die Angaben des Lokherstellers zu beachten.

Ebenso ist vor dem Einbau des Sounddecoders die Lokomotive auf einwandfreie Funktion im Gleichstrombetrieb zu prüfen. Bei neuen Loks ist es empfehlenswert, die Lok in jeder Fahrtrichtung jeweils eine halbe Stunde einzufahren.

Vor dem Einbau des Sounddecoders sind sämtliche Verbindungen zwischen dem Motor und den Gleisanschlüssen aufzutrennen (Schleifer, Chassis, etc.).

**Die beiden Motoranschlüsse müssen massefrei sein!**

Weiterhin sind alle vorhandenen Kondensatoren, vor allem bei den Anschlüssen für das Licht und den Motor, zu entfernen.

Zum Befestigen des Decoders empfehlen wir ein doppelseitiges Klebeband.

**Löten Sie bei Sounddecodern immer zuerst den Lautsprecher an.**

**Alle Lötarbeiten in spannungsfreiem Zustand ausführen.**

**Probefahrten mit abisolierten unverlöteten Kabelenden vermeiden.**

## 6.2 Einbau

Für den Anschluss der Sounddecoder gibt es folgende Varianten:

- 1 Die Lok hat eine 16-/22-polige PluX-Schnittstelle:  
Der **SD16A-4** und der **SD22A-4** kann direkt in die Schnittstelle gesteckt werden.
- 2 Die Lok hat eine 18-polige/Next18-Schnittstelle:  
Der **SD18A** kann direkt in die Schnittstelle gesteckt werden.
- 3 Die Lok hat eine 21-polige/MTC21-Schnittstelle:  
Der **SD21A-4** kann direkt in die Schnittstelle gesteckt werden.
- 4 Die Lok hat eine Schnittstelle entsprechend NEM 651: Der **SD05A-1** und der **SD10A-1** besitzen die für diesen Stecker benötigten Anschlüsse. Dazu kürzen Sie das Flachbandkabel auf etwa 5 mm Länge und ziehen die verbleibende Isolierung ab. Dann können Sie den Decoder problemlos in die Schnittstelle stecken. Für den **SD18A** ist ein Adapter N18-K-1 erforderlich. Dieser besitzt die für diesen Stecker benötigten Anschlüsse. Dazu kürzen Sie das Flachbandkabel auf etwa 5 mm Länge und ziehen die verbleibende Isolierung ab. Dann können Sie den Adapter problemlos in die Schnittstelle stecken.
- 5 Die Lok hat eine Schnittstelle entsprechend NEM 652:  
Für den **SD18A** ist ein Adapter N18-G-2 erforderlich  
Für den **SD21A-4** ist ein Adapter M21-2 erforderlich  
Diese besitzen das für diese Buchse benötigte Anschlusskabel. Sie können das Anschlusskabel des Adapters problemlos in die Schnittstelle stecken.
- 6 Besitzt ihre Lok keine passende Schnittstellenbuchse, müssen die Sounddecoder individuell verdrahtet werden.  
Hier kommt entweder der **SD05A-3** oder der **SD10A-3** infrage oder bei Einsatz der anderen Sounddecoder je nach Typ des Sounddecoders die Adapter N18-K-3, N18-G-3, M21-3 und P22-3.
- 7 Der **SD05A-0** und der **SD10A-0** bzw. die Adapter N18-K-0, N18-G-0 und M21-0 sollten nur von geübten Modellbahnern verwendet werden, da hier die Anschlussdrähte direkt auf den Decoder bzw. direkt auf die Adapter gelötet werden müssen.

Zum Befestigen der Adapter empfehlen wir ein doppelseitiges Klebeband.

Für die Einbauvariante 6 verbinden Sie die Drähte des SD05A-3, des SD10A-3 oder des Adapters nach folgendem Schema:

roter Draht ..... mit dem rechten Lokscheifer  
schwarzer Draht ..... mit dem linken Lokscheifer  
oranger Draht..... mit dem Motoranschluss, der vorher mit dem rechten Lokscheifer verbunden war  
grauer Draht..... mit dem Motoranschluss, der vorher mit dem linken Lokscheifer verbunden war  
weißer Draht..... mit dem in Fahrtrichtung vorderen Licht  
gelber Draht..... mit dem in Fahrtrichtung hinteren Licht  
grüner Draht ..... Funktionsausgang AUX1 \*)  
violetter Draht..... Funktionsausgang AUX2 \*)  
blauer Draht ..... gemeinsamer Rückleiter führt bis zu 30 Volt (+VS) \*)

\*) Nur N18-G-3, M21-3 und P22-3

Für die Einbauvariante 4-6 verbinden Sie:

braune Drähte..... mit dem Lautsprecher

### 6.3 Überprüfung nach dem Einbau

Der erste Test sollte zuerst im Programmiermodus erfolgen (zum Beispiel durch Auslesen der Adresse). Erfolgt keine ordnungsgemäße Rückmeldung an die Zentrale („Error“), kontrollieren Sie bitte erneut die Zuordnung der Anschlüsse bzw. ob der Motor wirklich vom Chassis elektrisch getrennt ist.

## 7 Betriebsform SelecTRIX 1 (SX1)

### Achtung!

#### Die Fahrzeugsounddecoder unterstützen keine SX1-Programmierung.

Sie können aber den SX1-Betrieb durch die SX2-Parameterprogrammierung entsprechend der Tabelle unter Punkt 7.2 einstellen.

### 7.1 Funktionen

|                                 |                                    |
|---------------------------------|------------------------------------|
| Fahrstufen .....                | 31                                 |
| Fahrstufen (intern) .....       | 127                                |
| Licht vor/rück .....            | ja                                 |
| Zusatzfunktionen .....          | 2                                  |
| Funktionen im Zusatzkanal ..... | 8 (zuschaltbar mit Lokadresse + 1) |
| Betrieb mit Bremsdioden .....   | ja                                 |
| Loknummernausgabe.....          | ja                                 |

## 7.2 SX1-Betrieb durch SX2-Parameterprogrammierung

Siehe auch <http://doehler-haass.de/cms/pages/haeufige-fragen.php#a2bc>

| Einstellung<br>SX1-Programmierung   | Kenn-<br>wert | Werte-<br>bereich | Einstellung<br>SX2-Programmierung  | par | Werte-<br>bereich   |
|-------------------------------------|---------------|-------------------|------------------------------------|-----|---------------------|
| Fahrzeugadresse                     | L             | 1 bis 111         | Adresse für SX1                    | 003 | 1 bis 111 <b>*1</b> |
| Höchstgeschwindigkeit               | V             | 1 bis 7           | Höchstgeschwindigkeit              | 013 | 0 bis 127           |
| Anfahr-/Bremsverzögerung            | A             | 1 bis 7           | Beschleunigungszeit                | 011 | 0 bis 255           |
|                                     |               |                   | Bremszeit                          | 012 | 0 bis 255           |
| Impulsbreite (-dauer)               | I             | 1 bis 4           | Impulsbreite                       | 053 | 0 bis 3             |
| Signal-Halteabschnitte              | S             | 1-/2-teilig       | Bremsabschnitte                    | 021 | 0 oder 1            |
| Vertauschen von Anschlüssen         | V             | 0 bis 7           | Vertauschung Gleis                 | 031 | 0 oder 1            |
|                                     |               |                   | Vertauschung Motor                 | 032 | 0 oder 1            |
|                                     |               |                   | Vertauschung Licht                 | 033 | 0 oder 1            |
| Wirksamkeit der AFB und Zusatzkanal | A             | 1 bis 7           | Adresse für SX1,<br>1. Zusatzkanal | 004 | 0 bis 255 <b>*2</b> |
|                                     |               |                   | Adresse für SX1,<br>2. Zusatzkanal | 005 | 0 bis 255 <b>*2</b> |
| Regelvariante                       | I             | 1 bis 4           | Regelvariante                      | 052 | 0 bis 3             |

**\*1** Für SX2-Betrieb muss hier der Wert 112 eingetragen werden.

**\*2** Tragen Sie hier den Wert 0 ein, falls Sie den Zusatzkanal nicht verwenden möchten.

Der Wert 1 bedeutet „Adresse für SX1“ + 1, der Wert 2 bedeutet „Adresse für SX1“ + 2, usw.

Wenn Sie gemäß dieser Zuordnung vorgehen, können Sie alle Kennwerte, die Sie normalerweise für die SX1-Programmierung nutzen würden, einfach in die entsprechenden SX2-Parameter schreiben.

Sie können dadurch die Höchstgeschwindigkeit feiner einstellen (Wertebereich von 0 bis 127 anstelle von 1 bis 7) und die Anfahr- und Bremsverzögerung (AFB) feiner und getrennt einstellen (Wertebereich von 0 bis 255 für jeden Parameter getrennt anstelle von 1 bis 7 für den gemeinsamen Kennwert).

Hinweis:

Für Glockenankermotoren ist die Regelvariante 4 zu empfehlen sowie die Impulsbreite 1.

Für Beschädigungen in Folge falscher Einstellungen kann keine Garantie übernommen werden.

Auch im SX1-Betrieb durch die SX2-Parameterprogrammierung wertet der Decoder weiterhin POM-Datenpakete aus, die an seine SX2-Lokadresse gesendet werden. Zum Fahren geben Sie daher bitte die SX1-Lokadresse aus dem Parameter 003 in Ihren Handregler ein und für das POM die SX2-Lokadresse aus den Parametern 001 und 002. Sie können mittels „Programming On the Main“ (POM) alle Parameter bis auf par001 und par002 während des Betriebes ändern.

### 7.3 Betrieb

Stellen Sie die Lok auf das Programmiergleis und lesen Sie die Einstellwerte des Decoders aus. Programmieren Sie die gewünschte Lokadresse und nehmen Sie die Lok mit diesen Einstellwerten in Betrieb. Nach der ersten Kontrolle können Sie die Parameter der Lok Ihren Bedürfnissen anpassen.

Zeigt das Programmiergerät „Lesefehler“ an, überprüfen Sie bitte erneut die ordnungsgemäße Verdrahtung der Lok und beachten Sie die Hinweise zum Anschluss des Programmiergleises. **Nehmen Sie die Lok auf keinen Fall so in Betrieb!**

### 7.4 Erklärung der Signal-Halteabschnitte

#### 1-teiliger Halteabschnitt:

Ein Gleisstück vor dem Signal wird über eine Diode versorgt. Der Decoder muss auf 1-teiligen Abschnitt (-) programmiert sein. Die Lok bremst dann bis zum Stillstand ab.

#### 2-teiliger Halteabschnitt:

Vor dem Signal sind zwei Gleisabschnitte angeordnet. Der erste wird über eine Diode angesteuert. In diesem Abschnitt bremst die Lok bis auf Fahrstufe 3. Der zweite Abschnitt ist stromlos, dadurch bleibt die Lok stehen. Der Decoder muss in diesem Fall auf 2-teiligen Abschnitt (=) programmiert sein.

## 8 Betriebsform DCC

### 8.1 Funktionen

|                                   |             |
|-----------------------------------|-------------|
| Kurze Adressen .....              | 1-127       |
| Lange Adressen.....               | 0001-9999   |
| Fahrstufen .....                  | 14, 28, 126 |
| Fahrstufen (intern) .....         | 127         |
| Licht vor/rück (dimmbar).....     | ja          |
| Zusatzfunktionen (dimmbar) .....  | 2           |
| Funktionen gesamt.....            | 28          |
| Betrieb mit Bremsdioden .....     | ja          |
| Betrieb mit Bremsgeneratoren..... | ja          |
| Mehrfachtraktion .....            | ja          |
| Hauptgleisprogrammierung .....    | ja          |
| Loknummernausgabe.....            | ja          |

Hinweis zum Adressenbereich:

Im DCC-Betrieb sind nur Adresswerte von 1 bis 127 für die DCC-CV01 zulässig, im MM-Betrieb sind Werte von 1 bis 255 zulässig. Werte ab 128 führen dazu, dass der Decoder nur mehr mit MM bedient werden kann, d.h. der DCC-Betrieb ist dann nicht mehr möglich. Der DCC-“Service Mode“ ist natürlich dennoch weiterhin möglich.

Umgekehrt führt die Aktivierung der langen DCC-Adresse mittels CV29 / Bit5 dazu, dass der Decoder nur mehr mit DCC bedient werden kann. Der MM-Betrieb ist dann nicht mehr möglich. Die MM-Programmierung wird dadurch ebenfalls verhindert, daher Vorsicht, da ein „Aussperren“ möglich ist.



## 8.2 Einstellmöglichkeiten

Die Eigenschaften der Lok für DCC-Betrieb können durch die Programmierung der „Configuration Variables“ (CV) beliebig oft verändert werden. Die Programmierung der CV entnehmen Sie bitte den Unterlagen Ihres Programmiergerätes.

Hinweise zum standardmäßigen „Function Mapping“ finden Sie auf der Doehler & Haass-Webseite:

<http://doehler-haass.de/cms/pages/haeufige-fragen.php>: **Wie sieht das standardmäßige „Function Mapping“ aus?**

Alle programmierbaren CV können während des laufenden Betriebes geändert werden (POM / „**P**rogramming **O**n the **M**ain“ / Hauptgleisprogrammierung).

Die angegebenen Standardwerte können je nach Soundprojekt überschrieben sein!

Hinweis:

Wenn im Decoder andere Fahrstufen programmiert sind als im Fahrgerät, kann es zu Fehlfunktionen kommen. Beachten Sie auch hier die Hinweise zu Ihrem Digitalsystem.

### 8.2.1 Liste der unterstützten CV für den Fahrbetrieb

| CV     | Name und Erklärung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Bereich | Standard |      |        |                             |   |        |                                        |   |        |                                 |   |        |                                      |   |      |   |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|------|--------|-----------------------------|---|--------|----------------------------------------|---|--------|---------------------------------|---|--------|--------------------------------------|---|------|---|
| 01     | <b>Adresse</b><br>Adressen größer als 127 sind nur im MM-Betrieb verwendbar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1-255   | 3        |      |        |                             |   |        |                                        |   |        |                                 |   |        |                                      |   |      |   |
| 02     | <b>Anfahrspannung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0-15    | 0        |      |        |                             |   |        |                                        |   |        |                                 |   |        |                                      |   |      |   |
| 03     | <b>Beschleunigungszeit</b><br>Der Wert entspricht der Zeit in Sekunden vom Stillstand bis zur Höchstgeschwindigkeit und sollte mindestens auf 8 eingestellt sein (s. Hinweis in Kapitel 8.3).                                                                                                                                                                                                                                            | 0-255   | 3        |      |        |                             |   |        |                                        |   |        |                                 |   |        |                                      |   |      |   |
| 04     | <b>Bremszeit</b><br>Der Wert entspricht der Zeit in Sekunden von der Höchstgeschwindigkeit bis zum Stillstand und sollte mindestens auf 8 eingestellt sein (s. Hinweis in Kapitel 8.3).                                                                                                                                                                                                                                                  | 0-255   | 3        |      |        |                             |   |        |                                        |   |        |                                 |   |        |                                      |   |      |   |
| 05     | <b>Höchstgeschwindigkeit</b> (siehe Anhang 2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0-127   | 92       |      |        |                             |   |        |                                        |   |        |                                 |   |        |                                      |   |      |   |
| 07     | <b>Versionsnummer</b> (nur lesen)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |          |      |        |                             |   |        |                                        |   |        |                                 |   |        |                                      |   |      |   |
| 08     | <b>Herstellerkennung</b> (nur lesen)<br>97 = Doehler & Haass (Decoder Reset mit „8“)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |          |      |        |                             |   |        |                                        |   |        |                                 |   |        |                                      |   |      |   |
| 09     | <b>Motorfrequenz</b><br><table><thead><tr><th>Bit</th><th>Funktion</th><th>Wert</th></tr></thead><tbody><tr><td>0.....</td><td>0 = 32 kHz, 1 = 16 kHz.....</td><td>1</td></tr><tr><td>1.....</td><td>0 = 16/32 kHz, 1 = niederfrequent.....</td><td>2</td></tr><tr><td>2.....</td><td>Proportionalteilbegrenzung.....</td><td>4</td></tr><tr><td>3.....</td><td>Kurzschlussicherung ausschalten.....</td><td>8</td></tr></tbody></table> | Bit     | Funktion | Wert | 0..... | 0 = 32 kHz, 1 = 16 kHz..... | 1 | 1..... | 0 = 16/32 kHz, 1 = niederfrequent..... | 2 | 2..... | Proportionalteilbegrenzung..... | 4 | 3..... | Kurzschlussicherung ausschalten..... | 8 | 0-15 | 1 |
| Bit    | Funktion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Wert    |          |      |        |                             |   |        |                                        |   |        |                                 |   |        |                                      |   |      |   |
| 0..... | 0 = 32 kHz, 1 = 16 kHz.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1       |          |      |        |                             |   |        |                                        |   |        |                                 |   |        |                                      |   |      |   |
| 1..... | 0 = 16/32 kHz, 1 = niederfrequent.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2       |          |      |        |                             |   |        |                                        |   |        |                                 |   |        |                                      |   |      |   |
| 2..... | Proportionalteilbegrenzung.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4       |          |      |        |                             |   |        |                                        |   |        |                                 |   |        |                                      |   |      |   |
| 3..... | Kurzschlussicherung ausschalten.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 8       |          |      |        |                             |   |        |                                        |   |        |                                 |   |        |                                      |   |      |   |

| CV     | Name und Erklärung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Bereich | Standard |           |      |          |      |        |              |   |        |           |    |        |              |   |        |           |    |        |          |   |        |          |    |        |           |   |        |          |     |       |   |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|-----------|------|----------|------|--------|--------------|---|--------|-----------|----|--------|--------------|---|--------|-----------|----|--------|----------|---|--------|----------|----|--------|-----------|---|--------|----------|-----|-------|---|
| 12     | <b>MM-Einstellungen</b><br><b>Bit 0-2:</b><br>0 = MM-Betrieb deaktiviert<br>1 = MM-Betrieb ohne Zusatzadresse<br>2 = MM-Betrieb mit einer Zusatzadresse<br>3 = MM-Betrieb mit zwei Zusatzadressen<br>4 = MM-Betrieb mit drei Zusatzadressen<br>5 = MM-Betrieb mit vier Zusatzadressen<br>6 = MM-Betrieb mit fünf Zusatzadressen<br>7 = MM-Betrieb mit sechs Zusatzadressen<br><b>Bit 3</b> = Decoderinterne Verwendung: Fahrtrichtung bei MM1/AC-analog                                                                                                                                                            | 0-15    | 1        |           |      |          |      |        |              |   |        |           |    |        |              |   |        |           |    |        |          |   |        |          |    |        |           |   |        |          |     |       |   |
| 13     | <b>Analogmodus F1-F8</b><br><table><thead><tr><th>Bit</th><th>Funktion</th><th>Wert</th><th>Bit</th><th>Funktion</th><th>Wert</th></tr></thead><tbody><tr><td>0.....</td><td>F1 .....</td><td>1</td><td>4.....</td><td>F5 .....</td><td>16</td></tr><tr><td>1.....</td><td>F2 .....</td><td>2</td><td>5.....</td><td>F6 .....</td><td>32</td></tr><tr><td>2.....</td><td>F3 .....</td><td>4</td><td>6.....</td><td>F7 .....</td><td>64</td></tr><tr><td>3.....</td><td>F4 .....</td><td>8</td><td>7.....</td><td>F8 .....</td><td>128</td></tr></tbody></table> <p>Diese Einstellung gilt auch für MM1-Betrieb</p> | Bit     | Funktion | Wert      | Bit  | Funktion | Wert | 0..... | F1 .....     | 1 | 4..... | F5 .....  | 16 | 1..... | F2 .....     | 2 | 5..... | F6 .....  | 32 | 2..... | F3 ..... | 4 | 6..... | F7 ..... | 64 | 3..... | F4 .....  | 8 | 7..... | F8 ..... | 128 | 0-255 | 1 |
| Bit    | Funktion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Wert    | Bit      | Funktion  | Wert |          |      |        |              |   |        |           |    |        |              |   |        |           |    |        |          |   |        |          |    |        |           |   |        |          |     |       |   |
| 0..... | F1 .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1       | 4.....   | F5 .....  | 16   |          |      |        |              |   |        |           |    |        |              |   |        |           |    |        |          |   |        |          |    |        |           |   |        |          |     |       |   |
| 1..... | F2 .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2       | 5.....   | F6 .....  | 32   |          |      |        |              |   |        |           |    |        |              |   |        |           |    |        |          |   |        |          |    |        |           |   |        |          |     |       |   |
| 2..... | F3 .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4       | 6.....   | F7 .....  | 64   |          |      |        |              |   |        |           |    |        |              |   |        |           |    |        |          |   |        |          |    |        |           |   |        |          |     |       |   |
| 3..... | F4 .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 8       | 7.....   | F8 .....  | 128  |          |      |        |              |   |        |           |    |        |              |   |        |           |    |        |          |   |        |          |    |        |           |   |        |          |     |       |   |
| 14     | <b>Analogmodus F0, F9-F12</b><br><table><thead><tr><th>Bit</th><th>Funktion</th><th>Wert</th><th>Bit</th><th>Funktion</th><th>Wert</th></tr></thead><tbody><tr><td>0.....</td><td>F0 (f) .....</td><td>1</td><td>4.....</td><td>F11 .....</td><td>16</td></tr><tr><td>1.....</td><td>F0 (r) .....</td><td>2</td><td>5.....</td><td>F12 .....</td><td>32</td></tr><tr><td>2.....</td><td>F9 .....</td><td>4</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3.....</td><td>F10 .....</td><td>8</td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table> <p>Diese Einstellung gilt auch für MM1-Betrieb</p>                  | Bit     | Funktion | Wert      | Bit  | Funktion | Wert | 0..... | F0 (f) ..... | 1 | 4..... | F11 ..... | 16 | 1..... | F0 (r) ..... | 2 | 5..... | F12 ..... | 32 | 2..... | F9 ..... | 4 |        |          |    | 3..... | F10 ..... | 8 |        |          |     | 0-63  | 3 |
| Bit    | Funktion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Wert    | Bit      | Funktion  | Wert |          |      |        |              |   |        |           |    |        |              |   |        |           |    |        |          |   |        |          |    |        |           |   |        |          |     |       |   |
| 0..... | F0 (f) .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1       | 4.....   | F11 ..... | 16   |          |      |        |              |   |        |           |    |        |              |   |        |           |    |        |          |   |        |          |    |        |           |   |        |          |     |       |   |
| 1..... | F0 (r) .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2       | 5.....   | F12 ..... | 32   |          |      |        |              |   |        |           |    |        |              |   |        |           |    |        |          |   |        |          |    |        |           |   |        |          |     |       |   |
| 2..... | F9 .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4       |          |           |      |          |      |        |              |   |        |           |    |        |              |   |        |           |    |        |          |   |        |          |    |        |           |   |        |          |     |       |   |
| 3..... | F10 .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 8       |          |           |      |          |      |        |              |   |        |           |    |        |              |   |        |           |    |        |          |   |        |          |    |        |           |   |        |          |     |       |   |
| 17     | <b>Erweiterte Lokadresse</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0-255   | 192      |           |      |          |      |        |              |   |        |           |    |        |              |   |        |           |    |        |          |   |        |          |    |        |           |   |        |          |     |       |   |
| 18     | CV17 enthält das höherwertige Byte, CV18 enthält das niederwertige Byte.<br>Nur gültig, wenn durch CV29/Bit 5=1 aktiviert.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0-255   | 0        |           |      |          |      |        |              |   |        |           |    |        |              |   |        |           |    |        |          |   |        |          |    |        |           |   |        |          |     |       |   |

