



# Einbau - und Betriebsanleitung

LokPilot V3.0  
LokPilotDCC V3.0

1. Ausgabe, Mai 2006



**Lok** **Pilot**®

Allgemeine Eigenschaften:	3
Eigenschaften der LokPilot V3.0 Decoder:	3
Zusätzlich für LokPilot V3.0:	3
Einbauvoraussetzungen	5
Loks mit NEM652-Schnittstelle	5
Loks mit 21-poliger Schnittstelle	5
Loks ohne Schnittstelle	6
Anschluss von Zusatzfunktionen	6
Decoder mit 21-Pin Schnittstelle	7
Inbetriebnahme	7
DCC-Betrieb	7
Motorola®-Betrieb (nicht für LokPilotDCC V3.0)	7
Selectrix®-Betrieb (nicht für LokPilotDCC V3.0)	7
Analoger Gleichstrombetrieb	8
Analoger Wechselstrombetrieb (nicht LokPilotDCC V3.0)	8
Änderung der Decoderparameter	8
Programmierung Märklin® 6020 / 6021	8
Tips und Tricks	9
Lastregelung anpassen	9
Decoder-Reset	9
Funktionstastenzuordnung	10
Einschalten der Funktionsausgänge	10
Lampenhelligkeit Anpassen	10
Betriebsart Pulse für Digitalkupplungen	10
Periodendauer für Blinklichter	11
Beispiele:	11
Einstellungen für Analogbetrieb	11
LGB®-Kettensteuerung	12
Bremsstrecken	12
Lenz® Bremsgenerator	12
Märklin®-Bremsstrecke	12
Konstanter Bremsweg	12
Mehrfachtraktion mit LokSound Loks	12
Technische Daten LokPilot V3.0	13
Technische Daten LokPilotDCC V3.0	13
Liste aller unterstützten CVs	13
Support und Hilfe	33
Technische Daten LokPilot V3.0	34
Technische Daten LokPilotDCC V3.0	34

Copyright 1998 - 2006 by ESU electronic solutions ulm GmbH & Co KG. Irrtum, Änderungen die dem technischen Fortschritt dienen, Liefermöglichkeiten und alle sonstigen Rechte vorbehalten. Elektrische und mechanische Maßangaben sowie Abbildungen ohne Gewähr. Jede Haftung für Schäden und Folgeschäden durch nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch, Nichtbeachtung dieser Anleitung, eigenmächtige Umbauten u.ä. ist ausgeschlossen. Nicht geeignet für Kinder unter 3 Jahren wegen verschluckbarer Kleinteile. Bei unsachgemäßem Gebrauch besteht Verletzungsgefahr durch funktionsbedingte Kanten und Spitzen. Märklin ist ein eingetragenes Warenzeichen der Firma Gebr. Märklin und Cie. GmbH, Göppingen. ESU electronic solutions ulm GmbH & Co. KG entwickelt entsprechend seiner Politik die Produkte ständig weiter. ESU behält sich deshalb das Recht vor, ohne vorherige Ankündigung an jedem der in der Dokumentation beschriebenen Produkte Änderungen und Verbesserungen vorzunehmen.

**Allgemeine Eigenschaften:**

Mit dem LokPilot V3.0 stellt ESU die abermals verbesserte dritte Variante des bekannten LokPilot Decoders vor. Er ergänzt die bereits sehr guten Eigenschaften um weitere Funktionen, mit dem Ziel, das Fahrverhalten weiter zu verbessern, die Betriebssicherheit zu erhöhen und die Flexibilität des Decoders zu erhöhen. Seine hardwareseitige Vorbereitung für den kommenden NMRA DCC „BiDirectional Standard“ empfiehlt ihn für den zukunftsorientierten Modellbahner.

Der LokPilot V3.0 ist in zwei Varianten erhältlich:

**Der LokPilot V3.0 ist ein Multiprotokolldecoder.**

Er beherrscht das Märklin® / Motorola® Format , das weltweit genormte DCC-Format und Selectrix®. Er kann auch in analogen Gleich- und Wechselstromanlagen eingesetzt werden. Er bietet sich somit ideal für den Betrieb in gemischten Motorola® / DCC Umgebungen an.

**Der LokPilotDCC V3.0 ist ein „reinrassiger“ DCC Decoder.**

Er beherrscht alle Funktionen des LokPilot V3.0, verzichtet jedoch auf das Motorola®- und Selectrix®-Protokoll und kann auch nur auf analogen Gleichstromanlagen eingesetzt werden.

Beide Decoder empfehlen sich ambitionierten Modelleisenbahnern, die auf sehr gute Lastregelung, exzellente Langsamfahreigenschaften und größtmögliche Flexibilität durch Anpassbarkeit Wert legen. Der LokPilot V3.0 erkennt seine Betriebsart automatisch. Es können Gleichstrommotoren, Glockenankermotoren (z.B. Faulhaber) verwendet werden. Allstrommotoren müssen z.B. mit Hamo Magneten auf Gleichstrom umgebaut werden.

Durch seine einmaligen Fähigkeiten gewährt Ihnen der LokPilot V3.0 die Flexibilität und Sicherheit, die Sie heute von einem Digitaldecoder erwarten.

Auch zukünftige Standards sind für den LokPilot V3.0 kein Problem: Durch seine Flash-Technologie kann er jederzeit auf den neuesten Stand gebracht werden.

**Eigenschaften der LokPilot V3.0 Decoder:**

- Auf analogen Gleichstromanlagen voll einsetz-fähig
- Vollautomatischer, fliegender Wechsel aller Betriebsarten
- Lastregelung der 4. Generation: Mit drei CVs an den Lokmotor anpassbar
- Motorschonende, leise Taktfrequenz: 32 kHz
- Lenz® Bremsstrecke wird unterstützt
- 14, 28 und 128 Fahrstufen bei DCC-Betrieb
- Automatische Erkennung der Fahrstufen-einstellung bei den meisten DCC-Systemen
- 2- oder 4-stellige Lokadressen
- Voll NMRA-konform
- Rangiergang
- Deaktivieren der Beschleunigungs- und Bremszeiten
- Advanced Consisting
- Frei einstellbare Geschwindigkeitskennlinie
- Erweitertes Function Mapping: Alle Ausgänge können beliebig den Tasten zugeordnet werden
- Lichteffekte: Strobe, Double Strobe, Mars- und Gyrolight, Feuerbüchse, Blinker, Blitzler, zeit-gesteuerte Ausgänge
- Einstellbare Anfahr- und Höchstgeschwindigkeit auch für Analogbetrieb
- Lastregelung auch im Analogbetrieb
- NMRA BiDi hardwareseitig vorbereitet
- Zukunftsicherheit eingebaut: Firmwareupgrade durch Flash-Memory möglich

**Zusätzlich für LokPilot V3.0:**

- Auf analogen Wechselstromanlagen voll einsetz-fähig
- Beherrscht das Motorola®-Format (alt und neu)
- Beherrscht das Selectrix®-Format (Fahr- und Schaltfunktion, Programmierung über DCC)
- Programmiermodus für Märklin® 6021 (für die wichtigsten Funktionen)

## Anschluss des LokPilot

Stift	Belegung	Farbe
1	Motoranschluss rechts	orange
2	Licht Hinten	gelb
3	Funktion F1	grün
4	Schienenanschluss 1	schwarz
5	Motoranschluss links	grau
6	Licht Vorne	weiss
7	Gemeinsamer Leiter (+Pol)	blau
8	Schienenanschluss 2	rot



Abb. 1a: Schnittstelle nach NEM652

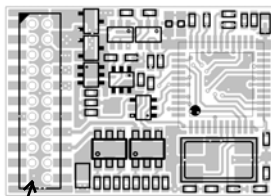


Abb. 1b: 21-Polige Schnittstelle

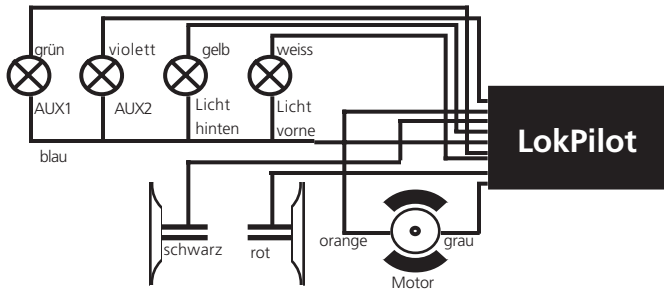


Abb. 2: Anschluss des LokPilot in Loks mit isolierten Sonderfunktionen

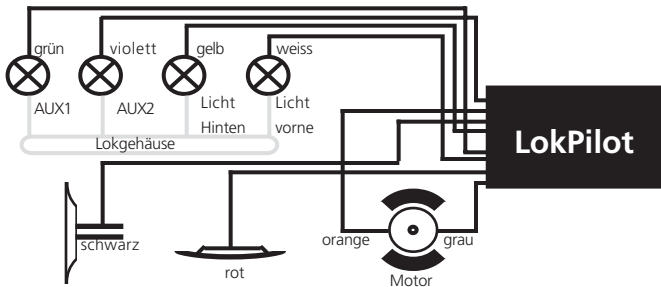
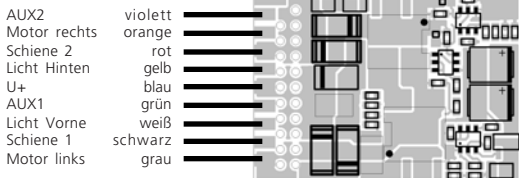


Abb. 3a: Anschluss des LokPilot in Loks mit Sonderfunktionen gegen Gehäusemasse verschaltet



**Abb. 1c:** Kabelbelegung am LokPilot V3.0 Decoder

### Wichtige Warnhinweise:

- LokPilot Decoder dürfen ausschließlich in Modellbahnen eingesetzt werden
- Vermeiden Sie Stoß- und Druckbelastungen auf den Decoder
- Vor Nässe und Feuchtigkeit schützen
- Der Schrumpfschlauch um den Decoder nicht entfernen
- Niemals direkt am Decoder löten, ggf. Kabel verlängern
- Wickeln Sie den Decoder niemals in Isolierband ein, dadurch wird die Wärmeableitung verhindert, eine Überhitzung wäre möglich
- Zum Einbau muss die Lok stets stromlos sein
- Kein Kabel darf jemals Metallteile der Lok berühren.
- Achten Sie beim Zusammenbau der Lok darauf, dass keine Kabel gequetscht werden oder Kurzschlüsse entstehen.

### Einbauvoraussetzungen

Die Lokomotive muss sich vor dem Umbau in einwandfreiem technischen Zustand befinden: Nur eine Lok mit einwandfreier Mechanik und sauberem analogen Lauf darf digitalisiert werden. Verschleißteile wie Motorbürsten, Radkontakte, Glühlampen etc. müssen überprüft und möglicherweise gereinigt bzw. erneuert werden.

