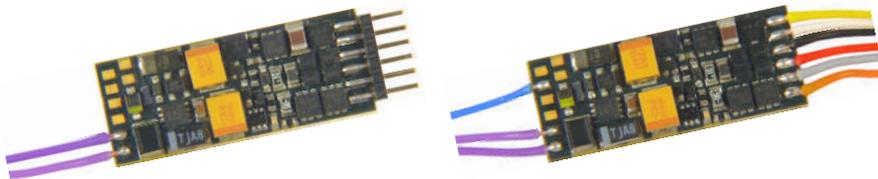


## MX649 – New Miniature Sound Decoder

*Smaller than all previous ZIMO Sound-Decoders, but nevertheless fully equipped \*)*

\*) ZIMO does not build the absolute smallest decoders available on the world market, but they are consistently "fully equipped". This refers to the well-known range of ZIMO quality characteristics such as motor control and sound concept, the maximum voltage tolerated of 30 V, and (especially in miniature decoders) refers to the following critical points:

Those that know ZIMO Sound Decoders will immediately notice the ochre-coloured tantalum capacitors. Despite the need to reduce components in such a small size decoder, ZIMO has included them. Without the small amount of energy stored in these capacitors, even the smallest interruption to the supply of current would cause disturbance to the playing of the sounds.



**MX649N** (with NEM-651 Interface)

**MX649** (Version with wires, only)  
**MX649R** (with NEM-652 on wires)  
**MX649F** (with NEM-651 on wires)

**23 x 9 x 4 mm** (the predecessor - MX646: 28 x 10.5 x 4 mm)

The decoder family MX 649 is the successor and replacement for MX646, thus the same interface options (see above) are available.

- DCC + RailCom, DC-Analogue, MM
- 30 V** maximum voltage
- 0.7 A** Motor-and Total Current (1.5 A peak)
- 4** Function Outputs (Lv, Lr, FA1, FA2)
- 2** Logic-Level Outputs for additional Functions, Servo-Control or SUSI
- 1** Watt Audio, **8** Ohm, **32** Mbit, **6** Channels

All well-known ZIMO characteristics for Firmware Updating, Motor Control and Regulation, Train Control and Feedback.

In terms of circuitry, the MX 649 is practically the same as the MX648 and MX658 (available for about two years or one year, respectively). The decision between these three miniature sound decoders depends on to the desired interface :-

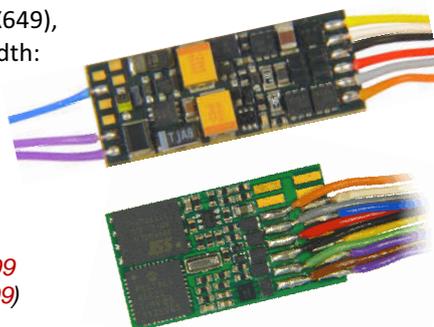
NEM-651 → **MX649N** PluX-16 → **MX648P16** Next-18 → **MX658N18**

or in the case of where the interface is not important (wires only) then the dimensions decide: not so much by the absolute area (5% less in favor of the MX649), but rather by the reaction on the length and width:

**Long and Narrow** → **MX649** >>>  
 (23 x 9 x 4 mm)

**Short and Wide** → **MX648** >>>  
 (20 x 11 x 4 mm)

Price: MX649 RRP € 102 MX649N RRP € 99  
 (MX648 RRP € 102 MX648P16 RRP € 99)



## New Features with new SW-Version for ZIMO Sound Decoders

As of software version 34.0, there are numerous improvements in the decoder software. To download see [www.zimo.at](http://www.zimo.at), Menu "Update & Sound" | "Update Decoder".

- Extensions to the "Swiss Mapping": now 13 groups, outputs individually dimmable, fade in and fade out as in "Rule 17" (depending on speed).
- Extension of the driver cab-side light suppression on 3 outputs.
- Braking on function key (preferably with CV #4 set to the maximum value, whereby the train will continue to run, so long as the braking key is not pressed)
- Suppression of light changing (or panto changing) during shunting moves.
- Effects now assignable to the function outputs FA1 ... FA8 (no longer for F0, which was hardly ever used).
- Manual control of the diesel sounds through more function keys.
- Control of 2 smoke fan ventilators in Mallet-Locos, now possible in decoders with 2 fan outputs as well as others.
- Reprogramming of the SUSI-Pins on function outputs FA9, FA10 (on the MX645).
- Input mapping now works with SUSI-outputs.
- RailCom-Message "Quality of Service".
- With CV#8 = 0, decoder is reset to default values (while CV#8 = 8 resets Sound Project to default values).

## Other topics in this Newsletter:

Software Release for **MX10 & MX32**

Massoth **DiMAX Navigator** now with ZIMO Digitalsystem

Decoder Test and Connection Board **MXTAPS** and **MXTAPV**

New "**Dumbo**"-Loudspeaker with optimized resonator body

Now **NEW: Roco Sound-Projects** in the ZIMO Sound Database

Since August 2015 available for Download:

## Software Release 1.17 for MX10 & MX32

The common container file for updating MX10 and MX32 can be used directly for all devices which already have SW version 1.16.xx; i.e. for deliveries roughly from April 2015.

All units have been purchase before April 2015 will have software version 1.15 or earlier. If an update is to take place from 01:15 (or earlier) to 01:17, please request assistance from ZIMO using this email address [service@zimo.at](mailto:service@zimo.at).

Here are the most important bug fixed and new features in Version 1.17:

- RailCom Railcom is now fully operational and suitable for large scales: among other functions are reading out and writing CVs in OP PROG (operations mode), real speed message, including "Quality of Service" display during LOCO mode on MX32.
- Radio operation (with MX10 and one or more MX32FU controllers) now works.
- Numerous errors in SWI mode (Switch/Points) and in ZUB list (Accessories) fixed, control of accessory products by address and sub-address is fixed. Direct access to ACC (Accessories) list works using Softkey II or Key E + Key 3 (full screen), with W key now opening and closing the display panel in the bottom window
- Restoration of vehicles and accessories data after switching power on.
- In SERV PROG (service mode): Warning of non-standard contemporary setting of voltage / current in the MX10  
Proper control of (old) DCC decoders with 14 or 28 speed steps (instead of 128).
- External Emergency Stop button connected to "Boo UE" pin (on rear CAN-socket) now usable.
- Roco Multimaus, Massoth DiMax Navigator and Manhart Funkhandy have become supported input devices.
- GUI takeover from the MX10 via menu call (automation will follow).
- Reloading of vehicle images, as described in the operations manual, now works.
- MX8, MX9 operation and programming via ACC (accessories) list now usable.
- Setting the operating language of MX32, via menu CAB CONF (currently German or English).
- Setting the operating language of MX10, via menu MX10 CONF (currently German or English).



The software for the MX 10 and MX32 is naturally evolving; for the next versions besides bug fixes and necessary additions things like traction handling, LAN interface (for wireless connection to tablets and smartphones with the appropriate apps), and decoder update and sound-project loading from the MX10 will be provided.

### Massoth DiMAX Navigator can be used with ZIMO Digital System

The DiMAX radio receiver (version for Xpressnet & Loconet) is used by connecting to the "XNET" socket of the MX10 base station.

DiMAX Navigator device can ONLY be operated in radio mode, on the other hand ZIMO cabs (as always, but also in combination with DiMAX) optionally can be connection via cable to the CAN-socket or via ZIMO "MiWi" radio.

NOTE: Also the Roco Lokmaus- (Red "Multimaus") can be connected to the ZIMO Digital System via the MX10; Therefore, there are two possibilities (currently) for the connection of simple manual controllers. Later Loconet products will also be added!



## Decoder Test-and-Connection Boards

# MXTAPS and MXTAPV

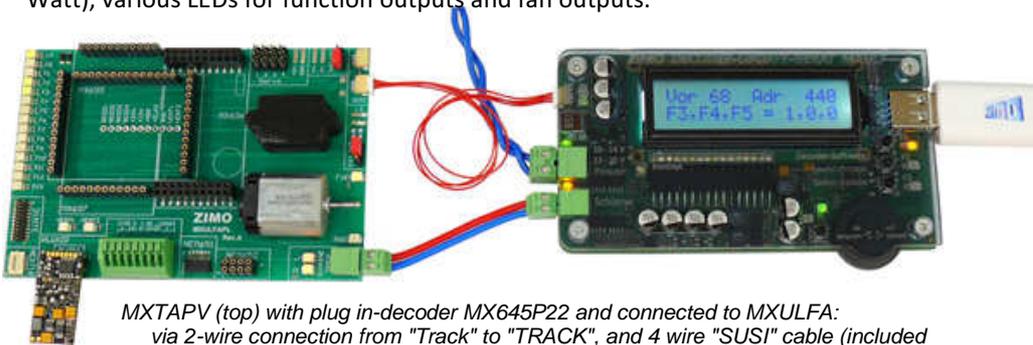
For Decoder Testing, Decoder Updating and Sound Project loading

The ZIMO Decoder Test and Connector Boards should be used together with the MXULFA (decode update and sound-loading device), as well as current and older ZIMO base units (MX10, MX1, etc.), and also with third-party systems.

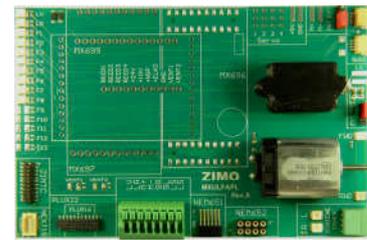
- Support for the plug in all currently known and standardized interfaces, PluX12, -16, 22, Next18, MTC21 and NEM651, and for the special ZIMO large scale interface of MX696, MX697 and MX699.

Two Versions: **MXTAPS** for small scales, **MXTAPV** for all (including large scale decoders).

- Connection to MXULFA or ZIMO base unit or other digital centers using double terminal "TRACK" connection, and, where appropriate, "SUSI" cable (for SUSI sound loading).
- To test the decoders on the board there are the following: DC motor, speaker (1 Watt), various LEDs for function outputs and fan outputs.



MXTAPV (top) with plug in-decoder MX645P22 and connected to MXULFA: via 2-wire connection from "Track" to "TRACK", and 4 wire "SUSI" cable (included)



MXTAPS (left), the more affordable version for small scale decoders (the connections for MX696 and MX699 are missing)

With MXTAPS and MXTAPV, 3rd party decoders (decoders from other manufacturers) can be used and tested: for software updating or sound project loading, you would need the manufacturers programming device.



## MXULFA

New SUSI protocol to speed up loading of sound projects, implemented from:  
SW Version 0.62 (MXULFA)  
and SW Version 35.00, 34.10 partly (in Decoder)

The **Sound Project loading via "SUSI"** (using the "SUSI" terminals of the decoder, but not the standard "SUSI" protocol) is up to **10 times faster** than by rail.