| CV     | Name und Erklärung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Bereich | Standard |                         |        |                                 |      |        |                           |   |        |                        |    |        |                         |   |        |                        |    |        |                 |   |        |                        |    |        |                             |   |        |                         |     |       |    |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|-------------------------|--------|---------------------------------|------|--------|---------------------------|---|--------|------------------------|----|--------|-------------------------|---|--------|------------------------|----|--------|-----------------|---|--------|------------------------|----|--------|-----------------------------|---|--------|-------------------------|-----|-------|----|
| 19     | <b>Verbundadresse</b><br>Mehrere Loks im Verbund unter dieser Adresse (1-127)<br>0, 128 = Inaktiv<br>Wert + 128 = Inverse Fahrtrichtung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0-255   | 0        |                         |        |                                 |      |        |                           |   |        |                        |    |        |                         |   |        |                        |    |        |                 |   |        |                        |    |        |                             |   |        |                         |     |       |    |
| 21     | <b>Verbundmodus F1-F8</b> <table><tr><th>Bit</th><th>Funktion</th><th>Wert</th><th>Bit</th><th>Funktion</th><th>Wert</th></tr><tr><td>0.....</td><td>F1 .....</td><td>1</td><td>4.....</td><td>F5 .....</td><td>16</td></tr><tr><td>1.....</td><td>F2 .....</td><td>2</td><td>5.....</td><td>F6 .....</td><td>32</td></tr><tr><td>2.....</td><td>F3 .....</td><td>4</td><td>6.....</td><td>F7 .....</td><td>64</td></tr><tr><td>3.....</td><td>F4 .....</td><td>8</td><td>7.....</td><td>F8 .....</td><td>128</td></tr></table>                                                                                                                                             | Bit     | Funktion | Wert                    | Bit    | Funktion                        | Wert | 0..... | F1 .....                  | 1 | 4..... | F5 .....               | 16 | 1..... | F2 .....                | 2 | 5..... | F6 .....               | 32 | 2..... | F3 .....        | 4 | 6..... | F7 .....               | 64 | 3..... | F4 .....                    | 8 | 7..... | F8 .....                | 128 | 0-255 | 0  |
| Bit    | Funktion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Wert    | Bit      | Funktion                | Wert   |                                 |      |        |                           |   |        |                        |    |        |                         |   |        |                        |    |        |                 |   |        |                        |    |        |                             |   |        |                         |     |       |    |
| 0..... | F1 .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1       | 4.....   | F5 .....                | 16     |                                 |      |        |                           |   |        |                        |    |        |                         |   |        |                        |    |        |                 |   |        |                        |    |        |                             |   |        |                         |     |       |    |
| 1..... | F2 .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2       | 5.....   | F6 .....                | 32     |                                 |      |        |                           |   |        |                        |    |        |                         |   |        |                        |    |        |                 |   |        |                        |    |        |                             |   |        |                         |     |       |    |
| 2..... | F3 .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4       | 6.....   | F7 .....                | 64     |                                 |      |        |                           |   |        |                        |    |        |                         |   |        |                        |    |        |                 |   |        |                        |    |        |                             |   |        |                         |     |       |    |
| 3..... | F4 .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 8       | 7.....   | F8 .....                | 128    |                                 |      |        |                           |   |        |                        |    |        |                         |   |        |                        |    |        |                 |   |        |                        |    |        |                             |   |        |                         |     |       |    |
| 22     | <b>Verbundmodus F0, F9-F12</b> <table><tr><th>Bit</th><th>Funktion</th><th>Wert</th><th>Bit</th><th>Funktion</th><th>Wert</th></tr><tr><td>0.....</td><td>F0 (f) .....</td><td>1</td><td>4.....</td><td>F11 .....</td><td>16</td></tr><tr><td>1.....</td><td>F0 (r) .....</td><td>2</td><td>5.....</td><td>F12 .....</td><td>32</td></tr><tr><td>2.....</td><td>F9 .....</td><td>4</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3.....</td><td>F10 .....</td><td>8</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>                                                                                                                                                              | Bit     | Funktion | Wert                    | Bit    | Funktion                        | Wert | 0..... | F0 (f) .....              | 1 | 4..... | F11 .....              | 16 | 1..... | F0 (r) .....            | 2 | 5..... | F12 .....              | 32 | 2..... | F9 .....        | 4 |        |                        |    | 3..... | F10 .....                   | 8 |        |                         |     | 0-63  | 0  |
| Bit    | Funktion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Wert    | Bit      | Funktion                | Wert   |                                 |      |        |                           |   |        |                        |    |        |                         |   |        |                        |    |        |                 |   |        |                        |    |        |                             |   |        |                         |     |       |    |
| 0..... | F0 (f) .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1       | 4.....   | F11 .....               | 16     |                                 |      |        |                           |   |        |                        |    |        |                         |   |        |                        |    |        |                 |   |        |                        |    |        |                             |   |        |                         |     |       |    |
| 1..... | F0 (r) .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2       | 5.....   | F12 .....               | 32     |                                 |      |        |                           |   |        |                        |    |        |                         |   |        |                        |    |        |                 |   |        |                        |    |        |                             |   |        |                         |     |       |    |
| 2..... | F9 .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4       |          |                         |        |                                 |      |        |                           |   |        |                        |    |        |                         |   |        |                        |    |        |                 |   |        |                        |    |        |                             |   |        |                         |     |       |    |
| 3..... | F10 .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 8       |          |                         |        |                                 |      |        |                           |   |        |                        |    |        |                         |   |        |                        |    |        |                 |   |        |                        |    |        |                             |   |        |                         |     |       |    |
| 27     | <b>Bremseinstellungen</b> (*Bit 2: siehe CV161-CV165) <table><tr><th>Bit</th><th>Funktion</th><th>Wert</th><th>Bit</th><th>Funktion</th><th>Wert</th></tr><tr><td>0.....</td><td>Asymmetrie normal.....</td><td>1</td><td>4.....</td><td>Negative Spannung.....</td><td>16</td></tr><tr><td>1.....</td><td>Asymmetrie invers .....</td><td>2</td><td>5.....</td><td>Positive Spannung.....</td><td>32</td></tr><tr><td>2.....</td><td>ZIMO HLU* .....</td><td>4</td><td>6.....</td><td>Bremsdiode normal.....</td><td>64</td></tr><tr><td>3.....</td><td>Derzeit ohne Funktion .....</td><td>8</td><td>7.....</td><td>Bremsdiode invers .....</td><td>128</td></tr></table> | Bit     | Funktion | Wert                    | Bit    | Funktion                        | Wert | 0..... | Asymmetrie normal.....    | 1 | 4..... | Negative Spannung..... | 16 | 1..... | Asymmetrie invers ..... | 2 | 5..... | Positive Spannung..... | 32 | 2..... | ZIMO HLU* ..... | 4 | 6..... | Bremsdiode normal..... | 64 | 3..... | Derzeit ohne Funktion ..... | 8 | 7..... | Bremsdiode invers ..... | 128 | 0-247 | 64 |
| Bit    | Funktion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Wert    | Bit      | Funktion                | Wert   |                                 |      |        |                           |   |        |                        |    |        |                         |   |        |                        |    |        |                 |   |        |                        |    |        |                             |   |        |                         |     |       |    |
| 0..... | Asymmetrie normal.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1       | 4.....   | Negative Spannung.....  | 16     |                                 |      |        |                           |   |        |                        |    |        |                         |   |        |                        |    |        |                 |   |        |                        |    |        |                             |   |        |                         |     |       |    |
| 1..... | Asymmetrie invers .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2       | 5.....   | Positive Spannung.....  | 32     |                                 |      |        |                           |   |        |                        |    |        |                         |   |        |                        |    |        |                 |   |        |                        |    |        |                             |   |        |                         |     |       |    |
| 2..... | ZIMO HLU* .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4       | 6.....   | Bremsdiode normal.....  | 64     |                                 |      |        |                           |   |        |                        |    |        |                         |   |        |                        |    |        |                 |   |        |                        |    |        |                             |   |        |                         |     |       |    |
| 3..... | Derzeit ohne Funktion .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 8       | 7.....   | Bremsdiode invers ..... | 128    |                                 |      |        |                           |   |        |                        |    |        |                         |   |        |                        |    |        |                 |   |        |                        |    |        |                             |   |        |                         |     |       |    |
| 28     | <b>Rückmeldeeeinstellungen</b> <table><tr><th>Bit</th><th>Funktion</th><th>Wert</th></tr><tr><td>0.....</td><td>Loknummernausgabe erlaubt .....</td><td>1</td></tr><tr><td>1.....</td><td>POM-Auslesen erlaubt.....</td><td>2</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Bit     | Funktion | Wert                    | 0..... | Loknummernausgabe erlaubt ..... | 1    | 1..... | POM-Auslesen erlaubt..... | 2 | 0-3    | 3                      |    |        |                         |   |        |                        |    |        |                 |   |        |                        |    |        |                             |   |        |                         |     |       |    |
| Bit    | Funktion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Wert    |          |                         |        |                                 |      |        |                           |   |        |                        |    |        |                         |   |        |                        |    |        |                 |   |        |                        |    |        |                             |   |        |                         |     |       |    |
| 0..... | Loknummernausgabe erlaubt .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1       |          |                         |        |                                 |      |        |                           |   |        |                        |    |        |                         |   |        |                        |    |        |                 |   |        |                        |    |        |                             |   |        |                         |     |       |    |
| 1..... | POM-Auslesen erlaubt.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2       |          |                         |        |                                 |      |        |                           |   |        |                        |    |        |                         |   |        |                        |    |        |                 |   |        |                        |    |        |                             |   |        |                         |     |       |    |

| CV                                            | Name und Erklärung         |                              | Bereich | Standard |    |
|-----------------------------------------------|----------------------------|------------------------------|---------|----------|----|
| 29                                            | Konfigurationsregister     |                              | 0-255   | 6        |    |
|                                               | Bit                        | Funktion Wert                |         |          |    |
|                                               | 0.....                     | Richtung umkehren.....       |         |          | 1  |
|                                               | 1.....                     | 14 ↔ 28/126 Fahrstufen ..... |         |          | 2  |
|                                               | 2.....                     | Analogbetrieb erlaubt .....  |         |          | 4  |
|                                               | 3.....                     | Rückmeldung erlaubt .....    |         |          | 8  |
|                                               | 5.....                     | Lokadresse nach CV17/18..... |         |          | 32 |
| 33                                            | Funktionszuordnung F0(f)   | (siehe Anhang 1)             | 0-255   | 1        |    |
| 34                                            | Funktionszuordnung F0(r)   | (siehe Anhang 1)             | 0-255   | 2        |    |
| 35                                            | Funktionszuordnung F1(f+r) | (siehe Anhang 1)             | 0-255   | 4        |    |
| Wird CV35 gesetzt, wird CV47 genauso gesetzt. |                            |                              |         |          |    |
| 36                                            | Funktionszuordnung F2(f+r) | (siehe Anhang 1)             | 0-255   | 8        |    |
| Wird CV36 gesetzt, wird CV64 genauso gesetzt. |                            |                              |         |          |    |
| 37                                            | Funktionszuordnung F3      | (siehe Anhang 1)             | 0-255   | 16       |    |
| 38                                            | Funktionszuordnung F4      | (siehe Anhang 1)             | 0-255   | 128      |    |
| 39                                            | Funktionszuordnung F5      | (siehe Anhang 1)             | 0-255   | 32       |    |
| 40                                            | Funktionszuordnung F6      | (siehe Anhang 1)             | 0-255   | 0        |    |
| 41                                            | Funktionszuordnung F7      | (siehe Anhang 1)             | 0-255   | 0        |    |
| 42                                            | Funktionszuordnung F8      | (siehe Anhang 1)             | 0-255   | 64       |    |
| 43                                            | Funktionszuordnung F9      | (siehe Anhang 1)             | 0-255   | 0        |    |
| 44                                            | Funktionszuordnung F10     | (siehe Anhang 1)             | 0-255   | 0        |    |

| CV | Name und Erklärung                                                                                                                                                                        | Bereich | Standard |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|
| 45 | <b>Funktionszuordnung F11</b> (siehe Anhang 1)                                                                                                                                            | 0-255   | 0        |
| 46 | <b>Funktionszuordnung F12</b> (siehe Anhang 1)                                                                                                                                            | 0-255   | 0        |
| 47 | <b>Funktionszuordnung F1(r)</b> (siehe Anhang 1)<br>Soll CV47 einen anderen Wert als CV35 haben,<br>muss CV35 vor CV47 programmiert werden.                                               | 0-255   | 4        |
| 48 | <b>Kennlinie</b> (siehe Anhang 2)<br>Durchbiegung der Kennlinie, 0 = gerade ... 7 = stark gekrümmt.                                                                                       | 0-7     | 5        |
| 51 | <b>Vertauschungen</b><br><div> <div>Bit</div> <div>Funktion</div> <div>Wert</div> </div> 0..... Motoranschlüsse..... 1<br>1..... Lichtanschlüsse..... 2<br>2..... Gleisanschlüsse ..... 4 | 0-7     | 0        |
| 52 | <b>Dimmung LV/LR</b><br>0 = dunkel ... 31 = volle Helligkeit                                                                                                                              | 0-31    | 31       |
| 53 | <b>Dimmung Abblendlicht</b> (siehe CV156)<br>0 = dunkel ... 31 = volle Helligkeit                                                                                                         | 0-31    | 15       |
| 54 | <b>Dimmung AUX1</b><br>0 = dunkel ... 31 = volle Helligkeit                                                                                                                               | 0-31    | 31       |
| 55 | <b>Dimmung AUX2</b><br>0 = dunkel ... 31 = volle Helligkeit                                                                                                                               | 0-31    | 31       |
| 56 | <b>Motorregelung Proportionalteil</b><br>siehe: <a href="http://www.doehler-haass.de">www.doehler-haass.de</a> / „Häufige Fragen“                                                         | 0-7     | 3        |
| 57 | <b>Motorregelung Integralteil</b> (wie bei CV56)                                                                                                                                          | 0-3     | 3        |

| CV  | Name und Erklärung                                                                                                                              | Bereich      | Standard  |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------|
| 58  | <b>Motorregelung Messzeit</b><br>(wie bei CV56)                                                                                                 | <b>0-3</b>   | <b>1</b>  |
| 59  | <b>Motorregelung Impulsbreite</b><br>(wie bei CV56)                                                                                             | <b>0-7</b>   | <b>3</b>  |
| 60  | <b>Bremsabschnitte</b><br>1 oder 2                                                                                                              | <b>0, 1</b>  | <b>0</b>  |
| 61  | <b>Rangiergang Geschwindigkeit</b><br>(wie bei CV05)                                                                                            | <b>0-127</b> | <b>63</b> |
| 62  | <b>Rangiergang Verzögerungszeit</b><br>(wie bei CV03)                                                                                           | <b>0-255</b> | <b>1</b>  |
| 64  | <b>Funktionszuordnung F2 (r)</b><br>Soll CV64 einen anderen Wert als CV36 haben,<br>muss CV36 vor CV64 programmiert werden.<br>(siehe Anhang 1) | <b>0-255</b> | <b>8</b>  |
| 65  | <b>Maximale Fahrstufe in zweiteiligen Bremsabschnitten</b><br>Nur bei Bremsdiode.<br>(siehe CV60)                                               | <b>0-127</b> | <b>12</b> |
| 66  | <b>Vorwärts-Trim</b><br>0 = ausgeschaltet, kleiner 128 = Reduktion, größer 128 = Erhöhung der Geschwindigkeit.                                  | <b>0-255</b> | <b>0</b>  |
| 95  | <b>Rückwärts-Trim</b><br>(siehe CV66)                                                                                                           | <b>0-255</b> | <b>0</b>  |
| 105 | <b>Benutzerkennzeichen 1</b>                                                                                                                    | <b>0-255</b> | <b>0</b>  |
| 106 | <b>Benutzerkennzeichen 2</b>                                                                                                                    | <b>0-255</b> | <b>0</b>  |
| 113 | <b>Ausschaltfunktion für LV</b><br>Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8                                                                                    | <b>0-255</b> | <b>0</b>  |
| 114 | <b>Ausschaltfunktion für LR</b><br>Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8                                                                                    | <b>0-255</b> | <b>0</b>  |
| 115 | <b>Ausschaltfunktion für AUX1</b><br>Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8                                                                                  | <b>0-255</b> | <b>0</b>  |

| CV         | Name und Erklärung                                                               | Bereich                      | Standard  |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------|
| <b>116</b> | <b>Ausschaltfunktion für AUX2</b><br>Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8                   | <b>0-255</b>                 | <b>0</b>  |
| <b>117</b> | <b>Timer für Ausschalten AUX1</b><br>Je 100 ms, 0 = ausgeschaltet                | <b>0-250</b>                 | <b>0</b>  |
| <b>118</b> | <b>Timer für Ausschalten AUX2</b><br>Je 100 ms, 0 = ausgeschaltet                | <b>0-250</b>                 | <b>0</b>  |
| <b>119</b> | <b>Timer für Ausschalten AUX3</b><br>Je 100 ms, 0 = ausgeschaltet                | <b>0-250</b>                 | <b>0</b>  |
| <b>120</b> | <b>Timer für Ausschalten AUX4</b><br>Je 100 ms, 0 = ausgeschaltet                | <b>0-250</b>                 | <b>0</b>  |
| <b>121</b> | <b>Funktionszuordnung LV+LR ein / AUX1+AUX2 aus</b><br>Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8 | <b>0-255</b>                 | <b>0</b>  |
| <b>122</b> | <b>Funktionszuordnung AUX1+AUX2 ein / LV+LR aus</b><br>Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8 | <b>0-255</b>                 | <b>0</b>  |
| <b>123</b> | <b>Langsamfahrt Geschwindigkeit</b><br>Nur mit geeigneten Bremsmodulen.          | (siehe CV27)<br><b>0-127</b> | <b>63</b> |
| <b>125</b> | <b>Ausschaltfunktion für AUX3</b><br>Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8                   | <b>0-255</b>                 | <b>0</b>  |
| <b>126</b> | <b>Ausschaltfunktion für AUX4</b><br>Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8                   | <b>0-255</b>                 | <b>0</b>  |
| <b>127</b> | <b>Ausschaltfunktion für AUX5</b><br>Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8                   | <b>0-255</b>                 | <b>0</b>  |



| CV         | Name und Erklärung                                                                                                                                                                                                                                | Bereich      | Standard |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------|
| <b>128</b> | <b>Ausschaltfunktion für AUX6</b><br>Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8                                                                                                                                                                                    | <b>0-255</b> | <b>0</b> |
| <b>129</b> | <b>Timer für Ausschalten AUX5</b><br>Je 100 ms, 0 = ausgeschaltet                                                                                                                                                                                 | <b>0-250</b> | <b>0</b> |
| <b>130</b> | <b>Timer für Ausschalten AUX6</b><br>Je 100 ms, 0 = ausgeschaltet                                                                                                                                                                                 | <b>0-250</b> | <b>0</b> |
| <b>131</b> | <b>Funktionszuordnung Abblendlicht</b><br>0 = deaktiviert, 1 ... 28 = F1 ... F28, 29 = F0 (Licht).<br>Nur gültig, wenn CV137/Bit 4=1.                                                                                                             | <b>0-29</b>  | <b>8</b> |
| <b>132</b> | <b>Funktionszuordnung Rangiergang</b> (wie bei CV131)                                                                                                                                                                                             | <b>0-29</b>  | <b>4</b> |
| <b>133</b> | <b>Funktionszuordnung Verzögerungen ausschalten</b> (wie bei CV131)                                                                                                                                                                               | <b>0-29</b>  | <b>9</b> |
| <b>134</b> | <b>Entscheidungsschwelle für Asymmetrie</b> (siehe CV27)<br>Der Standardwert 6 entspricht in etwa 0,7 Volt Asymmetrie und damit der Vorwärtsspannung einer Siliciumdiode. Werte kleiner als 3 sind nicht sinnvoll, Werte größer als 6 bei Bedarf. | <b>0-15</b>  | <b>6</b> |
| <b>135</b> | <b>Multiplikation Geschwindigkeitsrückmeldung</b><br>0 = ausgeschaltet                                                                                                                                                                            | <b>0-255</b> | <b>0</b> |
| <b>136</b> | <b>Division Geschwindigkeitsrückmeldung</b><br>0 = /1, 1 = /2, 2 = /4, 3 = /8, 4 = /16, 5 = /32, 6 = /64                                                                                                                                          | <b>0-6</b>   | <b>0</b> |