Alle Einbauarbeiten müssen grundsätzlich an vom Gleis genommenen, stromlosen Fahrzeugen vorgenommen werden.

Stellen Sie sicher, dass während des Umbaus niemals –auch nicht versehentlich– eine Spannung an die Lokomotive gelangen kann.

### Loks mit NEM652-Schnittstelle

Einige LokPilot V3.0 Decoder werden mit einer Digital-schnittstelle nach NEM652 geliefert. (Siehe Abbildung 1a).

Der Einbau in Lokomotiven mit entsprechender Schnittstelle gestaltet sich daher besonders einfach:

- Nehmen Sie das Fahrzeuggehäuse ab. Beachten Sie unbedingt die Anleitung der Lok!
- Ziehen Sie den in der Lok befindlichen Schnittstellenstecker ab. Bewahren Sie den Stecker sorgfältig auf.
- Stecken Sie den Schnittstellenstecker nun so ein, dass sich Stift 1 des Steckers (dies ist die Seite des Decodersteckers mit dem rot/orangen Kabel) an der meist mit einem \*, +, • oder 1 markierten Seite der Schnittstelle befindet. Achten Sie darauf, dass sich beim Einstecken keines der Beinchen verkantet oder verbiegt. Verlassen Sie sich nicht darauf, dass die Kabel des Steckers auf einer bestimmten Seite wegführen müssen: Ausschlaggebend ist allein die Stift-1 Markierung der Schnittstelle
- Den Decoder an einer geeigneten, meist vorgesehenen Stelle im Modell unterbringen. Befestigen Sie den LokPilot mit doppelseitigem Klebeband oder (sehr wenig) Heißkleber.

### Loks mit 21-poliger Schnittstelle

Der LokPilot V3.0 ist auch in einer Variante für die neuartige 21-polige Schnittstelle erhältlich. Der Einbau in Loks mit dieser Schnittstelle gestaltet sich besonders einfach, da der Decoder durch die besondere Gestaltung der Steckverbinder auch mechanisch befestigt wird.

- Nehmen Sie das Fahrzeuggehäuse ab. Beachten Sie unbedingt die Anleitung der Lok!
- Ziehen Sie den in der Lok befindlichen Schnittstellenstecker ab. Bewahren Sie den Stecker sorgfältig auf.
- Suchen Sie nach dem fehlenden Stift der Stiftleiste auf der Lokplatine. Der fehlende Stift dient zur Kodierung. Merken Sie sich dessen Position.
- Der Decoder kann auf zwei Arten eingesteckt werden: Entweder werden die Stifte durch den Decoder durchgesteckt, die Buchse des Decoders bleibt nach dem Stecken also sichtbar (Einbaulage oben). Oder aber der Decoder wird so gesteckt, dass die Stifte direkt in der Buchse landen. Nach dem Stecken ist die Buchse hier nicht mehr sichtbar (Einbaulage unten).
- Welches die richtige Einbaulage ist, hängt von der Lok ab. Entscheidend ist die Position des Kodierstifts der Stiftleiste auf der Lokplatine.
- Stecken Sie nun den Decoder so ein, dass die Kodierung der Lokschnittstelle mit dem Decoder übereinstimmt (vgl. Abb. 1b).
- Üben Sie beim Stecken nicht zu viel Kraft aus! Der Decoder muss ohne viel Kraftaufwand leicht steckbar sein.
- Überprüfen Sie, ob der Decoder auch wirklich korrekt sitzt.

## Loks ohne Schnittstelle

Trennen Sie zunächst alle bisherigen Kabelverbindungen innerhalb der Lok auf und achten sie auch auf eine Verbindung über die Gehäusemasse: Die beiden Motoranschlüsse müssen unbedingt potentialfrei sein, also keinerlei Verbindung zum Chassis/Gehäuse oder den Rädern/Stromabnehmern besitzen. Insbesondere beim Umbau von Fleischmann®-Loks werden diese immer wieder übersehen. Bitte messen Sie nach erfolgtem Anschluss alle Verbindungen mit einem Ohmmeter noch einmal nach, suchen Sie insbesondere nach Kurzschlüssen zwischen den Motor- und den Schienenanschlüssen.

Das weitere Vorgehen hängt davon ab, wie die Licht- und Sonderfunktionen innerhalb der Lok verschaltet sind:

- a) Die Lampen / Funktionen sind mit Ihrem gemeinsamen Anschluss gegenüber dem Lokgehäuse isoliert (also potentialfrei). Der dann nötige Anschluss wird in Abb. 2 dargestellt.

b) Die Lampen/Funktionen sind gemeinsam gegen die Lokmasse geschaltet (z.B. fast alle Märklin®-Lokomotiven sowie ältere Fleischmann®- oder ROCO®-Loks). Diesen Fall zeigt Abb.3a.

- Das rote Kabel wird an den rechten Radschleifer oder an den Mittelschleifer angeschlossen.
- Das schwarze Kabel wird an den linken Radschleifer oder Gehäusemasse angeschlossen.
- Das orange Kabel wird mit dem Motoranschluss verbunden, der bisher mit dem rechten Radschleifer verbunden war (bzw. Mittelschleifer bei AC-Modellen).
- Das graue Kabel wird mit dem Motoranschluss verbunden, der bisher mit dem linken Radschleifer verbunden war (bzw. Gehäusemasse bei AC-Modellen).
- Die Stirnlampen hinten werden an das gelbe Kabel, die Stirnlampen vorne an weiße Kabel angelötet.
- Das grüne Kabel verbinden Sie mit der Funktion, die Sie mit F1 schalten möchten.
- Das violette Kabel verbinden Sie mit der Funktion, die Sie mit F2 schalten möchten.

Sollte Ihre Lok nach Variante b) verschaltet sein, so ist der Anschluss komplett.

Im anderen Fall (Siehe Abb. 2) müssen Sie alle übrigen Anschlüsse aller Birnchen und Funktionen gemeinsam an das blaue Kabel anschließen. Dieses darf keinen Kontakt mit dem Lokchassis haben!

## Anschluss von Zusatzfunktionen

Sie können an die Licht- und Funktionsausgänge beliebige Verbraucher schalten, sofern sie die maximale Stromaufnahme nicht überschreiten.

Allerdings gilt hierbei zu beachten, dass der Überstromschutz des Decoders sehr flink arbeitet und im Notfall alle Funktionen gemeinsam ausschaltet.

Verwenden Sie daher ausschließlich Glühlampen mit 16V oder höher und maximal 50mA Nennstrom: Glühlampen benötigen beim Einschalten einen sehr hohen Strom, der möglicherweise den Überstromschutz des Decoders zum Ansprechen bringen könnte.

Verwenden Sie bei Loks, die nach Abb. 2 verschaltet werden, ausschließlich digitale Rauchgeneratoren, z.B. Seuthe Nr. 11.

Andere Raucheinsätze benötigen u.U. zu viel Strom. Teilweise sind Rauchgeneratoren mit mehr als 250mA Stromaufnahme im Handel!

Loks, die nach Abb. 3 verschaltet werden, benötigen nach wie vor einen analogen Raucheinsatz.

Achten Sie darauf, dass der maximal zulässige Strom für die Funktionsausgänge auf keinen Fall überschritten wird und vermeiden Sie Kurzschlüsse zwischen den Ausgängen: Der LokPilot V3.0 ist zwar geschützt, wenn jedoch eine externe Spannung an den Ausgängen des LokPilot V3.0 anliegt, werden diese zerstört !

### Decoder mit 21-Pin Schnittstelle

Die LokPilot Decoder mit 21-Pin Schnittstelle besitzen neben den 4 Leistungsausgängen noch zwei weitere Ausgänge, AUX3 und AUX4. Da diese reine Logikausgänge sind, können daran nicht direkt Verbraucher betrieben werden. AUX3 und AUX4 sind nur über die Schnittstelle erreichbar, es gibt keine Kabel hierfür. AUX3 und AUX4 sind funktional mit den anderen Ausgängen gleichwertig.

### Inbetriebnahme

Ehe Sie die Lok wieder schließen, ist ein Funktionstest angebracht.

**Die Werkseitige Lokadresse ist 03.**

- Führt die Lok in beide Richtungen?
- Schalten Sie das Licht ein: Brennen die Lichter? Wenn Sie den LokPilot V3.0 in eine Lok mit Schnittstellenstecker eingebaut haben: Prüfen Sie, ob der Stecker richtig herum in der Schnittstelle sitzt.

### DCC-Betrieb

Entfernen Sie eventuell im Anschlussgleis eingearbeitete Kondensatoren (z.B. im ROCO® Anschlussgleis). Diese können den Betrieb des Decoders stören.

Ein Betrieb des LokPilot ist mit jedem DCC konformen System möglich. Die automatische Fahrstufen-erkennung wurde mit folgenden Geräten getestet:

- ROCO® Lokmaus2,
- Uhlenbrock® Intellibox,
- Lenz® Digital plus V2.3,
- ZIMO® MX1.

Beim Betrieb mit Lenz® digital plus V3.0 funktioniert die Erkennung nicht, wenn Sie mit 14 Fahrstufen fahren möchten. Verwenden Sie 28/128 Fahrstufen.

Jedes mal, wenn der LokPilot V3.0 Strom erhält (also nach dem Einschalten der Anlage), und das Licht eingeschaltet wird, versucht er, die Fahrstufenzahl zu erkennen. Dazu muss das Licht eingeschaltet und solange am Fahrstufenregler gedreht werden, bis das Licht dauerhaft brennt.

Schalten Sie während des Betriebs die Fahrstufen um, so müssen Sie den LokPilot V3.0 kurz stromlos machen, damit die Automatik wie gewünscht arbeitet.

Die Erkennung kann mittels CV 49 Bit 4 ausgeschaltet werden (Siehe CV-Tabelle).

### Motorola®-Betrieb (nicht für LokPilotDCC V3.0)

Der LokPilot V2.0 kann mit allen bisherigen Märklin® Geräten bzw. kompatiblen Systemen verwendet werden. Die Funktionen F1 bis F4 können allerdings nur mit dem sog. „Neuen Motorola®-Format“ benutzt werden. Um dieses zu aktivieren, muss an der 6021 der DIP-Schalter 2 auf die obere Position („On“) gestellt werden.

### Selectrix®-Betrieb (nicht für LokPilotDCC V3.0).

Sie können den LokPilot V3.0 mit jeder Selectrix®-kompatiblen Zentrale fahren und die Funktion Licht und F1 schalten. Zum Verändern von Decoder-Parametern muss allerdings die DCC-Programmierung verwendet werden.

