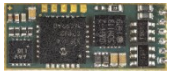
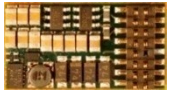
Doehler & Haass

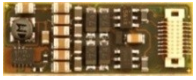
# SOUNDDECODER



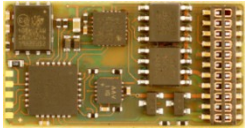
**SD10A**



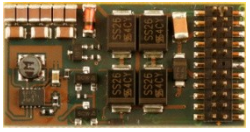
**SD16A**



**SD18A**



**SD21A**

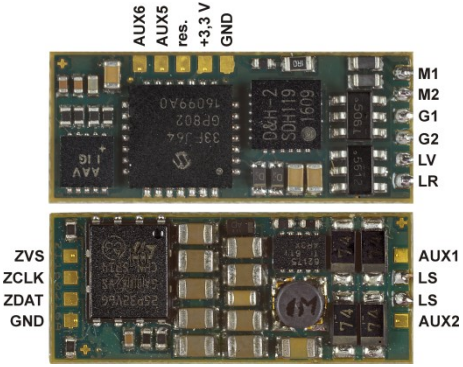


**SD22A**

## Inhaltsverzeichnis


| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | | Einleitung | 11 |
| 2 | | Sicherheitshinweise | 11 |
| 3 | | Gewährleistung | 11 |
| 4 | | Support und Hilfe | 11 |
| 5 | | Funktionen | 12 |
| | 5.1 | Fahrbetrieb | 12 |
| | 5.2 | Soundbetrieb | 13 |
| 6 | | Einbau des Decoders | 14 |
| | 6.1 | Vorbereitung | 14 |
| | 6.2 | Einbau | 15 |
| | 6.3 | Überprüfung nach dem Einbau | 16 |
| 7 | | Betriebsform SelecTRIX 1 (SX1) | 17 |
| | 7.1 | Funktionen | 17 |
| | 7.2 | SX1-Betrieb durch SX2-Parameterprogrammierung | 18 |
| | 7.3 | Betrieb | 20 |
| | 7.4 | Erklärung der Signal-Halteabschnitte | 20 |
| 8 | | Betriebsform DCC | 21 |
| | 8.1 | Funktionen | 21 |
| | 8.2 | Einstellmöglichkeiten | 22 |
| | 8.3 | Betrieb | 37 |
| 9 | | Betriebsform Märklin-Motorola (MM) | 38 |
| | 9.1 | Funktionen | 38 |
| | 9.2 | Programmierung mit Märklin-Zentrale 6020/6021 | 39 |
| 10 | | Betriebsform SelecTRIX 2 (SX2) | 42 |
| | 10.1 | Funktionen | 42 |
| | 10.2 | Einstellmöglichkeiten | 42 |
| | 10.3 | Betrieb | 56 |
| Anhang 1 | | | 57 |
| Anhang 2 | | | 59 |

## Sounddecoder SD10A

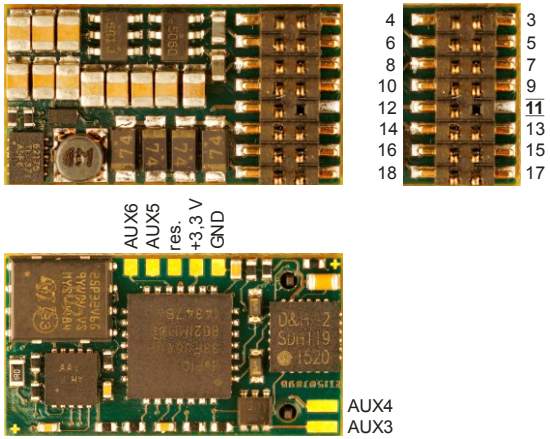



| | |
|---|---|
| ZVS | SUSI-Versorgungsspannung |
| ZCLK | SUSI-Takt (oder AUX3 unverstärkt) ***)** |
| ZDAT | SUSI-Daten (oder AUX4 unverstärkt) ***)** |
| GND | SUSI-Masse |

| | |
|---|---|
| M1, M2 | Motoranschluss 1, 2 |
| G1, G2 | Gleisanschluss 1, 2 |
| LV | Licht vorwärts |
| LR | Licht rückwärts |
| AUX1, AUX2 | Zusatzfunktion 1, 2 |
| AUX5, AUX6 | Unverstärkte Zusatzfunktion 5, 6 ***)** |
| LS | Lautsprecher |
| GND | Masse |
| +3,3 V | Elektronik-Versorgungsspannung |
| res. | Bitte nichts anschließen! |

***)** Unverstärkte Funktionsausgänge: s. S. 10

## Sounddecoder SD16A

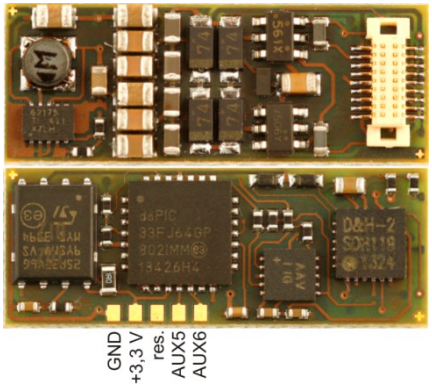



| | | | |
|---|---|---|---|
| -- | 1 | 2 | AUX3 |
| ZCLK | 3 | 4 | ZDAT |
| GND | 5 | 6 | VS |
| LV | 7 | 8 | M1 |
| VS | 9 | 10 | M2 |
| Index | 11 | 12 | G1 |
| LR | 13 | 14 | G2 |
| LS | 15 | 16 | AUX1 |
| LS | 17 | 18 | AUX2 |
| AUX4 | 19 | 20 | AUX5 |
| AUX6 | 21 | 22 | AUX7 |

| | |
|---|---|
| AUX3, AUX4 | Zusatzfunktion 3, 4 |
| AUX5, AUX6 | Unverstärkte Zusatzfunktion 5, 6 ***)** |
| | |
| GND | Masse |
| +3,3 V | Elektronik-Versorgungsspannung |
| res. | Bitte nichts anschließen! |

***)** Unverstärkte Funktionsausgänge: s. S. 10

## Sounddecoder SD18A

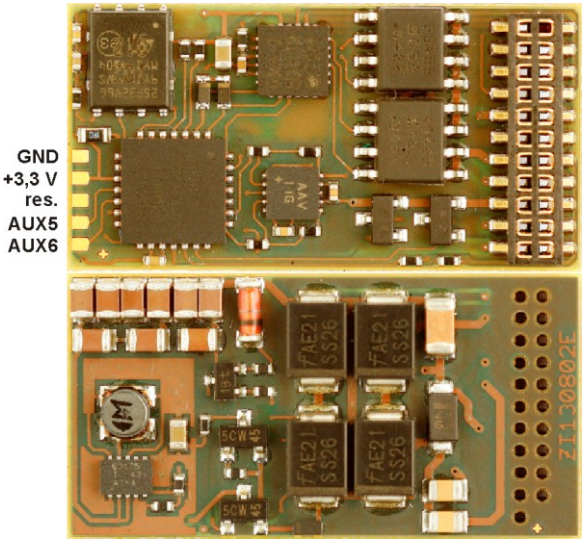



| | |
|---|---|
| AUX5, AUX6 | Unverstärkte Zusatzfunktion 5, 6 ***)** |
| GND | Masse |
| +3,3 V | Elektronik-Versorgungsspannung |
| res. | Bitte nichts anschließen! |