| CV     | Name und Erklärung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Bereich | Standard |      |        |                                                                 |    |        |                                          |     |        |                                      |   |        |                       |  |        |                                                 |    |  |                               |  |        |                                          |    |  |                                    |  |  |                                              |  |      |   |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|------|--------|-----------------------------------------------------------------|----|--------|------------------------------------------|-----|--------|--------------------------------------|---|--------|-----------------------|--|--------|-------------------------------------------------|----|--|-------------------------------|--|--------|------------------------------------------|----|--|------------------------------------|--|--|----------------------------------------------|--|------|---|
| 137    | <div><div>Einstellungen</div><table><thead><tr><th>Bit</th><th>Funktion</th><th>Wert</th></tr></thead><tbody><tr><td>0.....</td><td>Unverstärkte Funktionsausgänge anstelle von ZCLK und ZDAT .....</td><td>1</td></tr><tr><td>1.....</td><td>Energiesparmodus ausschalten .....</td><td>2</td></tr><tr><td>2.....</td><td>SUSI-Fahrtrichtung invertieren .....</td><td>4</td></tr><tr><td>3.....</td><td>Derzeit ohne Funktion</td><td></td></tr><tr><td>4.....</td><td>Erweiterte Funktionszuordnungen aktivieren.....</td><td>16</td></tr><tr><td></td><td>(siehe CV131 und CV137/Bit 5)</td><td></td></tr><tr><td>5.....</td><td>0 = AUX3 und AUX4 an ZCLK und ZDAT .....</td><td>32</td></tr><tr><td></td><td>1 = AUX5 und AUX6 an ZCLK und ZDAT</td><td></td></tr><tr><td></td><td>(nur gültig, wenn CV137/Bit 0=1 und Bit 4=1)</td><td></td></tr></tbody></table><div>Erläuterungen zu Bit 0, Bit 4 und Bit 5: siehe Ende der Tabelle.</div></div> | Bit     | Funktion | Wert | 0..... | Unverstärkte Funktionsausgänge anstelle von ZCLK und ZDAT ..... | 1  | 1..... | Energiesparmodus ausschalten .....       | 2   | 2..... | SUSI-Fahrtrichtung invertieren ..... | 4 | 3..... | Derzeit ohne Funktion |  | 4..... | Erweiterte Funktionszuordnungen aktivieren..... | 16 |  | (siehe CV131 und CV137/Bit 5) |  | 5..... | 0 = AUX3 und AUX4 an ZCLK und ZDAT ..... | 32 |  | 1 = AUX5 und AUX6 an ZCLK und ZDAT |  |  | (nur gültig, wenn CV137/Bit 0=1 und Bit 4=1) |  | 0-63 | 0 |
| Bit    | Funktion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Wert    |          |      |        |                                                                 |    |        |                                          |     |        |                                      |   |        |                       |  |        |                                                 |    |  |                               |  |        |                                          |    |  |                                    |  |  |                                              |  |      |   |
| 0..... | Unverstärkte Funktionsausgänge anstelle von ZCLK und ZDAT .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1       |          |      |        |                                                                 |    |        |                                          |     |        |                                      |   |        |                       |  |        |                                                 |    |  |                               |  |        |                                          |    |  |                                    |  |  |                                              |  |      |   |
| 1..... | Energiesparmodus ausschalten .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2       |          |      |        |                                                                 |    |        |                                          |     |        |                                      |   |        |                       |  |        |                                                 |    |  |                               |  |        |                                          |    |  |                                    |  |  |                                              |  |      |   |
| 2..... | SUSI-Fahrtrichtung invertieren .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4       |          |      |        |                                                                 |    |        |                                          |     |        |                                      |   |        |                       |  |        |                                                 |    |  |                               |  |        |                                          |    |  |                                    |  |  |                                              |  |      |   |
| 3..... | Derzeit ohne Funktion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |          |      |        |                                                                 |    |        |                                          |     |        |                                      |   |        |                       |  |        |                                                 |    |  |                               |  |        |                                          |    |  |                                    |  |  |                                              |  |      |   |
| 4..... | Erweiterte Funktionszuordnungen aktivieren.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 16      |          |      |        |                                                                 |    |        |                                          |     |        |                                      |   |        |                       |  |        |                                                 |    |  |                               |  |        |                                          |    |  |                                    |  |  |                                              |  |      |   |
|        | (siehe CV131 und CV137/Bit 5)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |          |      |        |                                                                 |    |        |                                          |     |        |                                      |   |        |                       |  |        |                                                 |    |  |                               |  |        |                                          |    |  |                                    |  |  |                                              |  |      |   |
| 5..... | 0 = AUX3 und AUX4 an ZCLK und ZDAT .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 32      |          |      |        |                                                                 |    |        |                                          |     |        |                                      |   |        |                       |  |        |                                                 |    |  |                               |  |        |                                          |    |  |                                    |  |  |                                              |  |      |   |
|        | 1 = AUX5 und AUX6 an ZCLK und ZDAT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |          |      |        |                                                                 |    |        |                                          |     |        |                                      |   |        |                       |  |        |                                                 |    |  |                               |  |        |                                          |    |  |                                    |  |  |                                              |  |      |   |
|        | (nur gültig, wenn CV137/Bit 0=1 und Bit 4=1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |          |      |        |                                                                 |    |        |                                          |     |        |                                      |   |        |                       |  |        |                                                 |    |  |                               |  |        |                                          |    |  |                                    |  |  |                                              |  |      |   |
| 138    | <div><div>Timer für Heranfahren</div><div>Je 100 ms, 0 = kein Heranfahren.</div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0-250   | 0        |      |        |                                                                 |    |        |                                          |     |        |                                      |   |        |                       |  |        |                                                 |    |  |                               |  |        |                                          |    |  |                                    |  |  |                                              |  |      |   |
| 139    | <div><div>Timer für Warten</div><div>Je 100 ms, 0 = kein Warten.</div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0-250   | 0        |      |        |                                                                 |    |        |                                          |     |        |                                      |   |        |                       |  |        |                                                 |    |  |                               |  |        |                                          |    |  |                                    |  |  |                                              |  |      |   |
| 140    | <div><div>Timer für Wegfahren</div><div>Je 100 ms, 0 = kein Wegfahren.</div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0-250   | 0        |      |        |                                                                 |    |        |                                          |     |        |                                      |   |        |                       |  |        |                                                 |    |  |                               |  |        |                                          |    |  |                                    |  |  |                                              |  |      |   |
| 141    | <div><div>Fahrstufe für Heranfahren</div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0-127   | 12       |      |        |                                                                 |    |        |                                          |     |        |                                      |   |        |                       |  |        |                                                 |    |  |                               |  |        |                                          |    |  |                                    |  |  |                                              |  |      |   |
| 142    | <div><div>Fahrstufe für Wegfahren</div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0-127   | 12       |      |        |                                                                 |    |        |                                          |     |        |                                      |   |        |                       |  |        |                                                 |    |  |                               |  |        |                                          |    |  |                                    |  |  |                                              |  |      |   |
| 143    | <div><div>Einstellungen</div><table><thead><tr><th>Bit</th><th>Funktion</th><th>Wert</th></tr></thead><tbody><tr><td>6.....</td><td>Kupplungsablauf und Timer deaktivieren.....</td><td>64</td></tr><tr><td>7.....</td><td>Kupplungsablauf nur im Rangiergang .....</td><td>128</td></tr></tbody></table></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Bit     | Funktion | Wert | 6..... | Kupplungsablauf und Timer deaktivieren.....                     | 64 | 7..... | Kupplungsablauf nur im Rangiergang ..... | 128 | 0-255  | 0                                    |   |        |                       |  |        |                                                 |    |  |                               |  |        |                                          |    |  |                                    |  |  |                                              |  |      |   |
| Bit    | Funktion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Wert    |          |      |        |                                                                 |    |        |                                          |     |        |                                      |   |        |                       |  |        |                                                 |    |  |                               |  |        |                                          |    |  |                                    |  |  |                                              |  |      |   |
| 6..... | Kupplungsablauf und Timer deaktivieren.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 64      |          |      |        |                                                                 |    |        |                                          |     |        |                                      |   |        |                       |  |        |                                                 |    |  |                               |  |        |                                          |    |  |                                    |  |  |                                              |  |      |   |
| 7..... | Kupplungsablauf nur im Rangiergang .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 128     |          |      |        |                                                                 |    |        |                                          |     |        |                                      |   |        |                       |  |        |                                                 |    |  |                               |  |        |                                          |    |  |                                    |  |  |                                              |  |      |   |

| CV                                                      | Name und Erklärung                                                                 | Bereich | Standard |             |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|-------------|
| 144                                                     | <b>Einstellungen</b>                                                               | 0-31    | 0        |             |
|                                                         | <b>Bit      Funktion</b>                                                           |         |          | <b>Wert</b> |
|                                                         | 0.....Dynamische Kanalnutzung (nicht relevant für SX1/SX2).....                    |         |          | 1           |
|                                                         | 1.....Sofortiges Anfahren nach Stromunterbrechung.....                             |         |          | 2           |
|                                                         | 2.....Spezielles Bit für Beleuchtung im Analogbetrieb .....                        |         |          | 4           |
|                                                         | 3.....Bremsstreckenausgabe an „GPIO“ .....                                         |         |          | 8           |
|                                                         | (→ 1 = keine Bremsstrecke erkannt, 0 = Bremsen)                                    |         |          |             |
|                                                         | (nur relevant für SD21A/SD22A)                                                     |         |          |             |
| 4.....Bremsen mit „GPIO“ (1 = Fahren, 0 = Bremsen)..... | 16                                                                                 |         |          |             |
|                                                         | (nur relevant für SD21A/SD22A)                                                     |         |          |             |
|                                                         |                                                                                    |         |          |             |
| 145                                                     | <b>Bedingungen für LV</b>                                                          | 0-161   | 0        |             |
|                                                         | <b>Funktion</b>                                                                    |         |          | <b>Wert</b> |
|                                                         | Grundzustand (immer an, wenn Funktionstaste an)                                    |         |          | 0           |
|                                                         | Nur bei vorwärts                                                                   |         |          | +1          |
|                                                         | Nur bei rückwärts                                                                  |         |          | +2          |
|                                                         | Nur im Stand                                                                       |         |          | +3          |
|                                                         | Nur bei Fahrt                                                                      |         |          | +6          |
|                                                         | Nur bei F0 (Licht) aus                                                             |         |          | +9          |
|                                                         | Nur bei F0 (Licht) an                                                              |         |          | +18         |
|                                                         | Nicht im Rangiergang                                                               |         |          | +27         |
|                                                         | Nur im Rangiergang                                                                 |         |          | +54         |
|                                                         | Im Rangiergang Richtung ignorieren                                                 |         |          | +81         |
|                                                         | Im Rangiergang Fahrt/Stand ignorieren                                              |         |          | +108        |
|                                                         | Im Rangiergang Richtung und Fahrt/Stand ignorieren                                 |         |          | +135        |
|                                                         | <b>Es darf immer nur eine Zahl aus jedem abgrenzten Bereich aufaddiert werden!</b> |         |          |             |

| CV  | Name und Erklärung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |     |          |      |  | Bereich | Standard |      |     |          |      |   |    |   |   |      |    |   |    |   |   |      |    |   |      |   |   |      |    |   |      |   |   |      |     |       |   |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----|----------|------|--|---------|----------|------|-----|----------|------|---|----|---|---|------|----|---|----|---|---|------|----|---|------|---|---|------|----|---|------|---|---|------|-----|-------|---|
| 146 | Bedingungen für LR (siehe CV145)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |     |          |      |  | 0-161   | 0        |      |     |          |      |   |    |   |   |      |    |   |    |   |   |      |    |   |      |   |   |      |    |   |      |   |   |      |     |       |   |
| 147 | Bedingungen für AUX1 (siehe CV145)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |     |          |      |  | 0-161   | 0        |      |     |          |      |   |    |   |   |      |    |   |    |   |   |      |    |   |      |   |   |      |    |   |      |   |   |      |     |       |   |
| 148 | Bedingungen für AUX2 (siehe CV145)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |     |          |      |  | 0-161   | 0        |      |     |          |      |   |    |   |   |      |    |   |    |   |   |      |    |   |      |   |   |      |    |   |      |   |   |      |     |       |   |
| 149 | Bedingungen für AUX3 (siehe CV145)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |     |          |      |  | 0-161   | 0        |      |     |          |      |   |    |   |   |      |    |   |    |   |   |      |    |   |      |   |   |      |    |   |      |   |   |      |     |       |   |
| 150 | Bedingungen für AUX4 (siehe CV145)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |     |          |      |  | 0-161   | 0        |      |     |          |      |   |    |   |   |      |    |   |    |   |   |      |    |   |      |   |   |      |    |   |      |   |   |      |     |       |   |
| 151 | Bedingungen für AUX5 (siehe CV145)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |     |          |      |  | 0-161   | 0        |      |     |          |      |   |    |   |   |      |    |   |    |   |   |      |    |   |      |   |   |      |    |   |      |   |   |      |     |       |   |
| 152 | Bedingungen für AUX6 (siehe CV145)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |     |          |      |  | 0-161   | 0        |      |     |          |      |   |    |   |   |      |    |   |    |   |   |      |    |   |      |   |   |      |    |   |      |   |   |      |     |       |   |
| 153 | <div>Initialmapping</div> <table><thead><tr><th>Bit</th><th>Funktion</th><th>Wert</th><th>Bit</th><th>Funktion</th><th>Wert</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>LV</td><td>1</td><td>4</td><td>AUX3</td><td>16</td></tr><tr><td>1</td><td>LR</td><td>2</td><td>5</td><td>AUX4</td><td>32</td></tr><tr><td>2</td><td>AUX1</td><td>4</td><td>6</td><td>AUX5</td><td>64</td></tr><tr><td>3</td><td>AUX2</td><td>8</td><td>7</td><td>AUX6</td><td>128</td></tr></tbody></table> <p>Diese Funktionsausgänge sind aktiv sobald der Decoder adressiert wird (ohne aktive Funktionstaste). Dadurch kann, in Verbindung mit den Bedingungen, beispielsweise eine Schleiferumschaltung realisiert werden.</p> |      |     |          |      |  | Bit     | Funktion | Wert | Bit | Funktion | Wert | 0 | LV | 1 | 4 | AUX3 | 16 | 1 | LR | 2 | 5 | AUX4 | 32 | 2 | AUX1 | 4 | 6 | AUX5 | 64 | 3 | AUX2 | 8 | 7 | AUX6 | 128 | 0-255 | 0 |
| Bit | Funktion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Wert | Bit | Funktion | Wert |  |         |          |      |     |          |      |   |    |   |   |      |    |   |    |   |   |      |    |   |      |   |   |      |    |   |      |   |   |      |     |       |   |
| 0   | LV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1    | 4   | AUX3     | 16   |  |         |          |      |     |          |      |   |    |   |   |      |    |   |    |   |   |      |    |   |      |   |   |      |    |   |      |   |   |      |     |       |   |
| 1   | LR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2    | 5   | AUX4     | 32   |  |         |          |      |     |          |      |   |    |   |   |      |    |   |    |   |   |      |    |   |      |   |   |      |    |   |      |   |   |      |     |       |   |
| 2   | AUX1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4    | 6   | AUX5     | 64   |  |         |          |      |     |          |      |   |    |   |   |      |    |   |    |   |   |      |    |   |      |   |   |      |    |   |      |   |   |      |     |       |   |
| 3   | AUX2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 8    | 7   | AUX6     | 128  |  |         |          |      |     |          |      |   |    |   |   |      |    |   |    |   |   |      |    |   |      |   |   |      |    |   |      |   |   |      |     |       |   |
| 154 | <div>Bremsrampe vorwärts und rückwärts (siehe CV27)</div> <p>CV48 = 0 für konstanten Bremsweg empfohlen ; 0 = ausgeschaltet.<br/>Eingestellt wird die Bremszeit aus höchster Fahrstufe in Sekunden, bei kleineren Fahrstufen errechnet der Decoder die Bremsrampe selbstständig.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |     |          |      |  | 0-255   | 0        |      |     |          |      |   |    |   |   |      |    |   |    |   |   |      |    |   |      |   |   |      |    |   |      |   |   |      |     |       |   |
| 155 | <div>Bremsrampe rückwärts (siehe CV154)</div> <p>0 = es wird der Wert aus CV154 genutzt, ermöglicht unterschiedliche Bremszeiten für vorwärts und rückwärts.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |     |          |      |  | 0-255   | 0        |      |     |          |      |   |    |   |   |      |    |   |    |   |   |      |    |   |      |   |   |      |    |   |      |   |   |      |     |       |   |

| CV         | Name und Erklärung                                                                                                                                                                             |                 |             |            |                            |             | Bereich      | Standard   |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------|------------|----------------------------|-------------|--------------|------------|
| <b>156</b> | <b>Dimmmaske für Abblendlicht</b> (siehe CV53)                                                                                                                                                 |                 |             |            |                            |             | <b>0-15</b>  | <b>3</b>   |
|            | <b>Bit</b>                                                                                                                                                                                     | <b>Funktion</b> | <b>Wert</b> | <b>Bit</b> | <b>Funktion</b>            | <b>Wert</b> |              |            |
|            | 0.....                                                                                                                                                                                         | LV.....         | 1           | 4.....     | Derzeit ohne Funktion..... | 16          |              |            |
|            | 1.....                                                                                                                                                                                         | LR.....         | 2           | 5.....     | Derzeit ohne Funktion..... | 32          |              |            |
|            | 2.....                                                                                                                                                                                         | AUX1.....       | 4           | 6.....     | Derzeit ohne Funktion..... | 64          |              |            |
|            | 3.....                                                                                                                                                                                         | AUX2.....       | 8           | 7.....     | Derzeit ohne Funktion..... | 128         |              |            |
| <b>157</b> | <b>Bedingungen für Abblendlicht</b> (siehe CV145)                                                                                                                                              |                 |             |            |                            |             | <b>0-161</b> | <b>0</b>   |
| <b>161</b> | <b>ZIMO HLU 1/6</b> (siehe CV27/Bit2)                                                                                                                                                          |                 |             |            |                            |             | <b>0-127</b> | <b>21</b>  |
|            | Nur relevant für Anwender des ZIMO-Digitalsystems.                                                                                                                                             |                 |             |            |                            |             |              |            |
| <b>162</b> | <b>ZIMO HLU 1/3 (U)</b> (siehe CV161)                                                                                                                                                          |                 |             |            |                            |             | <b>0-127</b> | <b>42</b>  |
|            | Nur relevant für Anwender des ZIMO-Digitalsystems.                                                                                                                                             |                 |             |            |                            |             |              |            |
| <b>163</b> | <b>ZIMO HLU 1/2</b> (siehe CV161)                                                                                                                                                              |                 |             |            |                            |             | <b>0-127</b> | <b>63</b>  |
|            | Nur relevant für Anwender des ZIMO-Digitalsystems.                                                                                                                                             |                 |             |            |                            |             |              |            |
| <b>164</b> | <b>ZIMO HLU 2/3 (L)</b> (siehe CV161)                                                                                                                                                          |                 |             |            |                            |             | <b>0-127</b> | <b>84</b>  |
|            | Nur relevant für Anwender des ZIMO-Digitalsystems.                                                                                                                                             |                 |             |            |                            |             |              |            |
| <b>165</b> | <b>ZIMO HLU 5/6</b> (siehe CV161)                                                                                                                                                              |                 |             |            |                            |             | <b>0-127</b> | <b>105</b> |
|            | Nur relevant für Anwender des ZIMO-Digitalsystems.                                                                                                                                             |                 |             |            |                            |             |              |            |
| <b>260</b> | <b>Herstellerkennung</b> (nur lesen)                                                                                                                                                           |                 |             |            |                            |             |              |            |
|            | 97=Doehler & Haass                                                                                                                                                                             |                 |             |            |                            |             |              |            |
| <b>261</b> | <b>Decoderkennzeichen</b> (nur lesen)                                                                                                                                                          |                 |             |            |                            |             |              |            |
|            | SD05A = 205, SD10A = 210, SD16A = 216, SD18A = 218,<br>SD21A = 221, SD22A = 222<br>Vollständige Liste unter <a href="http://www.doehler-haass.de">www.doehler-haass.de</a> / „Häufige Fragen“. |                 |             |            |                            |             |              |            |
| <b>262</b> | <b>Versionsnummer</b> (nur lesen)                                                                                                                                                              |                 |             |            |                            |             |              |            |

| CV  | Name und Erklärung          | Bereich | Standard |
|-----|-----------------------------|---------|----------|
| 263 | Datum (nur lesen)           |         |          |
| 264 | Revisionsnummer (nur lesen) |         |          |
| 265 | Datum (nur lesen)           |         |          |

Die CV's 311-379 für den Soundbetrieb finden Sie in einer gesonderten Liste in Kapitel 8.2.2.