Sobald der Decoder mit Motorola® oder DCC adressiert wird (also ein für ihn bestimmtes Paket erhält), schaltet sich der Selectrix®-Empfänger automatisch ab. Dadurch ist ein problemloser Mischbetrieb Selectrix® / DCC / Motorola® gewährleistet.

Der Selectrix®-Empfänger schaltet sich wieder ein, sobald der Decoder kurzzeitig stromlos gemacht wurde.

### Analoger Gleichstrombetrieb

Sowohl LokPilot V3.0 als auch LokPilotDCC V3.0 können problemlos auf herkömmlichen Anlagen unter Gleichstrom eingesetzt werden.

Allerdings ist hierbei ab Werk die Lastregelung aktiv. Damit können Sie auch im Gleichstrombetrieb Ihre Loks sehr genau steuern und extrem langsam fahren. Da die Lastregelung allerdings etwa 3 - 4 Volt „Reserve“ benötigt, müssen Sie, ehe die Lok losfährt, den Trafo weiter aufdrehen als bei decoderlosen Lokomotiven.

Die Lastregelung kann mittels CV49, Bit 0 abgeschaltet werden.

### Analoger Wechselstrombetrieb (nicht LokPilotDCC V3.0)

Der LokPilot V3.0 bietet darüber hinaus auch einen Betrieb mit Wechselstromtrafos an. Er kann daher ein analoges Umschaltmodul problemlos ersetzen.

Wie im Gleichstrombetrieb, ist auch im Wechselstrombetrieb die Lastregelung aktiv und sorgt für ein feinfühliges Steuern und bisher unerreichte Langsamfahreigenschaften.

Der Umschaltimpuls für die Fahrtrichtungsumkehr wird vom LokPilot V3.0 wie gewohnt erkannt, warten Sie jedoch, bis die Lok steht, ehe Sie die Richtung umschalten. Geben Sie nie einer fahrenden Lok einen Umschaltbefehl !

### Änderung der Decoderparameter

Der LokPilot V3.0 kennt viele Parameter. Eine Auflistung finden Sie am Ende dieser Anleitung. Alle Einstellwerte sind in sog. CVs (configuration variables) abgespeichert. Diese können gezielt verändert werden, abhängig von der verwendeten Zentrale. Bitte lesen Sie hierzu das entsprechende Kapitel (etwa: Programmierung von DCC-Decodern) in Ihrem Systemhandbuch durch. Der LokPilot V3.0 kennt alle Programmiermethoden der NMRA.

### Programmierung Märklin® 6020 / 6021

Eine Sonderstellung nehmen die Märklin® Zentralen 6020 bzw. 6021 ein. Damit sind nur Einstellparameter mit einer Nummer < 80 verfügbar, sofern der gewünschte Wert ebenfalls <80 sein soll. Zum Verändern dieser CVs gehen Sie vor wie folgt (nicht für LokPilotDCC V3.0):

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 (gemeinsam), bis ein Reset ausgelöst wird. (alternativ: Kurz Stecker des Trafos ziehen)
- Drücken Sie die „Stop“-Taste, damit die Schienenspannung abgeschaltet wird
- Geben Sie die derzeitige Decoderadresse ein (Alternativ: „80“)
- Betätigen Sie die Fahrtrichtungsumkehr am Fahrregler (Fahrregler nach links über Anschlag hinaus drehen, bis ein Klicken ertönt), halten den Regler fest und drücken dann die „Go“-Taste
- Der LokPilot V3.0 ist jetzt im Programmiermodus ( Die Fahrzeugbeleuchtung blinkt jetzt )
- Geben Sie jetzt die Parameternummer (CV), die Sie verändern möchten, ein (zweistellig).
- Zur Bestätigung die Fahrtrichtungsumkehr betätigen (Jetzt Doppelblinken der Beleuchtung)
- Geben Sie jetzt den neuen Wert für die CV ein (zweistellig)
- Zur Bestätigung die Fahrtrichtungsumkehr betätigen (Beleuchtung leuchtet etwa 1 Sekunde dauernd, dann wieder Blinken der Beleuchtung)
- Sie können jetzt weitere Register eingeben, die Sie ändern möchten
- Der Programmiermodus wird verlassen durch Auswahl von Register „80“ oder durch Aus- und Wiedereinschalten der Schienenspannung („Stop“-Taste an der 6021 drücken, dann wieder „Go“-Taste)

#### Bitte beachten Sie:

- Der Wert „0“ kann mit der 6021 nicht eingegeben werden. Stattdessen müssen Sie „80“ eingeben.
- Es können nur die CVs von 01 bis 80 verändert werden.
- Zum Erreichen der über Adresse 80 befindlichen CVs können Sie eine DCC-kompatible Zentrale einsetzen.



- Wir empfehlen zum komfortablen Programmieren von ESU-Decodern unser Zusatzprodukt ESU LokProgrammer Nr. 53451. Mit dessen Hilfe können Sie einfach am PC sitzend ohne große Kenntnisse Ihren LokPilot V3.0 Decoder konfigurieren. Nähere Informationen zum ESU LokProgrammer finden Sie auf unserer Homepage.

### Tips und Tricks

#### Lastregelung anpassen

Die Lastregelung des LokPilot V3.0 kann an verschiedenste Motoren angepasst werden. Die Standardeinstellungen passen für die meisten Loks bereits sehr gut, bei anderen müssen Sie u.U. erst ein wenig experimentieren.

#### Fleischmann® Rundmotoren

CV2 = 6  
CV53 = 40  
CV54 = 16  
CV55 = 20

#### Märklin® kleiner Scheibenkollektormotor

CV2 = 6  
CV53 = 20  
CV54 = 16  
CV55 = 12

#### Märklin® großer Scheibenkollektormotor

CV2 = 6  
CV53 = 50  
CV54 = 16  
CV55 = 12

#### Märklin® Trommelkollektormotor

CV2 = 6  
CV53 = 40  
CV54 = 16  
CV55 = 12

#### Märklin® Loks mit Maxon Motor

CV2 = 4  
CV53 = 56  
CV54 = 6 - 8  
CV55 = 4 - 6

#### HAG® Motoren

CV2 = 4  
CV53 = 56  
CV54 = 10  
CV55 = 10

#### Trix® Loks mit Maxon Motor

(z.B. MAK Diesellok, BR45). Es müssen alle Entstörkondensatoren von der Lokplatte entfernt werden!

CV2 = 4  
CV53 = 56  
CV54 = 6 - 8  
CV55 = 4 - 6

#### Piko® Loks

CV2 = 6  
CV53 = 40  
CV54 = 10 - 14  
CV55 = 30

#### Gütdold® Loks

(Motor-PWM auf 15 kHz einstellen, mit CV 49 Bit 1 auf 0)

CV2 = 4  
CV53 = 56  
CV54 = 20  
CV55 = 30

#### Decoder-Reset

Sie können jederzeit die Werkseinstellungen wiederherstellen, wenn Sie einmal nicht mehr weiter wissen:

**Schreiben Sie dazu in CV 08 den Wert 08.**

## Funktionstastenzuordnung

Die Ausgänge können den zur Verfügung stehenden Funktionstasten frei zugeordnet werden. ESU verwendet hierzu ein erweitertes „Mapping“ mit dem Vorteil, dass jeder Ausgang ohne Einschränkung jeder Taste zugeordnet werden kann. Zudem kann die Belegung bei Vorwärts- und Rückwärtsfahrt unterschiedlich sein.

Weiterhin ist es möglich, mit einer Taste mehrere Ausgänge gleichzeitig zu schalten. Jeder Funktionstaste sind pro Richtung zwei CVs (sog. Control-CVs A, B,) zugeordnet, mit denen Sie das Verhalten der Taste steuern können. Abb. 4 auf Seite 14/15 gibt die Kombinationsmöglichkeiten wieder.

Generell gilt:

- Alle Funktionstasten sind fahrtrichtungsabhängig. Wenn Sie die Belegung ändern, dann bitte sowohl für Vorwärts- als auch Rückwärtsfahrt.
- Es stehen möglicherweise nicht alle Funktionstasten an Ihrem Digitalgerät zur Verfügung.
- Jeder der physikalischen Funktionsausgänge muss nicht nur einer Taste zugeordnet werden, sondern zunächst „eingeschaltet“ werden.
- AUX3 und AUX4 sind „Logikausgänge“, die nicht direkt Verbraucher schalten können. AUX3 und AUX4 sind nur an Decodern mit 21-Pin Schnittstelle verfügbar.

Später werden wir uns Beispiele ansehen, damit die genaue Vorgehensweise deutlich wird, doch vorher müssen noch zwei weitere Eigenschaften der Funktionsausgänge erklärt werden:

## Einschalten der Funktionsausgänge

Jeder der Funktionsausgänge kann/muss zuerst eingeschaltet werden, bevor er benutzt werden kann. Außerdem bietet jeder Ausgang die Möglichkeit, einen von 10 zur Verfügung stehenden Lichteffekten einzustellen:

- Dimmer:  
Ein normaler, ständig eingeschalteter Verbraucher
- Blinklicht Phase 1:  
Der Ausgang blinkt mit einer einstellbaren Frequenz.
- Blinklicht Phase 2: Der Ausgang blinkt wie zuvor, jedoch gegenläufig.  
Damit sind Wechselblinker möglich.

- Strobe
- Double Strobe
- Random, Feuerbüchse
- Smoke, zur Regelung der Intensität des Rauchgenerators
- Auf- und Abblendendes Licht
- Marslight
- Gyralight
- Rule 17 Fw (Für US-Dampfloks, vorderes Licht)
- Rule 17 Rw (Für US-Dampfloks, hinteres Licht)
- Pulse (Ausgang schaltet sich selbst wieder ab, z.B. für Digitalkupplungen)

Für jeden Ausgang steht eine CV zur Verfügung (CV 113 - 116), in dem der gewünschte Modus abgelegt wird. Bitte beachten Sie, dass Sie jeden Ausgang durch den Wert 0 deaktivieren können, falls er nicht benötigt wird.

## Lampenhelligkeit Anpassen

Der LokPilot V3.0 bietet die Möglichkeit, die Helligkeit der Glühlampen in 15 Schritten zu dimmen, um die Leuchtkraft optimal an das Modell anzupassen. Dazu werden die Lampen getaktet, d.h. sehr schnell und sehr oft ein- und wieder ausgeschaltet. Für jeden Ausgang kann die Helligkeit getrennt eingestellt werden. Der jeweils gewünschte Helligkeitswert (0 bis 15) muss zum Wert in der jeweiligen Control-CV (113 - 116) zu dem Wert addiert werden, welcher die Funktionsart bestimmt.

## Betriebsart Pulse für Digitalkupplungen

Der „Helligkeitswert“ übernimmt für den Fall, dass Sie den Ausgang mit der Funktion „Pulse“ belegt haben, eine Sonderrolle: Der Wert bestimmt, wie lange die Funktion eingeschaltet bleibt. Der „Helligkeitswert“ 0 bedeutet hier 0,5 Sekunden, der Wert 15 entspricht 8 Sekunden. Nach der voreingestellten Zeit schaltet sich der Ausgang selbständig wieder ab.