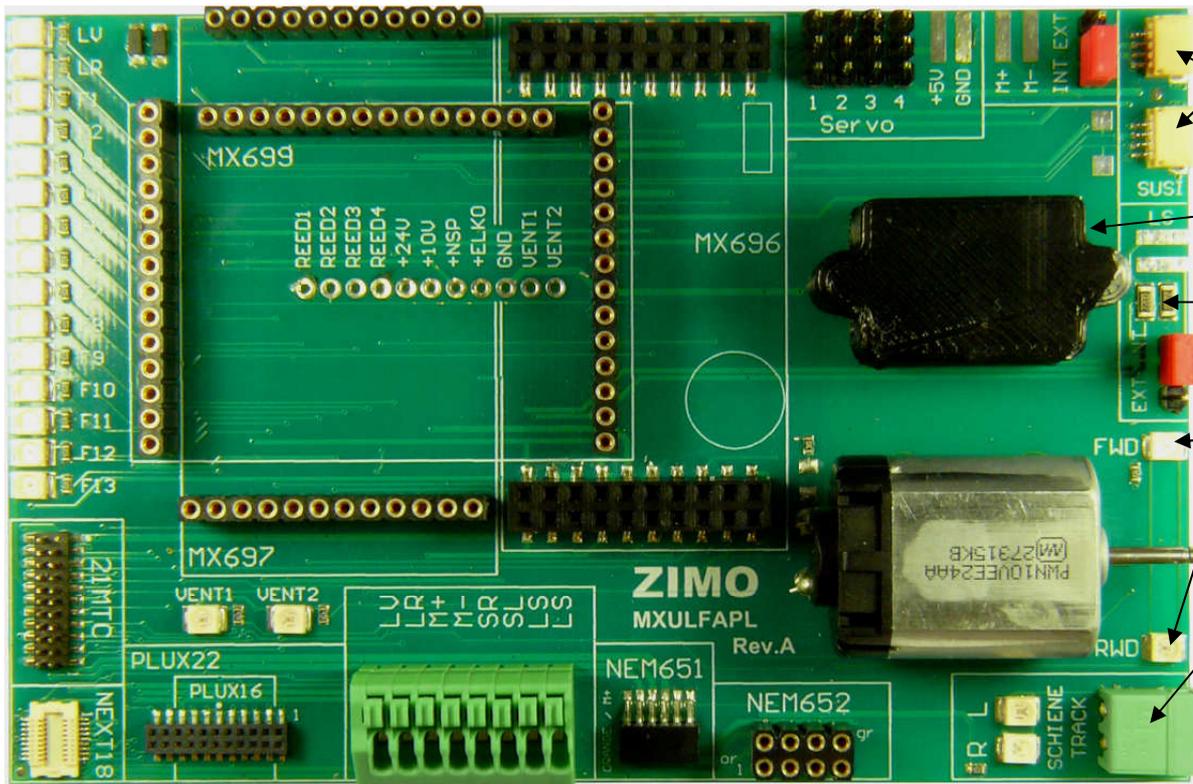
For decoders with direct connections (PluX, MTC & Next) the SUSI interface is integrated into these plugs: to connect to the MXULFA, this is best done by using the test and connection board MXTAP (-S, -V); see example on the right.

Loading via the **new "SUSI" protocol** works much more reliable than the "old". It also enables the **simultaneous loading of multiple decoders**. Use several terminal boards MXTAP (-S or -V), connected together.

LEDs for Function Outputs

Sockets for ZIMO Large Scale Decoders

Servo Connections  
Connection for Internal/External Motor



"SUSI" Sockets, two connections (parallel-connected), for forwarding to the next board.

Loudspeaker: 1 Watt with resonating sound box.

Connections for internal or external loudspeaker

LEDs, connected in parallel with the motor to indicate direction and speed assessment.

DC Motor.

SCHIENE (TRACK) socket for connection to rails, MXULFA or base unit (MX10).

Price:

MXTAPS RRP €46  
MXTAPV RRP €66

Standard connectors for "small" decoders and terminal for "wire only" decoder

## New Loudspeaker for ZIMO Sound-Decoder

Based on "Dumbo", with optimized resonator boxes for all cases.

(produced by the company Maryschka, on behalf of ZIMO)



**LS13X18** 18 x 13 x 13 mm, 8 Ohm  
The "Dumbo" with lateral resonator body, suitable for "small" ZIMO Sound Decoders; for 3 Watt Audio two loudspeakers can be connected in parallel -> giving 4 Ohm total impedance.



**LS26X20X08** 26 x 20 x 8 mm, 8 Ohm  
Larger area, but flatter resonance body and therefore lower overall height, the sound is practically the same as the above type.



**LS40X20X09** 40 x 20 x 9 mm, 8 Ohm  
Large resonator body, particularly good for reproducing bass sounds.



**LS40X22X09** 40 x 22 x 9 mm, 4 Ohm (2 x 8 Ohm parallel)  
**Two "Dumbos"** in one box, significantly higher volume, suitable for "small" 3 watt sound decoders; In this type, however, relatively little resonance volume, therefore slightly weaker bass reproduction.



**LS55X22X09** 55 x 22 x 9 mm, 4 Ohm  
**Two "Dumbos"**, higher volume and better bass reproduction.

**LS50X15X14** 50 x 15 x 14 mm, 4 Ohm  
**Two „Dumbo“s**, with high (14 mm) resonance body, sonically as above.

**LSG50X15X14** 50 x 15 x 14 mm, 16 Ohm  
Same as above, but the two "Dumbos" are connected in series, therefore suitable for ZIMO Large Scale Sound Decoders.

The best miniature rectangular speakers (with ZIMO resonance boxes), i.e.

**LS8X12** (12 x 8 x 8 mm), **LS10X15** (15 x 10 x 9 mm), and **LS10X15H11** (15 x 10 x 11 mm), **continue to be offered by ZIMO**, of course. Removed from the catalogue (and replaced by the "Dumbos"), however, are the types LS1635 ... and LS2040 ....

Not affected by this reorganization of the speaker range, and still available, is the ZIMO selection of VISATON loudspeakers, as offered previously.

## Growth of the ZIMO Sound Database

Most of the sound projects that are used in ZIMO Decoders installed in Roco & Fleischmann models are now available for private use free of charge ("free download").

The following projects will be in the database in the near future, followed by others.

NS MAT '64	Niederlande
DR-Baureihe 23	Deutschland
NOHAB AA16	Multinational
BR 602 Gasturbine (VT 11.5)	Deutschland
SNCF CC72000	Frankreich
BR 10 ÖI	Deutschland
SNCF BB 16000	Frankreich
Lyntog (DSB MA 460)	Dänemark
BR 35.10 DR	Deutschland
VT 11.5 (N-Spur)	Deutschland
VT 11.5 (H0-Spur)	Deutschland
Taurus 1116	Multinational
SNCF 231E 'Chapelon'	Frankreich
BR 120 'Taigatrommel' (N-Spur)	Deutschland
BR 120 'Taigatrommel' (H0-Spur)	Deutschland
SNCF 68500	Frankreich
SNCF 68000	Frankreich
Preußische P 8 (BR38) Rundschlot	Deutschland
Preußische P 8 (BR38) Giesl	Deutschland
BR 01.5	Deutschland
VT 98	Deutschland
SNCF CC 72000	Frankreich
BR 23	Deutschland
V 100 Ost	Deutschland
SJ Dm3	Schweden
SB 109	Österreich
kkStb 310 / CSD 375	Österreich / Tschechien
BR 44 ÖI	Deutschland
BR 35.20	Deutschland
Mat '24 "Blockendoos"	Niederlande
BR 18 201	Deutschland
CSD 555	Tschechien
GKB 152	Österreich
MRCÉ Dispolok ES64U2 (Taurus)	Multinational
BR 605 'ICE TD'	Deutschland
Öbb 1010	Österreich
PtL 2/2 (BR98*)	Deutschland
BR 103	Deutschland
BR 218 TB11	Deutschland
BR 218 MTU4000	Deutschland
BR 218 Pielstick	Deutschland
WR 360 C 14 (DR V 36)	Deutschland
BR 151	Deutschland
Bayerische S 3/6	Deutschland
FS E.636	Italien
NS 1202	Niederlande
BR 03.10 DR ÖI	Deutschland
BR 03.10 DR Kohle	Deutschland
Öbb 2016 'Hercules'	Österreich

## modell-hobby-spiel LEIPZIG

2. - 4. Oktober 2015  
Halle 3, Stand K07  
Messe-Allee 1  
D - 04356 Leipzig

## Modellbaumesse WIEN

23. - 26. Oktober 2015  
Halle B, Stand B0204  
Messe Wien  
A - 1020 Wien

## Exhibitions in Autumn 2015

## Faszination Modellbau FRIEDRICHSHAFEN

30. Oktober - 1. November 2015  
Messe Friedrichshafen  
Neue Messe 1  
D - 88046 Friedrichshafen



# Decoder

Lok - Decoder

Sound - Decoder

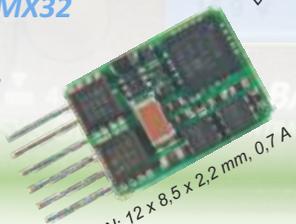
Funktions - Decoder

Zubehör - Decoder

## ZIMO Systemprodukte

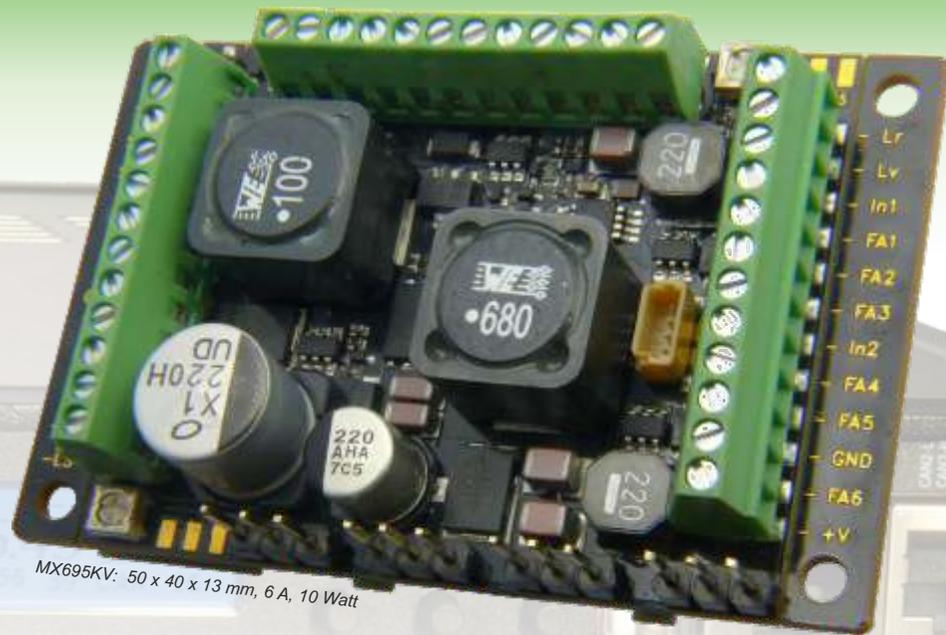
Kurzbeschreibung MXULFA, MX10 & MX32  
im Anhang dieses Decoder Katalogs,  
mehr Information im System Katalog.