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |   |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---|
| 390 | <b>Funktionszuordnung Bremsaste</b> (siehe CV391)<br>0 = deaktiviert, 1 ... 28 = F1 ... F28, 29 = F0 (Licht)<br>Bit 7 = 0:<br>Die Bremsastenverzögerung ist nur aktiv, wenn die Bremsaste gedrückt ist.<br>Bit 7 = 1 (auf den Wert F1 ... F28, F0 den Wert 128 addieren):<br>Die Bremsastenverzögerung ist auch dann aktiv, wenn die Fahrstufe auf „0“ steht.<br>Wenn die entsprechende Funktionaste gedrückt ist, wird anstelle des Wertes aus CV04 der Wert aus CV391 genutzt.<br><b>Gilt nicht für Rangiergang und nicht für Nothalt.</b> | 0-255 | 0 |
| 391 | <b>Bremszeit mit Bremsaste</b> (siehe CV390)<br>Der Wert entspricht der Zeit in Sekunden von der Höchstgeschwindigkeit bis zum Stillstand.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0-255 | 3 |
| 401 | <b>Funktionsvertauschung F1</b><br>0 = deaktiviert, 1 ... 28 = F1 ... F28, 29 = F0 (Licht),<br>30 = deaktiviert, 31 = Schaltgeräusch, 32 = Bremsgeräusch,<br>33 ... 46 = Soundablauf 3 ... 16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0-46  | 1 |
| 402 | <b>Funktionsvertauschung F2</b> (wie bei CV401)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0-46  | 2 |
| 403 | <b>Funktionsvertauschung F3</b> (wie bei CV401)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0-46  | 3 |

| CV  | Name und Erklärung                                                                                                                                                                                                                                                            | Bereich | Standard |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|
| 404 | Funktionsvertauschung F4 (wie bei CV401)                                                                                                                                                                                                                                      | 0-46    | 4        |
| 405 | Funktionsvertauschung F5 (wie bei CV401)                                                                                                                                                                                                                                      | 0-46    | 5        |
| 406 | Funktionsvertauschung F6 (wie bei CV401)                                                                                                                                                                                                                                      | 0-46    | 6        |
| 407 | Funktionsvertauschung F7 (wie bei CV401)                                                                                                                                                                                                                                      | 0-46    | 7        |
| 408 | Funktionsvertauschung F8 (wie bei CV401)                                                                                                                                                                                                                                      | 0-46    | 8        |
| 409 | Funktionsvertauschung F9 (wie bei CV401)                                                                                                                                                                                                                                      | 0-46    | 9        |
| 410 | Funktionsvertauschung F10 (wie bei CV401)                                                                                                                                                                                                                                     | 0-46    | 10       |
| 411 | Funktionsvertauschung F11 (wie bei CV401)                                                                                                                                                                                                                                     | 0-46    | 11       |
| 412 | Funktionsvertauschung F12 (wie bei CV401)                                                                                                                                                                                                                                     | 0-46    | 12       |
| 460 | <b>Effekt für AUX3</b><br>0 = kein Effekt, 1 = Dimmen, 2 = Einblenden, 3 = Ausblenden,<br>4 = Ein- und Ausblenden, 5 = „Marslight“, 6 = „Gyalight“, 7 = „Strobe“,<br>8 = „Double Strobe“, 9 = dynamischer Raucherzeuger, 10 = Feuerbüchse (rot),<br>11 = Feuerbüchse (orange) | 0-255   | 0        |
| 461 | <b>Parameter für AUX3</b><br>0 = am geringsten ... 255 = am größten                                                                                                                                                                                                           | 0-255   | 255      |
| 462 | Effekt für AUX4 (wie bei CV460)                                                                                                                                                                                                                                               | 0-255   | 0        |
| 463 | Parameter für AUX4 (wie bei CV461)                                                                                                                                                                                                                                            | 0-255   | 255      |

| CV  | Name und Erklärung                 | Bereich | Standard |
|-----|------------------------------------|---------|----------|
| 464 | Effekt für AUX5 (wie bei CV460)    | 0-255   | 0        |
| 465 | Parameter für AUX5 (wie bei CV461) | 0-255   | 255      |
| 466 | Effekt für AUX6 (wie bei CV460)    | 0-255   | 0        |
| 467 | Parameter für AUX6 (wie bei CV461) | 0,255   | 255      |

### Erläuterung zu CV137:

Aktivierung SUSI-Pins: Bit 0 = 0 / Bit 4 = egal / Bit 5 = egal

Aktivierung AUX3/AUX4: Bit 0 = 1 / Bit 4 = egal / Bit 5 = 0

Aktivierung AUX5/AUX6: Bit 0 = 1 / Bit 4 = 1 / Bit 5 = 1



## 8.2.2 Liste der unterstützten CV für den Soundbetrieb

| CV         | Name und Erklärung                                                                                                                                                 | Bereich     | Standard  |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------|
| <b>311</b> | <b>Funktionszuordnung Fahrgeräusch</b><br>0 = deaktiviert, 1 ... 28 = F1 ... F28, 29 = F0 (Licht)<br>Fahrmotor bei Elektroloks, Auspuffschläge bei Dampfloks, usw. | <b>0-29</b> | <b>1</b>  |
| <b>312</b> | <b>Funktionszuordnung Nebengeräusch</b> (wie bei CV311)<br>Fahrmotorlüfter bei Elektroloks, Siedegeräusch bei Dampfloks, usw.                                      | <b>0-29</b> | <b>1</b>  |
| <b>313</b> | <b>Funktionszuordnung Schaltgeräusch</b> (wie bei CV311)                                                                                                           | <b>0-29</b> | <b>0</b>  |
| <b>314</b> | <b>Funktionszuordnung Bremsgeräusch</b> (wie bei CV311)                                                                                                            | <b>0-29</b> | <b>7</b>  |
| <b>315</b> | <b>Funktionszuordnung Soundablauf 3</b> (wie bei CV311)                                                                                                            | <b>0-29</b> | <b>2</b>  |
| <b>316</b> | <b>Funktionszuordnung Soundablauf 4</b> (wie bei CV311)                                                                                                            | <b>0-29</b> | <b>3</b>  |
| <b>317</b> | <b>Funktionszuordnung Soundablauf 5</b> (wie bei CV311)                                                                                                            | <b>0-29</b> | <b>4</b>  |
| <b>318</b> | <b>Funktionszuordnung Soundablauf 6</b> (wie bei CV311)                                                                                                            | <b>0-29</b> | <b>5</b>  |
| <b>319</b> | <b>Funktionszuordnung Soundablauf 7</b> (wie bei CV311)                                                                                                            | <b>0-29</b> | <b>6</b>  |
| <b>320</b> | <b>Funktionszuordnung Soundablauf 8</b> (wie bei CV311)                                                                                                            | <b>0-29</b> | <b>9</b>  |
| <b>321</b> | <b>Funktionszuordnung Soundablauf 9</b> (wie bei CV311)                                                                                                            | <b>0-29</b> | <b>10</b> |
| <b>322</b> | <b>Funktionszuordnung Soundablauf 10</b> (wie bei CV311)                                                                                                           | <b>0-29</b> | <b>11</b> |
| <b>323</b> | <b>Funktionszuordnung Soundablauf 11</b> (wie bei CV311)                                                                                                           | <b>0-29</b> | <b>12</b> |
| <b>324</b> | <b>Funktionszuordnung Soundablauf 12</b> (wie bei CV311)                                                                                                           | <b>0-29</b> | <b>13</b> |
| <b>325</b> | <b>Funktionszuordnung Soundablauf 13</b> (wie bei CV311)                                                                                                           | <b>0-29</b> | <b>14</b> |
| <b>326</b> | <b>Funktionszuordnung Soundablauf 14</b> (wie bei CV311)                                                                                                           | <b>0-29</b> | <b>15</b> |

| CV  | Name und Erklärung                                                                                                        | Bereich | Standard |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|
| 327 | Funktionszuordnung Soundablauf 15 (wie bei CV311)                                                                         | 0-29    | 16       |
| 328 | Funktionszuordnung Soundablauf 16 (wie bei CV311)                                                                         | 0-29    | 17       |
| 329 | Funktionszuordnung Ausblendeffect (wie bei CV311)                                                                         | 0-29    | 8        |
| 330 | Gesamtlautstärke<br>0 ... 255 = 0% ... 100%                                                                               | 0-255   | 64       |
| 331 | Lautstärke Fahrgeräusch<br>0 ... 128 ... 255 = 0% ... 100% ... 200%<br>Werte größer 100% können zur Übersteuerung führen! | 0-255   | 128      |
| 332 | Lautstärke Nebengeräusch (wie bei CV331)                                                                                  | 0-255   | 128      |
| 333 | Lautstärke Schaltgeräusch (wie bei CV331)                                                                                 | 0-255   | 128      |
| 334 | Lautstärke Bremsgeräusch (wie bei CV331)                                                                                  | 0-255   | 128      |
| 335 | Lautstärke Soundablauf 3 (wie bei CV331)                                                                                  | 0-255   | 128      |
| 336 | Lautstärke Soundablauf 4 (wie bei CV331)                                                                                  | 0-255   | 128      |
| 337 | Lautstärke Soundablauf 5 (wie bei CV331)                                                                                  | 0-255   | 128      |
| 338 | Lautstärke Soundablauf 6 (wie bei CV331)                                                                                  | 0-255   | 128      |
| 339 | Lautstärke Soundablauf 7 (wie bei CV331)                                                                                  | 0-255   | 128      |
| 340 | Lautstärke Soundablauf 8 (wie bei CV331)                                                                                  | 0-255   | 128      |
| 341 | Lautstärke Soundablauf 9 (wie bei CV331)                                                                                  | 0-255   | 128      |
| 342 | Lautstärke Soundablauf 10 (wie bei CV331)                                                                                 | 0-255   | 128      |
| 343 | Lautstärke Soundablauf 11 (wie bei CV331)                                                                                 | 0-255   | 128      |

| CV  | Name und Erklärung                                                                                                                                                            | Bereich | Standard |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|
| 344 | <b>Lautstärke Soundablauf 12</b><br>(wie bei CV331)                                                                                                                           | 0-255   | 128      |
| 345 | <b>Lautstärke Soundablauf 13</b><br>(wie bei CV331)                                                                                                                           | 0-255   | 128      |
| 346 | <b>Lautstärke Soundablauf 14</b><br>(wie bei CV331)                                                                                                                           | 0-255   | 128      |
| 347 | <b>Lautstärke Soundablauf 15</b><br>(wie bei CV331)                                                                                                                           | 0-255   | 128      |
| 348 | <b>Lautstärke Soundablauf 16</b><br>(wie bei CV331)                                                                                                                           | 0-255   | 128      |
| 349 | <b>Lautstärke Ausblendeffect</b><br>(wie bei CV330)                                                                                                                           | 0-255   | 0        |
| 350 | <b>Leerlauf Verzögerungszeit</b><br>Der Wert entspricht der Zeit in 100 ms-Schritten bis zwangsweise aus dem Fahrgeräusch in den Leerlauf gewechselt wird. 0 = ausgeschaltet. | 0-255   | 0        |
| 353 | <b>Dampfstöße bei Fahrstufe 1</b><br>Der Wert entspricht der Zeit in 64 ms-Schritten zwischen den Dampfstößen bei Fahrstufe 1.                                                | 0-255   | 120      |
| 354 | <b>Dampfstöße bei höherer Fahrstufe</b><br>Der Wert bestimmt, wie stark sich die Zeit zwischen den Dampfstößen bei höheren Fahrstufen vermindert.                             | 0-255   | 20       |
| 355 | <b>Bremsenquietschen minimale Fahrstufe</b><br>Die Fahrstufe, welche mindestens erreicht worden sein muss, damit das Bremsenquietschen möglich ist.                           | 0-127   | 20       |
| 356 | <b>Bremsenquietschen Anfangsfahrstufe</b><br>Die Fahrstufe, bei welcher beim Anhalten das Bremsenquietschen beginnt.                                                          | 0-127   | 13       |
| 357 | <b>Modulation Nebengeräusch</b><br>Der Wert bestimmt, wie stark die Fahrstufe Einfluss auf die Tonhöhe nimmt.<br>0 = ausgeschaltet                                            | 0-255   | 0        |

| CV  | Name und Erklärung                                                                                                                                                                                                                          | Bereich | Standard |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|
| 358 | <b>Modulation Fahrgeräusch</b><br>(wie bei CV357)                                                                                                                                                                                           | 0-255   | 11       |
| 359 | <b>Timer für Ausblendeffect</b><br>Der Wert entspricht der Zeit in Sekunden von der eingestellten Gesamtlautstärke bis zur Stille.                                                                                                          | 0-255   | 8        |
| 360 | <b>Schreibschutz Flash-ROM</b><br>Muss „0“ sein für Soundbetrieb (wird während des Ladevorganges bedient).                                                                                                                                  | 0, 1    | 0        |
| 361 | <b>Schwellenwert ZVS</b><br>Der Wert entspricht ungefähr der Versorgungsspannung in Volt, bei der in den Energiesparmodus gewechselt wird (kleine Werte führen zu Neustarts des Soundmoduls und große Werte führen zu „stotterndem“ Sound). | 0-14    | 7        |
| 362 | <b>Dampfstöße bei Fahrstufe 127</b><br>Der Wert entspricht der Mindestzeit in 1 ms-Schritten zwischen den Dampfstößen bei Fahrstufe 127, welche nicht unterschritten werden darf.                                                           | 0-255   | 0        |
| 364 | <b>Bremsenquietschen Endfahrstufe</b><br>Die Fahrstufe, bei welcher das Bremsenquietschen in den Endteil des Soundablaufs wechselt (tatsächliches Ende spätestens bei Fahrstufe 0).                                                         | 0-127   | 6        |
| 365 | <b>Bremsenquietschen Verzögerungszeit</b><br>Der Wert entspricht der Zeit in 8 ms-Schritten, welche maximal zwischen zwei Fahrstufenverringerungen vergehen darf, damit das Bremsenquietschen noch möglich ist.                             | 0-255   | 3        |
| 366 | <b>Bremsenquietschen Mindestverzögerung</b><br>Der Wert entspricht der Anzahl an Fahrstufen, welche mindestens innerhalb der Verzögerungszeit durchlaufen werden müssen, damit das Bremsenquietschen möglich ist.                           | 0-127   | 0        |

| CV         | Name und Erklärung                                                                                                                                                                                                                           | Bereich      | Standard   |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------|
| <b>367</b> | <b>Zufallsgeräusche</b><br><b>Bit      Funktion</b><br>0.....Zufallsgeräusche im Stand erlaubt .....1<br>1.....Zufallsgeräusche während der Fahrt erlaubt .....2<br>2.....Zufallsgeräusche an SUSI-Schnittstelle weiterleiten .....4         | <b>0-7</b>   | <b>3</b>   |
| <b>368</b> | <b>Lautstärke Dynamikgeräusch</b> (wie bei CV331)                                                                                                                                                                                            | <b>0-255</b> | <b>128</b> |
| <b>369</b> | <b>Lautstärke Turbogeräusch</b> (wie bei CV331)                                                                                                                                                                                              | <b>0-255</b> | <b>128</b> |
| <b>370</b> | <b>Modulation dynamische Bremse</b> (wie bei CV357)                                                                                                                                                                                          | <b>0-255</b> | <b>0</b>   |
| <b>371</b> | <b>Modulation dynamische Fahrt</b> (wie bei CV357)                                                                                                                                                                                           | <b>0-255</b> | <b>0</b>   |
| <b>372</b> | <b>Modulation Turbogeräusch Proportionalteil</b> (wie bei CV357)                                                                                                                                                                             | <b>0-255</b> | <b>0</b>   |
| <b>373</b> | <b>Modulation Turbogeräusch Integralteil</b> (wie bei CV357)                                                                                                                                                                                 | <b>0-255</b> | <b>0</b>   |
| <b>374</b> | <b>Funktionszuordnung Lautstärke verkleinern</b> (wie bei CV311)<br>Mit jedem Tastendruck (ein/aus) wird die Gesamtlautstärke dauerhaft verringert.                                                                                          | <b>0-29</b>  | <b>0</b>   |
| <b>375</b> | <b>Funktionszuordnung Lautstärke vergrößern</b> (wie bei CV311)<br>Mit jedem Tastendruck (ein/aus) wird die Gesamtlautstärke dauerhaft erhöht.                                                                                               | <b>0-29</b>  | <b>0</b>   |
| <b>376</b> | <b>Funktionszuordnung Bremsenquietschen deaktivieren</b> (wie bei CV311)<br>Wenn die entsprechende Funktionstaste gedrückt ist, wird kein Bremsenquietschen wiedergegeben, auch falls die Bedingungen dafür eigentlich erfüllt sein sollten. | <b>0-29</b>  | <b>0</b>   |
| <b>377</b> | <b>Funktionszuordnung Zwangseerlauf</b> (wie bei CV311)<br>Wenn die entsprechende Funktionstaste gedrückt ist, verbleibt das Fahrgeräusch auch während einer Beschleunigung im Leerlauf.                                                     | <b>0-29</b>  | <b>0</b>   |

| CV         | Name und Erklärung                                                                                                                                                                                                                                                               | Bereich     | Standard |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|
| <b>378</b> | <b>Funktionszuordnung automatischer Leerlauf</b> (wie bei CV331)<br>Wenn die entsprechende Funktionstaste gedrückt ist, wirkt der automatische Leerlauf nach Verstreichen der Zeitdauer aus CV350.<br>Ist keine Funktionstaste zugeordnet wirkt der automatische Leerlauf immer. | <b>0-29</b> | <b>0</b> |
| <b>379</b> | <b>Funktionszuordnung Zwangsbeschleunigung</b> (wie bei CV331)<br>Wenn die entsprechende Funktionstaste gedrückt ist, verbleibt das Fahrgeräusch auch während einer Verzögerung in der Beschleunigung.                                                                           | <b>0-29</b> | <b>0</b> |

### 8.3 Betrieb

Stellen Sie die Lok aufs Programmiergleis und lesen Sie die Lokadresse des Decoders aus (CV01). Die Grundeinstellung sollte 3 sein. Programmieren Sie die gewünschte Lokadresse und nehmen Sie die Lok mit diesen Einstellwerten in Betrieb. Nach der ersten Kontrolle können Sie die Parameter der Lok Ihren Bedürfnissen anpassen.

Zeigt das Programmiergerät „Lesefehler“ an, überprüfen Sie bitte erneut die ordnungsgemäße Verdrahtung der Lok und beachten Sie die Hinweise zum Anschluss des Programmiergleises. **Nehmen Sie die Lok auf keinen Fall so in Betrieb!**

Hinweise:

Der Betrieb mit Asymmetrie im Bremsabschnitt ist mit der werkseitigen Einstellung nicht möglich. Ist diese Eigenschaft erwünscht, so muss CV27 / Bit 0 und/oder Bit 1 auf „1“ gestellt werden. Der Betrieb mit Gleichspannung im Bremsabschnitt ist mit der werkseitigen Einstellung nicht möglich. Ist diese Eigenschaft erwünscht, so muss CV27 / Bit 4 und/oder Bit 5 auf „1“ gestellt werden.

Die Beschleunigungszeit CV03 und die Bremszeit CV04 des Sounddecoders sollten mindestens auf den Wert 8 eingestellt sein. Zu gering eingestellte Zeiten führen dazu, dass manche Soundabläufe übersprungen und nicht wiedergegeben werden können! Bei Bedarf können die Werte zur Feinabstimmung schrittweise erhöht werden.

Die Zuordnung welcher Soundablauf welche Sounds wiedergibt, entnehmen Sie bitte der Beschreibung des jeweiligen Soundprojekts.

Nicht alle Soundabläufe von 1 bis 16 (CV313-CV328) müssen Sounds enthalten.

## 9 Betriebsform Märklin-Motorola (MM)

### 9.1 Funktionen

|                                   |        |
|-----------------------------------|--------|
| Adressen .....                    | 1-255  |
| Fahrstufen .....                  | 14, 28 |
| Fahrstufen (intern) .....         | 127    |
| Licht vor/rück (dimmbar) .....    | ja     |
| Zusatzfunktionen (dimmbar) .....  | 2      |
| Funktionen gesamt (nur MM2) ..... | 12     |
| Betrieb mit MM-Bremsstrecke ..... | ja     |

Hinweise zum standardmäßigen „Function Mapping“ finden Sie auf der Doehler & Haass-Webseite:

<https://doehler-haass.de/cms/pages/haeufige-fragen.php>: **Wie sieht das standardmäßige „Function Mapping“ aus?**

Hinweis zum Adressenbereich:

Im MM-Betrieb sind Adresswerte von 1 bis 255 zulässig. Im DCC-Betrieb sind nur Werte von 1 bis 127 für die DCC-CV01 zulässig. Werte ab 128 führen dazu, dass der Decoder nur mehr mit MM bedient werden kann, d.h. der DCC-Betrieb ist dann nicht mehr möglich. Der DCC-„Service Mode“ ist natürlich dennoch weiterhin möglich.

Umgekehrt führt die Aktivierung der langen DCC-Adresse mittels CV29/Bit5 dazu, dass der Decoder nur mehr mit DCC bedient werden kann. Der MM-Betrieb ist dann nicht mehr möglich. Die MM-Programmierung wird dadurch ebenfalls verhindert, daher Vorsicht, da ein „Aussperren“ möglich ist.



## 9.2 Programmierung mit Märklin-Zentrale 6020/6021

- 1 Die **„kurze“** Programmierung erlaubt Zahlen zwischen 0 und 79 einzugeben, d.h. im Kurzmodus können nur Einstellparameter mit einer Nummer < 80 verändert werden, sofern der gewünschte Wert ebenfalls < 80 sein soll.
- 2 Die **„lange“** Programmierung erlaubt Zahlen zwischen 0 und 255 einzugeben, d.h. Im Langmodus können alle Einstellparameter mit Werten von 0 bis 255 verändert werden. Da das Display der 6020/6021 nur zweistellige Werte zulässt, müssen die einzugebenden Werte aufgeteilt und in zwei Schritten eingegeben werden.
- 3 Programmierung von SUSI Parametern.

Bitte beachten Sie Sie, dass die 6021/6020 gestattet, nur die Werte 01 bis 80 einzugeben. Der Wert 0 fehlt.