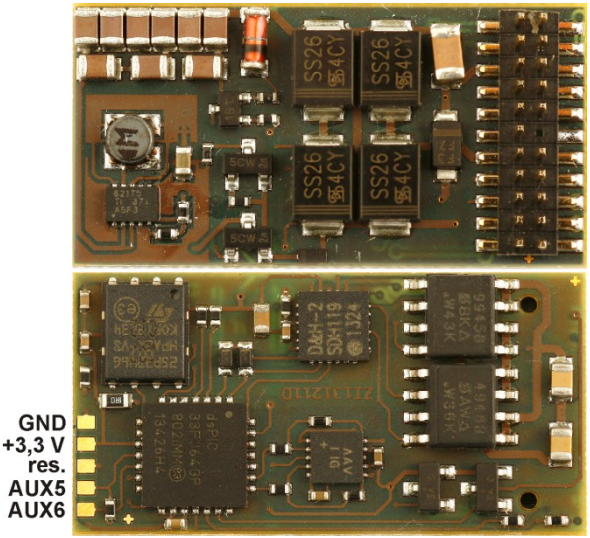
***)** Unverstärkte Funktionsausgänge: s. S. 10

| Technische Daten | SD10A | SD16A | SD18A |
|---|---|---|---|
| Abmessungen [mm] | 21,2 x 9,1 x 3,4 | 20,3 x 11 x 3,2 | 25,0 x 9,5 x 2,8 |
| **Fahrkennwerte** | | | |
| Betriebsart SX1, SX2, DCC, MM, DC-analog | | | |
| Gesamtbelastbarkeit | 1,0 A | 1,5 A | 1,0 A |
| Maximaler Motorstrom | 1,0 A | 1,5 A | 1,0 A |
| Maximale Fahrspannung | 30 V | 30 V | 30 V |
| 2 Lichtausgänge, dimmbar (LV, LR) | je 150 mA | je 150 mA | je 150 mA |
| 2 Zusatzausgänge, dimmbar (AUX1, AUX2) | je 300 mA | je 300 mA | je 300 mA |
| 2 Zusatzausgänge (AUX3, AUX4) | --- | je 1,0 A | --- |
| 2 Zusatzausgänge (AUX5, AUX6) | unverstärkt | unverstärkt | unverstärkt |
| SUSI-Schnittstelle | vorhanden | vorhanden | vorhanden |
| **Soundkennwerte** | | | |
| Abtastrate | 22 kHz | 22 kHz | 22 kHz |
| Unabhängige Soundkanäle | 8 | 8 | 8 |
| Speichergröße | 32 Megabits | 32 Megabits | 32 Megabits |
| Speicherdauer | bis zu 190 s | bis zu 190 s | bis zu 190 s |
| Maximale Ausgangsleistung | 1,4 W (4 Ω) | 1,4 W (4 Ω) | 1,4 W (4 Ω) |
| **Anschlussvarianten** | | | |
| Ohne Anschlussdrähte | SD10A-0 | | |
| Mit Flachbandkabel für Normstecker NEM651 | SD10A-1 | | |
| Mit Anschlusslitzen | SD10A-3 | | |
| 16-polige Stiftleiste für direktes Stecken (PluX16) | | SD16A-4 | |
| 18-polige Verbindung für direktes Stecken (Next18) | | | SD18A |

**Sounddecoder SD21A**




**Sounddecoder SD22A**




| | |
|---|---|
| AUX5, AUX6 | Unverstärkte Zusatzfunktion 5, 6 ***)** |
| GND | Masse |
| +3,3 V | Elektronik-Versorgungsspannung |
| res. | Bitte nichts anschließen! |

***)** Unverstärkte Funktionsausgänge: s. S. 10

**21-polige Schnittstelle**

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

**PluX22-Schnittstelle**

| | | | |
|---|---|---|---|
| -- | 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 |

| | |
|---|---|
| G1, G2 | Gleisanschluss 1, 2 |
| M1, M2 | Motoranschluss 1, 2 |
| LV | Licht vorwärts |
| LR | Licht rückwärts |
| AUX1 - AUX4 | Zusatzfunktion 1 – 4 |
| LS | Lautsprecher |
| | |
| VCC | +5 V / max. 15 mA |
| VS | Versorgungsspannung (auch für SUSI) |
| ZCLK | SUSI-Takt (oder AUX3 oder AUX5 unverstärkt *) |
| ZDAT | SUSI-Daten (oder AUX4 oder AUX6 unverstärkt *) |
| GND | SUSI-Masse |

***)** Unverstärkte Funktionsausgänge: s. S. 10

| Technische Daten | SD21A | SD22A |
|---|---|---|
| Abmessungen [mm] | 30,2 x 15,8 x 5,2 | 30,2 x 15,8 x 5,2 |
| **Fahrkennwerte** | | |
| Betriebsart SX1, SX2, DCC, MM, DC-/AC-analog | | |
| Gesamtbelastbarkeit | 2,0 A | 2,0 A |
| Maximaler Motorstrom | 2,0 A | 2,0 A |
| Maximale Fahrspannung | 30 V | 30 V |
| 2 Lichtausgänge, dimmbar (LV, LR) | je 150 mA | je 150 mA |
| 2 Zusatzausgänge, dimmbar (AUX1, AUX2) | je 300 mA | je 300 mA |
| 2 Zusatzausgänge (AUX3, AUX4) | je 1,0 A | je 1,0 A |
| 2 Zusatzausgänge (AUX5, AUX6) | unverstärkt | unverstärkt |
| SUSI-Schnittstelle | vorhanden | vorhanden |
| **Soundkennwerte** | | |
| Abtastrate | 22 kHz | 22 kHz |
| Unabhängige Soundkanäle | 8 | 8 |
| Speichergröße | 32 Megabits | 32 Megabits |
| Speicherdauer | bis zu 190 s | bis zu 190 s |
| Maximale Ausgangsleistung | 1,4 W (4 Ω) | 1,4 W (4 Ω) |
| **Anschlussvarianten** | | |
| 21-polige Buchsenleiste für direktes Stecken | SD21A-4 | |
| 22-polige Stiftleiste für direktes Stecken (PluX22) | | SD22A-4 |

**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 Versorgungsspannung (> 3,3 V) oder einen höheren Strom (> 20 mA) benötigen, Schaltverstärker (MOSFET, Bipolartransistoren o. Ä.) vorgesehen werden.

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

## 4 Support und Hilfe

Bei Problemen und Fragen senden Sie bitte eine E-Mail an die Adresse **doehler-haass@t-online.de**
Sie erhalten in der Regel innerhalb von wenigen Tagen Antwort.

# 5 Funktionen

## 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 (keine automatische Umschaltung!)
- 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
- Bremsen mit asymmetrischer Digitalspannung (vier Dioden in Serie und eine Diode antiparallel), Langsamfahrt (mit geeigneten Bremsmodulen) und bidirektionale Kommunikation (Lokadressrückmeldung im DCC-Betrieb, RailCom®)
- Licht- und Funktionsausgänge 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):
  Ein Update ist im eingebauten Zustand des Sounddecoders auf dem Gleis möglich (kein Öffnen der Lok nötig). Die SW kann per Download von der D&H-Homepage bezogen werden und ist kostenlos.

## 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 vor dem Einbau 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.

## 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 **SD10A-1** 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 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 **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 **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 SD10A-3 oder des Adapters nach folgendem Schema:

| | |
|---|---|
| roter Draht | mit dem rechten Lokschleifer |
| schwarzer Draht | mit dem linken Lokschleifer |
| oranger Draht | mit dem Motoranschluss, der vorher mit dem rechten Lokschleifer verbunden war |
| grauer Draht | mit dem Motoranschluss, der vorher mit dem linken Lokschleifer 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 SX1-Programmierung | Kenn-wert | Werte-bereich | Einstellung SX2-Programmierung | par | Werte-bereich |
|---|---|---|---|---|---|
| Fahrzeugadresse | L | 1 bis 111 | Adresse für SX1 | 003 | 1 bis 111 ***1** |
| 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, 1. Zusatzkanal | 004 | 0 bis 255 ***2** |
| | | | Adresse für SX1, 2. Zusatzkanal | 005 | 0 bis 255 ***2** |
| 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?**

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.