Der Kleinste,



MX621N: 12 x 8,5 x 2,2 mm, 0,7 A

Vergrößerte  
Darstellung 2:1



MX695KV: 50 x 40 x 13 mm, 6 A, 10 Watt

der Stärkste und ca. 100 weitere Typen

ZIMO ELEKTRONIK

Der ZIMO Decoder Katalog April 2015

[www.zimo.at](http://www.zimo.at)



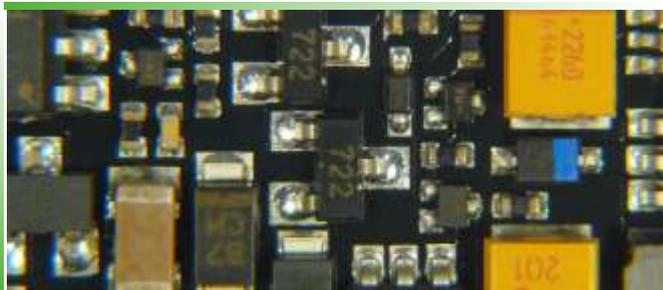
# ZIMO Decoder . . .

... werden in der Wiener Schönbrunner Straße hergestellt, ebenso wie alle weiteren Produkte des ZIMO Digitalsystems. Hier machen die ZIMO Mitarbeiter die komplette Leiterplattenbestückung, die Löt- und Bedrahtungsarbeiten, die Programmierung der Microcontroller, das Laden der Sounddaten, Inbetriebnahme und Test, sowie natürlich auch alle Reparaturarbeiten.

Die aus der Eigenfertigung resultierende Flexibilität erlaubt es ZIMO, eine vollständige, in sich konsistente Produktpalette von Decodern der neuesten Generation anzubieten, darunter auch „exotische“ Typen, die zwar nur in kleinen Stückzahlen gebraucht werden, aber die Erfüllung des Anspruches „für jedes Fahrzeug den passenden Decoder“ sicherstellen.

## ZIMO Decoder . . .

... sind mit neuester Technologie ausgerüstet. Ein Blick auf die Details (siehe Bild rechts, Sound-Decoder MX645 als Beispiel) zeigt die Integrationsdichte der Elektronik: die Bauteile in miniaturisierten Gehäusen eng nebeneinander gesetzt, keine Fläche „verschwendet“ für Leiterbahnen, weil diese in die inneren, unsichtbaren Ebenen der 4-lagigen Leiterplatte verlagert sind.



Ausschnitt einer bestückten Platine, Sound-Decoder MX645

Die Abmessungen der ZIMO Decoder sind oft kleiner als die der vergleichbaren Produkte anderer Hersteller, obwohl die meisten Decoder-Typen mit mehr Ausgängen als üblich ausgestattet sind und obwohl Microcontroller mit großem Programmspeicher eingesetzt werden (32 KB oder mehr, als Reserve für Software-Updates), im Falle der Sound-Decoder auch besonders viel Speicherplatz für die abzuspielenden Geräusche (mindestens 32 Mbit).

## ZIMO Decoder . . .

... bilden eine Produktpalette mit aktuell annähernd 100 Typen, gegliedert in ca. 25 „Decoder-Familien“. Eine solche Familie entspricht im Wesentlichen jeweils einem Layout der Leiterplatte, auf welcher mehrere „Decoder-Typen“ mit unterschiedlicher Anschlusstechnik (Verdrahtung, Direktstecker wie PluX oder MTC), manchmal auch mehrere Varianten in Bezug auf Art und Zahl der Ausgänge basieren.

## ZIMO Decoder . . .

... bilden ein Sortiment, wo ALLE Typen (fast) ALLES können. Die Liste der GEMEINSAMEN Eigenschaften ist UMFANGREICH (siehe die nächsten beiden Seiten); die speziellen Merkmale, also die Unterschiede zwischen den einzelnen Decoder-Familien, passen hingegen in wenige Zeilen.



ZIMO Produktion Maschinenraum: zwei Bestückungs-Automaten, Reflow-Lötofen, Lötpastendrucker, AOI-Gerät

Der geeignete Decoder-Typ für einen konkreten Einsatz ist daher schnell zu finden: nur die Abmessungen, die Anzahl der Funktionsausgänge, gegebenenfalls die Art und Anzahl von Funktions-Niederspannungen und der Energiespeicher-Anschaltung, sowie die Anschlusstechnik sind die Kriterien. Eher selten braucht hingegen der Summenstrom (die Belastbarkeit) in Betracht gezogen zu werden: ZIMO Decoder sind großzügig ausgelegt und so gut wie immer mehr als ausreichend „stark“.



## ZIMO Decoder ...

... warten mit innovativen Lösungsansätzen auf. Es ist bereits ZIMO Tradition, neuartige Verfahren im Markt einzuführen: so war es beispielsweise bei der Kombination aus Hochfrequenz-Motoransteuerung und Lastregelung (vor 10 Jahren gemeinhin als nicht machbar betrachtet) und bei der Update-Fähigkeit.

## ZIMO Decoder ...

... sind nicht teurer als vergleichbare Qualitätsprodukte. In vielen Fällen bieten ZIMO Decoder sogar einen echten Preisvorteil, insbesondere weil Eigenschaften wie HLU, RailCom, SUSI oder Servo-Ansteuerung nicht etwa Sondertypen vorbehalten, sondern selbstverständlich überall enthalten sind.

## ZIMO Decoder ...

... das sind NICHT NUR Lok-Decoder und (Lok-)Sound-Decoder, sondern ebenso Funktions-Decoder und Zubehör-Decoder: Auch diese Decoder-Klassen weisen Eigenschaften auf, die nicht selbstverständlich sind, z.B.: Funktions-Decoder sind nicht einfach reduzierte Lok-Decoder (Wegfall des Motorausgangs), für antriebslose Fahrzeuge, sondern ZIMO fügt eine Besonderheit dazu: die Zweitadresse, welche - programmiert auf die Adresse des Triebfahrzeugs - eine konsistente Ansteuerung aller Einrichtungen im Zug erlaubt; ein Schritt zum Zug-Bus (in diesem Fall in „virtueller“ Ausführung, also ohne direkte Verbindung oder Datenaustausch zwischen den Wagen ).



ZIMO Messestand, die Decoder-Wand

Auch heute gibt es eine Reihe von Alleinstellungsmerkmalen der ZIMO Decoder, z.B.: | das „HLU“-Konzept und die ZIMO Zugnummernerkennung | das „Schweizer Mapping“, alternativ zum NMRA Function Mapping, das die Verknüpfung komplexer Beleuchtungszustände realisiert (natürlich nicht nur für die Schweiz ...) | die hohe Konfigurationsfähigkeit des ZIMO Sound-Konzepts | das „Eingangs-Mapping“, das dem eigentlichen Function Mapping vorgeschaltet wird, um die Zuordnung der Funktionstasten den individuellen Wünschen anzupassen.

„Basic Decoder“ oder leistungsreduzierte Billigvarianten sucht man allerdings vergeblich im ZIMO Angebot. Bei dieser Produktpolitik wird keine wertvolle Arbeitskraft für die Entwicklung minderwertiger Artikel verschwendet, und auch der Vorteil für den Anwender ist gegeben: der Nutzen eines Decoders, der die aktuellen technologischen Möglichkeiten ausschöpft, ist nicht immer bei der Abschaffung erkennbar, kann aber relevant werden, wenn es später um die Anpassung an neuartige Betriebsabläufe geht, z.B. bei neuen Rückmeldungen u.ä.

## ZIMO Decoder ...

... werden ergänzt durch hochwertiges Zubehör: beispielsweise gibt es für die Sound-Decoder ein breites Angebot an Lautsprechern, neben den üblichen Rundlautsprechern auch Miniatur-Rechtecklautsprecher mit eigens dafür gefertigten Resonanzkörpern sowie Bassreflexlautsprecher für den besonders guten Ton auf engem Raum. Die im ZIMO Programm enthaltenen Elkos und Supercaps (Goldcaps) als Energiespeicher-Komponenten und -Module sind besonders zu empfehlen.

Eine Reihe von Adapter- und Lok-Platinen erleichtern in vielen Fällen den Einbau und steigern gleichzeitig die Leistungsfähigkeit der Decoder.



# Die wichtigsten Eigenschaften der ZIMO Lok-Decoder und Sound-Decoder

(alle ZIMO Decoder sind funktionell weitgehend gleich)

## Grundeigenschaften

- ✦ DCC-Adressen 1 ... 10239 Verbundadressen 1 ... 127, MM-Adressen 1 ... 80, Funktionen F0 ... F28.
- ✦ 14, 28, 128 Fahrstufen extern, 256 oder 1024 intern.
- ✦ Programmieren im "Service mode" und "Operational mode", CV-Auslesen im „Operational mode“ mit RailCom.
- ✦ DC-Analogbetrieb, mit wahlweise unregelmäßiger oder lastgeregelter Motoransteuerung.
- ✦ AC-Analogbetrieb, einschließlich Richtungsumkehr durch Märklin-typischen Überspannungsimpuls.
- ✦ SUSI-Schnittstelle: kleine Decoder - Löt-Pads; große - Stecker.
- ✦ Software-Update-Fähigkeit: neue Software-Versionen werden mit Hilfe des ZIMO Decoder-Update-Gerätes MXULF (bzw. des Vorgängers MXDECUP) oder des Basisgerätes MX10 (also der ZIMO Digitalzentrale) in den Decoder geladen. Dies kann über die Schiene ohne Öffnen der Lok erfolgen. Mit der gleichen Ausrüstung und auf gleiche Weise werden auch Soundprojekte geladen.

## Betriebssicherheit

- ✦ Überstromschutz für Motor- und Funktions- Ausgänge durch Abschalten und automatisches Wieder-Einschalten.
- ✦ Übertemperaturschutz durch Abschalten bei ca. 100 °C.
- ✦ Schutzelemente (Supressor-Dioden) gegen Spannungsspitzen von der Motor-Induktivität und von externen Quellen.
- ✦ Spannungsfestigkeit min. 35 V, die meisten Typen 50 V.