**Statt ,0‘ muss daher immer ,80‘ eingegeben werden.**

### Wechseln in den Programmiermodus

- Der Fahrregler muss auf 0 stehen. Es dürfen keine anderen Loks auf der Anlage stehen. Achten Sie auf die Blinksignale der Lokomotive!
- Drücken Sie die STOP- und GO-Taste der 6021 gleichzeitig, bis ein Reset ausgelöst wird (alternativ: Kurz Stecker des Trafos ziehen). Drücken Sie die STOP-Taste, um die Gleissspannung abzuschalten.
- Geben Sie die derzeitige Decoderadresse ein. Kennen Sie die Adresse nicht, so geben Sie ,80‘ ein.
- Betätigen Sie die Fahrtrichtungsumkehr am Fahrtregler (Fahrtregler nach links über Anschlag hinaus drehen, bis ein Klicken ertönt), halten den Regler fest und drücken die GO-Taste.
- Nach etwa 1 Sekunde blinken die Fahrzeughlichter, der Decoder ist jetzt im Programmiermodus.

### Kurzmodus

- Nach dem Wechsel in den Programmiermodus befindet sich der Decoder im Kurzmodus. Die Fahrzeugbeleuchtung blinkt periodisch langsam.
- Geben Sie jetzt die Nummer der CV ein, den Sie verändern möchten, z.B. 01 (zweistellig).

- Zur Bestätigung die Fahrtrichtungsumkehr betätigen. Die Beleuchtung blinkt nun zwei Mal kurz.
- Geben Sie jetzt den neuen Wert für die CV ein, z.B. 15 (zweistellig).
- Zur Bestätigung die Fahrtrichtungsumkehr betätigen.  
Die Beleuchtung blinkt
- Sie können jetzt weitere CVs eingeben, die geändert werden sollen.

Der Programmiermodus wird verlassen durch Auswahl von CV80 oder durch Aus- und Wiedereinschalten der Gleisspannung (STOP-Taste drücken, dann wieder GO-Taste).

### Langmodus

- Den Langmodus erreichen Sie, indem Sie im Kurzmodus zunächst in CV07 den Wert 07 schreiben.  
Der Decoder quittiert den Wechsel in den Langmodus durch langsames Blinken der Beleuchtung.
- Geben Sie nun die Hunderter- und Zehnerstelle der CV ein, die Sie ändern möchten.  
Beispiel: Es soll die CV124 geändert werden: Geben Sie daher ,12' ein.
- Zur Bestätigung die Fahrtrichtungsumkehr betätigen. Die Beleuchtung blinkt lang-kurz (periodisch).
- Geben Sie nun zweistellig die Einerstelle der CV ein. Im Beispiel: ,04'.
- Zur Bestätigung die Fahrtrichtungsumkehr betätigen. Die Beleuchtung blinkt lang-kurz-kurz (periodisch).  
Der Decoder erwartet nun die Eingabe des CV-Wertes.
- Geben Sie nun die Hunderter- und Zehnerstelle des neuen CV-Wertes ein.  
Beispiel: Es soll der Wert 135 geschrieben werden: Geben Sie daher ,13' ein.
- Zur Bestätigung die Fahrtrichtungsumkehr betätigen. Die Beleuchtung blinkt lang-kurz-kurz-kurz (periodisch).
- Geben Sie nun zweistellig die Einerstelle des neuen CV-Wertes ein. Im Beispiel: ,05'.
- Zur Bestätigung die Fahrtrichtungsumkehr betätigen. Danach blinkt die Lok wieder
- Sie können jetzt weitere CVs, die Sie ändern möchten, im Langmodus eingeben.

Der Langmodus kann durch Aus- und Wiedereinschalten der Gleisspannung oder über STOP verlassen werden.

### SUSI-Modus

Der Sounddecoder unterstützt **nicht** den SUSI-Modus bei der MM-Programmierung.

## 10 Betriebsform SelecTRIX 2 (SX2)

### 10.1 Funktionen

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| Fahrstufen .....                 | 127 |
| Fahrstufen (intern) .....        | 127 |
| Licht vor/rück (dimmbar) .....   | ja  |
| Zusatzfunktionen (dimmbar) ..... | 2   |
| Funktionen gesamt .....          | 16  |
| Betrieb mit Bremsdioden .....    | ja  |
| Hauptgleisprogrammierung .....   | ja  |

### 10.2 Einstellmöglichkeiten

Die Eigenschaften der Lok für SX2-Betrieb können durch die Programmierung der Parameter (par) beliebig oft verändert werden. Die Programmierung der Parameter entnehmen Sie bitte den Unterlagen Ihres Programmiergerätes.

Hinweise zum standardmäßigen „Function Mapping“ finden Sie auf der Doehler & Haass Webseite:

<http://doehler-haass.de/cms/pages/haeufige-fragen.php>: **Wie sieht das standardmäßige „Function Mapping“ aus?**

Alle programmierbaren Parameter können während des laufenden Betriebes geändert werden (POM / „**P**rogramming **O**n the **M**ain“ / Hauptgleisprogrammierung).

Die angegebenen Standardwerte können je nach Soundprojekt überschrieben sein!

### 10.2.1 Liste der unterstützten Parameter für den Fahrbetrieb

| par | Name und Erklärung                                                                                                                      | Bereich | Standard |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|
| 001 | <b>Adresse Einer-Stelle</b>                                                                                                             | 0-99    | 1        |
| 002 | <b>Adresse Hunderter-Stelle</b>                                                                                                         | 0-99    | 10       |
| 003 | <b>Adresse für SX1</b><br>Bei > 111 inaktiv                                                                                             | 0-255   | 112      |
| 004 | <b>Adresse für SX1, 1. Zusatzkanal</b><br>Funktionen F1-F8                                                                              | 0-255   | 1        |
| 005 | <b>Adresse für SX1, 2. Zusatzkanal</b><br>Funktionen F9-F16                                                                             | 0-255   | 0        |
| 006 | <b>Loknummernausgabe</b><br>1 = aktiviert (falls geeignete Belegtmelder, Power-Packs/Booster und Zentraleinheiten vorhanden sind).      | 0-1     | 0        |
| 007 | <b>Wirkungsweise Zusatzkanal</b><br>0 = relativ:<br>1. Zusatzkanal = par003 + par004<br>2. Zusatzkanal = par003 + par005<br>1 = absolut | 0-1     | 0        |
| 008 | <b>Verbundadresse Einer-Stelle</b><br>Derzeit ohne Funktion.                                                                            |         |          |
| 009 | <b>Verbundadresse Hunderter-Stelle</b><br>Derzeit ohne Funktion.                                                                        |         |          |

| par        | Name und Erklärung                                                                                                                                                                             | Bereich      | Standard  |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------|
| <b>011</b> | <b>Beschleunigungszeit</b><br>Der Wert entspricht der Zeit in Sekunden vom Stillstand bis zur Höchstgeschwindigkeit und sollte mindestens auf 8 eingestellt sein (s. Hinweis in Kapitel 10.3). | <b>0-255</b> | <b>3</b>  |
| <b>012</b> | <b>Bremszeit</b><br>Der Wert entspricht der Zeit in Sekunden von der Höchstgeschwindigkeit bis zum Stillstand und sollte mindestens auf 8 eingestellt sein (s. Hinweis in Kapitel 10.3).       | <b>0-255</b> | <b>3</b>  |
| <b>013</b> | <b>Höchstgeschwindigkeit</b> (siehe Anhang 2)                                                                                                                                                  | <b>0-127</b> | <b>92</b> |
| <b>014</b> | <b>Anfahrspannung</b>                                                                                                                                                                          | <b>0-15</b>  | <b>0</b>  |
| <b>015</b> | <b>Langsamfahrt Geschwindigkeit</b> (siehe par091)<br>Nur mit geeigneten Bremsmodulen                                                                                                          | <b>0-127</b> | <b>63</b> |
| <b>018</b> | <b>Rangiergang Geschwindigkeit</b> (wie bei par013)                                                                                                                                            | <b>0-127</b> | <b>63</b> |
| <b>019</b> | <b>Rangiergang Verzögerungszeit</b> (wie bei par011)                                                                                                                                           | <b>0-255</b> | <b>1</b>  |
| <b>021</b> | <b>Bremsabschnitte</b><br>1 oder 2                                                                                                                                                             | <b>0, 1</b>  | <b>0</b>  |
| <b>022</b> | <b>Verbundmodus F1-F8</b><br>Derzeit ohne Funktion.                                                                                                                                            |              |           |
| <b>023</b> | <b>Verbundmodus F0, F9-F12</b><br>Derzeit ohne Funktion.                                                                                                                                       |              |           |
| <b>024</b> | <b>Ausschaltfunktion für LV</b><br>Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8                                                                                                                                   | <b>0-255</b> | <b>0</b>  |
| <b>025</b> | <b>Ausschaltfunktion für LR</b><br>Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8                                                                                                                                   | <b>0-255</b> | <b>0</b>  |

| par    | Name und Erklärung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Bereich | Standard |           |      |          |      |        |              |   |        |           |    |        |              |   |        |           |    |        |          |   |        |          |    |        |           |   |        |          |     |       |   |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|-----------|------|----------|------|--------|--------------|---|--------|-----------|----|--------|--------------|---|--------|-----------|----|--------|----------|---|--------|----------|----|--------|-----------|---|--------|----------|-----|-------|---|
| 026    | <b>Ausschaltfunktion für AUX1</b><br>Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0-255   | 0        |           |      |          |      |        |              |   |        |           |    |        |              |   |        |           |    |        |          |   |        |          |    |        |           |   |        |          |     |       |   |
| 027    | <b>Ausschaltfunktion für AUX2</b><br>Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0-255   | 0        |           |      |          |      |        |              |   |        |           |    |        |              |   |        |           |    |        |          |   |        |          |    |        |           |   |        |          |     |       |   |
| 028    | <b>Analogmodus F1-F8</b><br><table><tr><td>Bit</td><td>Funktion</td><td>Wert</td><td>Bit</td><td>Funktion</td><td>Wert</td></tr><tr><td>0.....</td><td>F1 .....</td><td>1</td><td>4.....</td><td>F5 .....</td><td>16</td></tr><tr><td>1.....</td><td>F2 .....</td><td>2</td><td>5.....</td><td>F6 .....</td><td>32</td></tr><tr><td>2.....</td><td>F3 .....</td><td>4</td><td>6.....</td><td>F7 .....</td><td>64</td></tr><tr><td>3.....</td><td>F4 .....</td><td>8</td><td>7.....</td><td>F8 .....</td><td>128</td></tr></table> | Bit     | Funktion | Wert      | Bit  | Funktion | Wert | 0..... | F1 .....     | 1 | 4..... | F5 .....  | 16 | 1..... | F2 .....     | 2 | 5..... | F6 .....  | 32 | 2..... | F3 ..... | 4 | 6..... | F7 ..... | 64 | 3..... | F4 .....  | 8 | 7..... | F8 ..... | 128 | 0-255 | 1 |
| Bit    | Funktion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Wert    | Bit      | Funktion  | Wert |          |      |        |              |   |        |           |    |        |              |   |        |           |    |        |          |   |        |          |    |        |           |   |        |          |     |       |   |
| 0..... | F1 .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1       | 4.....   | F5 .....  | 16   |          |      |        |              |   |        |           |    |        |              |   |        |           |    |        |          |   |        |          |    |        |           |   |        |          |     |       |   |
| 1..... | F2 .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2       | 5.....   | F6 .....  | 32   |          |      |        |              |   |        |           |    |        |              |   |        |           |    |        |          |   |        |          |    |        |           |   |        |          |     |       |   |
| 2..... | F3 .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4       | 6.....   | F7 .....  | 64   |          |      |        |              |   |        |           |    |        |              |   |        |           |    |        |          |   |        |          |    |        |           |   |        |          |     |       |   |
| 3..... | F4 .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 8       | 7.....   | F8 .....  | 128  |          |      |        |              |   |        |           |    |        |              |   |        |           |    |        |          |   |        |          |    |        |           |   |        |          |     |       |   |
| 029    | <b>Analogmodus F0, F9-F12</b><br><table><tr><td>Bit</td><td>Funktion</td><td>Wert</td><td>Bit</td><td>Funktion</td><td>Wert</td></tr><tr><td>0.....</td><td>F0 (f) .....</td><td>1</td><td>4.....</td><td>F11 .....</td><td>16</td></tr><tr><td>1.....</td><td>F0 (r) .....</td><td>2</td><td>5.....</td><td>F12 .....</td><td>32</td></tr><tr><td>2.....</td><td>F9 .....</td><td>4</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3.....</td><td>F10 .....</td><td>8</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>                  | Bit     | Funktion | Wert      | Bit  | Funktion | Wert | 0..... | F0 (f) ..... | 1 | 4..... | F11 ..... | 16 | 1..... | F0 (r) ..... | 2 | 5..... | F12 ..... | 32 | 2..... | F9 ..... | 4 |        |          |    | 3..... | F10 ..... | 8 |        |          |     | 0-63  | 3 |
| Bit    | Funktion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Wert    | Bit      | Funktion  | Wert |          |      |        |              |   |        |           |    |        |              |   |        |           |    |        |          |   |        |          |    |        |           |   |        |          |     |       |   |
| 0..... | F0 (f) .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1       | 4.....   | F11 ..... | 16   |          |      |        |              |   |        |           |    |        |              |   |        |           |    |        |          |   |        |          |    |        |           |   |        |          |     |       |   |
| 1..... | F0 (r) .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2       | 5.....   | F12 ..... | 32   |          |      |        |              |   |        |           |    |        |              |   |        |           |    |        |          |   |        |          |    |        |           |   |        |          |     |       |   |
| 2..... | F9 .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4       |          |           |      |          |      |        |              |   |        |           |    |        |              |   |        |           |    |        |          |   |        |          |    |        |           |   |        |          |     |       |   |
| 3..... | F10 .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 8       |          |           |      |          |      |        |              |   |        |           |    |        |              |   |        |           |    |        |          |   |        |          |    |        |           |   |        |          |     |       |   |
| 031    | <b>Vertauschung Gleis</b><br>0 = normal, 1 = vertauscht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0, 1    | 0        |           |      |          |      |        |              |   |        |           |    |        |              |   |        |           |    |        |          |   |        |          |    |        |           |   |        |          |     |       |   |
| 032    | <b>Vertauschung Motor</b><br>0 = normal, 1 = vertauscht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0, 1    | 0        |           |      |          |      |        |              |   |        |           |    |        |              |   |        |           |    |        |          |   |        |          |    |        |           |   |        |          |     |       |   |
| 033    | <b>Vertauschung Licht</b><br>0 = normal, 1 = vertauscht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0, 1    | 0        |           |      |          |      |        |              |   |        |           |    |        |              |   |        |           |    |        |          |   |        |          |    |        |           |   |        |          |     |       |   |

| par    | Name und Erklärung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Bereich | Standard |      |        |                                                           |   |        |                                                  |   |        |                                                       |   |        |                                       |   |      |                                                 |  |  |                                |  |        |                                                   |    |  |                                |  |      |   |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|------|--------|-----------------------------------------------------------|---|--------|--------------------------------------------------|---|--------|-------------------------------------------------------|---|--------|---------------------------------------|---|------|-------------------------------------------------|--|--|--------------------------------|--|--------|---------------------------------------------------|----|--|--------------------------------|--|------|---|
| 043    | <b>Einstellungen</b><br><table><tr><th>Bit</th><th>Funktion</th><th>Wert</th></tr><tr><td>0.....</td><td>Dynamische Kanalnutzung (nicht relevant für SX1/SX2).....</td><td>1</td></tr><tr><td>1.....</td><td>Sofortiges Anfahren nach Stromunterbrechung.....</td><td>2</td></tr><tr><td>2.....</td><td>Spezielles Bit für Beleuchtung im Analogbetrieb .....</td><td>4</td></tr><tr><td>3.....</td><td>Bremsstreckenausgabe an „GPIO“ .....</td><td>8</td></tr><tr><td></td><td>(→ 1 = keine Bremsstrecke erkannt, 0 = Bremsen)</td><td></td></tr><tr><td></td><td>(nur relevant für SD21A/SD22A)</td><td></td></tr><tr><td>4.....</td><td>Bremsen mit „GPIO“ (1 = Fahren, 0 = Bremsen).....</td><td>16</td></tr><tr><td></td><td>(nur relevant für SD21A/SD22A)</td><td></td></tr></table> | Bit     | Funktion | Wert | 0..... | Dynamische Kanalnutzung (nicht relevant für SX1/SX2)..... | 1 | 1..... | Sofortiges Anfahren nach Stromunterbrechung..... | 2 | 2..... | Spezielles Bit für Beleuchtung im Analogbetrieb ..... | 4 | 3..... | Bremsstreckenausgabe an „GPIO“ .....  | 8 |      | (→ 1 = keine Bremsstrecke erkannt, 0 = Bremsen) |  |  | (nur relevant für SD21A/SD22A) |  | 4..... | Bremsen mit „GPIO“ (1 = Fahren, 0 = Bremsen)..... | 16 |  | (nur relevant für SD21A/SD22A) |  | 0-31 | 0 |
| Bit    | Funktion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Wert    |          |      |        |                                                           |   |        |                                                  |   |        |                                                       |   |        |                                       |   |      |                                                 |  |  |                                |  |        |                                                   |    |  |                                |  |      |   |
| 0..... | Dynamische Kanalnutzung (nicht relevant für SX1/SX2).....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1       |          |      |        |                                                           |   |        |                                                  |   |        |                                                       |   |        |                                       |   |      |                                                 |  |  |                                |  |        |                                                   |    |  |                                |  |      |   |
| 1..... | Sofortiges Anfahren nach Stromunterbrechung.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2       |          |      |        |                                                           |   |        |                                                  |   |        |                                                       |   |        |                                       |   |      |                                                 |  |  |                                |  |        |                                                   |    |  |                                |  |      |   |
| 2..... | Spezielles Bit für Beleuchtung im Analogbetrieb .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4       |          |      |        |                                                           |   |        |                                                  |   |        |                                                       |   |        |                                       |   |      |                                                 |  |  |                                |  |        |                                                   |    |  |                                |  |      |   |
| 3..... | Bremsstreckenausgabe an „GPIO“ .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 8       |          |      |        |                                                           |   |        |                                                  |   |        |                                                       |   |        |                                       |   |      |                                                 |  |  |                                |  |        |                                                   |    |  |                                |  |      |   |
|        | (→ 1 = keine Bremsstrecke erkannt, 0 = Bremsen)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |          |      |        |                                                           |   |        |                                                  |   |        |                                                       |   |        |                                       |   |      |                                                 |  |  |                                |  |        |                                                   |    |  |                                |  |      |   |
|        | (nur relevant für SD21A/SD22A)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |          |      |        |                                                           |   |        |                                                  |   |        |                                                       |   |        |                                       |   |      |                                                 |  |  |                                |  |        |                                                   |    |  |                                |  |      |   |
| 4..... | Bremsen mit „GPIO“ (1 = Fahren, 0 = Bremsen).....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 16      |          |      |        |                                                           |   |        |                                                  |   |        |                                                       |   |        |                                       |   |      |                                                 |  |  |                                |  |        |                                                   |    |  |                                |  |      |   |
|        | (nur relevant für SD21A/SD22A)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |          |      |        |                                                           |   |        |                                                  |   |        |                                                       |   |        |                                       |   |      |                                                 |  |  |                                |  |        |                                                   |    |  |                                |  |      |   |
| 051    | <b>Kennlinie</b> (siehe Anhang 2)<br>Durchbiegung der Kennlinie, 0 = gerade ... 7 = stark gekrümmt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0-7     | 5        |      |        |                                                           |   |        |                                                  |   |        |                                                       |   |        |                                       |   |      |                                                 |  |  |                                |  |        |                                                   |    |  |                                |  |      |   |
| 054    | <b>Motorfrequenz</b><br><table><tr><th>Bit</th><th>Funktion</th><th>Wert</th></tr><tr><td>0.....</td><td>0 = 32 kHz, 1 = 16 kHz.....</td><td>1</td></tr><tr><td>1.....</td><td>0 = 16/32 kHz, 1 = niederfrequent .....</td><td>2</td></tr><tr><td>2.....</td><td>Proportionalteilbegrenzung.....</td><td>4</td></tr><tr><td>3.....</td><td>Kurzschlussicherung ausschalten .....</td><td>8</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Bit     | Funktion | Wert | 0..... | 0 = 32 kHz, 1 = 16 kHz.....                               | 1 | 1..... | 0 = 16/32 kHz, 1 = niederfrequent .....          | 2 | 2..... | Proportionalteilbegrenzung.....                       | 4 | 3..... | Kurzschlussicherung ausschalten ..... | 8 | 0-15 | 1                                               |  |  |                                |  |        |                                                   |    |  |                                |  |      |   |
| Bit    | Funktion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Wert    |          |      |        |                                                           |   |        |                                                  |   |        |                                                       |   |        |                                       |   |      |                                                 |  |  |                                |  |        |                                                   |    |  |                                |  |      |   |
| 0..... | 0 = 32 kHz, 1 = 16 kHz.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1       |          |      |        |                                                           |   |        |                                                  |   |        |                                                       |   |        |                                       |   |      |                                                 |  |  |                                |  |        |                                                   |    |  |                                |  |      |   |
| 1..... | 0 = 16/32 kHz, 1 = niederfrequent .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2       |          |      |        |                                                           |   |        |                                                  |   |        |                                                       |   |        |                                       |   |      |                                                 |  |  |                                |  |        |                                                   |    |  |                                |  |      |   |
| 2..... | Proportionalteilbegrenzung.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4       |          |      |        |                                                           |   |        |                                                  |   |        |                                                       |   |        |                                       |   |      |                                                 |  |  |                                |  |        |                                                   |    |  |                                |  |      |   |
| 3..... | Kurzschlussicherung ausschalten .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 8       |          |      |        |                                                           |   |        |                                                  |   |        |                                                       |   |        |                                       |   |      |                                                 |  |  |                                |  |        |                                                   |    |  |                                |  |      |   |
| 055    | <b>Maximale Fahrstufe in zweiteiligen Bremsabschnitten</b> (siehe par021)<br>Nur bei Bremsdiode.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0-127   | 12       |      |        |                                                           |   |        |                                                  |   |        |                                                       |   |        |                                       |   |      |                                                 |  |  |                                |  |        |                                                   |    |  |                                |  |      |   |
| 056    | <b>Motorregelung Proportionalteil</b><br>Siehe <a href="http://www.doehler-haass.de">www.doehler-haass.de</a> / „Häufige Fragen“.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0-7     | 3        |      |        |                                                           |   |        |                                                  |   |        |                                                       |   |        |                                       |   |      |                                                 |  |  |                                |  |        |                                                   |    |  |                                |  |      |   |
| 057    | <b>Motorregelung Integralteil</b> (wie bei par056)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0-3     | 3        |      |        |                                                           |   |        |                                                  |   |        |                                                       |   |        |                                       |   |      |                                                 |  |  |                                |  |        |                                                   |    |  |                                |  |      |   |
| 058    | <b>Motorregelung Messzeit</b> (wie bei par056)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0-3     | 1        |      |        |                                                           |   |        |                                                  |   |        |                                                       |   |        |                                       |   |      |                                                 |  |  |                                |  |        |                                                   |    |  |                                |  |      |   |
| 059    | <b>Motorregelung Impulsbreite</b> (wie bei par056)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0-7     | 3        |      |        |                                                           |   |        |                                                  |   |        |                                                       |   |        |                                       |   |      |                                                 |  |  |                                |  |        |                                                   |    |  |                                |  |      |   |