**Liste der unterstützten CV für den Fahrbetrieb:**

| CV | Name und Erklärung | Bereich | |
|---|---|---|---|
| **01** | **Adresse**<br>Adressen größer als 127 sind nur im MM-Betrieb verwendbar | **0 – 255** | **(3)** |
| **02** | **Anfahrspannung** | **0 – 15** | **(0)** |
| **03** | **Beschleunigungszeit**<br>Der Wert entspricht der Zeit in Sekunden vom Stillstand bis zur Höchst-geschwindigkeit | **0 – 255** | **(3)** |
| **04** | **Bremszeit**<br>Der Wert entspricht der Zeit in Sekunden von der Höchstgeschwindigkeit bis zum Stillstand | **0 – 255** | **(3)** |
| **05** | **Höchstgeschwindigkeit** (Siehe Anhang 2) | **0 – 127** | **(92)** |

<table>
<tr><td>07</td><td>Versionsnummer (Nur lesen)</td><td></td></tr>
<tr><td>08</td><td>Herstellerkennung (Nur lesen)<br>97 = Doehler & Haass (Decoder Reset mit "8")</td><td></td></tr>
<tr><td>09</td><td>Motorfrequenz<br>0 = 32 kHz, 1 = 16 kHz, 2 = niederfrequent<br>Bit 2 = Proportionalteilbegrenzung</td><td>0 – 7 (1)</td></tr>
<tr><td>12</td><td>MM-Einstellungen<br>Bit 0 – 2:<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>Bit 3 = Decoderinterne Verwendung: Fahrtrichtung bei MM1/AC-analog</td><td>0 – 15 (1)</td></tr>
<tr><td>13</td><td>Analog Modus F1 – F8
<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></td><td>0 – 255 (1)</td></tr>
<tr><td>14</td><td>Analog Modus FL, F9 – F12
<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>FL(f)</td><td>1</td><td>4</td><td>F11</td><td>16</td></tr>
<tr><td>1</td><td>FL(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></td><td>0 – 63 (3)</td></tr>
</table>

**17** **Erweiterte Lokadresse** — **0 – 255 (192)**

**18** CV17 enthält das höherwertige Byte, CV18 enthält das niederwertige Byte. Nur gültig, wenn durch CV29/Bit 5=1 aktiviert — **0 – 255 (0)**

**19** **Verbundadresse** — **0 – 127 (0)**

Mehrere Loks im Verbund unter dieser Adresse

0 = Inaktiv

Wert **+ 128** = Inverse Fahrtrichtung

**21** **Consist Modus F1 – F8** — **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** **Consist Modus FL, F9 – F12** — **0 – 63 (0)**

| Bit | Funktion | Wert | Bit | Funktion | Wert |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | FL(f) | 1 | 4 | F11 | 16 |
| 1 | FL(r) | 2 | 5 | F12 | 32 |
| 2 | F9 | 4 | | | |
| 3 | F10 | 8 | | | |

**27** **Bremseinstellungen** — **0 – 243 (64)**

| Bit | Funktion | Wert | Bit | Funktion | Wert |
|---|---|---|---|---|---|
| 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 |

**28** **Rückmeldeeinstellungen** — **0 – 3 (3)**

| Bit | Funktion | Wert |
|---|---|---|
| 0 | Loknummernausgabe erlaubt | 1 |
| 1 | POM-Auslesen erlaubt | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **29** | **Konfigurationsregister**<br>**Bit Funktion Wert**<br>0 Richtung umkehren 1<br>1 14 ↔ 28/126 Fahrstufen 2<br>2 Analogbetrieb erlaubt 4<br>3 Rückmeldung erlaubt 8<br>5 Lokadresse nach CV17/18 32 | | **0 – 255** **(6)** |
| **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)**<br>Wird CV35 gesetzt, wird CV47 genauso gesetzt | (Siehe Anhang 1) | **0 – 255** **(4)** |
| **36** | **Funktionszuordnung F2(f+r)**<br>Wird CV36 gesetzt, wird CV64 genauso gesetzt | (Siehe Anhang 1) | **0 – 255** **(8)** |
| **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)** |
| **45** | **Funktionszuordnung F11** | (Siehe Anhang 1) | **0 – 255** **(0)** |
| **46** | **Funktionszuordnung F12** | (Siehe Anhang 1) | **0 – 255** **(0)** |
| **47** | **Funktionszuordnung F1(r)**<br>Soll CV47 einen anderen Wert als CV35 haben, muss CV35 vor CV47 programmiert werden | (Siehe Anhang 1) | **0 – 255** **(4)** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **48** | **Kennlinie** (Siehe Anhang 2)<br>Durchbiegung der Kennlinie, 0 = gerade ... 7 = stark gekrümmt | **0 – 7** | **(5)** |
| **51** | **Vertauschungen**<br>**Bit Funktion Wert**<br>0 Motoranschlüsse 1<br>1 Lichtanschlüsse 2<br>2 Gleisanschlüsse 4 | **0 – 7** | **(0)** |
| **52** | **Dimmung Licht "normal"**<br>0 = dunkel … 31 = volle Helligkeit | **0 – 31** | **(31)** |
| **53** | **Dimmung Licht "alternativ"**<br>0 = dunkel … 31 = volle Helligkeit | **0 – 31** | **(15)** |
| **54** | **Dimmung AUX1**<br>0 = dunkel … 31 = volle Helligkeit | **0 – 31** | **(31)** |
| **55** | **Dimmung AUX2**<br>0 = dunkel … 31 = volle Helligkeit | **0 – 31** | **(31)** |
| **56** | **Motorregelung Proportionalteil**<br>Siehe www.doehler-haass.de / "Häufige Fragen" | **0 – 7** | **(3)** |
| **57** | **Motorregelung Integralteil** (Wie bei CV56) | **0 – 3** | **(3)** |
| **58** | **Motorregelung Messzeit** (Wie bei CV56) | **0 – 3** | **(1)** |
| **59** | **Motorregelung Impulsbreite** (Wie bei CV56) | **0 – 7** | **(3)** |
| **60** | **Bremsabschnitte**<br>1 oder 2 | **0, 1** | **(0)** |
| **61** | **Rangiergang Geschwindigkeit** (Wie bei CV05) | **0 – 127** | **(63)** |
| **62** | **Rangiergang Verzögerungszeit** (Wie bei CV03) | **0 – 255** | **(1)** |
| **64** | **Funktionszuordnung F2(r)** (Siehe Anhang 1)<br>Soll CV64 einen anderen Wert als CV36 haben, muss CV36 vor CV64 programmiert werden | **0 – 255** | **(8)** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **66** | **Vorwärts-Trim**<br>0 = ausgeschaltet, kleiner 128 = Reduktion, größer 128 = Erhöhung der Geschwindigkeit | **0 – 255** | **(0)** |
| **95** | **Rückwärts-Trim** (Wie bei CV66) | **0 – 255** | **(0)** |
| **105** | **Benutzerkennzeichen 1** | **0 – 255** | **(0)** |
| **106** | **Benutzerkennzeichen 2** | **0 – 255** | **(0)** |
| **113** | **Ausschaltfunktion für LV**<br>Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8 | **0 – 255** | **(0)** |
| **114** | **Ausschaltfunktion für LR**<br>Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8 | **0 – 255** | **(0)** |
| **115** | **Ausschaltfunktion für AUX1**<br>Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8 | **0 – 255** | **(0)** |
| **116** | **Ausschaltfunktion für AUX2**<br>Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8 | **0 – 255** | **(0)** |
| **117** | **Timer für Ausschalten AUX1**<br>Je 100 ms, 0 = ausgeschaltet | **0 – 250** | **(0)** |
| **118** | **Timer für Ausschalten AUX2**<br>Je 100 ms, 0 = ausgeschaltet | **0 – 250** | **(0)** |
| **119** | **Timer für Ausschalten AUX3**<br>Je 100 ms, 0 = ausgeschaltet | **0 – 250** | **(0)** |
| **120** | **Timer für Ausschalten AUX4**<br>Je 100 ms, 0 = ausgeschaltet | **0 – 250** | **(0)** |
| **121** | **Funktionszuordnung LV+LR ein / AUX1+AUX2 aus**<br>Bit 0 = F1 … Bit 7 = F8 | **0 – 255** | **(0)** |
| **122** | **Funktionszuordnung AUX1+AUX2 ein / LV+LR aus**<br>Bit 0 = F1 … Bit 7 = F8 | **0 – 255** | **(0)** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **123** | **Langsamfahrt Geschwindigkeit**<br>Nur bei Asymmetrie und geeigneten Bremsmodulen | (Siehe CV27) | **0 – 127** | **(63)** |
| **125** | **Ausschaltfunktion für AUX3**<br>Bit 0 = F1 … Bit 7 = F8 | | **0 – 255** | **(0)** |
| **126** | **Ausschaltfunktion für AUX4**<br>Bit 0 = F1 … Bit 7 = F8 | | **0 – 255** | **(0)** |
| **127** | **Ausschaltfunktion für AUX5**<br>Bit 0 = F1 … Bit 7 = F8 | | **0 – 255** | **(0)** |
| **128** | **Ausschaltfunktion für AUX6**<br>Bit 0 = F1 … Bit 7 = F8 | | **0 – 255** | **(0)** |
| **129** | **Timer für Ausschalten AUX5**<br>Je 100 ms, 0 = ausgeschaltet | | **0 – 250** | **(0)** |
| **130** | **Timer für Ausschalten AUX6**<br>Je 100 ms, 0 = ausgeschaltet | | **0 – 250** | **(0)** |
| **131** | **Funktionszuordnung Abblendlicht**<br>0 = deaktiviert, 1 … 28 = F1 … F28, 29 = F0 (Licht)<br>Nur gültig, wenn CV137/Bit 4=1 | | **0 – 29** | **(1)** |
| **132** | **Funktionszuordnung Rangiergang** | (Wie bei CV131) | **0 – 29** | **(1)** |
| **133** | **Funktionszuordnung Verzögerungen ausschalten** | (Wie bei CV131) | **0 – 29** | **(1)** |
| **134** | **Entscheidungsschwelle für Asymmetrie**<br>0 = geringe Asymmetrie … 15 = starke Asymmetrie | (Siehe CV27) | **0 – 15** | **(6)** |
| **135** | **Multiplikation Geschwindigkeitsrückmeldung**<br>0 = ausgeschaltet | | **0 – 255** | **(0)** |
| **136** | **Division Geschwindigkeitsrückmeldung**<br>0 = /1, 1 = /2, 2 = /4, 3 = /8, 4 = /16, 5 = /32, 6 = /64 | | **0 – 6** | **(0)** |