## Motorsteuerung und -regelung

- ✦ Geräuscharme Ansteuerung durch hohe PWM-Frequenz, wahlweise 20/40 kHz. Alternativ auch Niederfrequenz (30 bis 150 Hz) einstellbar - für bestimmte ältere Motortypen.
- ✦ Geeignet für alle DC-Motoren und Glockenanker-Motoren (Faulhaber, Maxxon), „schwierige Fälle“ wie Fleischmann-Rundmotor, mit Zusatzdioden auch für Feldspulen-Motoren.
- ✦ Teilweise Selbstoptimierung der Regelung und zahlreiche Möglichkeiten zur manuellen Justierung.
- ✦ Geschwindigkeit-Fahrstufen-Relation wahlweise nach Dreipunkt-Kennlinie oder programmierbar in 28 Stufen.
- ✦ Alternative km/h-Steuerung (pro Fahrstufe 1/2 km/h, 1 oder 2 km/h) anstelle der konventionellen Fahrstufen-Steuerung.
- ✦ Einstellbarer Ausgleich des Getriebeleergangs bei Richtungs-umkehr zur Vermeidung des Anfahrucks.
- ✦ Beschleunigungseinstellungen (laut NMRA-Norm) und zusätzlich „exponentielle Beschleunigung und Bremsung“ für weiches Anfahren/Anhalten sowie „adaptive Beschleunigung und Bremsung“ zur Vermeidung des Anfahrucks.
- ✦ Distanzgesteuertes Anhalten (konstanter Bremsweg) zum genauen Anhalten vor dem roten Signal durch HLU oder ABC.
- ✦ Rangiertasten-Funktionen: Halbgeschwindigkeit, Reduktion oder Abschaltung der Anfahr-/Bremszeiten.
- ✦ Automatische Weiterfahrt bei Unterbrechung des Rad/Schiene-Kontakts (schmutziges Gleis, Weichenherzstück,...), bis die Versorgung wieder sichergestellt ist; natürlich nur bei Vorhandensein eines Energiespeichers in der Lok möglich.

## Funktionen und Funktionsausgänge

- ✦ volles NMRA Function Mapping, mit Erweiterungen (Richtungsabhängigkeiten, einseitige Lichtunterdrückung, u.a).
- ✦ "Schweizer Mapping" (nicht nur für die Schweiz ...), mit dem die Beleuchtungszustände für die Fälle Alleinfahrt, Zugfahrt, Schiebefahrt,... nach den Vorgaben aus den verschiedenen Vorbildwelten definiert werden, und die Tastenkombinationen zu deren Aktivierung.
- ✦ ZIMO Eingangs-Mapping, das dem eigentlichen Function Mapping „vorausgeschaltet“ ist und die wunschgemäße Anpassung der Tastenzuordnungen erlaubt, besonders nützlich für Decoder, in welche (an sich fertige - „ready-to-use“) Soundprojekte geladen wurden.
- ✦ Dimmen, Blinken, amerikanische und andere Lichteffekte Mars, Ditch, Strobe,... , Soft Start, Bremslicht, Flackern,... spezielle Rauchfunktionen - Heizelement und Ventilator.
- ✦ Fernlicht-/Abblendlicht-Umschaltung per Funktionstaste.
- ✦ Zeitbegrenzung der Kupplungsansteuerung zum Überlastschutz für Krois, Roco, o.a. Digitalkupplungen und „Kupplungs-Walzer“ (autom. Andrücken und Abrücken)
- ✦ Neben den eigentlichen Funktions-Ausgängen 2 (oder 4 je nach Typ) weitere „Logikpegel-Ausgänge“, die u.a. als Steuerleitungen für handelsübliche Servo-Antriebe genutzt werden für Kupplungen, Pantos, und sonstige mechanische Elemente.
- ✦ Servo-Konfiguration mit Spezial-CVs für End- und Mittelstellungen, Drehgeschwindigkeit, Funktionszuordnung.



## Zugbeeinflussung und Rückmeldungen

- ✦ Bremsstrecken durch DC, ABC (= Anhalten durch asymmetrisches DCC-Signal), „Märklin-Bremsstrecke“.
- ✦ ZIMO HLU - „Signalabhängige Zugbeeinflussung“ mit Geschwindigkeitslimits in 5 Stufen und Halt, nur in Verbindung mit ZIMO Digitalsystem (MX1, MX31ZL, MX10, MX32ZL als Zentrale) und ZIMO Gleisabschnitts-Modulen (MX9, „StEin“).
- ✦ ZIMO Zugnummernmeldung durch Hochstrom-Impulse, nur in Verbindung mit ZIMO Digitalsystem (MX1, MX31ZL, MX10, MX32ZL als Zentrale) und ZIMO Gleisabschnitts-Modulen (MX9 oder „StEin“).
- ✦ RailCom, bereits implementierte Anwendungen: "on-the-main" Programmieren (auf der Hauptstrecke) mit Bestätigung und CV-Auslesen, RailCom Adressrückmeldung, Rückmeldung der aktuell gefahrenen Geschwindigkeit. Viele weitere Anwendungen eingeplant in zukünftigen Software-Versionen.

## Sound-Wiedergabe

- ✦ Leistungsfähige Sound Amplifier: in Miniatur-Sound-Decodern 1 Watt für 8 Ohm Lautsprecher, in H0 Sound-Decodern 3 Watt für 4 Ohm oder 8 Ohm Lautsprecher (auch zwei parallel), in Großbahn-Sound-Decodern 10 Watt für 4 Ohm oder 8 Ohm Lautsprecher (auch zwei parallel) auf 10 V Basis.
- ✦ Abspielraten 22 kHz (standardmäßig verwendet) und 11 kHz (für lange Sequenzen wie Ansagen), Flash-Speicher 32 Mbit (3 bis 6 min Abspielzeit), 6 Sound-Kanäle können gemischt und gleichzeitig wiedergegeben werden (z.B. Dampfschläge auf zwei Kanälen wegen Überlappung, Luftpumpe, Pfiff,...).

- ✦ Beschleunigungs- und Belastungsabhängigkeit der Sound-Wiedergabe; automatische Messfahrt zum Einlernen der Lastabhängigkeit, sowohl für Dampfloks, als auch für Diesel- und Elektro-Loks.
- ✦ Synchronisierung der Dampfschläge wahlweise durch einen „echten“ Achsdetektor (mechanischer Kontakt, Opto- Hall-Sensor) oder durch die Software-mäßige Simulation eines solchen. Einstellmöglichkeiten für Dampfgeräusch wie Führungsschlag-Betonung und Überlappungseffekt.
- ✦ Zahlreiche Sound-CVs zur Echtzeit-Anpassung des geladenen Sound-Projekts, insbesondere für Diesel- und Elektroloks: Lautstärke- und Drehzahl (bzw. Tonhöhe) Kennlinien für Turbolader-, Thyristor- und E-Motor-Geräusche, u.v.a.
- ✦ Laden von Soundprojekten (= Überschreiben des aktuell im Decoder vorhandenen Projekts) mit Hilfe des ZIMO Decoder-Update-Gerätes MXULF (bzw. des Vorgängers MXDECUP) oder des Basisgerätes MX10 (also der ZIMO Digitalzentrale), also mit gleicher Ausrüstung und auf ähnliche Weise wie das Decoder-Software-Update. Das Laden eines Soundprojekts erfolgt ebenfalls über die Schiene ohne Öffnen der Lok (Dauer ca. 10 min), alternativ aber auch über die SUSI-Schnittstelle (Dauer ca. 1 min).
- ✦ Sound-Collection als Sonderform des Soundprojekts: Sound-Samples und Parameter für mehrere Baureihen sind enthalten. Beispielsweise die „europ. Dampf/Diesel-Collection“ mit 5 Dampfschlag-Sets, 10 Pffiffe, 2 Glocken,... Freie Auswahl unter den vorhandenen Samples per Echtzeitprozedur, um individuellen Klang zu kreieren.

## Energiespeicher-Anschaltung am Decoder

- ✦ Mit externem Energiespeicher (Elkos, Tantals, Goldcaps): Weiterfahren trotz Kontaktunterbrechung, Beseitigen des Licht-Flackerns und von Sound-Störungen, Ausgleichen des Energieverlusts durch RailCom- und HLU-Lücken.
- ✦ Energiespeicher bis 5000 µF direkt (ohne Zusatzbauteile) anschließbar bei allen Decodern und Sound-Decodern mit einer Länge von mehr als 20 mm, dadurch volle Wirkung ohne Störungen beim Programmieren und der Zugnummern-Impulse und normgemäße Begrenzung des In-rush-current.
- ✦ Goldcaps mit unbegrenzter Kapazität direkt anschließbar bestimmten „kleinen“ und allen Großbahn-Decodern.

## Spezialvorkehrungen für Großbahnen

- ✦ Synchrongleichrichter anstelle Diodengleichrichter zur nachhaltigen Reduktion des Spannungsabfalls und der Verlustwärme, daher Dauerstrom bis 6 A ohne Kühlkörper.
- ✦ Eine, zwei oder drei Funktions-Niederspannungen (bis 1 A) je nach Decoder-Typ: 5 V (als Servo-Versorgung, häufig auch für den Rauch-Ventilator und für Lämpchen), 10 V und einstellbare Niederspannung von 1,2 V bis knapp unter Fahrspannung.
- ✦ Bis zu 14 „normale“ Funktionsausgänge (je 1 A belastbar in 4er-Gruppen) je nach Decoder-Typ, zusätzlich ein Spezialausgang für den Rauch-Ventilator.
- ✦ 4 Servo-Ausgänge; je nach Decoder-Typ Steuerleitungen, oder fertige 3-polige Anschlüsse (mit Versorgung).
- ✦ Beschleunigungssensor zur Sound-Beeinflussung auf Steigungen, Kurven, u.ä.



# Vergleichstabelle Lok-Decoder (einschl. Sound-Decoder) für „kleine Spuren“

N ..... H0e ..... TT ..... H0 ..... 0 ..... H0 ..... TT ..... H0e ..... N

Jede Decoder-Familie  
beinhaltet mehrere Typen  
(= unterschiedliche Anschlussvarianten)