| par | Name und Erklärung                                                                                                                                                 | Bereich | Standard |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|
| 061 | <b>Funktionszuordnung F0(f)</b><br>(siehe Anhang 1)                                                                                                                | 0-255   | 1        |
| 062 | <b>Funktionszuordnung F0(r)</b><br>(siehe Anhang 1)                                                                                                                | 0-255   | 2        |
| 063 | <b>Funktionszuordnung F1(f+r)</b><br>Wird par063 gesetzt, wird par075 genauso gesetzt.<br>(siehe Anhang 1)                                                         | 0-255   | 4        |
| 064 | <b>Funktionszuordnung F2(f+r)</b><br>Wird par064 gesetzt, wird par085 genauso gesetzt.<br>(siehe Anhang 1)                                                         | 0-255   | 8        |
| 065 | <b>Funktionszuordnung F3</b><br>(siehe Anhang 1)                                                                                                                   | 0-255   | 16       |
| 066 | <b>Funktionszuordnung F4</b><br>(siehe Anhang 1)                                                                                                                   | 0-255   | 128      |
| 067 | <b>Funktionszuordnung F5</b><br>(siehe Anhang 1)                                                                                                                   | 0-255   | 32       |
| 068 | <b>Funktionszuordnung F6</b><br>(siehe Anhang 1)                                                                                                                   | 0-255   | 0        |
| 069 | <b>Funktionszuordnung F7</b><br>(siehe Anhang 1)                                                                                                                   | 0-255   | 0        |
| 070 | <b>Funktionszuordnung F8</b><br>(siehe Anhang 1)                                                                                                                   | 0-255   | 64       |
| 071 | <b>Funktionszuordnung F9</b><br>(siehe Anhang 1)                                                                                                                   | 0-255   | 0        |
| 072 | <b>Funktionszuordnung F10</b><br>(siehe Anhang 1)                                                                                                                  | 0-255   | 0        |
| 073 | <b>Funktionszuordnung F11</b><br>(siehe Anhang 1)                                                                                                                  | 0-255   | 0        |
| 074 | <b>Funktionszuordnung F12</b><br>(siehe Anhang 1)                                                                                                                  | 0-255   | 0        |
| 075 | <b>Funktionszuordnung F1(r)</b><br>Soll par075 einen anderen Wert haben als par063,<br>muss erst par063 und danach erst par075 gesetzt werden.<br>(siehe Anhang 1) | 0-255   | 4        |
| 076 | <b>Timer für Ausschalten AUX1</b><br>Je 100 ms, 0 = ausgeschaltet                                                                                                  | 0-250   | 0        |



| par        | Name und Erklärung                                                                                                                                              | Bereich      | Standard  |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------|
| <b>077</b> | <b>Timer für Ausschalten AUX2</b><br>Je 100 ms, 0 = ausgeschaltet                                                                                               | <b>0-250</b> | <b>0</b>  |
| <b>078</b> | <b>Timer für Ausschalten AUX3</b><br>Je 100 ms, 0 = ausgeschaltet                                                                                               | <b>0-250</b> | <b>0</b>  |
| <b>079</b> | <b>Timer für Ausschalten AUX4</b><br>Je 100 ms, 0 = ausgeschaltet                                                                                               | <b>0-250</b> | <b>0</b>  |
| <b>081</b> | <b>Dimmung LV/LR</b><br>0 = dunkel ... 31 = volle Helligkeit                                                                                                    | <b>0-31</b>  | <b>31</b> |
| <b>082</b> | <b>Dimmung Abblendlicht</b><br>0 = dunkel ... 31 = volle Helligkeit (siehe par089)                                                                              | <b>0-31</b>  | <b>15</b> |
| <b>083</b> | <b>Dimmung AUX1</b><br>0 = dunkel ... 31 = volle Helligkeit                                                                                                     | <b>0-31</b>  | <b>31</b> |
| <b>084</b> | <b>Dimmung AUX2</b><br>0 = dunkel ... 31 = volle Helligkeit                                                                                                     | <b>0-31</b>  | <b>31</b> |
| <b>085</b> | <b>Funktionszuordnung F2(r)</b><br>Soll par085 einen anderen Wert haben als par064,<br>muss erst par064 und danach erst par085 gesetzt werden. (siehe Anhang 1) | <b>0-255</b> | <b>8</b>  |
| <b>086</b> | <b>Funktionszuordnung LV+LR ein / AUX1+AUX2 aus</b><br>Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8                                                                                | <b>0-255</b> | <b>0</b>  |
| <b>087</b> | <b>Funktionszuordnung AUX1+AUX2 ein / LV+LR aus</b><br>Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8                                                                                | <b>0-255</b> | <b>0</b>  |

| par                                                                   | Name und Erklärung                 |                                                                 |             |            | Bereich | Standard |                            |             |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------|------------|---------|----------|----------------------------|-------------|
| 088                                                                   | <b>Einstellungen</b>               |                                                                 |             |            | 0-63    | 0        |                            |             |
|                                                                       | <b>Bit</b>                         | <b>Funktion</b>                                                 | <b>Wert</b> |            |         |          |                            |             |
|                                                                       | 0.....                             | Unverstärkte Funktionsausgänge anstelle von ZCLK und ZDAT ..... | 1           |            |         |          |                            |             |
|                                                                       | 1.....                             | Energiesparmodus ausschalten .....                              | 2           |            |         |          |                            |             |
|                                                                       | 2.....                             | SUSI-Fahrtrichtung invertieren .....                            | 4           |            |         |          |                            |             |
|                                                                       | 3.....                             | Derzeit ohne Funktion .....                                     |             |            |         |          |                            |             |
|                                                                       | 4.....                             | Erweiterte Funktionszuordnungen aktivieren.....                 | 16          |            |         |          |                            |             |
|                                                                       | (siehe par088/Bit 5 und par147)    |                                                                 |             |            |         |          |                            |             |
|                                                                       | 5.....                             | 0 = AUX3 und AUX4 an ZCLK und ZDAT.....                         | 32          |            |         |          |                            |             |
|                                                                       | 1 = AUX5 und AUX6 an ZCLK und ZDAT |                                                                 |             |            |         |          |                            |             |
| (Nur gültig, wenn par088/Bit 0=1 und Bit 4=1)                         |                                    |                                                                 |             |            |         |          |                            |             |
| <b>Erläuterung zu Bit 0, Bit 4 und Bit 5: siehe Ende der Tabelle.</b> |                                    |                                                                 |             |            |         |          |                            |             |
| 089                                                                   | <b>Dimmmaske für Abblendlicht</b>  |                                                                 |             |            | 0-15    | 3        |                            |             |
|                                                                       | (siehe par082)                     |                                                                 |             |            |         |          |                            |             |
|                                                                       | <b>Bit</b>                         | <b>Funktion</b>                                                 | <b>Wert</b> | <b>Bit</b> |         |          | <b>Funktion</b>            | <b>Wert</b> |
|                                                                       | 0.....                             | LV.....                                                         | 1           | 4.....     |         |          | Derzeit ohne Funktion..... | 16          |
|                                                                       | 1.....                             | LR.....                                                         | 2           | 5.....     |         |          | Derzeit ohne Funktion..... | 32          |
|                                                                       | 2.....                             | AUX1 .....                                                      | 4           | 6.....     |         |          | Derzeit ohne Funktion..... | 64          |
|                                                                       | 3.....                             | AUX2 .....                                                      | 8           | 7.....     |         |          | Derzeit ohne Funktion..... | 128         |
|                                                                       |                                    |                                                                 |             |            |         |          |                            |             |
| 091                                                                   | <b>Bremseinstellungen</b>          |                                                                 |             |            | 0-255   | 64       |                            |             |
|                                                                       | <b>Bit</b>                         | <b>Funktion</b>                                                 | <b>Wert</b> | <b>Bit</b> |         |          | <b>Funktion</b>            | <b>Wert</b> |
|                                                                       | 0.....                             | Asymmetrie normal.....                                          | 1           | 4.....     |         |          | Negative Spannung.....     | 16          |
|                                                                       | 1.....                             | Asymmetrie invers.....                                          | 2           | 5.....     |         |          | Positive Spannung .....    | 32          |
|                                                                       | 2.....                             | Derzeit ohne Funktion.....                                      | 4           | 6.....     |         |          | Bremsdiode normal.....     | 64          |
|                                                                       | 3.....                             | Derzeit ohne Funktion.....                                      | 8           | 7.....     |         |          | Bremsdiode invers.....     | 128         |
|                                                                       |                                    |                                                                 |             |            |         |          |                            |             |
|                                                                       |                                    |                                                                 |             |            |         |          |                            |             |

| par        | Name und Erklärung                                                                                                                                                                                                                                                              | Bereich      | Standard |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------|
| <b>092</b> | <b>Entscheidungsschwelle für Asymmetrie</b> (siehe par091)<br>Der Standardwert 6 entspricht in etwa 0,7 Volt Asymmetrie und damit der Vorwärtsspannung einer Siliciumdiode. Werte kleiner als 3 sind nicht sinnvoll, Werte größer als 6 bei Bedarf.                             | <b>0-15</b>  | <b>6</b> |
| <b>093</b> | <b>Vorwärts-Trim</b><br>0 = ausgeschaltet, kleiner 128 = Reduktion, größer 128 = Erhöhung der Geschwindigkeit                                                                                                                                                                   | <b>0-255</b> | <b>0</b> |
| <b>094</b> | <b>Rückwärts-Trim</b> (siehe par093)                                                                                                                                                                                                                                            | <b>0-255</b> | <b>0</b> |
| <b>096</b> | <b>Bremsrampe vorwärts und rückwärts</b> (siehe par091)<br>Für konstanten Bremsweg empfohlen: par051 = 0<br>0 = ausgeschaltet<br>Eingestellt wird die Bremszeit aus höchster Fahrstufe in Sekunden, bei kleineren Fahrstufen errechnet der Decoder die Bremsrampe selbstständig | <b>0-255</b> | <b>0</b> |
| <b>097</b> | <b>Bremsrampe rückwärts</b> (siehe par096)<br>0 = es wird der Wert aus par096 genutzt.<br>Ermöglicht unterschiedliche Bremszeiten für vorwärts und rückwärts.                                                                                                                   | <b>0-255</b> | <b>0</b> |
| <b>098</b> | <b>Benutzerkennzeichen 1</b>                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>0-255</b> | <b>0</b> |
| <b>099</b> | <b>Benutzerkennzeichen 2</b>                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>0-255</b> | <b>0</b> |
| <b>101</b> | <b>Herstellerkennung</b> (Nur lesen)<br>97 = Doehler & Haass                                                                                                                                                                                                                    |              |          |
| <b>102</b> | <b>Decoderkennzeichen</b> (nur lesen)<br>SD05A = 205, SD10A = 210, SD16A = 216, SD18A = 218, SD21A = 221, SD22A = 222<br>Vollständige Liste unter <a href="http://www.doehler-haass.de">www.doehler-haass.de</a> / „Häufige Fragen“.                                            |              |          |
| <b>103</b> | <b>Versionsnummer</b> (Nur lesen)                                                                                                                                                                                                                                               |              |          |
| <b>104</b> | <b>Datum</b> (Nur lesen)                                                                                                                                                                                                                                                        |              |          |

| par        | Name und Erklärung                                                                                                                    | Bereich      | Standard |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------|
| <b>105</b> | <b>Revisionsnummer</b> (Nur lesen)                                                                                                    |              |          |
| <b>106</b> | <b>Datum</b> (Nur lesen)                                                                                                              |              |          |
| <b>141</b> | <b>Ausschaltfunktion für AUX3</b><br>Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8                                                                        | <b>0-255</b> | <b>0</b> |
| <b>142</b> | <b>Ausschaltfunktion für AUX4</b><br>Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8                                                                        | <b>0-255</b> | <b>0</b> |
| <b>143</b> | <b>Ausschaltfunktion für AUX5</b><br>Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8                                                                        | <b>0-255</b> | <b>0</b> |
| <b>144</b> | <b>Ausschaltfunktion für AUX6</b><br>Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8                                                                        | <b>0-255</b> | <b>0</b> |
| <b>145</b> | <b>Timer für Ausschalten AUX5</b><br>Je 100 ms, 0 = ausgeschaltet                                                                     | <b>0-250</b> | <b>0</b> |
| <b>146</b> | <b>Timer für Ausschalten AUX6</b><br>Je 100 ms, 0 = ausgeschaltet                                                                     | <b>0-250</b> | <b>0</b> |
| <b>147</b> | <b>Funktionszuordnung Abblendlicht</b><br>0 = deaktiviert, 1 ... 28 = F1 ... F28, 29 = F0 (Licht)<br>Nur gültig, wenn par088/Bit 4=1. | <b>0-29</b>  | <b>8</b> |
| <b>148</b> | <b>Funktionszuordnung Rangiergang</b> (wie bei par147)                                                                                | <b>0-29</b>  | <b>4</b> |
| <b>149</b> | <b>Funktionszuordnung Verzögerungen ausschalten</b> (wie bei par147)                                                                  | <b>0-29</b>  | <b>9</b> |
| <b>151</b> | <b>Timer für Heranfahren</b><br>Je 100 ms, 0 = kein Heranfahren                                                                       | <b>0-250</b> | <b>0</b> |
| <b>152</b> | <b>Timer für Warten</b><br>Je 100 ms, 0 = kein Warten                                                                                 | <b>0-250</b> | <b>0</b> |

| par                                                | Name und Erklärung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Bereich  | Standard |                                                 |        |                                             |    |                   |                                         |              |       |               |    |                        |    |                       |     |                      |     |                    |     |                                    |     |                                       |      |                                                    |      |       |   |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|-------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------|----|-------------------|-----------------------------------------|--------------|-------|---------------|----|------------------------|----|-----------------------|-----|----------------------|-----|--------------------|-----|------------------------------------|-----|---------------------------------------|------|----------------------------------------------------|------|-------|---|
| 153                                                | <b>Timer für Wegfahren</b><br>Je 100 ms, 0 = kein Wegfahren                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0-250    | 0        |                                                 |        |                                             |    |                   |                                         |              |       |               |    |                        |    |                       |     |                      |     |                    |     |                                    |     |                                       |      |                                                    |      |       |   |
| 154                                                | <b>Fahrstufen für Heranfahren</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0-127    | 12       |                                                 |        |                                             |    |                   |                                         |              |       |               |    |                        |    |                       |     |                      |     |                    |     |                                    |     |                                       |      |                                                    |      |       |   |
| 155                                                | <b>Fahrstufen für Wegfahren</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0-127    | 12       |                                                 |        |                                             |    |                   |                                         |              |       |               |    |                        |    |                       |     |                      |     |                    |     |                                    |     |                                       |      |                                                    |      |       |   |
| 156                                                | <b>Einstellungen</b><br><table><tr><th>Bit</th><th>Funktion</th><th>Wert</th></tr><tr><td>6.....</td><td>Kupplungsablauf und Timer deaktivieren.....</td><td>64</td></tr><tr><td>7.....</td><td>Kupplungsablauf nur im Rangiergang.....</td><td>128</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Bit      | Funktion | Wert                                            | 6..... | Kupplungsablauf und Timer deaktivieren..... | 64 | 7.....            | Kupplungsablauf nur im Rangiergang..... | 128          | 0-255 | 0             |    |                        |    |                       |     |                      |     |                    |     |                                    |     |                                       |      |                                                    |      |       |   |
| Bit                                                | Funktion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Wert     |          |                                                 |        |                                             |    |                   |                                         |              |       |               |    |                        |    |                       |     |                      |     |                    |     |                                    |     |                                       |      |                                                    |      |       |   |
| 6.....                                             | Kupplungsablauf und Timer deaktivieren.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 64       |          |                                                 |        |                                             |    |                   |                                         |              |       |               |    |                        |    |                       |     |                      |     |                    |     |                                    |     |                                       |      |                                                    |      |       |   |
| 7.....                                             | Kupplungsablauf nur im Rangiergang.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 128      |          |                                                 |        |                                             |    |                   |                                         |              |       |               |    |                        |    |                       |     |                      |     |                    |     |                                    |     |                                       |      |                                                    |      |       |   |
| 160                                                | <b>Bedingungen für Abblendlicht</b> (siehe par161)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0-161    | 0        |                                                 |        |                                             |    |                   |                                         |              |       |               |    |                        |    |                       |     |                      |     |                    |     |                                    |     |                                       |      |                                                    |      |       |   |
| 161                                                | <b>Bedingungen für LV</b><br><table><tr><th>Funktion</th><th>Wert</th></tr><tr><td>Grundzustand (immer an, wenn Funktionstaste an)</td><td>0</td></tr><tr><td>Nur bei vorwärts</td><td>+1</td></tr><tr><td>Nur bei rückwärts</td><td>+2</td></tr><tr><td>Nur im Stand</td><td>+3</td></tr><tr><td>Nur bei Fahrt</td><td>+6</td></tr><tr><td>Nur bei F0 (Licht) aus</td><td>+9</td></tr><tr><td>Nur bei F0 (Licht) an</td><td>+18</td></tr><tr><td>Nicht im Rangiergang</td><td>+27</td></tr><tr><td>Nur im Rangiergang</td><td>+54</td></tr><tr><td>Im Rangiergang Richtung ignorieren</td><td>+81</td></tr><tr><td>Im Rangiergang Fahrt/Stand ignorieren</td><td>+108</td></tr><tr><td>Im Rangiergang Richtung und Fahrt/Stand ignorieren</td><td>+135</td></tr></table> <b>Es darf immer nur eine Zahl aus jedem abgrenzten Bereich aufaddiert werden!</b> | Funktion | Wert     | Grundzustand (immer an, wenn Funktionstaste an) | 0      | Nur bei vorwärts                            | +1 | Nur bei rückwärts | +2                                      | Nur im Stand | +3    | Nur bei Fahrt | +6 | Nur bei F0 (Licht) aus | +9 | Nur bei F0 (Licht) an | +18 | Nicht im Rangiergang | +27 | Nur im Rangiergang | +54 | Im Rangiergang Richtung ignorieren | +81 | Im Rangiergang Fahrt/Stand ignorieren | +108 | Im Rangiergang Richtung und Fahrt/Stand ignorieren | +135 | 0-161 | 0 |
| Funktion                                           | Wert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |          |                                                 |        |                                             |    |                   |                                         |              |       |               |    |                        |    |                       |     |                      |     |                    |     |                                    |     |                                       |      |                                                    |      |       |   |
| Grundzustand (immer an, wenn Funktionstaste an)    | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |          |                                                 |        |                                             |    |                   |                                         |              |       |               |    |                        |    |                       |     |                      |     |                    |     |                                    |     |                                       |      |                                                    |      |       |   |
| Nur bei vorwärts                                   | +1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |          |                                                 |        |                                             |    |                   |                                         |              |       |               |    |                        |    |                       |     |                      |     |                    |     |                                    |     |                                       |      |                                                    |      |       |   |
| Nur bei rückwärts                                  | +2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |          |                                                 |        |                                             |    |                   |                                         |              |       |               |    |                        |    |                       |     |                      |     |                    |     |                                    |     |                                       |      |                                                    |      |       |   |
| Nur im Stand                                       | +3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |          |                                                 |        |                                             |    |                   |                                         |              |       |               |    |                        |    |                       |     |                      |     |                    |     |                                    |     |                                       |      |                                                    |      |       |   |
| Nur bei Fahrt                                      | +6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |          |                                                 |        |                                             |    |                   |                                         |              |       |               |    |                        |    |                       |     |                      |     |                    |     |                                    |     |                                       |      |                                                    |      |       |   |
| Nur bei F0 (Licht) aus                             | +9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |          |                                                 |        |                                             |    |                   |                                         |              |       |               |    |                        |    |                       |     |                      |     |                    |     |                                    |     |                                       |      |                                                    |      |       |   |
| Nur bei F0 (Licht) an                              | +18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |          |                                                 |        |                                             |    |                   |                                         |              |       |               |    |                        |    |                       |     |                      |     |                    |     |                                    |     |                                       |      |                                                    |      |       |   |
| Nicht im Rangiergang                               | +27                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |          |                                                 |        |                                             |    |                   |                                         |              |       |               |    |                        |    |                       |     |                      |     |                    |     |                                    |     |                                       |      |                                                    |      |       |   |
| Nur im Rangiergang                                 | +54                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |          |                                                 |        |                                             |    |                   |                                         |              |       |               |    |                        |    |                       |     |                      |     |                    |     |                                    |     |                                       |      |                                                    |      |       |   |
| Im Rangiergang Richtung ignorieren                 | +81                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |          |                                                 |        |                                             |    |                   |                                         |              |       |               |    |                        |    |                       |     |                      |     |                    |     |                                    |     |                                       |      |                                                    |      |       |   |
| Im Rangiergang Fahrt/Stand ignorieren              | +108                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |          |                                                 |        |                                             |    |                   |                                         |              |       |               |    |                        |    |                       |     |                      |     |                    |     |                                    |     |                                       |      |                                                    |      |       |   |
| Im Rangiergang Richtung und Fahrt/Stand ignorieren | +135                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |          |                                                 |        |                                             |    |                   |                                         |              |       |               |    |                        |    |                       |     |                      |     |                    |     |                                    |     |                                       |      |                                                    |      |       |   |
| 162                                                | <b>Bedingungen für LR</b> (siehe par161)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0-161    | 0        |                                                 |        |                                             |    |                   |                                         |              |       |               |    |                        |    |                       |     |                      |     |                    |     |                                    |     |                                       |      |                                                    |      |       |   |