<table>
<tr><td>137</td><td>Einstellungen<br>Bit Funktion Wert<br>0 Unverstärkte Funktionsausgänge anstelle von ZCLK und ZDAT 1<br>1 Energiesparmodus ausschalten 2<br>2 SUSI-Fahrtrichtung invertieren 4<br>3 Derzeit ohne Funktion<br>4 Erweiterte Funktionszuordnungen aktivieren (siehe CV131 und CV137/Bit 5) 16<br>5 0 = AUX3 und AUX4 an ZCLK und ZDAT 32<br>1 = AUX5 und AUX6 an ZCLK und ZDAT<br>(Nur gültig, wenn CV137/Bit 0=1 und Bit 4=1)<br>Erläuterungen zu Bit 0, Bit 4 und Bit 5: s. Ende der Tabelle</td><td>0 – 63 (0)</td></tr>
<tr><td>138</td><td>Timer für Heranfahren<br>Je 100 ms, 0 = kein Heranfahren</td><td>0 – 250 (0)</td></tr>
<tr><td>139</td><td>Timer für Warten<br>Je 100 ms, 0 = kein Warten</td><td>0 – 250 (0)</td></tr>
<tr><td>140</td><td>Timer für Wegfahren<br>Je 100 ms, 0 = kein Wegfahren</td><td>0 – 250 (0)</td></tr>
<tr><td>141</td><td>Fahrstufen für Heranfahren</td><td>0 – 127 (12)</td></tr>
<tr><td>142</td><td>Fahrstufen für Wegfahren</td><td>0 – 127 (12)</td></tr>
<tr><td>143</td><td>Einstellungen<br>Bit Funktion Wert<br>6 Kupplungsablauf und Timer deaktivieren 64<br>7 Kupplungsablauf nur im Rangiergang 128</td><td>0 – 255 (0)</td></tr>
<tr><td>144</td><td>Einstellungen<br>Bit Funktion Wert<br>0 Dynamische Kanalnutzung (BiDi) 1</td><td>0 – 1 (0)</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>145</td><td>Bedingungen für LV<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>Es darf immer nur eine Zahl aus jedem abgrenzten Bereich aufaddiert werden!</td><td>0 – 161</td><td>(0)</td></tr>
<tr><td>146</td><td>Bedingungen für LR (Siehe CV145)</td><td>0 – 161</td><td>(0)</td></tr>
<tr><td>147</td><td>Bedingungen für AUX1 (Siehe CV145)</td><td>0 – 161</td><td>(0)</td></tr>
<tr><td>148</td><td>Bedingungen für AUX2 (Siehe CV145)</td><td>0 – 161</td><td>(0)</td></tr>
<tr><td>149</td><td>Bedingungen für AUX3 (Siehe CV145)</td><td>0 – 161</td><td>(0)</td></tr>
<tr><td>150</td><td>Bedingungen für AUX4 (Siehe CV145)</td><td>0 – 161</td><td>(0)</td></tr>
<tr><td>151</td><td>Bedingungen für AUX5 (Siehe CV145)</td><td>0 – 161</td><td>(0)</td></tr>
<tr><td>152</td><td>Bedingungen für AUX6 (Siehe CV145)</td><td>0 – 161</td><td>(0)</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>153</td><td>Initialmapping<br><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>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></table>Diese Funktionsausgänge sind aktiv sobald der Decoder adressiert wird (ohne aktive Funktionstaste). Dadurch kann, in Verbindung mit den Bedingungen, beispielsweise eine Schleiferumschaltung realisiert werden.</td><td>0 – 255 (0)</td></tr>
<tr><td>154</td><td>Bremsrampe vorwärts und rückwärts (Siehe CV27)<br>Nur bei Asymmetrie und CV48 = 0<br>0 = ausgeschaltet<br>Eingestellt wird die Bremszeit aus höchster Fahrstufe in Sekunden, bei kleineren Fahrstufen errechnet der Decoder die Bremsrampe selbstständig</td><td>0 – 255 (0)</td></tr>
<tr><td>155</td><td>Bremsrampe rückwärts (Siehe CV154)<br>0 = es wird der Wert aus CV154 genutzt<br>Ermöglicht unterschiedliche Bremszeiten für vorwärts und rückwärts</td><td>0 – 255 (0)</td></tr>
<tr><td>260</td><td>Herstellerkennung (Nur lesen)<br>97 = Doehler & Haass (Decoder Reset mit "101")</td><td></td></tr>
<tr><td>261</td><td>Decoderkennzeichen (Nur lesen)<br>SD10A = 210, SD16A = 216, SD18A = 218, SD21A = 221, SD22A = 222</td><td></td></tr>
<tr><td>262</td><td>Versionsnummer</td><td></td></tr>
<tr><td>263</td><td>Datum</td><td></td></tr>
<tr><td>264</td><td>Revisionsnummer</td><td></td></tr>
<tr><td>265</td><td>Datum</td><td></td></tr>
</table>