<b>Decoder-Familien &gt;</b>	<b>MX618</b>	<b>MX621</b>	<b>MX622</b>	<b>MX623</b>	<b>MX630</b>	<b>MX632</b>	<b>MX633</b>	<b>MX634</b>	<b>SOUND MX644</b>	<b>SOUND MX645</b>	<b>SOUND MX646</b>	<b>SOUND MX648</b>	<b>SOUND MX658</b>
<b>Abmessungen (mm)</b> <small>der Platine (ohne ev. Schrupfschlauch)</small>	15 x 9,5 x 2,8	12 x 8,5 x 2,2	14 x 9 x 2,5	20 x 8,5 x 2,5	20 x 11 x 3,5	28 x 15,5 x 3,5	22 x 15 x 3,5	20,5x15,5x3,5	30 x 15 x 4	30 x 15 x 4	28 x 10,5 x 4	20 x 11 x 4	25 x 10,5 x 4
<b>Dauer-Summenstrom</b> <small>Motor und Funktionen zusammen</small>	0,7 A	0,7 A	0,8 A	0,8 A	1,0 A	1,6 A	1,2 A	1,2 A	1,2 A	1,2 A	1,0 A	0,8 A	0,8 A
<b>Funktions-Ausgänge</b> <small>jeweils 2 davon sind Stirnlampen-Ausgänge</small>	4	4	4	4	6	6	10 (9) *)	6	8	10 (9) *)	4	6 (4) *)	4
<b>Servo-/Logikpegel- Ausgänge</b> wahlweise auf SUSI-Pins	2	-	2	2	2	-	2	2	2	2	2	2	2
<b>Fu-Niederspannung</b>	-	-	-	-	-	ja (ca. 0,8 A) opt. 1,5 oder 5 V	-	-	nur für Kleinverbraucher: 5V / 200 mA	nur für Kleinverbraucher: 5V / 200 mA	-	-	-
<b>Audio-Leistung/Imp.</b> <small>(4 Ohm --&gt; 8 Ohm oder 2 x 8 Ohm parallel)</small>	-	-	-	-	-	-	-	-	3 Watt / 4 W	3 Watt / 4 W	1 Watt / 8 W	1 Watt / 8 W	1 Watt / 8 W
<b>Typen mit Next-Stecker</b>	<b>MX618N18</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>MX658N18</b>
<b>Typen mit NEM 651 dir.</b> <small>6-polige Stiftleiste direkt am Decoder (N)</small>	-	<b>MX621N</b>	<b>MX622N</b>	-	-	-	-	-	-	-	<b>MX646N/L</b> <small>gerade/gewinkelt</small>	-	-
<b>Typen mit PluX-Stecker</b> <small>(Stiftleiste am Decoder, 12-, 16-, 22-polig)</small>	-	-	-	<b>MX623P12</b>	<b>MX630P16</b>	-	<b>MX633P16, MX633P22</b>	-	-	<b>MX645P16, MX645P22</b>	-	<b>MX648P16</b>	-
<b>Typen mit MTC-Stecker</b> <small>(Buchsenleiste am Decoder, 21-polig)</small>	-	-	-	-	-	<b>MX632D, C</b>	-	<b>MX634D, C</b>	<b>MX644D, C</b>	-	-	-	-
<b>Typen mit Drähten</b> <small>freie Drähte / NEM 652 (R) / NEM 651 (F)</small>	-	<b>MX621 MX621R, -F</b>	<b>MX622 MX622R, -F</b>	<b>MX623 MX623R, -F</b>	<b>MX630 MX630R, -F</b>	<b>MX632 MX632R, -F</b>	<b>MX633 MX633R, -F</b>	<b>MX634 MX634R, -F</b>	-	<b>MX645 MX645R, -F</b>	<b>MX646 MX646R, -F</b>	<b>MX648 MX648R, -F</b>	-
<b>Energiespeich.-Anschl.</b> <small>(für Elkos bis 5000 µF)</small>	-	-	-	-	-	ja (25V)	ja (16V) auch Goldcap	ja (25V)	ja (25V)	ja (16V)	-	-	-

\*) Hier haben die bedrahteten Decoder mehr Funktions-Ausgänge als die PluX-Typen, weil am PluX-Stecker jeweils ein Pin fehlt („Index-Pin“ als Sicherung gegen Falsch-Einstecken: „22-poliger“ Stecker hat tatsächlich nur 21 Pins)

## Decoder mit Steckverbindern

Next18

NEM 651 direkt

PluX12, PluX16

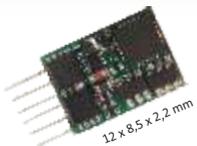
PluX22

21MTC

**MX618N18**



**MX621N**



**MX623P12**



**MX622N**



**MX630P16**



**MX633P22**



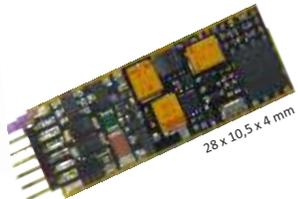
**MX634D, -C**



**SOUND**  
**MX658N18**



**SOUND**  
**MX646N**



**SOUND**  
**MX648P16**



**SOUND**  
**MX645P22**



**SOUND**  
**MX644D**



## Decoder mit Drähten

Innerhalb der Decoder-Familien sind jeweils wahlweise folgende Ausführungen mit Bedrahtung erhältlich:  
mit freien Drähten (-) oder mit Steckern an Drähten nach NEM 652 (R) NEM 651 (F)



also:

**MX621**  
**MX621R**  
**MX621F**

**MX622**  
**MX622R**  
**MX622F**

**MX623**  
**MX623R**  
**MX623F**

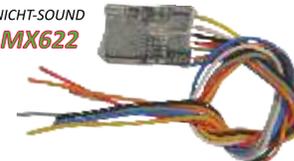
**MX630**  
**MX630R**  
**MX630F**

**MX633**  
**MX633R**  
**MX633F**

**MX634**  
**MX634R**  
**MX634F**

beispielsweise:

**NICHT-SOUND**  
**MX622**



**NICHT-SOUND**  
**MX623F**



und:

**SOUND**  
**MX645**  
**MX645R**  
**MX645F**

**SOUND**  
**MX646**  
**MX646R**  
**MX646F**

**SOUND**  
**MX648**  
**MX648R**  
**MX648F**

zum Lautsprecher,  
und Funktions-Ausgang FA2

zum  
Energiespeicher-  
Kondensator

8 Drähte  
auf Normstecker

**SOUND**  
**MX645R**



# Vergleichstabelle Großbahn-(Sound-)Decoder

Decoder-Familien > Insgesamt 12 Decoder-Typen verteilen sich auf 3 Familien Decoder (-Typen) >	MX699 <small>Produktablöse: MX699 ist der direkte Nachfolger des MX695</small>				MX696				MX697			
	MX695KN	MX699LS SOUND	SOUND MX699LV	MX699KS SOUND	SOUND MX699KV	MX696N	MX696S SOUND	SOUND MX696V	MX696KS SOUND	SOUND MX696KV	MX697S SOUND	SOUND MX697V, -W
Abmessungen (mm) <small>(Längen ohne Abbrechlaschen 2x6 mm)</small>	50 x 40 x 13	50 x 40 x 13		50 x 40 x 13		55 x 29 x 16	55 x 29 x 16		68 x 29 x 20		56 x 32 x 21	
Dauer-Summenstrom <small>Motor, Sound und Funktionen zusammen</small>	6 A	6 A		6 A		4 A	4 A		4 A		4 A	
Funktions-Ausgänge <small>jeweils 2 davon sind Stirnlampen-Ausgänge</small>	14	8	15	8	15	4	8	14	8	14	10	
Servos: Steuerleitungen Komplett (mit 5V-Versorgung)	- 4	4 -	- 4	4 -	- 4	- 4	4 -	- 4	- 4	- 4	4 -	- 4
Fu-Niederspannung 5 V fix (MX696N: 6V)	5 V	5 V	5 V	5 V	5 V	6 V	-	-	-	5 V	-	5 V
Fu-Niederspannung 10 V fix	10 V	10 V		10 V		-	10 V		-		10 V	
Fu-Niederspannung einstellbar ab 1,5 V	Drehregler	-	Codierschalter für: 1,5 - 6,5 - 14 -19V	-	Codierschalter für: 1,5 - 6,5 - 14 -19V	-	-	Drehregler	-	Drehregler	-	Drehregler
Audio-Leistung/Imp. <small>(4 Ohm = 8 Ohm oder 2 x 8 Ohm parallel)</small>	-	10 Watt / 4 W		10 Watt / 4 W		-	10 Watt / 4 W		10 Watt / 4 W		10 Watt / 4 W	
Anschlussstechnik: Hauptanschlüsse	32 Schraubklemmenpole	28	42 Pins auf Stiftleiste	28	42 Schraubklemmenpole	20 Pins auf Doppelstiftleiste	20+10	20+20 Pins auf Doppelstiftleisten	20 Schraubklemmenpole	12+ 12 Pins MX697W: rechte Stiftleiste dupliziert (auch nach oben)		
Anschlussstechnik: Servo-Anschlüsse	4 x 3-pol.Stift	Löt-Pads	4 x 3 pol Stift	Löt-Pads	4 x 3 pol Stift	Löt-Pads	Löt-Pads	Einzel-Pins	4 x 3-pol Stift	Löt-Pads   4 x 3 pol Stift		
Interner Supercap- Energiespeicher	-	1 Farad (8 V) *)		1 Farad (8 V) *)		-	-		-		-	
Energiespeich.-Anschl. <small>(für Kapazitäten aller Art ohne Limit)</small>	ja (17 V), insbesondere für Goldcap-Module	ja (17 V), insbesondere für Goldcap-Module		ja (17 V), insbesondere für Goldcap-Module		ja (17 V), insbesondere für Goldcap-Module	ja (17 V), insbesondere für Goldcap-Module		ja (17 V), insbesondere für Goldcap-Module		ja (17 V), insbesondere für Goldcap-Module	

\*) der interne Energiespeicher des MX699 ermöglicht den Weiterlauf bei Verlust des Schienenkontakts für einen Zeitraum von etwa 1 ... 5 sec, natürlich stark abhängig vom aktuellen Verbrauch; dabei Sound in voller Lautstärke durch internes Hochtransformieren der 3 - 8 V - Energiespeicherspannung auf 10 V; durch Verwendung dieser 10 V - Niederspannung als „gemeinsamer Pluspol“ für die Beleuchtung kann der Einbruch der Helligkeit bei Umschaltung auf Energiespeicher vermieden werden; Geschwindigkeit begrenzt.

Noch keine Fotos des MX699 vorhanden;  
daher sind hier noch Bilder des „alten“ MX695 zu sehen.

## Decoder mit unterschiedlicher Anschlusstechnik

### Schraubklemmen

Nicht-Sound-Decoder  
**MX695KN**



50 x 40 x 13 mm  
(Länge ohne Abbrechlaschen 2 x 6 mm)

### einreihige Stiftleisten

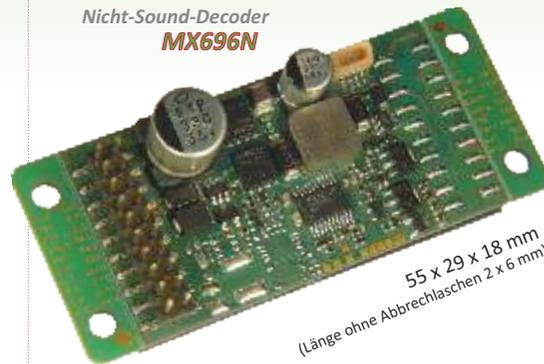
Decoder mit einreihigen Stiftleisten  
ohne Sound  
werden standardmäßig NICHT angeboten.

zum direkten Kontaktieren (mit Crimp-Kabeln) oder  
zum Einstecken in Lokplatinen LOKPL95 ...  
oder in ähnliche Lokplatinen anderer Hersteller:

Typen MX695LS, MX695LV aus Decoder-Familie MX695,  
im Bild **MX695LV**

### zweireihige Stiftleisten

Nicht-Sound-Decoder  
**MX696N**



55 x 29 x 18 mm  
(Länge ohne Abbrechlaschen 2 x 6 mm)

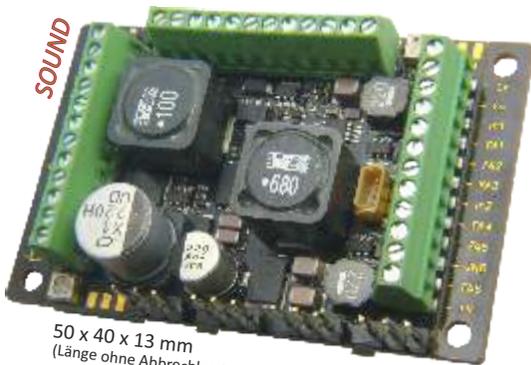
Typen MX696S, MX696V aus Decoder-Familie MX696,  
im Bild **MX696V**

### „amerikanische“ Schnittstelle (Bachmann, Aristo, ...)

Decoder mit „amerikanischer“ Schnittstelle  
ohne Sound  
werden standardmäßig NICHT angeboten.