Dadurch kann eine Überhitzung der Kupplungsspule verhindert werden.

## Periodendauer für Blinklichter

Wenn für einen Ausgang die Funktion Blinklicht Phase 1 bzw. Blinklicht Phase 2 ausgewählt wurde, wird die Periodendauer (und damit die Blinkfrequenz) für alle entsprechenden Ausgänge gemeinsam der CV 112 entnommen.

Die Periodendauer kann in 63 Schritten eingestellt werden. Die Periodendauer ist immer ein Vielfaches von 65,5 Millisekunden.

## Beispiele:

### • Beispiel 1: Rauchgenerator an AUX 1 und F5.

Angenommen, Sie möchten einen Rauchgenerator auf die Funktionstaste F5 legen, der mit dem Ausgang AUX 1 geschaltet werden soll.

Der Ausgang AUX 1 muss aktiviert und der F5-Taste zugewiesen werden:

Zunächst wird der Ausgang aktiviert, und zwar möchten wir die Dimmfunktion verwenden, (der Ausgang soll also immer voll schalten und nicht etwa blinken) und die Helligkeit soll 100% betragen. Verantwortlich für den Ausgang AUX1 ist die CV 115. Der Wert, der in CV 115 eingetragen werden muss, berechnet sich wie folgt: 15 für maximale Helligkeit

Jetzt muss noch die Funktionstaste F5 mit dem Ausgang auf AUX1 verbunden werden: Sehen Sie sich dazu Abb. 4 an: Verantwortlich für die F5- Vorw. Taste ist die Control-CV 171 (Dritte Spalte). In die CV 171 muss eingetragen werden, welche Funktion(en) die F5-Taste schalten soll. Verfolgt man in der Tab. Abb. 14 die Zeile für F5 soweit nach rechts, bis sie sich mit der Spalte für die Funktion AUX 1 trifft, so befindet sich in der Kopfzeile eine Zahl.

In unserem Beispiel ist dies die „4“. Dieser Wert muss jetzt in die CV 171 geschrieben werden.

Danach schaltet die F5-Taste den Ausgang AUX 1. Damit ist die Funktion bei Vorwärtsfahrt geschaltet. Damit die Funktion auch bei Rückwärtsfahrt geschaltet wird, muss in die CV 174 der selbe Wert geschrieben werden.

### • Beispiel 2: Blinklicht auf AUX2 und F6.

Hier soll ein Blinklicht auf die F6-Taste gelegt werden, das mit AUX 2 geschaltet werden soll. Die Helligkeit soll 6/15 der Maximalhelligkeit betragen. Die Blinkperiode und das Ein-Ausschaltverhältnis werden wie oben beschrieben eingestellt. Zunächst müssen wir den Ausgang AUX 2 aktivieren und auf Blinkfunktion einstellen. Verantwortlich hierfür ist

die CV 116. In unserem Beispiel tragen wir dort den Wert 16(für Blinklicht) + 5 (entspricht 6/15 der Maximalhelligkeit) = 21 ein.

Jetzt muss noch der Ausgang AUX 2 der Taste F6 zugeordnet werden. Verantwortlich für die F6-Taste ist die Control-CV 177. In diese CV muss eingetragen werden, welche Funktion(en) die F6-Taste schalten soll. Verfolgt man in der Tabelle Abb. 10 die Zeile für F6 Vorwärts soweit nach rechts, bis sie sich mit der Spalte für die Funktion AUX 2 trifft, so befindet sich in der Kopfzeile die Zahl 8. Dieser Wert muss jetzt in die CV 177 geschrieben werden.

Jetzt schaltet die F6 Vorwärts Taste den Ausgang AUX 2. Für die Rückwärtsfahrt muss noch der Wert 8 in CV 180 geschrieben werden.

### • Beispiel 3: Bremszeit Ein / Aus mit F5.

Hier soll die Beschleunigungs / Bremszeit mit F5 aktiviert bzw. deaktiviert werden können. Da die Beschleunigungs / Bremszeit kein physikalischer Funktionsausgang, sondern eine logische Funktion ist, braucht die Funktion nicht konfiguriert zu werden.

Der Taste F5 muss lediglich die Funktion „Bremszeit deaktivieren“ zugewiesen werden: Verantwortlich ist die CV 172. Dort muss der Wert „1“ eingetragen werden. Wenn die Funktion auch bei Rückwärtsfahrt geschaltet werden soll, muss die in CV 175 ebenfalls der Wert „1“ eingetragen werden. Für die Konfiguration der Funktionsausgänge empfehlen wir die Verwendung eines PCs und des LokProgrammers:

Der LokPilot V2.0 Decoder bietet so viele Möglichkeiten und Kombinationen, dass die Unterstützung eines an den Computer angeschlossenen LokProgrammer sehr hilfreich ist. (Art.Nr.: 53451)

## Einstellungen für Analogbetrieb

Mit Hilfe der CVs 125 und 126 kann die Anfahr- und Höchstgeschwindigkeit für den analogen DC-Betrieb eingestellt werden. Für den analogen AC Betrieb dienen hierzu die CVs 127 und 128 (nicht für LokPilotDCC V3.0). Sie können auf diese Weise die Geschwindigkeiten Ihrer Loks auch im konventionellen Betrieb anpassen.

Bitte beachten Sie, dass im Analogmodus auch die Lastregelung aktiv ist. Dies ermöglicht Ihnen ein extrem feinfühliges Fahren auch im Langsamfahrbereich.

Sie können die Lastregelung jederzeit abschalten, indem Sie in CV49 Bit 0 löschen.

## LGB®-Kettensteuerung

Für den Betrieb an LGB®-Zentralen bzw. mit der Roco® Lokmaus I kann am LokPilot V3.0 auf Impulskettensteuerung umgeschaltet werden. Dazu müssen Sie in CV49 das Bit 5 setzen. Darauf hin zählt der Decoder in Zukunft die Anzahl der F1-Tastendrucke, um die entsprechende Funktion auszulösen. Somit können durch Taktten mit der F1-Taste alle Funktions-tasten erreicht werden.

## Bremsstrecken

Der LokPilot V3.0 Decoder ist in der Lage, auf die am häufigsten eingesetzten Bremsgeneratoren zu reagieren:

- Den Lenz®-Bremsgenerator im DCC-Betrieb
- DieMärklin®Bremsstrecke (nicht LokPilotDCCV3.0)

Sobald ein Bremskommando erkannt wird, bremst der LokPilot V3.0 Decoder mit der in CV 4 eingestellten Bremszeit ab. Nach dem Zwangshalt setzt die Lok Ihre Fahrt wieder fort und beschleunigt mit der in CV 3 eingestellten Beschleunigungszeit. Um die Unterstützung zu aktivieren, sind bestimmte Einstellungen zu treffen. Verantwortlich ist CV 51.

## Lenz® Bremsgenerator

Der Bremsgenerator von Lenz® LG100 benutzt die von der NMRA vorgesehenen Mechanismen und wird vom LokPilot V3.0 Decoder unterstützt. Es muss dazu in CV 51 der Wert 8 geschrieben werden.

## Märklin®-Bremsstrecke

Die Märklin®-Bremsstrecke legt im wesentlichen anstatt der Digitalsignale eine Gleichspannung auf das Gleis. Um die Erkennung zu aktivieren, muss in CV 51 der Wert 1 geschrieben werden. Die Märklin®-Bremsstrecke und der analoge Gleichstrombetrieb sollten nicht gleichzeitig aktiv sein, weil die Gleichspannung der Märklin® Bremsstrecke als analoger DC-Betrieb interpretiert werden könnte. Schalten Sie daher den Analogmodus aus. Verantwortlich dafür sind CV 29 und CV 50. Die Märklin Bremsstrecke ist für den LokPilotDCC V3.0 nicht verfügbar.

## Konstanter Bremsweg

Eine neue Funktion verbirgt sich hinter der CV 254 (ESU Bremsmodus):Damit kann ein Weg eingestellt werden, den die Lok vom Anfang des Bremsabschnitts bis Zum Halt zurücklegt. Damit ist es möglich, unabhängig von der Geschwindigkeit der Lok immer genau vor dem roten Signal zum Stehen zu kommen. Der LokPilot V3.0 berechnet dann, wie stark die Lok bremsen soll.

Je größer der Wert in CV254, desto länger der Bremsweg. Schreiben Sie dort wieder eine „0“ hinein, ist wieder der normale zeitgesteuerte Modus (über CV 4) aktiv.

## Mehrfachtraktion mit LokSound Loks

Manchmal möchte man eine Mehrfachtraktion aus einer mit einem LokSound und einer mit einem LokPilot V3.0 ausgestatteten Lok bilden. Es ergibt sich hier das Problem, dass die mit dem LokPilot ausgestattete Lok bereits losfährt, während die LokSound-bestückte Locomotive so lange stehenbleibt, bis der Dieselsound hochgedreht hat.

Zur Abhilfe besitzt der LokPilot V3.0 die CV 253 „Abfahrverzögerung“. Die Abfahrt wird um die dort eingestellte Zeit verzögert. Sie können so nach kurzem Probieren die beiden Decoder abgleichen.