**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

**Liste der unterstützten CV für den Soundbetrieb:**

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

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **326** | **Funktionszuordnung Soundablauf 14** | (Wie bei CV311) | **0 – 29** | **(15)** |
| **327** | **Funktionszuordnung Soundablauf 15** | (Wie bei CV311) | **0 – 29** | **(16)** |
| **328** | **Funktionszuordnung Soundablauf 16** | (Wie bei CV311) | **0 – 29** | **(17)** |
| **329** | **Funktionszuordnung Ausblendeffekt** | (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)** |
| **344** | **Lautstärke Soundablauf 12** | (Wie bei CV331) | **0 – 255** | **(128)** |
| **345** | **Lautstärke Soundablauf 13** | (Wie bei CV331) | **0 – 255** | **(128)** |
| **346** | **Lautstärke Soundablauf 14** | (Wie bei CV331) | **0 – 255** | **(128)** |
| **347** | **Lautstärke Soundablauf 15** | (Wie bei CV331) | **0 – 255** | **(128)** |
| **348** | **Lautstärke Soundablauf 16** | (Wie bei CV331) | **0 – 255** | **(128)** |
| **349** | **Lautstärke Ausblendeffekt** | (Wie bei CV330) | **0 – 255** | **(0)** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **350** | **Leerlauf Verzögerungszeit**<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** | **Dampfstöße bei Fahrstufe 1**<br>Der Wert entspricht der Zeit in 64 ms-Schritten zwischen den Dampfstößen bei Fahrstufe 1 | **0 – 255** | **(120)** |
| **354** | **Dampfstöße bei höherer Fahrstufe**<br>Der Wert bestimmt, wie stark sich die Zeit zwischen den Dampfstößen bei höheren Fahrstufen vermindert | **0 – 255** | **(20)** |
| **355** | **Bremsenquietschen minimale Fahrstufe**<br>Die Fahrstufe, welche mindestens erreicht worden sein muss, damit das Bremsenquietschen möglich ist | **0 – 127** | **(20)** |
| **356** | **Bremsenquietschen Anfangsfahrstufe**<br>Die Fahrstufe, welche mindestens erreicht worden sein muss, damit das Bremsenquietschen möglich ist | **0 – 127** | **(13)** |
| **357** | **Modulation Nebengeräusch**<br>Der Wert bestimmt, wie stark die Fahrstufe Einfluss auf die Tonhöhe nimmt. 0 = ausgeschaltet | **0 – 255** | **(0)** |
| **358** | **Modulation Fahrgeräusch** (Wie bei CV357) | **0 – 255** | **(11)** |
| **359** | **Timer für Ausblendeffekt**<br>Der Wert entspricht der Zeit in Sekunden von der eingestellten Gesamtlautstärke bis zur Stille | **0 – 255** | **(8)** |
| **360** | **Schreibschutz Flash-ROM**<br>Muss "0" sein für Soundbetrieb (wird während des Ladevorganges bedient) | **0, 1** | **(0)** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **361** | **Schwellenwert ZVS**<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** | **Dampfstöße bei Fahrstufe 127**<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** | **Bremsenquietschen Endfahrstufe**<br>Die Fahrstufe, bei welcher das Bremsenquietschen in den Endteil des Soundablaufs wechselt (tatsächliches Ende spätestens bei Fahrstufe 0) | **0 – 127** | **(6)** |
| **365** | **Bremsenquietschen Verzögerungszeit**<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** | **Bremsenquietschen Mindestverzögerung**<br>Der Wert entspricht der Anzahl an Fahrstufen, welche mindestens innerhalb der Verzögerungszeit durchlaufen werden müssen, damit das Bremsenquietschen möglich ist | **0 – 127** | **(0)** |
| **367** | **Zufallsgeräusche**<br>**Bit** **Funktion** **Wert**<br>0 Zufallsgeräusche im Stand erlaubt 1<br>1 Zufallsgeräusche während der Fahrt erlaubt 2<br>2 Zufallsgeräusche an SUSI-Schnittstelle weiterleiten 4 | **0 – 7** | **(3)** |
| **368** | **Lautstärke Dynamikgeräusch** (Wie bei CV331) | **0 – 255** | **(128)** |
| **369** | **Lautstärke Turbogeräusch** (Wie bei CV331) | **0 – 255** | **(128)** |
| **370** | **Modulation dynamische Bremse** (Wie bei CV357) | **0 – 255** | **(0)** |
| **371** | **Modulation dynamische Fahrt** (Wie bei CV357) | **0 – 255** | **(0)** |
| **372** | **Modulation Turbogeräusch Proportionalteil** (Wie bei CV357) | **0 – 255** | **(0)** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **373** | **Modulation Turbogeräusch Integralteil** (Wie bei CV357) | **0 – 255** | **(0)** |
| **374** | **Funktionszuordnung Lautstärke verkleinern** (Wie bei CV311)<br>Mit jedem Tastendruck (ein/aus) wird die Gesamtlautstärke dauerhaft verringert. | **0 – 29** | **(0)** |
| **375** | **Funktionszuordnung Lautstärke vergrößern** (Wie bei CV311)<br>Mit jedem Tastendruck (ein/aus) wird die Gesamtlautstärke dauerhaft erhöht. | **0 – 29** | **(0)** |
| **376** | **Funktionszuordnung Bremsenquietschen deaktivieren** (Wie bei CV311)<br>Wenn die entsprechende Funktionstaste gedrückt ist, wird kein Bremsenquietschen wiedergegeben, auch wenn die Bedingungen dafür erfüllt sind. | **0 – 29** | **(0)** |
| **377** | **Funktionszuordnung Zwangsleerlauf** (Wie bei CV311)<br>Wenn die entsprechende Funktionstaste gedrückt ist, verbleibt das Fahrgeräusch auch während einer Beschleunigung im Leerlauf. | **0 – 29** | **(0)** |

Alle programmierbaren CV können während des laufenden Betriebes geändert werden (POM / "Programming on the Main" / Hauptgleisprogrammierung).

Die angegebenen Standardwerte können je nach Soundprojekt überschrieben sein!

## 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 einstellte 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: http://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 Gleisspannung 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 Fahrzeuglichter, 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?**

**Liste der unterstützten Parameter für den Fahrbetrieb:**

| par | Name und Erklärung | Bereich |
|---|---|---|
| **001** | **Adresse Einer-Stelle** | **0 – 99 (1)** |
| **002** | **Adresse Hunderter-Stelle** | **0 – 99 (10)** |
| **003** | **Adresse für SX1**<br>Bei > 111 inaktiv | **0 – 255 (112)** |
| **004** | **Adresse für SX1, 1. Zusatzkanal**<br>Funktionen F1 – F8 | **0 – 255 (1)** |
| **005** | **Adresse für SX1, 2. Zusatzkanal**<br>Funktionen F9 – F16 | **0 – 255 (0)** |
| **006** | **Loknummernausgabe**<br>Aktiv = 1 | **0 – 1 (1)** |
| **007** | **Wirkungsweise Zusatzkanal**<br>0 = relativ:<br>1. Zusatzkanal = par003 + par004<br>2. Zusatzkanal = par003 + par005<br>1 = absolut | **0 – 1 (0)** |
| **008** | **Verbundadresse Einer-Stelle**<br>Derzeit ohne Funktion | |
| **009** | **Verbundadresse Hunderter-Stelle**<br>Derzeit ohne Funktion | |
| **011** | **Beschleunigungszeit**<br>Der Wert entspricht der Zeit in Sekunden vom Stillstand bis zur Höchstgeschwindigkeit | **0 – 255 (3)** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **012** | **Bremszeit**<br>Der Wert entspricht der Zeit in Sekunden von der Höchstgeschwindigkeit bis zum Stillstand | | **0 – 255** | **(3)** |
| **013** | **Höchstgeschwindigkeit** | (Siehe Anhang 2) | **0 – 127** | **(92)** |
| **014** | **Anfahrspannung** | | **0 – 15** | **(0)** |
| **015** | **Langsamfahrt Geschwindigkeit**<br>Nur bei Asymmetrie und geeigneten Bremsmodulen | (Wie bei par091) | **0 – 127** | **(63)** |
| **018** | **Rangiergang Geschwindigkeit** | (Wie bei par013) | **0 – 127** | **(63)** |
| **019** | **Rangiergang Verzögerungszeit** | (Wie bei par011) | **0 – 255** | **(1)** |
| **021** | **Bremsabschnitte**<br>1 oder 2 | | **0, 1** | **(0)** |
| **022** | **Consist Modus F1 – F8**<br>Derzeit ohne Funktion | | | |
| **023** | **Consist Modus FL, F9 – F12**<br>Derzeit ohne Funktion | | | |
| **024** | **Ausschaltfunktion für LV**<br>Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8 | | **0 – 255** | **(0)** |
| **025** | **Ausschaltfunktion für LR**<br>Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8 | | **0 – 255** | **(0)** |
| **026** | **Ausschaltfunktion für AUX1**<br>Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8 | | **0 – 255** | **(0)** |
| **027** | **Ausschaltfunktion für AUX2**<br>Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8 | | **0 – 255** | **(0)** |

<table>
<tr><td>028</td><td>Analog Modus F1 – F8<br><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></td><td>0 – 255</td><td>(1)</td></tr>
<tr><td>029</td><td>Analog Modus FL, F9 – F12<br><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>FL(f)</td><td>1</td><td>4</td><td>F11</td><td>16</td></tr><tr><td>1</td><td>FL(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></td><td>0 – 63</td><td>(3)</td></tr>
<tr><td>031</td><td>Vertauschung Gleis<br>0 = normal, 1 = vertauscht</td><td>0, 1</td><td>(0)</td></tr>
<tr><td>032</td><td>Vertauschung Motor<br>0 = normal, 1 = vertauscht</td><td>0, 1</td><td>(0)</td></tr>
<tr><td>033</td><td>Vertauschung Licht<br>0 = normal, 1 = vertauscht</td><td>0, 1</td><td>(0)</td></tr>
<tr><td>051</td><td>Kennlinie (Siehe Anhang 2)<br>Durchbiegung der Kennlinie, 0 = gerade ... 7 = stark gekrümmt</td><td>0 – 7</td><td>(5)</td></tr>
<tr><td>054</td><td>Motorfrequenz<br>0 = 32 kHz, 1 = 16 kHz, 2 = niederfrequent<br>Bit 2 = Proportionalteilbegrenzung</td><td>0 – 7</td><td>(1)</td></tr>
<tr><td>056</td><td>Motorregelung Proportionalteil<br>Siehe www.doehler-haass.de / "Häufige Fragen"</td><td>0 – 7</td><td>(3)</td></tr>
<tr><td>057</td><td>Motorregelung Integralteil (Wie bei par056)</td><td>0 – 3</td><td>(3)</td></tr>
<tr><td>058</td><td>Motorregelung Messzeit (Wie bei par056)</td><td>0 – 3</td><td>(1)</td></tr>
<tr><td>059</td><td>Motorregelung Impulsbreite (Wie bei par056)</td><td>0 – 7</td><td>(3)</td></tr>
</table>