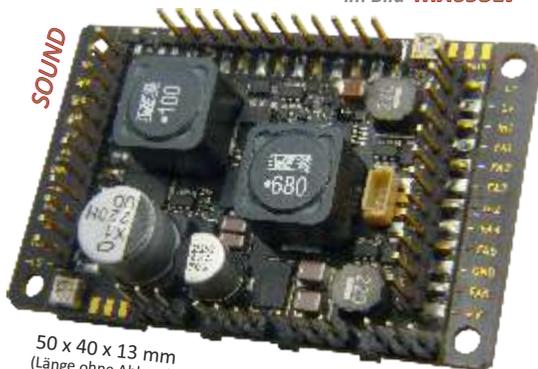
Typen MX697S, MX697V aus Decoder-Familie MX697,  
im Bild **MX697V**

SOUND



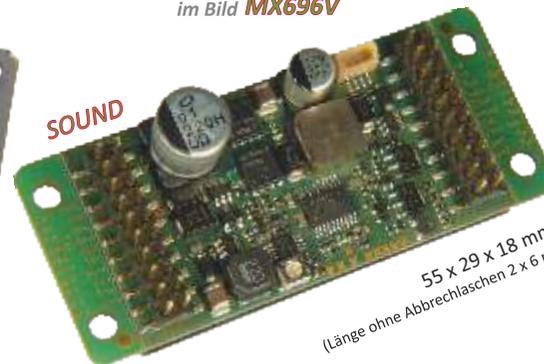
50 x 40 x 13 mm  
(Länge ohne Abbrechlaschen 2 x 6 mm)

SOUND



50 x 40 x 13 mm  
(Länge ohne Abbrechlaschen 2 x 6 mm)

SOUND



55 x 29 x 18 mm  
(Länge ohne Abbrechlaschen 2 x 6 mm)

SOUND



56 x 32 x 21 mm



# Vergleichstabelle Funktions-Decoder Auswahl nach Anschlussart und Abmessungen

Jede Decoder-Familie beinhaltet mehrere Typen (= unterschiedliche Anschlussvarianten)

**Decoder-Familien >**

Funktions-Decoder abgeleitet aus Lok-Decodern

	MX621	MX630	MX634	MX632	MX645 SOUND
<b>MX681</b>	<b>MX685</b>	<b>MX686</b>	<b>MX687</b>	<b>MX689</b>	
<b>Abmessungen</b> der Platine (ohne ev. Schrupf Schlauch)	12 x 8,5 x 2,2	20 x 11 x 3,5	20,5x15,5x3,5	28x15,5x3,5	30x15x4
<b>Dauer-Summenstrom</b> Motor und Funktionen zusammen	0,7 A	1,0 A	1,2 A	1,2 A	1,2 A
<b>Funktions-Ausgänge</b> jeweils 2 davon sind Stirnlampen-Ausgänge	6	8	8	8	10
<b>Servo-/Logikpegel-Ausgänge</b> wahlweise auf SUSI-Pins	-	2	2	2	2
<b>Fu-Niederspannung</b>	-	-	-	ja (ca.0,8A) optional 1,5 oder 5V	-
<b>Audio-Leistung/Imp.</b> (4 Ohm = 8 Ohm oder 2 x 8 Ohm parallel)	-	-	-	-	3 Watt / 4 W
<b>Typen mit Next-Stecker</b>	-	-	-	-	-
<b>Typen mit NEM 651 dir.</b> 6-polige Stiftleiste direkt am Decoder (N)	<b>MX681N</b>	-	-	-	-
<b>Typen mit PluX-Stecker</b> (Stiftleiste am Decoder, 12-, 16-, 22-polig)	-	<b>MX685P16</b>	-	-	<b>MX689P22</b>
<b>Typen mit MTC-Stecker</b> (Buchsenleiste am Decoder, 21-polig)	-	-	<b>MX686D</b>	<b>MX687WD</b>	-
<b>Typen mit Drähten</b> freie Drähte / NEM 652 (R)	<b>MX681</b> <b>MX681R</b>	<b>MX685</b>	<b>MX686</b>	<b>MX687V,-W</b>	<b>MX689</b>
<b>Energiespeich.-Anschl.</b>	-	-	ja (25V)	ja (25V)	ja (16V)

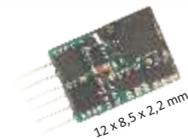
Funktions-Decoder mit Steckverbindern

NEM 651 direkt

PluX-16, -22

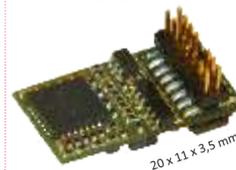
21MTC

**MX681N**



12 x 8,5 x 2,2 mm

**MX685P16**



20 x 11 x 3,5 mm

**MX686D**



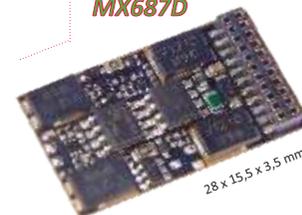
20,5 x 15,5 x 3,5 mm

SOUND  
**MX689P22**



30 x 15 x 4 mm

**MX687D**



28 x 15,5 x 3,5 mm

... mit Drähten

Innerhalb der Decoder-Familien sind wahlweise folgende Ausführungen mit Bedrahtung erhältlich:

mit freien Drähten (-) oder mit Steckern nach NEM 652 (R)



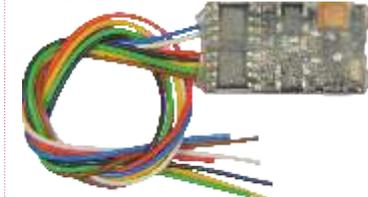
**MX681**  
**MX681R**

**MX685**

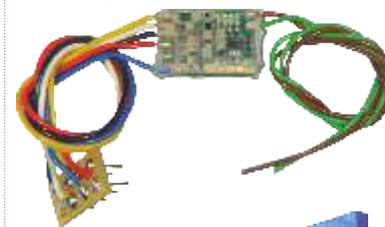
**MX686** **MX687**

beispielsweise:

**MX685**



**MX681R**



# Vergleichstabelle Zubehör-Decoder (Details Seite 34)

## Decoder-Familien >

Insgesamt 7 Decoder-Typen verteilen sich auf 2 Familien

## Decoder-Typen >

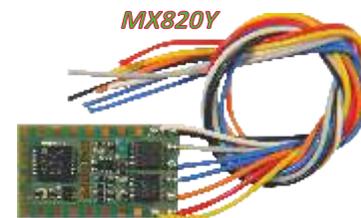
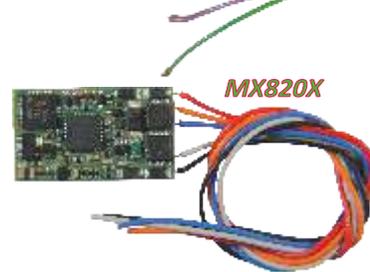
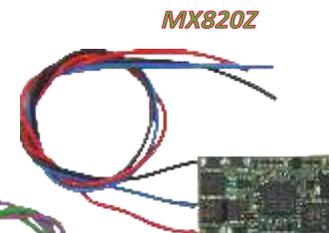
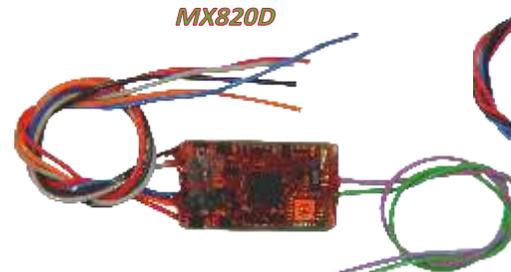
### MX820

Geplant:  
**MX821**

	MX820E	MX820D	MX820V	MX820X	MX820Y	MX820Z	MX821
<b>Abmessungen (mm)</b> <small>der Platine (ohne ev. Schrumpfschlauch)</small>	19 x 11 x 2	19 x 11 x 3	19 x 11 x 2	90 x 50 x 12			
<b>Dauer-Summenstrom</b> <small>Alle Ausgänge zusammen</small>	1,0 A						
<b>Weichen-Ausgänge</b> <small>wahlweise verwendbar für jeweils 2 Lampen</small>	1	1	2	1	2	-	-
<b>Eingänge</b> <small>Zwangsschaltungen oder Stellungsmeldungen</small>	2	2	4	2	4	-	16
<b>Licht-Ausgänge</b> <small>für jeweils eine LED / Glühbirnchen 100 mA</small>	-	-	-	8	16	16	16
<b>Servo-/Logikpegel-Ausgänge</b> , auch für Multiplex-Signale	-	-	-	-	-	-	8
<b>Servo-Niederspannung</b> 5 V	-	-	-	-	-	-	ja
<b>Audio-Leistung/Imp.</b> <small>(4 Ohm --&gt; 8 Ohm oder 2 x 8 Ohm parallel)</small>	-	-	-	-	-	-	-
<b>Bedrahtung</b> <small>freie Drähte</small>	5 Drähte	7 Drähte	7 Drähte	5 Drähte	7 Drähte	3 Drähte	Schraubklemmen, Stiftleisten
<b>Energiespeich.-Anschl.</b>	-	-	-	-	-	-	-

Einzel- abgedichtete Zwei  
weiche (E) Version (D) Weichen (V)

*vorläufige  
Planung*



# MX618

N, H0e, TT, ... (Nicht-Sound)



## MX618N18

RCN-118 (NEM 662)  
direkt  
auf Platine

DCC + RailCom, DC-analog, MM

15 x 9,5 x 2,8 mm

0,7 A Motor, Gesamt (Spitze 1,5 A)

4 Funktions-Ausgänge

4 Logikpegel-Ausgänge für weitere  
Funktionen, Servo-Steuerleitungen oder SUSI

Keine bedrahtete Ausführung  
dieses Decoders.