| par    | Name und Erklärung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |        |           | Bereich | Standard |      |     |          |      |        |          |   |        |           |    |        |         |   |        |           |    |        |            |   |        |           |    |        |            |   |        |           |     |       |   |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|-----------|---------|----------|------|-----|----------|------|--------|----------|---|--------|-----------|----|--------|---------|---|--------|-----------|----|--------|------------|---|--------|-----------|----|--------|------------|---|--------|-----------|-----|-------|---|
| 163    | Bedingungen für AUX1 (siehe par161)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |        |           | 0-161   | 0        |      |     |          |      |        |          |   |        |           |    |        |         |   |        |           |    |        |            |   |        |           |    |        |            |   |        |           |     |       |   |
| 164    | Bedingungen für AUX2 (siehe par161)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |        |           | 0-161   | 0        |      |     |          |      |        |          |   |        |           |    |        |         |   |        |           |    |        |            |   |        |           |    |        |            |   |        |           |     |       |   |
| 165    | Bedingungen für AUX3 (siehe par161)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |        |           | 0-161   | 0        |      |     |          |      |        |          |   |        |           |    |        |         |   |        |           |    |        |            |   |        |           |    |        |            |   |        |           |     |       |   |
| 166    | Bedingungen für AUX4 (siehe par161)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |        |           | 0-161   | 0        |      |     |          |      |        |          |   |        |           |    |        |         |   |        |           |    |        |            |   |        |           |    |        |            |   |        |           |     |       |   |
| 167    | Bedingungen für AUX5 (siehe par161)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |        |           | 0-161   | 0        |      |     |          |      |        |          |   |        |           |    |        |         |   |        |           |    |        |            |   |        |           |    |        |            |   |        |           |     |       |   |
| 168    | Bedingungen für AUX6 (siehe par161)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |        |           | 0-161   | 0        |      |     |          |      |        |          |   |        |           |    |        |         |   |        |           |    |        |            |   |        |           |    |        |            |   |        |           |     |       |   |
| 169    | <div>Initialmapping</div> <table><thead><tr><th>Bit</th><th>Funktion</th><th>Wert</th><th>Bit</th><th>Funktion</th><th>Wert</th></tr></thead><tbody><tr><td>0.....</td><td>LV .....</td><td>1</td><td>4.....</td><td>AUX3.....</td><td>16</td></tr><tr><td>1.....</td><td>LR.....</td><td>2</td><td>5.....</td><td>AUX4.....</td><td>32</td></tr><tr><td>2.....</td><td>AUX1 .....</td><td>4</td><td>6.....</td><td>AUX5.....</td><td>64</td></tr><tr><td>3.....</td><td>AUX2 .....</td><td>8</td><td>7.....</td><td>AUX6.....</td><td>128</td></tr></tbody></table> <div>Diese Funktionsausgänge sind aktiv sobald der Decoder adressiert wird (ohne aktive Funktionstaste). Dadurch kann, in Verbindung mit den Bedingungen, beispielsweise eine Schleiferumschaltung realisiert werden.</div> |      |        |           | Bit     | Funktion | Wert | Bit | Funktion | Wert | 0..... | LV ..... | 1 | 4..... | AUX3..... | 16 | 1..... | LR..... | 2 | 5..... | AUX4..... | 32 | 2..... | AUX1 ..... | 4 | 6..... | AUX5..... | 64 | 3..... | AUX2 ..... | 8 | 7..... | AUX6..... | 128 | 0-255 | 0 |
| Bit    | Funktion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Wert | Bit    | Funktion  | Wert    |          |      |     |          |      |        |          |   |        |           |    |        |         |   |        |           |    |        |            |   |        |           |    |        |            |   |        |           |     |       |   |
| 0..... | LV .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1    | 4..... | AUX3..... | 16      |          |      |     |          |      |        |          |   |        |           |    |        |         |   |        |           |    |        |            |   |        |           |    |        |            |   |        |           |     |       |   |
| 1..... | LR.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2    | 5..... | AUX4..... | 32      |          |      |     |          |      |        |          |   |        |           |    |        |         |   |        |           |    |        |            |   |        |           |    |        |            |   |        |           |     |       |   |
| 2..... | AUX1 .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4    | 6..... | AUX5..... | 64      |          |      |     |          |      |        |          |   |        |           |    |        |         |   |        |           |    |        |            |   |        |           |    |        |            |   |        |           |     |       |   |
| 3..... | AUX2 .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 8    | 7..... | AUX6..... | 128     |          |      |     |          |      |        |          |   |        |           |    |        |         |   |        |           |    |        |            |   |        |           |    |        |            |   |        |           |     |       |   |

Die Parameter 311-379 für den Soundbetrieb finden Sie in einer gesonderten Liste in Kapitel 10.2.2.

| par        | Name und Erklärung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Bereich      | Standard |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------|
| <b>390</b> | <b>Funktionszuordnung Bremsaste</b> (siehe par391)<br>0 = deaktiviert, 1 ... 28 = F1 ... F28, 29 = F0 (Licht)<br>Bit 7 = 0:<br>Die Bremsastenverzögerung ist nur aktiv, wenn die Bremsaste gedrückt ist.<br>Bit 7 = 1 (auf den Wert F1 ... F28, F0 den Wert 128 addieren):<br>Die Bremsastenverzögerung ist auch dann aktiv, wenn die Fahrstufe auf „0“ steht.<br>Wenn die entsprechende Funktionste gedrückt ist, wird anstelle des Wertes aus par012 der Wert aus par391 genutzt.<br><b>Gilt nicht für Rangiergang und nicht für Nothalt.</b> | <b>0-255</b> | <b>0</b> |
| <b>391</b> | <b>Bremszeit mit Bremsaste</b> (siehe par390)<br>Der Wert entspricht der Zeit in Sekunden von der Höchstgeschwindigkeit bis zum Stillstand.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>0-255</b> | <b>3</b> |
| <b>401</b> | <b>Funktionsvertauschung F1</b><br>0 = deaktiviert, 1 ... 28 = F1 ... F28, 29 = F0 (Licht),<br>30 = deaktiviert, 31 = Schaltgeräusch, 32 = Bremsgeräusch,<br>33 ... 46 = Soundablauf 3 ... 16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>0-46</b>  | <b>1</b> |
| <b>402</b> | <b>Funktionsvertauschung F2</b> (wie bei par401)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>0-46</b>  | <b>2</b> |
| <b>403</b> | <b>Funktionsvertauschung F3</b> (wie bei par401)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>0-46</b>  | <b>3</b> |
| <b>404</b> | <b>Funktionsvertauschung F4</b> (wie bei par401)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>0-46</b>  | <b>4</b> |
| <b>405</b> | <b>Funktionsvertauschung F5</b> (wie bei par401)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>0-46</b>  | <b>5</b> |
| <b>406</b> | <b>Funktionsvertauschung F6</b> (wie bei par401)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>0-46</b>  | <b>6</b> |
| <b>407</b> | <b>Funktionsvertauschung F7</b> (wie bei par401)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>0-46</b>  | <b>7</b> |
| <b>408</b> | <b>Funktionsvertauschung F8</b> (wie bei par401)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>0-46</b>  | <b>8</b> |
| <b>409</b> | <b>Funktionsvertauschung F9</b> (wie bei par401)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>0-46</b>  | <b>9</b> |

| par        | Name und Erklärung                                                                                                                                                                                                                                                            | Bereich      | Standard   |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------|
| <b>410</b> | <b>Funktionsvertauschung F10</b> (wie bei par401)                                                                                                                                                                                                                             | <b>0-46</b>  | <b>10</b>  |
| <b>411</b> | <b>Funktionsvertauschung F11</b> (wie bei par401)                                                                                                                                                                                                                             | <b>0-46</b>  | <b>11</b>  |
| <b>412</b> | <b>Funktionsvertauschung F12</b> (wie bei par401)                                                                                                                                                                                                                             | <b>0-46</b>  | <b>12</b>  |
| <b>460</b> | <b>Effekt für AUX3</b><br>0 = kein Effekt, 1 = Dimmen, 2 = Einblenden, 3 = Ausblenden,<br>4 = Ein- und Ausblenden, 5 = „Marslight“, 6 = „Gyalight“, 7 = „Strobe“,<br>8 = „Double Strobe“, 9 = dynamischer Raucherzeuger, 10 = Feuerbüchse (rot),<br>11 = Feuerbüchse (orange) | <b>0-255</b> | <b>0</b>   |
| <b>461</b> | <b>Parameter für AUX3</b><br>0 = am geringsten ... 255 = am größten                                                                                                                                                                                                           | <b>0-255</b> | <b>255</b> |
| <b>462</b> | <b>Effekt für AUX4</b> (wie bei par460)                                                                                                                                                                                                                                       | <b>0-255</b> | <b>0</b>   |
| <b>463</b> | <b>Parameter für AUX4</b> (wie bei par461)                                                                                                                                                                                                                                    | <b>0-255</b> | <b>255</b> |
| <b>464</b> | <b>Effekt für AUX5</b> (wie bei par460)                                                                                                                                                                                                                                       | <b>0-255</b> | <b>0</b>   |
| <b>465</b> | <b>Parameter für AUX5</b> (wie bei par461)                                                                                                                                                                                                                                    | <b>0-255</b> | <b>255</b> |
| <b>466</b> | <b>Effekt für AUX6</b> (wie bei par460)                                                                                                                                                                                                                                       | <b>0-255</b> | <b>0</b>   |
| <b>467</b> | <b>Parameter für AUX6</b> (wie bei par461)                                                                                                                                                                                                                                    | <b>0-255</b> | <b>255</b> |

**Erläuterung zu par088:**

Aktivierung SUSI-Pins: Bit 0 = 0 / Bit 4 = egal / Bit 5 = egal

Aktivierung AUX3/AUX4: Bit 0 = 1 / Bit 4 = egal / Bit 5 = 0

Aktivierung AUX5/AUX6: Bit 0 = 1 / Bit 4 = 1 / Bit 5 = 1



### 10.2.2 Liste der unterstützten Parameter für den Soundbetrieb

| par        | Name und Erklärung                                                                                                                                                 | Bereich     | Standard  |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------|
| <b>311</b> | <b>Funktionszuordnung Fahrgeräusch</b><br>0 = deaktiviert, 1 ... 28 = F1 ... F28, 29 = F0 (Licht)<br>Fahrmotor bei Elektroloks, Auspuffschläge bei Dampfloks, usw. | <b>0-29</b> | <b>1</b>  |
| <b>312</b> | <b>Funktionszuordnung Nebengeräusch</b> (wie bei par311)<br>Fahrmotorlüfter bei Elektroloks, Siedegeräusch bei Dampfloks, usw.                                     | <b>0-29</b> | <b>1</b>  |
| <b>313</b> | <b>Funktionszuordnung Schaltgeräusch</b> (wie bei par311)                                                                                                          | <b>0-29</b> | <b>0</b>  |
| <b>314</b> | <b>Funktionszuordnung Bremsgeräusch</b> (wie bei par311)                                                                                                           | <b>0-29</b> | <b>7</b>  |
| <b>315</b> | <b>Funktionszuordnung Soundablauf 3</b> (wie bei par311)                                                                                                           | <b>0-29</b> | <b>2</b>  |
| <b>316</b> | <b>Funktionszuordnung Soundablauf 4</b> (wie bei par311)                                                                                                           | <b>0-29</b> | <b>3</b>  |
| <b>317</b> | <b>Funktionszuordnung Soundablauf 5</b> (wie bei par311)                                                                                                           | <b>0-29</b> | <b>4</b>  |
| <b>318</b> | <b>Funktionszuordnung Soundablauf 6</b> (wie bei par311)                                                                                                           | <b>0-29</b> | <b>5</b>  |
| <b>319</b> | <b>Funktionszuordnung Soundablauf 7</b> (wie bei par311)                                                                                                           | <b>0-29</b> | <b>6</b>  |
| <b>320</b> | <b>Funktionszuordnung Soundablauf 8</b> (wie bei par311)                                                                                                           | <b>0-29</b> | <b>9</b>  |
| <b>321</b> | <b>Funktionszuordnung Soundablauf 9</b> (wie bei par311)                                                                                                           | <b>0-29</b> | <b>10</b> |
| <b>322</b> | <b>Funktionszuordnung Soundablauf 10</b> (wie bei par311)                                                                                                          | <b>0-29</b> | <b>11</b> |
| <b>323</b> | <b>Funktionszuordnung Soundablauf 11</b> (wie bei par311)                                                                                                          | <b>0-29</b> | <b>12</b> |
| <b>324</b> | <b>Funktionszuordnung Soundablauf 12</b> (wie bei par311)                                                                                                          | <b>0-29</b> | <b>13</b> |
| <b>325</b> | <b>Funktionszuordnung Soundablauf 13</b> (wie bei par311)                                                                                                          | <b>0-29</b> | <b>14</b> |
| <b>326</b> | <b>Funktionszuordnung Soundablauf 14</b> (wie bei par311)                                                                                                          | <b>0-29</b> | <b>15</b> |

| par | Name und Erklärung                                                                                                               | Bereich      | Standard   |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------|
| 327 | <b>Funktionszuordnung Soundablauf 15</b><br>(wie bei par311)                                                                     | <b>0-29</b>  | <b>16</b>  |
| 328 | <b>Funktionszuordnung Soundablauf 16</b><br>(wie bei par311)                                                                     | <b>0-29</b>  | <b>17</b>  |
| 329 | <b>Funktionszuordnung Ausblendeffect</b><br>(wie bei par311)                                                                     | <b>0-29</b>  | <b>8</b>   |
| 330 | <b>Gesamtlautstärke</b><br>0 ... 255 = 0% ... 100%                                                                               | <b>0-255</b> | <b>64</b>  |
| 331 | <b>Lautstärke Fahrgeräusch</b><br>0 ... 128 ... 255 = 0% ... 100% ... 200%<br>Werte größer 100% können zur Übersteuerung führen! | <b>0-255</b> | <b>128</b> |
| 332 | <b>Lautstärke Nebengeräusch</b><br>(wie bei par331)                                                                              | <b>0-255</b> | <b>128</b> |
| 333 | <b>Lautstärke Schaltgeräusch</b><br>(wie bei par331)                                                                             | <b>0-255</b> | <b>128</b> |
| 334 | <b>Lautstärke Bremsgeräusch</b><br>(wie bei par331)                                                                              | <b>0-255</b> | <b>128</b> |
| 335 | <b>Lautstärke Soundablauf 3</b><br>(wie bei par331)                                                                              | <b>0-255</b> | <b>128</b> |
| 336 | <b>Lautstärke Soundablauf 4</b><br>(wie bei par331)                                                                              | <b>0-255</b> | <b>128</b> |
| 337 | <b>Lautstärke Soundablauf 5</b><br>(wie bei par331)                                                                              | <b>0-255</b> | <b>128</b> |
| 338 | <b>Lautstärke Soundablauf 6</b><br>(wie bei par331)                                                                              | <b>0-255</b> | <b>128</b> |
| 339 | <b>Lautstärke Soundablauf 7</b><br>(wie bei par331)                                                                              | <b>0-255</b> | <b>128</b> |
| 340 | <b>Lautstärke Soundablauf 8</b><br>(wie bei par331)                                                                              | <b>0-255</b> | <b>128</b> |
| 341 | <b>Lautstärke Soundablauf 9</b><br>(wie bei par331)                                                                              | <b>0-255</b> | <b>128</b> |
| 342 | <b>Lautstärke Soundablauf 10</b><br>(wie bei par331)                                                                             | <b>0-255</b> | <b>128</b> |
| 343 | <b>Lautstärke Soundablauf 11</b><br>(wie bei par331)                                                                             | <b>0-255</b> | <b>128</b> |

| par | Name und Erklärung                                                                                                                                                            | Bereich | Standard |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|
| 344 | <b>Lautstärke Soundablauf 12</b><br>(wie bei par331)                                                                                                                          | 0-255   | 128      |
| 345 | <b>Lautstärke Soundablauf 13</b><br>(wie bei par331)                                                                                                                          | 0-255   | 128      |
| 346 | <b>Lautstärke Soundablauf 14</b><br>(wie bei par331)                                                                                                                          | 0-255   | 128      |
| 347 | <b>Lautstärke Soundablauf 15</b><br>(wie bei par331)                                                                                                                          | 0-255   | 128      |
| 348 | <b>Lautstärke Soundablauf 16</b><br>(wie bei par331)                                                                                                                          | 0-255   | 128      |
| 349 | <b>Lautstärke Ausblendeffekt</b><br>(wie bei par330)                                                                                                                          | 0-255   | 0        |
| 350 | <b>Leerlauf Verzögerungszeit</b><br>Der Wert entspricht der Zeit in 100 ms-Schritten bis zwangsweise aus dem Fahrgeräusch in den Leerlauf gewechselt wird. 0 = ausgeschaltet. | 0-255   | 0        |
| 353 | <b>Dampfstöße bei Fahrstufe 1</b><br>Der Wert entspricht der Zeit in 64 ms-Schritten zwischen den Dampfstößen bei Fahrstufe 1.                                                | 0-255   | 120      |
| 354 | <b>Dampfstöße bei höherer Fahrstufe</b><br>Der Wert bestimmt, wie stark sich die Zeit zwischen den Dampfstößen bei höheren Fahrstufen vermindert.                             | 0-255   | 20       |
| 355 | <b>Bremsenquietschen minimale Fahrstufe</b><br>Die Fahrstufe, welche mindestens erreicht worden sein muss, damit das Bremsenquietschen möglich ist.                           | 0-127   | 20       |
| 356 | <b>Bremsenquietschen Anfangsfahrstufe</b><br>Die Fahrstufe, bei welcher beim Anhalten das Bremsenquietschen beginnt.                                                          | 0-127   | 13       |
| 357 | <b>Modulation Nebengeräusch</b><br>Der Wert bestimmt, wie stark die Fahrstufe Einfluss auf die Tonhöhe nimmt. 0 = ausgeschaltet.                                              | 0-255   | 0        |

| par        | Name und Erklärung                                                                                                                                                                                                                          | Bereich      | Standard  |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------|
| <b>358</b> | <b>Modulation Fahrgeräusch</b><br>(wie bei par357)                                                                                                                                                                                          | <b>0-255</b> | <b>11</b> |
| <b>359</b> | <b>Timer für Ausblendeffect</b><br>Der Wert entspricht der Zeit in Sekunden von der eingestellten Gesamtlautstärke bis zur Stille.                                                                                                          | <b>0-255</b> | <b>8</b>  |
| <b>360</b> | <b>Schreibschutz Flash-ROM</b><br>Muss „0“ sein für Soundbetrieb (wird während des Ladevorganges bedient).                                                                                                                                  | <b>0, 1</b>  | <b>0</b>  |
| <b>361</b> | <b>Schwellenwert ZVS</b><br>Der Wert entspricht ungefähr der Versorgungsspannung in Volt, bei der in den Energiesparmodus gewechselt wird (kleine Werte führen zu Neustarts des Soundmoduls und große Werte führen zu „stotterndem“ Sound). | <b>0-14</b>  | <b>7</b>  |
| <b>362</b> | <b>Dampfstöße bei Fahrstufe 127</b><br>Der Wert entspricht der Mindestzeit in 1 ms-Schritten zwischen den Dampfstößen bei Fahrstufe 127, welche nicht unterschritten werden darf.                                                           | <b>0-255</b> | <b>0</b>  |
| <b>364</b> | <b>Bremsenquietschen Endfahrstufe</b><br>Die Fahrstufe, bei welcher das Bremsenquietschen in den Endteil des Soundablaufs wechselt (tatsächliches Ende spätestens bei Fahrstufe 0).                                                         | <b>0-127</b> | <b>6</b>  |
| <b>365</b> | <b>Bremsenquietschen Verzögerungszeit</b><br>Der Wert entspricht der Zeit in 8 ms-Schritten, welche maximal zwischen zwei Fahrstufenverringerungen vergehen darf, damit das Bremsenquietschen noch möglich ist.                             | <b>0-255</b> | <b>3</b>  |
| <b>366</b> | <b>Bremsenquietschen Mindestverzögerung</b><br>Der Wert entspricht der Anzahl an Fahrstufen, welche mindestens innerhalb der Verzögerungszeit durchlaufen werden müssen, damit das Bremsenquietschen möglich ist.                           | <b>0-127</b> | <b>0</b>  |

| par        | Name und Erklärung                                                                                                                                                                                                                            | Bereich      | Standard   |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------|
| <b>367</b> | <b>Zufallsgeräusche</b><br><b>Bit      Funktion</b><br>0.....Zufallsgeräusche im Stand erlaubt .....1<br>1.....Zufallsgeräusche während der Fahrt erlaubt .....2<br>2.....Zufallsgeräusche an SUSI-Schnittstelle weiterleiten .....4          | <b>0-7</b>   | <b>3</b>   |
| <b>368</b> | <b>Lautstärke Dynamikgeräusch</b> (wie bei par331)                                                                                                                                                                                            | <b>0-255</b> | <b>128</b> |
| <b>369</b> | <b>Lautstärke Turbogeraus</b> (wie bei par331)                                                                                                                                                                                                | <b>0-255</b> | <b>128</b> |
| <b>370</b> | <b>Modulation dynamische Bremse</b> (wie bei par357)                                                                                                                                                                                          | <b>0-255</b> | <b>0</b>   |
| <b>371</b> | <b>Modulation dynamische Fahrt</b> (wie bei par357)                                                                                                                                                                                           | <b>0-255</b> | <b>0</b>   |
| <b>372</b> | <b>Modulation Turbogeraus Proportionalteil</b> (wie bei par357)                                                                                                                                                                               | <b>0-255</b> | <b>0</b>   |
| <b>373</b> | <b>Modulation Turbogeraus Integralteil</b> (wie bei par357)                                                                                                                                                                                   | <b>0-255</b> | <b>0</b>   |
| <b>374</b> | <b>Funktionszuordnung Lautstärke verkleinern</b> (wie bei par311)<br>Mit jedem Tastendruck (ein/aus) wird die Gesamtlautstärke dauerhaft verringert.                                                                                          | <b>0-29</b>  | <b>0</b>   |
| <b>375</b> | <b>Funktionszuordnung Lautstärke vergrößern</b> (wie bei par311)<br>Mit jedem Tastendruck (ein/aus) wird die Gesamtlautstärke dauerhaft erhöht.                                                                                               | <b>0-29</b>  | <b>0</b>   |
| <b>376</b> | <b>Funktionszuordnung Bremsenquietschen deaktivieren</b> (wie bei par311)<br>Wenn die entsprechende Funktionstaste gedrückt ist, wird kein Bremsenquietschen wiedergegeben, auch falls die Bedingungen dafür eigentlich erfüllt sein sollten. | <b>0-29</b>  | <b>0</b>   |
| <b>377</b> | <b>Funktionszuordnung Zwangseerlauf</b> (wie bei par311)<br>Wenn die entsprechende Funktionstaste gedrückt ist, verbleibt das Fahrgeräusch auch während einer Beschleunigung im Leerlauf.                                                     | <b>0-29</b>  | <b>0</b>   |

| par        | Name und Erklärung                                                                                                                                                                                                                                                                 | Bereich     | Standard |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|
| <b>378</b> | <b>Funktionszuordnung automatischer Leerlauf</b> (wie bei par331)<br>Wenn die entsprechende Funktionstaste gedrückt ist, wirkt der automatische Leerlauf nach Verstreichen der Zeitdauer aus par350.<br>Ist keine Funktionstaste zugeordnet wirkt der automatische Leerlauf immer. | <b>0-29</b> | <b>0</b> |
| <b>379</b> | <b>Funktionszuordnung Zwangsbeschleunigung</b> (wie bei par331)<br>Wenn die entsprechende Funktionstaste gedrückt ist, verbleibt das Fahrgeräusch auch während einer Verzögerung in der Beschleunigung.                                                                            | <b>0-29</b> | <b>0</b> |

### 10.3 Betrieb

Stellen Sie die Lok aufs Programmiergleis und lesen Sie die Lokadresse des Decoders aus (par001+par002). Die Grundeinstellung sollte 1001 sein. Programmieren Sie die gewünschte Lokadresse und nehmen Sie die Lok mit diesen Einstellwerten in Betrieb. Nach der ersten Kontrolle können Sie die Parameter der Lok Ihren Bedürfnissen anpassen.