### Liste aller unterstützten CVs

Auf den folgenden Seiten sehen Sie in tabellarischer Form alle CVs aufgelistet, die der LokSound Decoder besitzt. Beachten Sie unbedingt die Hinweise über das CV- Konzept in Kapitel 5.1

Bitte ändern Sie nur dann CVs, wenn Sie sich über deren Bedeutung im klaren sind:

**Falsche CV-Einstellungen können dazu führen, dass der LokPilot Decoder nicht mehr richtig reagiert.**





### Liste aller unterstützten CV's

CV	Name	Beschreibung	Bereich	Wert		
1	Lokadresse	Adresse der Lok	1 – 127	3		
2	Anfahrspannung	legt die Mindestgeschwindigkeit der Lok fest	1 – 75	3		
3	Beschleunigungszeit	Dieser Wert multipliziert mit 0.869 ergibt die Zeit vom Stillstand bis zur Maximalgeschwindigkeit	0 – 64	8		
4	Bremszeit	Dieser Wert multipliziert mit 0.869 ergibt die Zeit von der Maximalgeschwindigkeit bis zum Stillstand	0 – 64	6		
5	Höchstgeschwindigkeit	Die Höchstgeschwindigkeit der Lok	0 - 64	64		
6	Mittengeschwindigkeit	Die Geschwindigkeit der Lok bei mittlerer Fahrstufe	0 - 64	22		
7	Versionsnummer	Interne Softwareversion des Decoders - -				
8	Herstellereerkennung	Hersteller-Nummer (ID) der ESU – Das schreiben des Wert 8 bewirkt ein zurücksetzen aller CV auf die Werkseinstellung		151		
13	Analog Modus F1-F8	Zustand der Funktionen F1 bis F8 im Analogmodus		0-255	0	
		Bit	Funktion			Wert
		0	Funktion F1.			1
		1	Funktion F2.			2
		2	Funktion F3			4
		3	Funktion F4			8
		4	Funktion F5			16
		5	Funktion F6			32
		6	Funktion F7			64
7	Funktion F8	128				
14	Analog Modus FL, F9-F12	Zustand der Funktionen FL, F9 bis F12 im Analogmodus		0-255	3	
		Bit	Funktion			Wert
		0	Funktion FL(f)			1
		1	Funktion FL(r)			2
		2	Funktion F9(f)			4
		3	Funktion F10(f)			8
		4	Funktion F11			16
		5	Funktion F12			32
		6	Funktion F9(r)			64
7	Funktion F10(r)	128				
17 18	Erweiterte Lokadresse	Lange Adresse der Lokomotive CV 17 enthält das höherwertige Byte (Bit 6 und Bit 7 müssen immer aktiv sein), CV18 das niederwertige Byte. Nur aktiv, wenn die Funktion in CV 29 eingeschaltet wird (siehe unten)	128.- 9999	192		
19	Verbundadresse	Zusätzliche Adresse zum Fahren im Verbund (Traktionsbetrieb). Der Wert 0 oder 128 bedeutet: Verbundadresse inaktiv 1 – 127 Verbund Adresse normale Fahrtrichtung 129 – 255 Verbund Adresse umgekehrte Fahrtrichtung	0 – 255	0		



### Liste aller unterstützten CV's

CV	Name	Beschreibung	Bereich	Wert		
21	Consist Modus F1-F8	Zustand der Funktionen F1 bis F8 im Consist Modus	0-255	0		
		Bit			Funktion	Wert
		0			Funktion F1.	1
		1			Funktion F2.	2
		2			Funktion F3	4
		3			Funktion F4	8
		4			Funktion F5	16
		5			Funktion F6	32
		6			Funktion F7	64
7	Funktion F8	128				
22	Consist Modus FL, F9-F12	Zustand der Funktionen FL, F9 bis F12 im Analogmodus	0-255	3		
		Bit			Funktion	Wert
		0			Funktion FL(f)	1
		1			Funktion FL(r)	2
		2			Funktion F9(f)	4
		3			Funktion F10(f)	8
		4			Funktion F11	16
		5			Funktion F12	32
		6			Funktion F9(r)	64
7	Funktion F10(r)	128				
28	BiDi Konfiguration *)	Einstellungen für BiDi. Erst verfügbar nach Softwareupdate		4		
		Bit			Funktion	Wert
		0			Kanal 1 Adressbroadcast	0
					Kanal 1 nicht freigegeben für Broadcast Kanal 2 freigegeben für Adressbroadcast	1
		1			Datenübertragung auf Kanal 2	0
					Keine Datenübertragung auf Kanal2 Datenübertragung auf Kanal 2 erlaubt	2
2	Befehlsquittierung auf Kanal 1	0				
	Keine Befehlsquittierung auf Kanal 1 Befehlsquittierung auf Kanal 1 erlaubt	4				

### Liste aller unterstützten CV's

CV	Name	Beschreibung	Bereich	Wert		
29	Konfigurationsregister	Die komplexeste CV innerhalb der DCC Norm. - In diesem Register werden wichtige Informationen zusammengefasst, die allerdings teilweise nur im DCC-Betrieb relevant sind		4		
		Bit			Funktion	Wert
		0			Richtungsverhalten umkehren ( Vorwärts wird rückwärts ) normales Fahrtrichtungs- Umgekehrtes Richtungsverhalten	0 1
		1			Fahrstufensystem (nur DCC-Betrieb) 14 Fahrstufen 28 oder 128 Fahrstufen	0 2
		2			Analogbetrieb Analogbetrieb ausschalten Analogbetrieb erlauben	0 4
		3			BiDi Kommunikation *) (nach Update) BiDi Kommunikation ist ausgeschaltet BiDi Kommunikation erlauben	0 4
		4			Auswahl der Motorkennlinie Kennlinie durch CV 2, 5, 6 Kennlinie durch CV 67 - 96	0 16
		5			Wahl der Lokadresse (nur DCC-Betrieb) Kurze Adressen (CV 1) im DCC-Betrieb Lange Adressen (CV 17+18) im DCC-Betrieb	0 32
49	Erweiterte Konfiguration	Weitere wichtige Einstellungen des Decoders	0 - 255	19		
		Bit			Beschreibung	Wert
		0			Lastregelung Aktiv Lastregelung Aus	1 0
		1			DC Motor Pwm Frequenz 15 kHz Taktfrequenz eingeschaltet 30 kHz Taktfrequenz eingeschaltet	0 2
		2			Märklin Delta Modus Delta Modus ausgeschaltet Delta Modus eingeschaltet	0 4
		3			Märklin 2. Adresse Märklin 2. Adresse ausgeschaltet Märklin 2. Adresse eingeschaltet	0 8
		4			automatische Fahrstufenerkennung Fahrstufenerkennung DCC Format ausgeschaltet Fahrstufenerkennung DCC Format eingeschaltet	0 16
		5			LGB Funktionstasten Modus LGB Modus abgeschaltet LGB Modus eingeschaltet	0 32
		6			Zimo Manual Funktion Zimo Manual Funktion abgeschaltet Zimo Manual Funktion eingeschaltet	0 64
		7			Funktionstastenwechsel bei jedem Flankenwechsel Funktionstastentrigger beim Wechsel Aus=>An Funktionstastentrigger bei jedem Flankenwechsel	0 128

## Liste aller unterstützten CV's

CV	Name	Beschreibung	Bereich	Wert		
50	Analog Modus	Bestimmt, welche Analogmodi zugelassen sind	0-3	3		
		Bit			Funktion	Wert
		0			AC Analog Modus AC Analog Modus ausgeschaltet AC Analog Modus eingeschaltet	0 1
		1			DC Analog Modus DC Analog Modus ausgeschaltet DC Analog Modus eingeschaltet	0 2
51	Brems Modus	Bestimmt, welche Bremsstrecken zugelassen sind		3		
		Bit			Funktion	Wert
		0			Märklin Brems Modus Märklin Brems Modus ausgeschaltet Märklin Brems Modus eingeschaltet	0 1
		1			Zimo Brems Modus Zimo Brems Modus ausgeschaltet Zimo Brems Modus eingeschaltet	0 2
		2			reserviert	
3	Lenz Dc Brems Modus Lenz Brems Modus ausgeschaltet Lenz Brems Modus eingeschaltet	0 8				
53	Regelungsreferenz	Bestimmt die Höhe der EMK-Spannung, die der Motor bei maximaler Geschwindigkeit liefern soll. Je besser der Wirkungsgrad des Motors, desto höher kann dieser Wert sein. Wenn die Lok nicht die Höchstgeschwindigkeit erreicht, diesen Parameter verkleinern.	0 - 80	50		
54	Lastregelung Param. „K“	„K“-Anteil des internen PI-Reglers. Bestimmt die Härte der Regelung. Je grösser der Wert, desto stärker regelt der Decoder den Motor.	0 - 80	32		
55	Lastregelung Param. „I“	„I“-Anteil des internen PI-Reglers. Bestimmt die Trägheit des Motors. Je träger der Motor ist (wenn also viel Schwungmasse vorhanden ist oder der Motor einen grossen Durchmesser hat), desto kleiner muss der Wert sein.	0 - 80	24		
56	Regelungseinfluß	0 – 100 % Bestimmt, bis zu wie viel % die Lastregelung aktiv ist. Bei einem Wert 32 ist die Lastregelung nach Erreichen der halben Geschwindigkeit abgeschaltet.	1 - 64	64		
66	Vorwärts Trimm	Dividiert durch 128 ergibt dies den Faktor, mit dem die Motorspannung bei Vorwärtsfahrt multipliziert wird. Der Wert Null deaktiviert den Trimm	0 - 255	0		
67-94	Geschwindigkeits tabelle	Ordnet den Fahrstufen eine Motorspannung zu. Die dazwischen liegenden Werte werden interpoliert.	0 – 255	—		
95	Rückwärts Trimm	Dividiert durch 128 ergibt dies den Faktor, mit dem die Motorspannung bei Rückwärtsfahrt multipliziert wird. Der Wert Null deaktiviert den Trimm	0 - 255	0		
112	Blinkfrequenz	Blinkfrequenz der Strobeffekte. Immer ein Vielfaches von 65,536 ms	4 - 64	33		

Liste aller unterstützten CV's

CV	Name	Beschreibung	Bereich	Wert	
113	Ausgangskonfiguration Licht Vorn	Funktion des Ausgangs Licht Vorne	0 - 255	15	
		Bedeutung			Wert
		Ausgang ist Dimmer			Vol
		Ausgang ist Blinklicht (Phase 1)			Vol + 16
		Ausgang ist Blinklicht (Phase 2)			Vol + 32
		Ausgang ist Stobe			Vol + 48
		Ausgang ist Double Strobe			Vol + 64
		Ausgang ist Feuerbüchse			Vol + 80
		Ausgang ist Rauchgenerator			Vol + 96
		Ausgang ist Licht Auf-/Abblenden			Vol + 112
		Ausgang ist Marslight			Vol + 128
		Ausgang ist Gyrolight			Vol + 144
		Ausgang ist Lichtausgang nach „Rule 17 FW“			Vol + 160
		Ausgang ist Lichtausgang nach „Rule 17 REV“			Vol + 176
		Ausgang ist „Pulse“ (zeitbeschränkt)			Vol + 192
Vol = Helligkeit. Bereich 0 (dunkel) - 15 (Maximum)					
114	Ausgangskonfiguration Licht Hinten	Funktion des Ausgangs Licht Hinten	0 - 255	15	
		Bedeutung			Wert
		Ausgang ist Dimmer			Vol
		Ausgang ist Blinklicht (Phase 1)			Vol + 16
		Ausgang ist Blinklicht (Phase 2)			Vol + 32
		Ausgang ist Stobe			Vol + 48
		Ausgang ist Double Strobe			Vol + 64
		Ausgang ist Feuerbüchse			Vol + 80
		Ausgang ist Rauchgenerator			Vol + 96
		Ausgang ist Licht Auf-/Abblenden			Vol + 112
		Ausgang ist Marslight			Vol + 128
		Ausgang ist Gyrolight			Vol + 144
		Ausgang ist Lichtausgang nach „Rule 17 FW“			Vol + 160
		Ausgang ist Lichtausgang nach „Rule 17 REV“			Vol + 176
		Ausgang ist „Pulse“ (zeitbeschränkt)			Vol + 192
Vol = Helligkeit. Bereich 0 (dunkel) - 15 (Maximum)					