# MX621

N, H0e, TT, ... (Nicht-Sound)



## MX621N

NEM 651  
direkt  
auf Platine

DCC + RailCom, DC-analog

12 x 8,5 x 2,2 mm

0,7 A Motor, Gesamt (Spitze 1,5 A)

4 Funktions-Ausgänge



**MX621**  
freie Drähte

**MX621R**  
NEM 652

**MX621F**  
NEM 651  
an Litzen

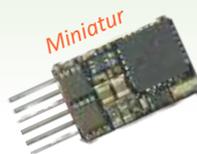


RailCom ist ein Markenzeichen der Lenz Elektronik GmbH



# MX622

N, H0e, TT, ... (Nicht-Sound)



## MX622N

NEM 651  
direkt  
auf Platine

DCC + RailCom, DC-analog, MM, AC-analog

14 x 9 x 2,5 mm

0,7 A Motor, Gesamt (Spitze 1,5 A)

4 Funktions-Ausgänge

2 Logikpegel-Ausgänge für weitere  
Funktionen, Servo-Steuerleitungen oder SUSI



**MX622**  
freie Drähte

**MX622R**  
NEM 652

**MX622F**  
NEM 651  
an Litzen



RailCom ist ein Markenzeichen der Lenz Elektronik GmbH



# MX623

TT, H0, ... (Nicht-Sound)



## MX623P12

NEM 658  
direkt  
auf Platine

DCC + RailCom, DC-analog, MM, AC-analog

20 x 8,5 x 2,5 mm

0,8 A Motor, Gesamt (Spitze 2,5 A)

4 Funktions-Ausgänge

2 Logikpegel-Ausgänge für weitere  
Funktionen, Servo-Steuerleitungen oder SUSI

Besonders preisgünstig !



**MX623**  
freie Drähte

**MX623R**  
NEM 652

**MX623F**  
NEM 651  
an Litzen



RailCom ist ein Markenzeichen der Lenz Elektronik GmbH



# MX630

H0, 0m, ... (Nicht-Sound)



**MX630P16**

NEM 658  
direkt  
auf Platine

DCC + RailCom, DC-analog, MM, AC-analog

**20 x 11 x 3,5 mm**

**1,0 A** Motor, Gesamt (Spitze 2,5 A)

**6** Funktions-Ausgänge

**2** Logikpegel-Ausgänge für weitere

Funktionen, Servo-Steuerleitungen oder SUSI

Der Bestseller!



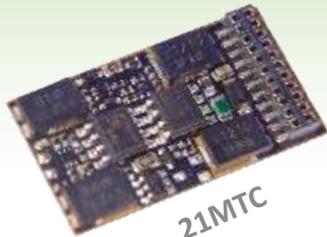
**MX630**  
freie Drähte

**MX630R**  
NEM 652

**MX630F**  
NEM 651  
an Litzen

# MX632

H0, 0m, 0, ... (Nicht-Sound)



**MX632D**

MTC direkt  
auf Platine

**MX632C**

MTC direkt  
auf Platine

DCC + RailCom, DC-analog, MM, AC-analog

**28 x 15,5 x 3,5 mm**

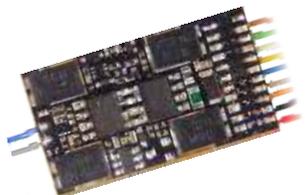
**1,6 A** Motor, Gesamt (Spitze 2,5 A)

**8** Funktions-Ausgänge

(2 davon - FA3, FA4 - beim C-Typ als Logikpegel)

**2** Logikpegel-Ausgänge für weitere  
Funktionen, Servo-Steuerleitungen oder SUSI

Direkter Anschluss für externen Energiespeicher



Muster-  
Elko dabei

**MX632VD, MX632WD,  
MX632V, MX632W**

Varianten mit Niederspannung 1,5 V bzw. 5 V

**MX632**  
freie Drähte

**MX632R**  
NEM 652

**MX632F**  
NEM 651  
an Litzen

# MX633

H0, 0m, ... (Nicht-Sound)



**MX633P22**

NEM 658  
direkt  
auf Platine

DCC + RailCom, DC-analog, MM, AC-analog

**22 x 15 x 3,5 mm**

**1,2 A** Motor, Gesamt (Spitze 2,5 A)

**10** Funktions-Ausgänge

(„nur“ 9 Funktions-Ausgänge auf PluX-22 zugänglich)

**2** Ausgänge für weitere Funktionen,  
Servo-Steuerleitungen oder SUSI

Direkter Anschluss für externen Energiespeicher



Muster-Elko dabei

**10 Funktions-Ausgänge**  
Mehr Speicher (64 KB)  
für zukünftige Features.

**MX633**  
freie Drähte

**MX633R**  
NEM 652

**MX633F**  
NEM 651  
an Litzen

# MX634

13

H0, 0m, ... (Nicht-Sound)



**MX634D**

MTC direkt  
auf Platine

**MX634C**

MTC direkt  
auf Platine

DCC + RailCom, DC-analog, MM, AC-analog

**20,5 x 15,5 x 3,5 mm**

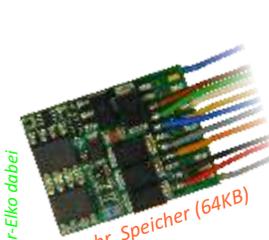
**1,2 A** Motor, Gesamt (Spitze 2,5 A)

**6** Funktions-Ausgänge

(2 davon - FA3, FA4 - umschaltbar auf Logikpegel)

**2** Logikpegel-Ausgänge für weitere  
Funktionen, Servo-Steuerleitungen oder SUSI

Direkter Anschluss für externen Energiespeicher



Muster-Elko dabei

Mehr Speicher (64KB)

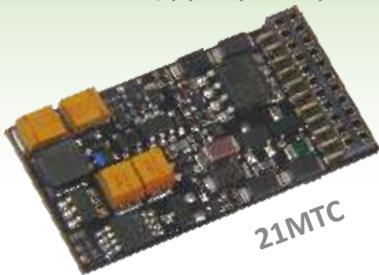
**MX634**  
freie Drähte

**MX634R**  
NEM 652

**MX634F**  
NEM 651  
an Litzen

# MX644

H0, (0) ... (SOUND)



## MX644D

MTC direkt auf Platine

## MX644C

MTC direkt auf Platine

21MTC

DCC + RailCom, DC-analog, MM, AC-Analog  
30 x 15 x 4 mm

1,2 A Motor, Gesamt (Spitze 2,5 A)

8 Funktions-Ausgänge

(2 davon - FA3, FA4 - beim C-Typ als Logikpegel)

2 Logikpegel-Ausgänge für weitere Funktionen, Servo-Steuerleitungen oder SUSI  
Funktions-Niederspannung 5 V (200 mA)

Direkter Anschluss für externen Energiespeicher

3 Watt Audio, 4 - 8 Ohm, 32 Mbit, 6 Kanäle

Keine bedrahteten Ausführungen dieses Decoders.



# MX645

H0, (0) ... (SOUND)



## MX645P16

NEM 658(16 pin) direkt auf Platine

## MX645P22

NEM 658 (22 pin) direkt auf Platine

PluX16, 22

DCC + RailCom, DC-analog, MM, AC-Analog  
30 x 15 x 4 mm

1,2 A Motor, Gesamt (Spitze 2,5 A)

10 Funktions-Ausgänge

2 Ausgänge für weitere Funktionen, Servo-Steuerleitungen oder SUSI

Funktions-Niederspannung 5 V (200 mA)

Direkter Anschluss für externen Energiespeicher

3 Watt Audio, 4 - 8 Ohm, 32 Mbit, 6 Kanäle

Muster-Elko dabei



**MX645**  
freie Drähte

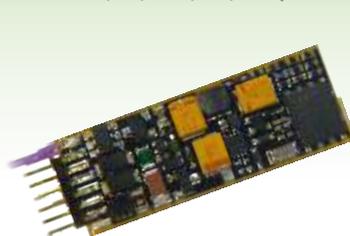
**MX645R**  
NEM 652

**MX645F**  
NEM 651 an Litzen



# MX646

N, TT, H0e, H0, ... (SOUND)



## MX646N

NEM 651 direkt auf Platine

## MX646L

NEM 651 gewinkelt direkt auf Platine

DCC + RailCom, DC-analog, MM, AC-Analog  
28 x 10,5 x 4 mm

1,0 A Motor, Gesamt (Spitze 1,5 A)

4 Funktions-Ausgänge

2 Logikpegel-Ausgänge für weitere Funktionen, Servo-Steuerleitungen oder SUSI

1 Watt Audio, 8 Ohm, 32 Mbit, 6 Kanäle

Muster-Elko dabei



**MX646**  
freie Drähte

**MX646R**  
NEM 652

**MX646F**  
NEM 651 an Litzen



# MX648

N, TT, H0e, H0, ... (SOUND)



PluX16

## MX648P16

NEM 658 direkt auf Platine

DCC + RailCom, DC-analog, MM, AC-Analog  
20 x 11 x 4 mm

0,8 A Motor, Gesamt (Spitze 1,5 A)

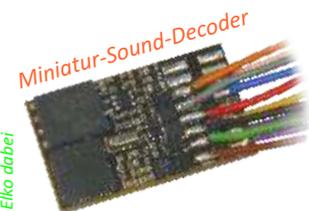
6 Funktions-Ausgänge

("nur" 4 Funktions-Ausgänge auf PluX-16 zugänglich)

2 Logikpegel-Ausgänge für weitere Funktionen, Servo-Steuerleitungen oder SUSI

1 Watt Audio, 8 Ohm, 32 Mbit, 6 Kanäle

Muster-Elko dabei



**MX648**  
freie Drähte

**MX648R**  
NEM 652

**MX648F**  
NEM 651 an Litzen



# MX658

N, H0e, TT, ... (SOUND)



Next18

**MX658N18**

RCN-118 (NEM 662)  
direkt  
auf Platine

DCC + RailCom, DC-analog, MM

**25 x 10,5 x 4 mm**

**0,8 A** Motor, Gesamt (Spitze 1,5 A)

**4** Funktions-Ausgänge

**2** Logikpegel-Ausgänge für weitere

Funktionen, Servo-Steuerleitungen oder SUSI

**1 Watt** Audio, 8 Ohm, 32 Mbit, 6 Kanäle

*Keine bedrahteten Ausführungen  
dieses Decoders.*



## ZIMO Sound-Decoder individual

Auszug aus dem ZIMO Spezialprospekt „Decoder individual“, Teil 1  
(zweiter Teil auf Katalogseite 19)

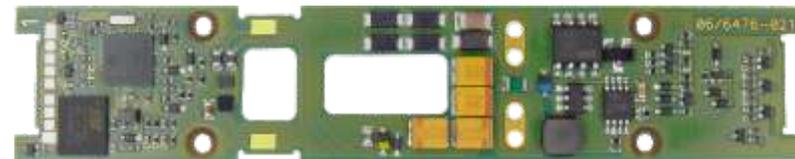
In vielen Serienmodellen finden sich Bauformen von ZIMO Decodern, die speziell für diese Fahrzeuge konstruiert wurden. Solche „Lok-spezifischen Decoder“ oder „Individual-Decoder“ werden meistens herangezogen, weil eben nicht für jedes Modell eine Lokplatte mit Normschnittstelle (PluX, MTC, Next, ...) auf solche Art gebaut werden kann, dass sie sich samt aufgestecktem Standard-Decoder unterbringen ließe. Naturgemäß sind davon besonders Fahrzeuge kleiner Baugrößen (meistens Spur N) betroffen.