| | | | |
|---|---|---|---|
| **061** | **Funktionszuordnung F0(f)** (Siehe Anhang 1) | **0 – 255** | **(1)** |
| **062** | **Funktionszuordnung F0(r)** (Siehe Anhang 1) | **0 – 255** | **(2)** |
| **063** | **Funktionszuordnung F1(f+r)** (Siehe Anhang 1)<br>Wird par063 gesetzt, wird par075 genauso gesetzt | **0 – 255** | **(4)** |
| **064** | **Funktionszuordnung F2(f+r)** (Siehe Anhang 1)<br>Wird par064 gesetzt, wird par085 genauso gesetzt | **0 – 255** | **(8)** |
| **065** | **Funktionszuordnung F3** (Siehe Anhang 1) | **0 – 255** | **(16)** |
| **066** | **Funktionszuordnung F4** (Siehe Anhang 1) | **0 – 255** | **(128)** |
| **067** | **Funktionszuordnung F5** (Siehe Anhang 1) | **0 – 255** | **(32)** |
| **068** | **Funktionszuordnung F6** (Siehe Anhang 1) | **0 – 255** | **(0)** |
| **069** | **Funktionszuordnung F7** (Siehe Anhang 1) | **0 – 255** | **(0)** |
| **070** | **Funktionszuordnung F8** (Siehe Anhang 1) | **0 – 255** | **(64)** |
| **071** | **Funktionszuordnung F9** (Siehe Anhang 1) | **0 – 255** | **(0)** |
| **072** | **Funktionszuordnung F10** (Siehe Anhang 1) | **0 – 255** | **(0)** |
| **073** | **Funktionszuordnung F11** (Siehe Anhang 1) | **0 – 255** | **(0)** |
| **074** | **Funktionszuordnung F12** (Siehe Anhang 1) | **0 – 255** | **(0)** |
| **075** | **Funktionszuordnung F1(r)** (Siehe Anhang 1)<br>Soll par075 einen anderen Wert haben als par063, muss erst par063 und danach erst par075 gesetzt werden | **0 – 255** | **(4)** |
| **076** | **Timer für Ausschalten AUX1**<br>Je 100 ms, 0 = ausgeschaltet | **0 – 250** | **(0)** |
| **077** | **Timer für Ausschalten AUX2**<br>Je 100 ms, 0 = ausgeschaltet | **0 – 250** | **(0)** |
| **078** | **Timer für Ausschalten AUX3**<br>Je 100 ms, 0 = ausgeschaltet | **0 – 250** | **(0)** |
| **079** | **Timer für Ausschalten AUX4**<br>Je 100 ms, 0 = ausgeschaltet | **0 – 250** | **(0)** |

| | | |
|---|---|---|
| **081** | **Dimmung Licht „normal“**<br>0 = dunkel … 31 = volle Helligkeit | **0 – 31** **(31)** |
| **082** | **Dimmung Licht „alternativ“**<br>0 = dunkel … 31 = volle Helligkeit | **0 – 31** **(15)** |
| **083** | **Dimmung AUX1**<br>0 = dunkel … 31 = volle Helligkeit | **0 – 31** **(31)** |
| **084** | **Dimmung AUX2**<br>0 = dunkel … 31 = volle Helligkeit | **0 – 31** **(31)** |
| **085** | **Funktionszuordnung F2(r)** (Siehe Anhang 1)<br>Soll par085 einen anderen Wert haben als par064, muss erst par064 und danach erst par085 gesetzt werden | **0 – 255** **(8)** |
| **086** | **Funktionszuordnung LV+LR ein / AUX1+AUX2 aus**<br>Bit 0 = F1 … Bit 7 = F8 | **0 – 255** **(0)** |
| **087** | **Funktionszuordnung AUX1+AUX2 ein / LV+LR aus**<br>Bit 0 = F1 … Bit 7 = F8 | **0 – 255** **(0)** |
| **088** | **Einstellungen**<br>**Bit** **Funktion** **Wert**<br>0 Unverstärkte Funktionsausgänge anstelle von ZCLK und ZDAT 1<br>1 Energiesparmodus ausschalten 2<br>2 SUSI-Fahrtrichtung invertieren 4<br>3 Derzeit ohne Funktion<br>4 Erweiterte Funktionszuordnungen aktivieren 16<br>(siehe par088/Bit 5 und par147)<br>5 0 = AUX3 und AUX4 an ZCLK und ZDAT 32<br>1 = AUX5 und AUX6 an ZCLK und ZDAT<br>(Nur gültig, wenn par088/Bit 0=1 und Bit 4=1)<br>**Erläuterung zu Bit 0, Bit 4 und Bit 5: s. Ende der Tabelle** | **0 – 63** **(0)** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **091** | **Bremseinstellungen**<br>**Bit Funktion Wert Bit Funktion Wert**<br>0 Asymmetrie normal 1 4 Negative Spannung 16<br>1 Asymmetrie invers 2 5 Positive Spannung 32<br>2 Derzeit ohne Funktion 4 6 Bremsdiode normal 64<br>3 Derzeit ohne Funktion 8 7 Bremsdiode invers 128 | **0 – 243** | **(64)** |
| **092** | **Entscheidungsschwelle für Asymmetrie** (Wie bei par091)<br>0 = geringe Asymmetrie … 15 = starke Asymmetrie | **0 – 15** | **(6)** |
| **093** | **Vorwärts-Trim**<br>0 = ausgeschaltet, kleiner 128 = Reduktion, größer 128 = Erhöhung der Geschwindigkeit | **0 – 255** | **(0)** |
| **094** | **Rückwärts-Trim** (Wie bei par093) | **0 – 255** | **(0)** |
| **096** | **Bremsrampe vorwärts und rückwärts** (Wie bei par091)<br>Nur bei Asymmetrie und par051 = 0<br>0 = ausgeschaltet<br>Eingestellt wird die Bremszeit aus höchster Fahrstufe in Sekunden, bei kleineren Fahrstufen errechnet der Decoder die Bremsrampe selbstständig | **0 – 255** | **(0)** |
| **097** | **Bremsrampe rückwärts** (Wie bei par096)<br>0 = es wird der Wert aus CV154 genutzt<br>Ermöglicht unterschiedliche Bremszeiten für vorwärts und rückwärts | **0 – 255** | **(0)** |
| **098** | **Benutzerkennzeichen 1** | **0 – 255** | **(0)** |
| **099** | **Benutzerkennzeichen 2** | **0 – 255** | **(0)** |
| **101** | **Herstellerkennung** (Nur lesen)<br>97 = Doehler & Haass (Decoder Reset mit "101") | | |
| **102** | **Decoderkennzeichen** (Nur lesen)<br>SD10A = 210, SD16A = 216, SD18A = 218, SD21A = 221, SD22A = 222 | | |
| **103** | **Versionsnummer** (Nur lesen) | | |
| **104** | **Datum** (Nur lesen) | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **105** | **Revisionsnummer** | (Nur lesen) | | |
| **106** | **Datum** | (Nur lesen) | | |
| **141** | **Ausschaltfunktion für AUX3**<br>Bit 0 = F1 … Bit 7 = F8 | | **0 – 255** | **(0)** |
| **142** | **Ausschaltfunktion für AUX4**<br>Bit 0 = F1 … Bit 7 = F8 | | **0 – 255** | **(0)** |
| **143** | **Ausschaltfunktion für AUX5**<br>Bit 0 = F1 … Bit 7 = F8 | | **0 – 255** | **(0)** |
| **144** | **Ausschaltfunktion für AUX6**<br>Bit 0 = F1 … Bit 7 = F8 | | **0 – 255** | **(0)** |
| **145** | **Timer für Ausschalten AUX5**<br>Je 100 ms, 0 = ausgeschaltet | | **0 – 250** | **(0)** |
| **146** | **Timer für Ausschalten AUX6**<br>Je 100 ms, 0 = ausgeschaltet | | **0 – 250** | **(0)** |
| **147** | **Funktionszuordnung Abblendlicht**<br>0 = deaktiviert, 1 … 28 = F1 … F28, 29 = F0 (Licht)<br>Nur gültig, wenn par088/Bit 4=1 | | **0 – 29** | **(1)** |
| **148** | **Funktionszuordnung Rangiergang** | (Wie bei par147) | **0 – 29** | **(1)** |
| **149** | **Funktionszuordnung Verzögerungen ausschalten** | (Wie bei par147) | **0 – 29** | **(1)** |
| **151** | **Timer für Heranfahren**<br>Je 100 ms, 0 = kein Heranfahren | | **0 – 250** | **(0)** |
| **152** | **Timer für Warten**<br>Je 100 ms, 0 = kein Warten | | **0 – 250** | **(0)** |
| **153** | **Timer für Wegfahren**<br>Je 100 ms, 0 = kein Wegfahren | | **0 – 250** | **(0)** |
| **154** | **Fahrstufen für Heranfahren** | | **0 – 127** | **(12)** |
| **155** | **Fahrstufen für Wegfahren** | | **0 – 127** | **(12)** |