Liste aller unterstützten CV's

CV	Name	Beschreibung	Bereich	Wert	
115	Ausgangskonfiguration AUX 1	Funktion des Ausgangs AUX 1	0 - 255	15	
		Bedeutung			Wert
		Ausgang ist Dimmer			Vol
		Ausgang ist Blinklicht (Phase 1)			Vol + 16
		Ausgang ist Blinklicht (Phase 2)			Vol + 32
		Ausgang ist Stobe			Vol + 48
		Ausgang ist Double Strobe			Vol + 64
		Ausgang ist Feuerbüchse			Vol + 80
		Ausgang ist Rauchgenerator			Vol + 96
		Ausgang ist Licht Auf-/Abblenden			Vol + 112
		Ausgang ist Marslight			Vol + 128
		Ausgang ist Gyrolight			Vol + 144
		Ausgang ist Lichtausgang nach „Rule 17 FW“			Vol + 160
		Ausgang ist Lichtausgang nach „Rule 17 REV“			Vol + 176
		Ausgang ist „Pulse“ (zeitbeschränkt)			Vol + 192
Vol = Helligkeit. Bereich 0 (dunkel) - 15 (Maximum)					
116	Ausgangskonfiguration AUX 2	Funktion des Ausgangs AUX 2	0 - 255	15	
		Bedeutung			Wert
		Ausgang ist Dimmer			Vol
		Ausgang ist Blinklicht (Phase 1)			Vol + 16
		Ausgang ist Blinklicht (Phase 2)			Vol + 32
		Ausgang ist Stobe			Vol + 48
		Ausgang ist Double Strobe			Vol + 64
		Ausgang ist Feuerbüchse			Vol + 80
		Ausgang ist Rauchgenerator			Vol + 96
		Ausgang ist Licht Auf-/Abblenden			Vol + 112
		Ausgang ist Marslight			Vol + 128
		Ausgang ist Gyrolight			Vol + 144
		Ausgang ist Lichtausgang nach „Rule 17 FW“			Vol + 160
		Ausgang ist Lichtausgang nach „Rule 17 REV“			Vol + 176
		Ausgang ist „Pulse“ (zeitbeschränkt)			Vol + 192
Vol = Helligkeit. Bereich 0 (dunkel) - 15 (Maximum)					

**Liste aller unterstützten CV's**

CV	Name	Beschreibung	Bereich	Wert	
117	Ausgangskonfiguration AUX 3 (Nur 21-Pin Version)	Funktion des Ausgangs AUX 3	0 - 255	0	
		Bedeutung			Wert
		Ausgang ist Dimmer			Vol
		Ausgang ist Blinklicht (Phase 1)			Vol + 16
		Ausgang ist Blinklicht (Phase 2)			Vol + 32
		Ausgang ist Strobe			Vol + 48
		Ausgang ist Double Strobe			Vol + 64
		Ausgang ist Feuerbüchse			Vol + 80
		Ausgang ist Rauchgenerator			Vol + 96
		Ausgang ist Licht Auf-/Abblenden			Vol + 112
		Ausgang ist Marslight			Vol + 128
		Ausgang ist Gyrolight			Vol + 144
		Ausgang ist Lichtausgang nach „Rule 17 FW“			Vol + 160
		Ausgang ist Lichtausgang nach „Rule 17 REV“			Vol + 176
		Ausgang ist „Pulse“ (zeitbeschränkt)			Vol + 192
		Vol = Helligkeit. Bereich 0 (dunkel) - 15 (Maximum)			
118	Ausgangskonfiguration AUX 4 (Nur 21-Pin Version)	Funktion des Ausgangs	0 - 255	0	
		Bedeutung			Wert
		Ausgang ist Dimmer			Vol
		Ausgang ist Blinklicht (Phase 1)			Vol + 16
		Ausgang ist Blinklicht (Phase 2)			Vol + 32
		Ausgang ist Strobe			Vol + 48
		Ausgang ist Double Strobe			Vol + 64
		Ausgang ist Feuerbüchse			Vol + 80
		Ausgang ist Rauchgenerator			Vol + 96
		Ausgang ist Licht Auf-/Abblenden			Vol + 112
		Ausgang ist Marslight			Vol + 128
		Ausgang ist Gyrolight			Vol + 144
		Ausgang ist Lichtausgang nach „Rule 17 FW“			Vol + 160
		Ausgang ist Lichtausgang nach „Rule 17 REV“			Vol + 176
		Ausgang ist „Pulse“ (zeitbeschränkt)			Vol + 192
		Vol = Helligkeit. Bereich 0 (dunkel) - 15 (Maximum)			

## Liste aller unterstützten CV's

CV	Name	Beschreibung	Bereich	Wert
124	AUX Einstellungen	Weitere interne Einstellungen des Decoders		6
		Bedeutung	Wert	
		Falschfahrbit (Motorola®)	1	
		Speicherung des Funktionstastenzustands	2	
		Speicherung der aktuellen Geschwindigkeit	4	
		Anfahren mit Beschleunigungszeit	8	
		Keine Motor PWM Im Analogbetrieb	64	
	Keine PWM für Funktionsausgänge im Analogbetrieb (Immer volle Helligkeit)	128		
125		Anfahrspannung Analog DC	0-127	110
126		Höchstgeschwindigkeit Analog DC	0-127	127
127		Anfahrspannung Analog AC	0-127	50
128		Höchstgeschwindigkeit Analog AC	0-127	127

### Liste aller unterstützten CV's

CV	Name	Beschreibung	Bereich	Wert		
129	Funktionstasten- zuordnung Stand Vorwärts A	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit Stand vorwärts aktiviert werden	0 – 255	0		
		Bit			Beschreibung	Wert
		0			Licht vorne	1
		1			Licht hinten	2
		2			Zusatzfunktion AUX 1	4
		3			Zusatzfunktion AUX 2	8
		4			Zusatzfunktion AUX 3 nur 21-Pin Version	16
5	Zusatzfunktion AUX 4 nur 21-Pin version	32				
130	Funktionstasten- zuordnung Stand Vorwärts B	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit der Stand vorwärts aktiviert werden	0 – 255	0		
		Bit			Beschreibung	Wert
		0			Beschleunigung ein / aus	1
		1			Rangiergang ein / aus	2
7	Dynamische Bremse	128				
132	Funktionstasten- zuordnung Stand Rückwärts A	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit Stand rückwärts aktiviert werden	0 - 255	0		
		Bit			Beschreibung	Wert
		0			Licht vorne	1
		1			Licht hinten	2
		2			Zusatzfunktion AUX 1	4
		3			Zusatzfunktion AUX 2	8
4	Zusatzfunktion AUX 3 nur 21-Pin Version	16				
5	Zusatzfunktion AUX 4 nur 21-Pin Version	32				
133	Funktionstasten- zuordnung Stand Rückwärts B	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit der Stand rückwärts aktiviert werden	0 - 255	0		
		Bit			Beschreibung	Wert
		0			Beschleunigung ein / aus	1
		1			Rangiergang ein / aus	2
7	Dynamische Bremse	128				
135	Funktionstasten- zuordnung Fahrt Vorwärts A	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit Fahrt vorwärts aktiviert werden	0 - 255	0		
		Bit			Beschreibung	Wert
		0			Licht vorne	1
		1			Licht hinten	2
		2			Zusatzfunktion AUX 1	4
		3			Zusatzfunktion AUX 2	8
4	Zusatzfunktion AUX 3 nur 21-Pin Version	16				
5	Zusatzfunktion AUX 4 nur 21-Pin Version	32				



## Liste aller unterstützten CV's

CV	Name	Beschreibung	Bereich	Wert		
136	Funktionstasten- zuordnung Fahrt Vorwärts B	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit der Fahrt vorwärts aktiviert werden	0 - 255	0		
		Bit			Beschreibung	Wert
		0			Beschleunigung ein / aus	1
		1			Rangiergang ein / aus	2
		7	Dynamische Bremse	128		
138	Funktionstasten- zuordnung Fahrt Rückwärts A	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit Fahrt Rückwärts aktiviert werden	0 - 255	0		
		Bit			Beschreibung	Wert
		0			Licht vorne	1
		1			Licht hinten	2
		2			Zusatzfunktion AUX 1	4
		3			Zusatzfunktion AUX 2	8
		4	Zusatzfunktion AUX 3 nur 21-Pin Version	16		
		5	Zusatzfunktion AUX 4 nur 21-Pin Version	32		
139	Funktionstasten- zuordnung Fahrt Rückwärts B	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit der Fahrt Rückwärts aktiviert werden	0 - 255	0		
		Bit			Beschreibung	Wert
		0			Beschleunigung ein / aus	1
		1			Rangiergang ein / aus	2
		7	Dynamische Bremse	128		
141	Funktionstasten- zuordnung Licht Vorwärts A	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit Licht vorwärts aktiviert werden	0 - 255	1		
		Bit			Beschreibung	Wert
		0			Licht vorne	1
		1			Licht hinten	2
		2			Zusatzfunktion AUX 1	4
		3			Zusatzfunktion AUX 2	8
		4	Zusatzfunktion AUX 3 nur 21-Pin Version	16		
		5	Zusatzfunktion AUX 4 nur 21-Pin Version	32		
142	Funktionstasten- zuordnung Licht Vorwärts B	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit der Licht Vorwärts aktiviert werden	0 - 255	0		
		Bit			Beschreibung	Wert
		0			Beschleunigung ein / aus	1
		1			Rangiergang ein / aus	2
		7	Dynamische Bremse	128		

### Liste aller unterstützten CV's

CV	Name	Beschreibung	Bereich	Wert		
144	Funktionstasten- zuordnung Licht Rückwärts A	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit Licht Rückwärts aktiviert werden	0 - 255	2		
		Bit			Beschreibung	Wert
		0			Licht vorne	1
		1			Licht hinten	2
		2			Zusatzfunktion AUX 1	4
		3			Zusatzfunktion AUX 2	8
		4			Zusatzfunktion AUX 3 nur 21-Pin Version	16
5	Zusatzfunktion AUX 4 nur 21-Pin Version	32				
145	Funktionstasten- zuordnung Licht Rückwärts B	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit der Licht Rückwärts aktiviert werden	0 - 255	0		
		Bit			Beschreibung	Wert
		0			Beschleunigung ein / aus	1
		1			Rangiergang ein / aus	2
7	Dynamische Bremse	128				
147	Funktionstasten- zuordnung F1 Vorwärts A	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F1 Vorwärts aktiviert werden	0 - 255	4		
		Bit			Beschreibung	Wert
		0			Licht vorne	1
		1			Licht hinten	2
		2			Zusatzfunktion AUX 1	4
		3			Zusatzfunktion AUX 2	8
4	Zusatzfunktion AUX 3 nur 21-Pin Version	16				
5	Zusatzfunktion AUX 4 nur 21-Pin Version	32				
148	Funktionstasten- zuordnung F1 Vorwärts B	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit der F1 Vorwärts aktiviert werden	0 - 255	0		
		Bit			Beschreibung	Wert
		0			Beschleunigung ein / aus	1
		1			Rangiergang ein / aus	2
7	Dynamische Bremse (V3.5)	128				
150	Funktionstasten- zuordnung F1 Rückwärts A	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F1 Rückwärts aktiviert werden	0 - 255	4		
		Bit			Beschreibung	Wert
		0			Licht vorne	1
		1			Licht hinten	2
		2			Zusatzfunktion AUX 1	4
		3			Zusatzfunktion AUX 2	8
4	Zusatzfunktion AUX 3 nur 21-Pin Version	16				
5	Zusatzfunktion AUX 4 nur 21-Pin Version	32				