Zeigt das Programmiergerät „Lesefehler“ an, überprüfen Sie bitte erneut die ordnungsgemäße Verdrahtung der Lok und beachten Sie die Hinweise zum Anschluss des Programmiergleises. Nehmen Sie die Lok auf keinen Fall so in Betrieb!

Hinweis:

Die Beschleunigungszeit par011 und die Bremszeit par012 des Sounddecoders sollten mindestens auf den Wert 8 eingestellt sein. Zu gering eingestellte Zeiten führen dazu, dass manche Soundabläufe übersprungen und nicht wiedergegeben werden können! Bei Bedarf können die Werte zur Feinabstimmung schrittweise erhöht werden.

Die Zuordnung welcher Soundablauf welche Sounds wiedergibt, entnehmen Sie bitte der Beschreibung des jeweiligen Soundprojekts.

Nicht alle Soundabläufe von 1 bis 16 (par313 – par328) müssen Sounds enthalten.

## Anhang 1: Erklärungen zum Function Mapping

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 Ausgänge:

|      | RG/AUX6 | ABL/AUX5 | AUX4 | AUX3 | AUX2 | AUX1 | LR | LV |
|------|---------|----------|------|------|------|------|----|----|
| Wert | 128     | 64       | 32   | 16   | 8    | 4    | 2  | 1  |

RG = Rangiergang

ABL = Abblendlicht

**Beispiel:** F4 soll den Rangiergang einlegen und die Ausgänge LV und LR einschalten:  
LV = 1, LR = 2, RG = 128: einzutragen ist also in CV38 I par066 der Wert 131.

**Hinweis:** AUX3 und AUX4 sind nicht in allen Decodern verstärkt vorhanden.  
Alternativ zu ZCLK und ZDAT jedoch unverstärkt immer verfügbar.

AUX5 und AUX6 sind nicht in allen Decodern vorhanden (generell nur unverstärkt).  
Alternativ zu ZCLK und ZDAT jedoch unverstärkt immer verfügbar.

**Timerfunktion** (CV117-120, 129, 130, par076-079, 145, 146)

**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, CV125-128, par024-027, par141-par144)

Mit dieser Funktion wird erreicht, dass trotz eingeschaltetem Ausgang (z.B. LV über die Funktion F0) dieser Ausgang abgeschaltet werden kann (z.B. Stirnführerstand dunkel).

**Beispiel**

Ein klassischer Fall für die Abschaltfunktion ist die Lichtfunktion im Wendezugbetrieb.

Die Stirnbeleuchtung zu den Waggonen hin muss abgeschaltet werden, das Licht auf der freien Seite jedoch je nach Fahrtrichtung wechseln (weiß ↔ rot).

F0 schaltet das Licht ein (je nach Fahrtrichtung weiß oder rot)

F2 schaltet die Beleuchtung vorne aus

F3 schaltet die Beleuchtung hinten aus

| CV | par | Funktion | RG | ABL | AUX4 | AUX3 | AUX2 | AUX1 | LR | LV |
|----|-----|----------|----|-----|------|------|------|------|----|----|
| 33 | 061 | F0(f)    |    |     |      |      | X    |      |    | X  |
| 34 | 062 | F0(r)    |    |     |      |      |      | X    | X  |    |

| CV  | par | Funktion | F8 | F7 | F6 | F5 | F4 | F3 | F2 | F1 |
|-----|-----|----------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 113 | 024 | LV aus   |    |    |    |    |    |    | X  |    |
| 114 | 025 | LR aus   |    |    |    |    |    | X  |    |    |
| 115 | 026 | AUX1 aus |    |    |    |    |    |    | X  |    |
| 116 | 027 | AUX2 aus |    |    |    |    |    | X  |    |    |

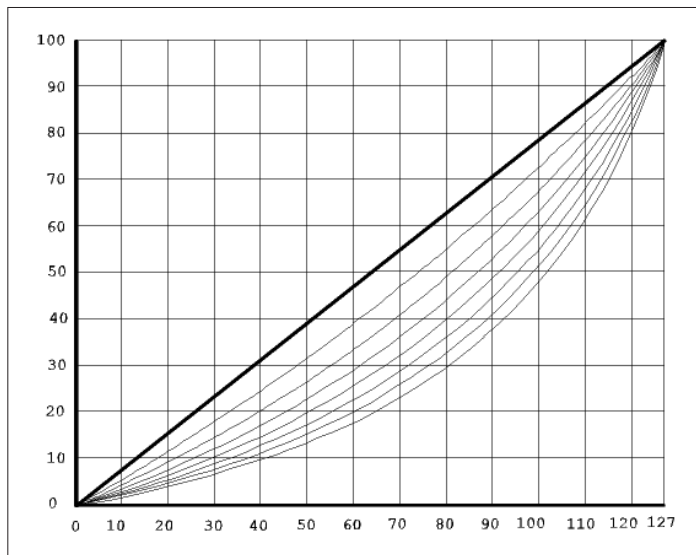
**LV** Licht vorne weiß

**AUX1** Licht vorne rot

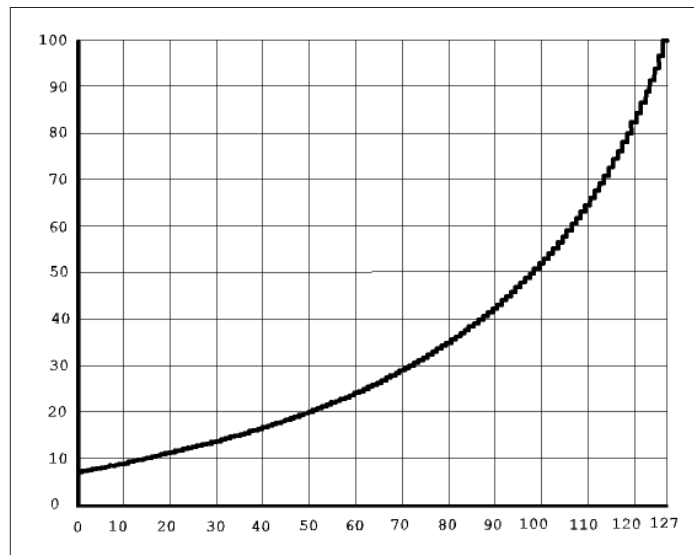
**LR** Licht hinten weiß

**AUX2** Licht hinten rot

## Anhang 2: Geschwindigkeitskennlinien



Fahrstufenkennlinie \*),  
(siehe CV48 / par051)



Kennlinie für die Höchstgeschwindigkeit  
(siehe CV05 / par013)

Gerade ..... 0

Stark durchgebogen .... 7

\*) Die Durchbiegung der Kennlinie 5 stimmt mit den Decodern der DHL-Serie überein.

### Anhang 3: Unverstärkte Funktionsausgänge AUX3 ... AUX6:

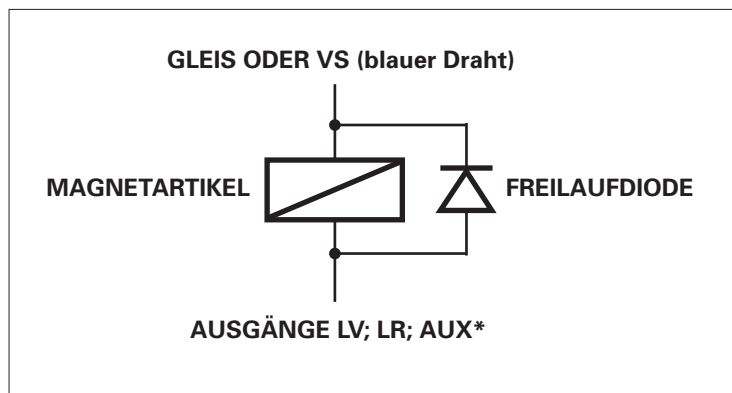
Da die unverstärkten Funktionsausgänge AUX3...AUX6 (Logikpegel 0 V – 3,3 V, max. 20 mA) keine größeren Lasten schalten können, müssen für Verbraucher, die entweder eine höhere Versorgungs-spannung ( $> 3,3$  V) oder einen höheren Strom ( $> 20$  mA) benötigen, Schaltverstärker (MOSFET, Bipolartransistoren o. Ä.) vorgesehen werden.

### Anhang 4: Elektrische Kupplungen / Freilaufdiode

Elektrische Kupplungen, also Kupplungen, welche automatisch fernbedient entkuppeln können, sind Magnetartikel und stellen deshalb induktive Verbraucher dar.

Diese können durch Selbstinduktion beim Abschalten des Stromes durch die Spule des Magnetartikels eine hohe Spannung mit entgegengesetzter Polarität (bis hin zu mehreren hundert Volt!) entstehen lassen, welche durch Überschreitung der maximalen Sperrspannung der empfindlichen MOSFET-Ausgangstreiber der Funktionsausgänge diese irreparabel zerstören kann!

**Es ist daher unbedingt erforderlich diese Spannung durch so genannte Freilaufdioden kurz zu schließen:**



Bitte stellen Sie unbedingt sicher, dass der von Ihnen für den Anschluss der elektrischen Kupplung ausgewählte Funktionsausgang eine ausreichend hohe Belastbarkeit aufweist! Wir empfehlen die Anschlüsse AUX3 und AUX4 unserer Decoder, welche für Ströme bis zu 1 A ausgelegt sind.

Tipp: Nutzen Sie die Kupplungsfunktion unserer Decoder (Timer für Ausschalten AUX\*) um sicherzustellen, dass der Funktionsausgang in jedem Fall nach einer maximalen, von Ihnen vorgegebenen Einschaltzeit, ausgeschaltet wird. Andernfalls ist die Zerstörung der elektrischen Kupplung möglich.

Siehe dazu Anhang 5.

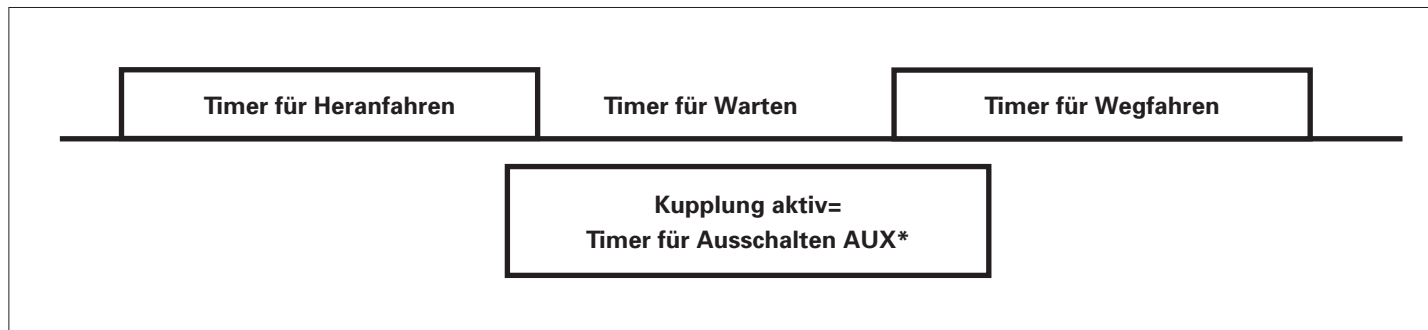
## **Anhang 5: Automatischer Kupplungsablauf („Kupplungswalzer“)**

### **Prinzipielle Funktion**

Wenn eine Lok mit einem angehängten Wagenzug in den Bahnhof, beispielsweise in Vorwärtsrichtung, eingefahren ist und den Wagenzug abkuppeln will, muss sie erst an den Wagenzug rückwärts heranhelfen um die Kupplung zu entlasten, dann bei entspanntem Zughaken die Kupplung betätigen und während betätigter Kupplung erst ein Stück wegfahren, bis sie die Kupplung wieder in die Ruhestellung bringen kann.

Der „Kupplungswalzer“ ist keiner Funktion zugeordnet, er steht automatisch zur Verfügung, sofern er mit CV143 Bit 6 = 0 aktiviert ist.

Der zeitliche Ablauf wird mit folgenden CVs definiert (siehe Bild):



CV138 Timer für Heranfahren

CV139 Timer für Warten

CV140 Timer für Wegfahren

**Bei Nutzung der Kupplungsfunktion unserer Decoder ist sicherzustellen, dass der Funktionsausgang in jedem Fall nach einer maximalen, von Ihnen vorgegebenen Einschaltzeit, ausgeschaltet wird. Andernfalls ist die Zerstörung der elektrischen Kupplung möglich.**

Die Zeit, während der die Kupplung aktiv ist, wird über die Ausschaltfunktionen festgelegt:

CV117 Timer für Ausschalten AUX1

CV118 Timer für Ausschalten AUX2

CV119 Timer für Ausschalten AUX3

CV120 Timer für Ausschalten AUX4

CV129 Timer für Ausschalten AUX5

CV130 Timer für Ausschalten AUX6

Gehen Sie hierzu bitte wie folgt vor:

Für den Funktionsausgang AUX1 nutzen Sie bitte die CV 117 (par076)

Für den Funktionsausgang AUX2 nutzen Sie bitte die CV 118 (par077)

Für den Funktionsausgang AUX3 nutzen Sie bitte die CV 119 (par078)

Für den Funktionsausgang AUX4 nutzen Sie bitte die CV 120 (par079)

Für den Funktionsausgang AUX5 nutzen Sie bitte die CV 129 (par145)

Für den Funktionsausgang AUX6 nutzen Sie bitte die CV 130 (par146)

Der eingestellte Wert wird intern mit 100 Millisekunden multipliziert. Möchten Sie z.B. eine maximale Einschaltzeit von einer Sekunde erzielen, programmieren Sie bitte den Wert 10.

Der Wert 0 bedeutet keine Kupplungsfunktion.

Dass ein Kupplungswalzer ausgeführt werden soll, erkennt der Decoder daran, dass bei den verschiedenen Zeiten ein Wert ungleich 0 eingetragen ist.

### **Betätigung der Kupplungen mit 2 Funktionstasten**

Sollen die Kupplungen beispielsweise an AUX3 (vorne) und AUX4 (hinten) angeschlossen werden, sind Zeiten bei AUX3 und AUX4 einzutragen. Die Zuordnung, mit welcher Funktionstaste welche Kupplung angesteuert werden soll, wird über das normale Function Mapping eingestellt (siehe nächste Seite).

Beispielsweise soll F3 = AUX3 und F4 = AUX4 zugeordnet werden:

CV37 Funktionszuordnung F3 (im Beispiel = 16 für AUX3)

CV38 Funktionszuordnung F4 (im Beispiel = 32 für AUX4)

## Betätigung der Kupplungen mit 1 Funktionstaste

Sollen die Kupplungen beispielsweise an AUX3 (vorne) und AUX4 (hinten) angeschlossen werden, sind Zeiten bei AUX3 und AUX4 einzutragen. Die entsprechende Funktionstaste muss nun beiden Kupplungen zugeordnet werden.

Beispielsweise soll F4 = AUX3 und AUX4 bedienen:

CV38 Funktionszuordnung F4 (im Beispiel =  $16 + 32 = 48$  für AUX3 + AUX4)

Welche Kupplung ansprechen soll, muss durch eine Bedingung festgelegt werden.

Im Beispiel soll dies AUX3 bei vorwärts und AUX4 bei rückwärts sein:

CV149 Bedingung für AUX3: nur bei vorwärts = 1

CV150 Bedingung für AUX4: nur bei rückwärts = 2

## Erklärungen zum Function Mapping

Zum Einschalten einer Funktion geben Sie die Wertigkeit des Ausgangs entsprechend der folgenden Tabelle ein. Sollen

|      | RG/AUX6 | ABL/AUX5 | AUX4 | AUX3 | AUX2 | AUX1 | LR | LV |
|------|---------|----------|------|------|------|------|----|----|
| Wert | 128     | 64       | 32   | 16   | 8    | 4    | 2  | 1  |

mehrere Funktionen gleichzeitig eingeschaltet werden, dann addieren Sie die zugehörigen Wertigkeiten.

Wertigkeit der Ausgänge:

RG = Rangiergang      ABL = Abblendlicht

## **Anhang 6: Decodererkennung**

### **Um welchen Decoder handelt es sich?**

Lesen Sie bitte die CV261 aus. Den Decoder können Sie anhand des ausgelesenen Wertes mit Hilfe der Auflistung der CV261 in der CV-Tabelle dieser Beschreibung ermitteln.

### **Wie erkenne ich die Firmware-Version des Decoders?**

Lesen Sie bitte die CV264 aus. Der ausgelesene Wert muss mindestens so groß sein wie der Wert nach dem Punkt im obigen Firmware-Versions-Balken neben unserem Logo.

Falls dies nicht der Fall sein sollte, ist für Ihren Decoder eine ältere Beschreibung erforderlich.



Märklin®

ist ein eingetragenes Warenzeichen der Firma Gebr. Märklin & Cie. GmbH, D-73033 Göppingen

Motorola®

ist ein eingetragenes Warenzeichen der Firma Motorola Inc., Schaumburg, Illinois, USA

RailCom®

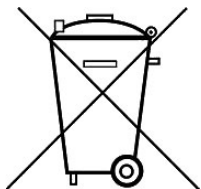
ist ein eingetragenes Warenzeichen der Firma Lenz Elektronik GmbH, D-35398 Gießen

SelecTRIX®

ist ein eingetragenes Warenzeichen der Firma Gebr. Märklin & Cie. GmbH, D-73033 Göppingen

Super-Soft-Drive (SSD)®

ist ein eingetragenes Warenzeichen der Firma Doehler & Haass GmbH & Co. KG, D-81249 München



Dieses Produkt darf am Ende seiner Nutzungsdauer nicht über den normalen Hausmüll entsorgt werden. Bitte benutzen Sie die Entsorgungsstelle Ihrer Gemeinde.

This product must not be disposed of with normal household waste at the end of its useful life. Please use the disposal point in your municipality.

Ce produit ne doit pas être éliminé avec les déchets ménagers normaux à la fin de sa vie utile. Veuillez utiliser le point d'élimination de votre autorité locale.



Nicht geeignet für Kinder unter 3 Jahren wegen der Gefahr des Verschluckens sowie der Verletzung durch scharfkantige Teile!

Not suitable for children under 36 month because of the danger of swallowing the product and of injuries due to sharp-edged parts.

Ne convient pas aux enfants au-dessous de 3 ans, dus au risque d'avaler le produit ou bien d'être blessés par des pièces à arêtes vives!





Firmenstempel

**Doehler & Haass Steuerungssysteme GmbH & Co. KG**

c/o Frau Barbara Karpati  
Ludwig-Braille-Straße 3  
D-81379 München  
Tel. +49 (0)89 13 93 72 21  
technik@doehler-haass.de  
www.doehler-haass.de

**© 2020 Doehler & Haass**

Änderungen und Irrtum vorbehalten

Ausgabe 07/2020