<table>
<tr><td>156</td><td>Einstellungen<br>Bit Funktion Wert<br>6 Kupplungsablauf und Timer deaktivieren 64<br>7 Kupplungsablauf nur im Rangiergang 128</td><td>0 – 255</td><td>(0)</td></tr>
<tr><td>161</td><td>Bedingungen für LV<br>Funktion | Wert<br>Grundzustand (immer an, wenn Funktionstaste an) | 0<br>Nur bei vorwärts | +1<br>Nur bei rückwärts | +2<br>Nur im Stand | +3<br>Nur bei Fahrt | +6<br>Nur bei F0 (Licht) aus | +9<br>Nur bei F0 (Licht) an | +18<br>Nicht im Rangiergang | +27<br>Nur im Rangiergang | +54<br>Im Rangiergang Richtung ignorieren | +81<br>Im Rangiergang Fahrt/Stand ignorieren | +108<br>Im Rangiergang Richtung und Fahrt/Stand ignorieren | +135<br>Es darf immer nur eine Zahl aus jedem abgrenzten Bereich aufaddiert werden!</td><td>0 – 161</td><td>(0)</td></tr>
<tr><td>162</td><td>Bedingungen für LR (Siehe par161)</td><td>0 – 161</td><td>(0)</td></tr>
<tr><td>163</td><td>Bedingungen für AUX1 (Siehe par161)</td><td>0 – 161</td><td>(0)</td></tr>
<tr><td>164</td><td>Bedingungen für AUX2 (Siehe par161)</td><td>0 – 161</td><td>(0)</td></tr>
<tr><td>165</td><td>Bedingungen für AUX3 (Siehe par161)</td><td>0 – 161</td><td>(0)</td></tr>
<tr><td>166</td><td>Bedingungen für AUX4 (Siehe par161)</td><td>0 – 161</td><td>(0)</td></tr>
<tr><td>167</td><td>Bedingungen für AUX5 (Siehe par161)</td><td>0 – 161</td><td>(0)</td></tr>
<tr><td>168</td><td>Bedingungen für AUX6 (Siehe par161)</td><td>0 – 161</td><td>(0)</td></tr>
</table>

| | | | |
|---|---|---|---|
| **169** | **Initialmapping**<br>**Bit Funktion Wert Bit Funktion Wert**<br>0 LV 1 4 AUX3 16<br>1 LR 2 5 AUX4 32<br>2 AUX1 4 6 AUX5 64<br>3 AUX2 8 7 AUX6 128<br>**Diese Funktionsausgänge sind aktiv sobald der Decoder adressiert wird (ohne aktive Funktionstaste). Dadurch kann, in Verbindung mit den Bedingungen, beispielsweise eine Schleiferumschaltung realisiert werden.** | **0 – 255** | **(0)** |

**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

**Liste der unterstützten Parameter für den Soundbetrieb:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **311** | **Funktionszuordnung Fahrgeräusch**<br>0 = deaktiviert, 1 … 28 = F1 … F28, 29 = F0 (Licht)<br>Fahrmotor bei Elektroloks, Auspuffschläge bei Dampfloks, usw. | **0 – 29** | **(1)** |
| **312** | **Funktionszuordnung Nebengeräusch** (Wie bei par311)<br>Fahrmotorlüfter bei Elektroloks, Siedegeräusch bei Dampfloks, usw. | **0 – 29** | **(1)** |
| **313** | **Funktionszuordnung Schaltgeräusch** (Wie bei par311) | **0 – 29** | **(0)** |
| **314** | **Funktionszuordnung Bremsgeräusch** (Wie bei par311) | **0 – 29** | **(7)** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **315** | **Funktionszuordnung Soundablauf 3** | (Wie bei par311) | **0 – 29** | **(2)** |
| **316** | **Funktionszuordnung Soundablauf 4** | (Wie bei par311) | **0 – 29** | **(3)** |
| **317** | **Funktionszuordnung Soundablauf 5** | (Wie bei par311) | **0 – 29** | **(4)** |
| **318** | **Funktionszuordnung Soundablauf 6** | (Wie bei par311) | **0 – 29** | **(5)** |
| **319** | **Funktionszuordnung Soundablauf 7** | (Wie bei par311) | **0 – 29** | **(6)** |
| **320** | **Funktionszuordnung Soundablauf 8** | (Wie bei par311) | **0 – 29** | **(9)** |
| **321** | **Funktionszuordnung Soundablauf 9** | (Wie bei par311) | **0 – 29** | **(10)** |
| **322** | **Funktionszuordnung Soundablauf 10** | (Wie bei par311) | **0 – 29** | **(11)** |
| **323** | **Funktionszuordnung Soundablauf 11** | (Wie bei par311) | **0 – 29** | **(12)** |
| **324** | **Funktionszuordnung Soundablauf 12** | (Wie bei par311) | **0 – 29** | **(13)** |
| **325** | **Funktionszuordnung Soundablauf 13** | (Wie bei par311) | **0 – 29** | **(14)** |
| **326** | **Funktionszuordnung Soundablauf 14** | (Wie bei par311) | **0 – 29** | **(15)** |
| **327** | **Funktionszuordnung Soundablauf 15** | (Wie bei par311) | **0 – 29** | **(16)** |
| **328** | **Funktionszuordnung Soundablauf 16** | (Wie bei par311) | **0 – 29** | **(17)** |
| **329** | **Funktionszuordnung Ausblendeffekt** | (Wie bei par311) | **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 par331) | **0 – 255** | **(128)** |
| **333** | **Lautstärke Schaltgeräusch** | (Wie bei par331) | **0 – 255** | **(128)** |
| **334** | **Lautstärke Bremsgeräusch** | (Wie bei par331) | **0 – 255** | **(128)** |
| **335** | **Lautstärke Soundablauf 3** | (Wie bei par331) | **0 – 255** | **(128)** |
| **336** | **Lautstärke Soundablauf 4** | (Wie bei par331) | **0 – 255** | **(128)** |
| **337** | **Lautstärke Soundablauf 5** | (Wie bei par331) | **0 – 255** | **(128)** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **338** | **Lautstärke Soundablauf 6** | (Wie bei par331) | **0 – 255** | **(128)** |
| **339** | **Lautstärke Soundablauf 7** | (Wie bei par331) | **0 – 255** | **(128)** |
| **340** | **Lautstärke Soundablauf 8** | (Wie bei par331) | **0 – 255** | **(128)** |
| **341** | **Lautstärke Soundablauf 9** | (Wie bei par331) | **0 – 255** | **(128)** |
| **342** | **Lautstärke Soundablauf 10** | (Wie bei par331) | **0 – 255** | **(128)** |
| **343** | **Lautstärke Soundablauf 11** | (Wie bei par331) | **0 – 255** | **(128)** |
| **344** | **Lautstärke Soundablauf 12** | (Wie bei par331) | **0 – 255** | **(128)** |
| **345** | **Lautstärke Soundablauf 13** | (Wie bei par331) | **0 – 255** | **(128)** |
| **346** | **Lautstärke Soundablauf 14** | (Wie bei par331) | **0 – 255** | **(128)** |
| **347** | **Lautstärke Soundablauf 15** | (Wie bei par331) | **0 – 255** | **(128)** |
| **348** | **Lautstärke Soundablauf 16** | (Wie bei par331) | **0 – 255** | **(128)** |
| **349** | **Lautstärke Ausblendeffekt** | (Wie bei par330) | **0 – 255** | **(0)** |
| **350** | **Leerlauf Verzögerungszeit**<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** | **Dampfstöße bei Fahrstufe 1**<br>Der Wert entspricht der Zeit in 64 ms-Schritten zwischen den Dampfstößen bei Fahrstufe 1 | | **0 – 255** | **(120)** |
| **354** | **Dampfstöße bei höherer Fahrstufe**<br>Der Wert bestimmt, wie stark sich die Zeit zwischen den Dampfstößen bei höheren Fahrstufen vermindert | | **0 – 255** | **(20)** |
| **355** | **Bremsenquietschen minimale Fahrstufe**<br>Die Fahrstufe, welche mindestens erreicht worden sein muss, damit das Bremsenquietschen möglich ist | | **0 – 127** | **(20)** |
| **356** | **Bremsenquietschen Anfangsfahrstufe**<br>Die Fahrstufe, welche mindestens erreicht worden sein muss, damit das Bremsenquietschen möglich ist | | **0 – 127** | **(13)** |