## Liste aller unterstützten CV's

CV	Name	Beschreibung	Bereich	Wert		
151	Funktionstasten- zuordnung F1 Rückwärts B	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F1 Rückwärts aktiviert werden	0 - 255	0		
		Bit			Beschreibung	Wert
		0			Beschleunigung ein / aus	1
		1			Rangiergang ein / aus	2
		7	Dynamische Bremse	128		
153	Funktionstasten- zuordnung F2 Vorwärts A	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F2 Vorwärts aktiviert werden	0 - 255	8		
		Bit			Beschreibung	Wert
					siehe CV 129	
154	Funktionstasten- zuordnung F2 Vorwärts B	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F2 Vorwärts aktiviert werden	0 - 255	0		
		Bit			Beschreibung	Wert
					siehe CV 130	
156	Funktionstasten- zuordnung F2 Rückwärts A	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F2 Rückwärts aktiviert werden	0 - 255	8		
		Bit			Beschreibung	Wert
					siehe CV 129	
157	Funktionstasten- zuordnung F2 Rückwärts B	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F2 Rückwärts aktiviert werden	0 - 255	0		
		Bit			Beschreibung	Wert
					siehe CV 130	
159	Funktionstasten- zuordnung F3 Vorwärts A	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F3 Vorwärts aktiviert werden	0 - 255	0		
		Bit			Beschreibung	Wert
					siehe CV 129	
160	Funktionstasten- zuordnung F3 Vorwärts B	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F3 Vorwärts aktiviert werden	0 - 255	2		
		Bit			Beschreibung	Wert
					siehe CV 130	
162	Funktionstasten- zuordnung F3 Rückwärts A	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F3 Rückwärts aktiviert werden	0 - 255	0		
		Bit			Beschreibung	Wert
					siehe CV 129	
163	Funktionstasten- zuordnung F3 Rückwärts B	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F3 Rückwärts aktiviert werden	0 - 255	2		
		Bit			Beschreibung	Wert
					siehe CV 130	

## Liste aller unterstützten CV's

CV Name	Beschreibung	Bereich	Wert		
165 Funktionstasten- zuordnung F4 Vorwärts A	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F4 Vorwärts aktiviert werden	0 - 255	0		
	Bit			Beschreibung	Wert
				siehe CV 129	
166 Funktionstasten- zuordnung F4 Vorwärts B	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F4 Vorwärts aktiviert werden	0 - 255	4		
	Bit			Beschreibung	Wert
				siehe CV 130	
168 Funktionstasten- zuordnung F4 Rückwärts A	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F4 Rückwärts aktiviert werden	0 - 255	0		
	Bit			Beschreibung	Wert
				siehe CV 129	
169 Funktionstasten- zuordnung F4 Rückwärts B	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F4 Rückwärts aktiviert werden	0 - 255	4		
	Bit			Beschreibung	Wert
				siehe CV 130	
171 Funktionstasten- zuordnung F5 Vorwärts A	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F5 Vorwärts aktiviert werden	0 - 255	0		
	Bit			Beschreibung	Wert
				siehe CV 129	
172 Funktionstasten- zuordnung F5 Vorwärts B	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F5 Vorwärts aktiviert werden	0 - 255	0		
	Bit			Beschreibung	Wert
				siehe CV 130	
174 Funktionstasten- zuordnung F5 Rückwärts A	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F5 Rückwärts aktiviert werden	0 - 255	0		
	Bit			Beschreibung	Wert
				siehe CV 129	
175 Funktionstasten- zuordnung F5 Rückwärts B	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F5 Rückwärts aktiviert werden	0 - 255	0		
	Bit			Beschreibung	Wert
				siehe CV 130	
177 Funktionstasten- zuordnung F6 Vorwärts A	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F6 Vorwärts aktiviert werden	0 - 255	0		
	Bit			Beschreibung	Wert
				siehe CV 129	
178 Funktionstasten- zuordnung F6 Vorwärts B	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F6 Vorwärts aktiviert werden	0 - 255	0		
	Bit			Beschreibung	Wert
				siehe CV 130	

## Liste aller unterstützten CV's

CV	Name	Beschreibung	Bereich	Wert
180	Funktionstasten- zuordnung F6 Rückwärts A	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F6 Rückwärts aktiviert werden	0 - 255	0
		Bit Beschreibung Wert		
		siehe CV 129		
181	Funktionstasten- zuordnung F6 Rückwärts B	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F6 Rückwärts aktiviert werden	0 - 255	0
		Bit Beschreibung Wert		
		siehe CV 130		
183	Funktionstasten- zuordnung F7 Vorwärts A	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F7 Vorwärts aktiviert werden	0 - 255	0
		Bit Beschreibung Wert		
		siehe CV 129		
184	Funktionstasten- zuordnung F7 Vorwärts B	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F7 Vorwärts aktiviert werden	0 - 255	0
		Bit Beschreibung Wert		
		siehe CV 130		
186	Funktionstasten- zuordnung F7 Rückwärts A	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F7 Rückwärts aktiviert werden	0 - 255	0
		Bit Beschreibung Wert		
		siehe CV 129		
187	Funktionstasten- zuordnung F7 Rückwärts B	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F7 Rückwärts aktiviert werden	0 - 255	0
		Bit Beschreibung Wert		
		siehe CV 130		
189	Funktionstasten- zuordnung F8 Vorwärts A	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F8 Vorwärts aktiviert werden	0 - 255	0
		Bit Beschreibung Wert		
		siehe CV 129		
190	Funktionstasten- zuordnung F8 Vorwärts B	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F8 Vorwärts aktiviert werden	0 - 255	0
		Bit Beschreibung Wert		
		siehe CV 130		
192	Funktionstasten- zuordnung F8 Rückwärts A	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F8 Rückwärts aktiviert werden	0 - 255	0
		Bit Beschreibung Wert		
		siehe CV 129		
193	Funktionstasten- zuordnung F8 Rückwärts B	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F8 Rückwärts aktiviert werden	0 - 255	0
		Bit Beschreibung Wert		
		siehe CV 130		

### Liste aller unterstützten CV's

CV	Name	Beschreibung	Bereich	Wert		
195	Funktionstasten- zuordnung F9 Vorwärts A	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F9 Vorwärts aktiviert werden	0 - 255	0		
		Bit			Beschreibung	Wert
					siehe CV 129	
196	Funktionstasten- zuordnung F9 Vorwärts B	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F9 Vorwärts aktiviert werden	0 - 255	0		
		Bit			Beschreibung	Wert
					siehe CV 130	
198	Funktionstasten- zuordnung F9 Rückwärts A	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F9 Rückwärts aktiviert werden	0 - 255	0		
		Bit			Beschreibung	Wert
					siehe CV 129	
199	Funktionstasten- zuordnung F9 Rückwärts B	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F9 Rückwärts aktiviert werden	0 - 255	0		
		Bit			Beschreibung	Wert
					siehe CV 130	
201	Funktionstasten- zuordnung F10 Vorwärts A	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F10 Vorwärts aktiviert werden	0 - 255	0		
		Bit			Beschreibung	Wert
					siehe CV 129	
202	Funktionstasten- zuordnung F10 Vorwärts B	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F10 Rückwärts aktiviert werden	0 - 255	0		
		Bit			Beschreibung	Wert
					siehe CV 130	
204	Funktionstasten- zuordnung F10 Rückwärts A	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F10 Rückwärts aktiviert werden	0 - 255	0		
		Bit			Beschreibung	Wert
					siehe CV 129	
205	Funktionstasten- zuordnung F10 Rückwärts B	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F10 Rückwärts aktiviert werden	0 - 255	0		
		Bit			Beschreibung	Wert
					siehe CV 130	
207	Funktionstasten- zuordnung F11 Vorwärts A	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F11 Vorwärts aktiviert werden	0 - 255	0		
		Bit			Beschreibung	Wert
					siehe CV 129	
208	Funktionstasten- zuordnung F11 Vorwärts B	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F11 Vorwärts aktiviert werden	0 - 255	0		
		Bit			Beschreibung	Wert
					siehe CV 130	

## Liste aller unterstützten CV's

CV	Name	Beschreibung	Bereich	Wert
210	Funktionstasten- zuordnung F11 Rückwärts A	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F11 Rückwärts aktiviert werden	0 - 255	0
		Bit Beschreibung Wert		
		siehe CV 129		
211	Funktionstasten- zuordnung F11 Rückwärts B	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F11 Rückwärts aktiviert werden	0 - 255	0
		Bit Beschreibung Wert		
		siehe CV 130		
213	Funktionstasten- zuordnung F12 Vorwärts A	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F12 Vorwärts aktiviert werden	0 - 255	0
		Bit Beschreibung Wert		
		siehe CV 129		
214	Funktionstasten- zuordnung F12 Vorwärts B	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F12 Vorwärts aktiviert werden	0 - 255	0
		Bit Beschreibung Wert		
		siehe CV 130		
216	Funktionstasten- zuordnung F12 Rückwärts A	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F12 Rückwärts aktiviert werden	0 - 255	0
		Bit Beschreibung Wert		
		siehe CV 129		
217	Funktionstasten- zuordnung F12 Rückwärts B	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F12 Rückwärts aktiviert werden	0 - 255	0
		Bit Beschreibung Wert		
		siehe CV 130		
219	Funktionstasten- zuordnung F13 Vorwärts A	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F13 Vorwärts aktiviert werden	0 - 255	0
		Bit Beschreibung Wert		
		siehe CV 129		
220	Funktionstasten- zuordnung F13 Vorwärts B	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F13 Vorwärts aktiviert werden	0 - 255	0
		Bit Beschreibung Wert		
		siehe CV 130		
222	Funktionstasten- zuordnung F13 Rückwärts A	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F13 Rückwärts aktiviert werden	0 - 255	0
		Bit Beschreibung Wert		
		siehe CV 129		
223	Funktionstasten- zuordnung F13 Rückwärts B	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F13 Rückwärts aktiviert werden	0 - 255	0
		Bit Beschreibung Wert		
		siehe CV 130		

## Liste aller unterstützten CV's

CV	Name	Beschreibung	Bereich	Wert
225	Funktionstasten- zuordnung F14 Vorwärts A	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F14 Vorwärts aktiviert werden	0 - 255	0
		Bit Beschreibung Wert		
		siehe CV 129		
226	Funktionstasten- zuordnung F14 Vorwärts B	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F14 Vorwärts aktiviert werden	0 - 255	0
		Bit Beschreibung Wert		
		siehe CV 130		
228	Funktionstasten- zuordnung F14 Rückwärts A	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F14 Rückwärts aktiviert werden	0 - 255	0
		Bit Beschreibung Wert		
		siehe CV 129		
229	Funktionstasten- zuordnung F14 Rückwärts B	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F14 Rückwärts aktiviert werden	0 - 255	0
		Bit Beschreibung Wert		
		siehe CV 130		
231	Funktionstasten- zuordnung F15 Vorwärts A	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F15 Vorwärts aktiviert werden	0 - 255	0
		Bit Beschreibung Wert		
		siehe CV 129		
232	Funktionstasten- zuordnung F15 Vorwärts B	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F15 Vorwärts aktiviert werden	0 - 255	0
		Bit Beschreibung Wert		
		siehe CV 130		
234	Funktionstasten- zuordnung F15 Rückwärts A	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F15 Rückwärts aktiviert werden	0 - 255	0
		Bit Beschreibung Wert		
		siehe CV 129		
235	Funktionstasten- zuordnung F15 Rückwärts B	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit F15 Rückwärts aktiviert werden	0 - 255	0
		Bit Beschreibung Wert		
		siehe CV 130		
253	Startverzögerung	Verzögert das Anfahren um die hier eingestellte Zeit. Ermöglicht das Synchronisierte Starten von Loks mit LokSound-Decodern (für Mehrfachtraktionen)	0 - 255	0
254	Konstanter Bremsweg	Ein Wert > 0 gibt einen Bremsweg vor, der unabhängig von der Geschwindigkeit eingehalten wird.	0 - 64	0



### Support und Hilfe

Sollten Sie einmal nicht mehr weiter Wissen, so ist Ihr erster Ansprechpartner natürlich Ihr Fachhändler, bei dem Sie Ihren LokPilot V2.0-Decoder erstanden haben. Er ist Ihr kompetenter Partner bei allen Fragen rund um die Modellbahn.

Wir sind für Sie auf vielen Wegen erreichbar. Wir bitten Sie jedoch, falls möglich, uns entweder per eMail oder per Fax zu kontaktieren. eMails und Faxe werden in der Regel innerhalb von wenigen Tagen beantwortet. Bitte geben Sie stets auch eine Rückfaxnummer an oder eine eMail-Adresse, an die wir die Antwort richten können.

Die telefonische Hotline ist in der Regel stark frequentiert und sollte in der Regel nur bei besonderen Hilfewünschen in Anspruch genommen werden. Senden Sie uns bevorzugt eine eMail oder Fax oder besuchen Sie unsere Seite im Internet. Dort finden Sie schon einige Antworten und evtl. auch Hinweise unserer Kunden unter „Support / FAQ“, die Ihnen bestimmt weiter helfen.

Natürlich stehen wir Ihnen immer gerne zur Seite:

per Telefon:      ++49 (0)700 – LOKSOUND  
                         ++49 (0)700 – 56576863

Dienstag & Mittwoch

von 10.00 Uhr bis 12.00 Uhr

per Fax :            ++49 (0)700 - 37872538

per email:         support@loksound.de

per Post:            ESU GmbH & Co. KG  
                         - technischer Support -  
                         Industriestraße 5  
                         D-89081 Ulm

**[www.loksound.de](http://www.loksound.de)**

### Technische Daten LokPilot V3.0

- Betrieb mit NMRA DCC und 14, 28 und 128 Fahrstufen (automatische Erkennung)
- Betrieb mit Motorola® und 14 Fahrstufen
- Betrieb mit Selectrix®
- Betrieb mit analoger Gleich- und Wechselspannung mit automatischer Erkennung der Betriebsart und automatischer Umschaltung während des Betriebs
- 2 richtungsabhängige Lichtausgänge, mit je 250 mA belastbar
- 2 frei verfügbare Funktionsausgänge (F1 und F2), mit je 250 mA belastbar
- Summenstrom aller 4 Ausgänge: 500 mA
- 2 Logikausgänge AUX3 und AUX4 (nur 21-Pin Version)
- Motorendstufe: Belastbarkeit 1,1 A, Überstromgeschützt
- Gesamtbelastbarkeit des Decoders: 1,2 Ampere
- Größe: 23mm x 15,5mm x 6,5 mm
- Vorbereitet für NMRA DCC BiDi Communication

### Technische Daten LokPilotDCC V3.0

- Betrieb mit NMRA DCC und 14, 28 und 128 Fahrstufen (automatische Erkennung)
- Betrieb mit analoger Gleichspannung mit automatischer Erkennung der Betriebsart und automatischer Umschaltung während des Betriebs
- 2 richtungsabhängige Lichtausgänge, mit je 250 mA belastbar
- 2 frei verfügbare Funktionsausgänge (F1 und F2), mit je 250 mA belastbar
- Summenstrom aller 4 Ausgänge: 500 mA
- Motorendstufe: Belastbarkeit 1,1 A, Überstromgeschützt
- Gesamtbelastbarkeit des Decoders: 1,2 Ampere
- Größe: 23mm x 15,5mm x 6,5 mm
- Vorbereitet für NMRA DCC BiDi Communication

# Garantie-Urkunde

## 24 Monate Gewährleistung ab Kaufdatum

Sehr geehrter Kunde,

herzlichen Glückwunsch zum Kauf eines ESU Produktes. Dieses hochwertige Qualitätsprodukt wurde mit fortschrittlichsten Fertigungsverfahren hergestellt und sorgfältigen Qualitätskontrollen und Prüfungen unterzogen.

Daher gewährt die Firma **ESU electronic solutions ulm GmbH & Co. KG** Ihnen beim Kauf eines ESU-Produktes über die Ihnen gesetzlich zustehenden, nationalen Gewährleistungsrechte gegenüber Ihrem ESU-Fachhändler als Vertragspartner hinaus zusätzlich eine **Hersteller – Garantie von 24 Monaten ab Kaufdatum**.

### Garantiebedingungen

- Diese Garantie gilt für alle ESU-Produkte die bei einem ESU-Fachhändler gekauft wurden.
- Garantieleistungen werden nur erbracht, wenn ein Kaufnachweis beiliegt. Als Kaufnachweis dient die vom ESU-Fachhändler vollständig ausgefüllte Garantie-Urkunde in Verbindung mit der Kaufquittung. Es wird empfohlen die Kaufquittung zusammen mit dem Garantiebeleg aufzubewahren.
- Die beiliegende Fehlerbeschreibung bitte möglichst präzise ausfüllen und ebenfalls mit einsenden.

### Inhalt der Garantie / Ausschlüsse

Die Garantie umfasst nach Wahl der Firma **ESU electronic solutions ulm GmbH & Co. KG** die kostenlose Beseitigung oder den kostenlosen Ersatz des schadhafte(n) Teils, die nachweislich auf Konstruktions-, Herstellungs-, Material- oder Transportfehler beruhen. Hierzu müssen Sie den Decoder ordnungsgemäß frankiert an uns einsenden. Weitergehende Ansprüche sind ausgeschlossen.

Die Garantieansprüche erlöschen:

1. Bei verschleissbedingter Abnutzung bzw. bei üblicher Abnutzung von Verschleissteilen
2. Bei Umbau von ESU – Produkten mit nicht vom Hersteller freigegebenen Teilen
3. Bei Veränderung der Teile, insbesondere fehlendem Schrumpfschlauch, oder direkt am Decoder verlängerten Kabeln
4. Bei Verwendung zu einem anderen als vom Hersteller vorgesehenen Einsatzzweck
5. Wenn die von der Firma **ESU electronic solutions ulm GmbH & Co. KG** in der Betriebsanleitung enthaltenen Hinweise nicht eingehalten wurden.

Aus Haftungsgründen können an Bauteilen, die in Loks oder Wagen eingebaut sind keine Untersuchungen bzw. Reparaturen vorgenommen werden. Eingesendete Loks werden ungeöffnet retourniert. Die Garantiefrist verlängert sich durch die Instandsetzung oder Ersatzlieferung nicht.

Die Garantieansprüche können entweder bei Ihrem Händler oder durch Einsenden des reklamierten Produktes zusammen mit der Garantieurkunde, dem Kaufnachweis und der Fehlerbeschreibung direkt an die Firma **ESU electronic solutions ulm GmbH & Co. KG** gestellt werden:

ESU GmbH & Co. KG  
- Garantieabteilung -  
Industriestraße 5  
D-89081 Ulm



# Fehlerbeschreibung

## 1. Kundendaten

Name
Straße
PLZ / Ort
Land
Telefon
Email

## 2. Angaben zum ESU Produkt und Systemumgebung

<input type="text"/>	<input type="text"/>			
Artikelnummer	Bezeichnung	Kaufdatum	Eingestellte Adresse	
Betrieb mit:	<input type="checkbox"/> AC Analog	<input type="checkbox"/> AC Digital	<input type="checkbox"/> DC Analog	<input type="checkbox"/> DC Digital (DCC)
Digitalsystem:	<input type="checkbox"/> Märklin® 6021	<input type="checkbox"/> Roco® Digital	<input type="checkbox"/> LGB® MZS	<input type="checkbox"/> Intellibox
	<input type="checkbox"/> Lenz® Digital	<input type="checkbox"/> andere: _____		

## 3. Bemängelte Fehler

<input type="checkbox"/>		Lampenausgang	<input type="checkbox"/> Vorne
			<input type="checkbox"/> Hinten
<input type="checkbox"/>		Motorausgang	
<input type="checkbox"/>		Kurzschluss	
<input type="checkbox"/>		Sound	<input type="checkbox"/> Kein Sound
			<input type="checkbox"/> Falscher Sound
<input type="checkbox"/>		Programmierung	
<input type="checkbox"/>		AUX-Ausgang	
<input type="checkbox"/>		Richtungswechsel	
<input type="checkbox"/>		Kabel	

## 4. Sonstige Informationen

Eingebaut von _____
Sonstiges:
_____
_____
_____

## 5. Kaufbeleg

Bitte der Rücksendung beilegen!

## 6. Händlerdaten

Händlerstempel oder Adresse des Händlers
--