| | | |
|---|---|---|
| **357** | **Modulation Nebengeräusch**<br>Der Wert bestimmt, wie stark die Fahrstufe Einfluss auf die Tonhöhe nimmt.<br>0 = ausgeschaltet | **0 – 255 (0)** |
| **358** | **Modulation Fahrgeräusch** (Wie bei par357) | **0 – 255 (11)** |
| **359** | **Timer für Ausblendeffekt**<br>Der Wert entspricht der Zeit in Sekunden von der eingestellten Gesamtlautstärke bis zur Stille | **0 – 255 (8)** |
| **360** | **Schreibschutz Flash-ROM**<br>Muss "0" sein für Soundbetrieb (wird während des Ladevorganges bedient) | **0, 1 (0)** |
| **361** | **Schwellenwert ZVS**<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** | **Dampfstöße bei Fahrstufe 127**<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** | **Bremsenquietschen Endfahrstufe**<br>Die Fahrstufe, bei welcher das Bremsenquietschen in den Endteil des Soundablaufs wechselt (tatsächliches Ende spätestens bei Fahrstufe 0) | **0 – 127 (6)** |
| **365** | **Bremsenquietschen Verzögerungszeit**<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** | **Bremsenquietschen Mindestverzögerung**<br>Der Wert entspricht der Anzahl an Fahrstufen, welche mindestens innerhalb der Verzögerungszeit durchlaufen werden müssen, damit das Bremsenquietschen möglich ist | **0 – 127 (0)** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **367** | **Zufallsgeräusche**<br>**Bit Funktion** **Wert**<br>0 Zufallsgeräusche im Stand erlaubt 1<br>1 Zufallsgeräusche während der Fahrt erlaubt 2<br>2 Zufallsgeräusche an SUSI-Schnittstelle weiterleiten 4 | | **0 – 7** **(3)** |
| **368** | **Lautstärke Dynamikgeräusch** | (Wie bei par331) | **0 – 255** **(128)** |
| **369** | **Lautstärke Turbogeräusch** | (Wie bei par331) | **0 – 255** **(128)** |
| **370** | **Modulation dynamische Bremse** | (Wie bei par357) | **0 – 255** **(0)** |
| **371** | **Modulation dynamische Fahrt** | (Wie bei par357) | **0 – 255** **(0)** |
| **372** | **Modulation Turbogeräusch Proportionalteil** | (Wie bei par357) | **0 – 255** **(0)** |
| **373** | **Modulation Turbogeräusch Integralteil** | (Wie bei par357) | **0 – 255** **(0)** |
| **374** | **Funktionszuordnung Lautstärke verkleinern**<br>Mit jedem Tastendruck (ein/aus) wird die Gesamtlautstärke dauerhaft verringert. | (Wie bei par311) | **0 – 29** **(0)** |
| **375** | **Funktionszuordnung Lautstärke vergrößern**<br>Mit jedem Tastendruck (ein/aus) wird die Gesamtlautstärke dauerhaft erhöht. | (Wie bei par311) | **0 – 29** **(0)** |
| **376** | **Funktionszuordnung Bremsenquietschen deaktivieren**<br>Wenn die entsprechende Funktionstaste gedrückt ist, wird kein Bremsenquietschen wiedergegeben, auch wenn die Bedingungen dafür erfüllt sind. | (Wie bei par311) | **0 – 29** **(0)** |
| **377** | **Funktionszuordnung Zwangsleerlauf**<br>Wenn die entsprechende Funktionstaste gedrückt ist, verbleibt das Fahrgeräusch auch während einer Beschleunigung im Leerlauf. | (Wie bei par311) | **0 – 29** **(0)** |

Alle programmierbaren Parameter können während des laufenden Betriebes geändert werden (POM / "Programming on the Main" / Hauptgleisprogrammierung).

Die angegebenen Standardwerte können je nach Soundprojekt überschrieben sein!

### 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 einstellte 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 | 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.

Ausschaltfunktion (CV113 – 116, CV125 – 128 / par024 – 027, par141 – 144)

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 Waggons hin muss abgeschaltet werden, das Licht auf der freien Seite jedoch je nach Fahrtrichtung wechseln (weiß ↔ rot).

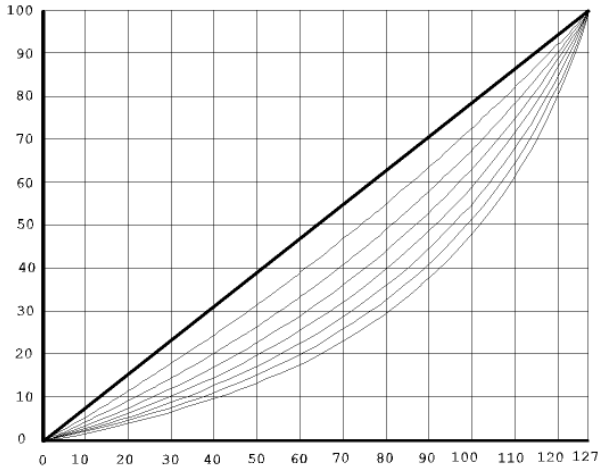
F0 schaltet das Licht ein (je nach Fahrtrichtung weiß oder rot)
F2 schaltet die Beleuchtung vorne aus
F3 schaltet die Beleuchtung hinten aus

| 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 | | |

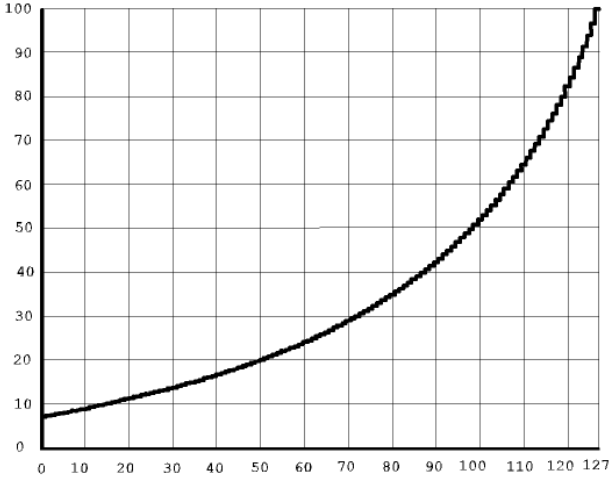
LV Licht vorne weiß
AUX1 Licht vorne rot
LR Licht hinten weiß
AUX2 Licht hinten rot

## Anhang 2 Geschwindigkeitskennlinien




Fahrstufenkennlinie *)

(s. CV48/par051)




Kennlinie für die Höchstgeschwindigkeit

(s. CV05/par013)

Fahrstufenkennlinie:

| | |
|---|---|
| Gerade | 0 |
| Stark gekrümmt | 7 |

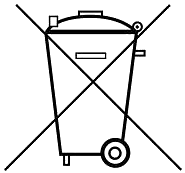
*) Die Krümmung der Kennlinie 5 stimmt mit den Decodern der DHL-Serie überein.

Diese Seite ist absichtlich leer. Platz für Ihre Notizen:

Diese Seite ist absichtlich leer. Platz für Ihre Notizen:

Diese Seite ist absichtlich leer. Platz für Ihre Notizen:

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. |

| | |
|---|---|
| CE | Nicht geeignet für Kinder unter 3 Jahren wegen der Gefahr des Verschluckens sowie der Verletzung durch scharfkantige Teile!<br><br>Not suitable for children under 36 month because of the danger of swallowing the product and of injuries due to sharp-edged parts.<br><br>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 GmbH
Eichelhäherstrasse 54
D-81249 München
Tel. +49 (0)89 8641487
www.doehler-haass.de

© Doehler & Haass GmbH
Änderungen und Irrtum vorbehalten

Ausgabe 07/2016