*Beispiel: Lok-spezifischer Sound-Decoder für eine N-Spur Taurus*

Die „Individual-Decoder“ basieren schaltungstechnisch auf Standardtypen (wie z.B. dem MX648) und benützen auch deren Software. Sie haben daher die gleichartige Fahr- und Sound-Eigenschaften, sowie den identischen CV-Satz, und lassen sich daher auf die gleiche Weise konfigurieren.

„Individual-Decoder“ sind in der Regel Auftragsentwicklungen für Fahrzeughersteller und werden ausschließlich an diese geliefert. Sie scheinen daher in den ZIMO Preislisten nicht auf.



*Beispiel: Lok-spezifischer Sound-Decoder für eine N-Spur Re 460*

# Adapter-Platinen für Decoder mit PluX22 Schnittstelle

PluX22 Buchse zum Einstecken des Decoders und **30** Löt-Pads für die Lok-Verdrahtung:

mit aufgestecktem **ZIMO Nicht-Sound-Decoder** (ADAPLU + MX633P22):

- 1,5 A** Motorausgang (Spitze 2,5 A)
- 9** Funktions-Ausgänge
- 2** Logikpegel-Ausgänge (Servo, SUSI)

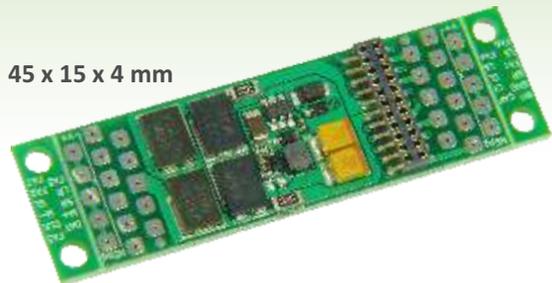
Direkter Anschluss für externen Energiespeicher (bis 5000 µF)

mit aufgestecktem **ZIMO Sound-Decoder** (ADAPLU + MX645P22):

wie oben (Nicht-Sound), und zusätzlich

**ADAPLU** 45 x 15 x 4 mm

Eigener Gleichrichter zur Leistungssteigerung des Decoders (1,8 A)



Typen ▶

**ADAPLU**  
Grundversion

**ADAPLU15**  
mit 1,5 V Niederspannung

**ADAPLU50**  
mit 5 V Niederspannung

mit aufgestecktem MX645P22  
45 x 15 x 8 mm



Typische Verwendung der Kombination **ADAPLU + MX645P22**  
**Sound-Decoder für „kleine Großbahn-Loks“, bis 1,5 A**

**ADAPUS** 71 x 18 x 4 mm

PluX22 Buchse zum Einstecken des Decoders und **24** Kontakten für die Lok-Verdrahtung:

mit aufgestecktem **ZIMO Sound-Decoder** (ADAPUS + MX645P22):

- 8** Funktions-Ausgänge,
- 2** Logikpegel-Ausgänge (Servo, SUSI)

Direkter Anschluss für externen Energiespeicher (bis 5000 µF)

**3 Watt** Audio, 4 - 8 Ohm, 32 Mbit, 6 Kanäle

mit aufgestecktem MX645P22  
71 x 18 x 8 mm

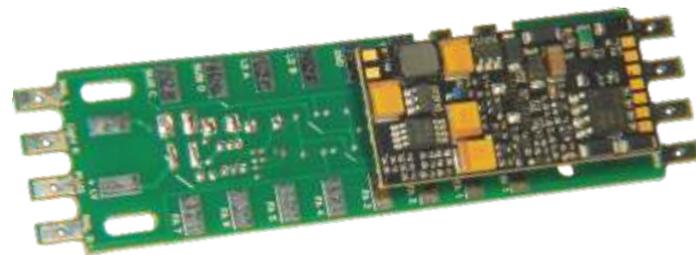


Typen ▶

**ADAPUS**  
Grundversion

**ADAPUS15**  
mit 1,5 V Niederspannung

**ADAPUS50**  
mit 5 V Niederspannung



Typische Verwendung der Kombination **ADAPUS + MX645P22**  
**Austausch-Decoder für US-Modelle (H0)**

# ... für Decoder mit 21MTC Schnittstelle

21MTC Buchse zum Einstecken des Decoders und **28 Löt-Pads** für die Lok-Verdrahtung:

mit aufgestecktem **ZIMO Nicht-Sound-Decoder** (ADAMTC + MX634C):

**1,8 A** Motorausgang (Spitze 2,5 A)

**8** Funktions-Ausgänge

**2** Logikpegel-Ausgänge (Servo, SUSI)

Direkter Anschluss für externen Energiespeicher (**auch Goldcap-Module**)

mit aufgestecktem **ZIMO Sound-Decoder** (ADAMTC + MX644C):

wie oben (Nicht-Sound), und zusätzlich **3 Watt** Audio, 4 - 8 Ohm, 32 Mbit, 6 Kanäle

21MTC Buchse zum Einstecken des Decoders und **28 Schraubklemmen** zur Lok-Verdrahtung

mit aufgestecktem **ZIMO Nicht-Sound-Decoder** (ADAMKL + MX634C):

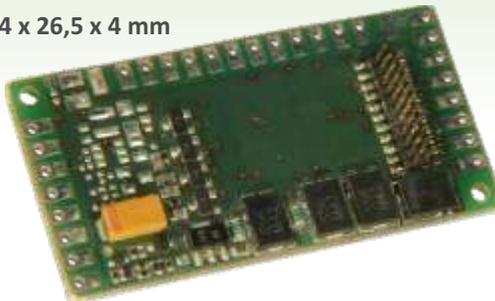
Techn. Daten wie oben (Löt-Pads - Version)

mit aufgestecktem **ZIMO Sound-Decoder** (ADAMKL + MX644C):

Techn. Daten wie oben (Löt-Pads - Version)

**ADAMTC** 44 x 26,5 x 4 mm

Eigener Gleichrichter zur Leistungssteigerung des Decoders (1,8 A)



mit aufgestecktem MX634C oder MX644C  
44 x 26,5 x 6 mm



Typen ▶ **ADAMTC** Grundversion  
**ADAMTC15** mit 1,5 V Niederspannung  
**ADAMTC50** mit 5 V Niederspannung

**ADAMKL mit Schraubklemmen** 44 x 26,5 x 12 mm

Eigener Gleichrichter zur Leistungssteigerung des Decoders (1,8 A)



mit aufgestecktem MX634C oder MX644C  
44 x 26,5 x 12 mm

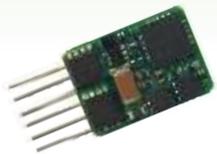
Typische Verwendung der Kombination **ADAMKL + MX634C Decoder für Spur 0** und „kleine Großbahn-Loks“ bis 1,8 A mit komfortablem Schraubklemmen-Anschluss.

Typische Verwendung der Kombination **ADAMKL + MX644C Sound-Decoder für Spur 0** und „kleine Großbahn-Loks“ bis 1,8 A mit komfortablem Schraubklemmen-Anschluss.

Typen ▶ **ADAMKL** Grundversion  
**ADAMKL15** mit 1,5 V Niederspannung  
**ADAMKL50** mit 5 V Niederspannung

# MX681

Funktions-Decoder (Nicht-Sound)  
eine Variation des Lok-Decoders MX621



**MX681N**  
NEM 651  
direkt  
auf Platine

DCC + RailCom, DC-analog, MM  
**12 x 8,5 x 2,2 mm**  
**0,7 A** Gesamtstrom  
**6** Funktions-Ausgänge



**MX681**  
freie Drähte

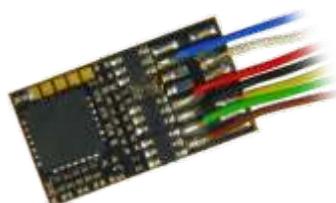
# MX685

Funktions-Decoder (Nicht-Sound)  
eine Variation des Lok-Decoders MX630



**MX685P16**  
NEM 658  
direkt  
auf Platine

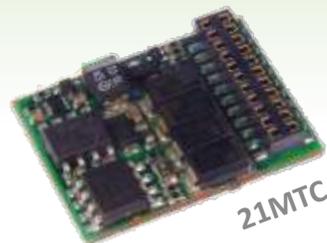
DCC + RailCom, DC-analog, MM, AC-analog  
**20 x 11 x 3,5 mm**  
**1,0 A** Gesamtstrom  
**8** Funktions-Ausgänge  
**2** Logikpegel-Ausgänge für weitere  
Funktionen, Servo-Steuerleitungen oder SUSI



**MX685**  
freie Drähte

# MX686

Funktions-Decoder (Nicht-Sound)  
eine Variation des Lok-Decoders MX631 oder MX634



**MX686D**  
MTC direkt  
auf Platine

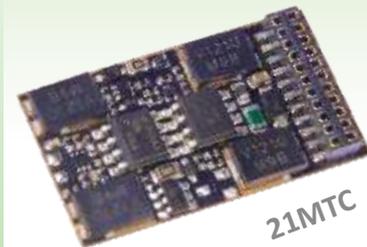
DCC + RailCom, DC-analog, MM, AC-analog  
**20,5 x 15,5 x 3,5 mm**  
**1,2 A** Gesamtstrom  
**8** Funktions-Ausgänge  
**2** Logikpegel-Ausgänge für weitere  
Funktionen, Servo-Steuerleitungen oder SUSI  
Direkter Anschluss für externen Energiespeicher



**MX686**  
freie Drähte

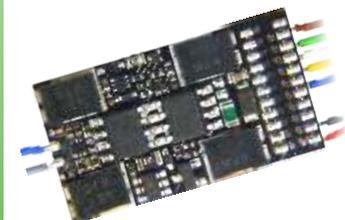
# MX687

Funktions-Decoder (Nicht-Sound)  
eine Variation des Lok-Decoders MX632



**MX687WD**  
MTC direkt  
auf Platine  
Niederspannung 5 V

DCC + RailCom, DC-analog, MM, AC-analog  
**28 x 15,5 x 3,5 mm**  
**1,2 A** Gesamtstrom  
**8** Funktions-Ausgänge  
**2** Logikpegel-Ausgänge für weitere  
Funktionen, Servo-Steuerleitungen oder SUSI  
Direkter Anschluss für externen Energiespeicher



**MX687V**  
freie Drähte  
**MX687W**  
freie Drähte

**MX687V, MX687W**  
Varianten mit Niederspannung 1,5 V bzw. 5 V

# MX688

Funktions-Decoder (Nicht-Sound)  
eine Variation des Lok-Decoders MX618



**MX688N18**

RCN-118 (NEM 662)  
direkt  
auf Platine

DCC + RailCom, DC-analog, MM

**15 x 9,5 x 2,8 mm**

**0,7 A** Gesamtstrom

**6** Funktions-Ausgänge

**4** Logikpegel-Ausgänge für weitere  
Funktionen, Servo-Steuerleitungen oder SUSI

*Keine bedrahtete Ausführung  
dieses Decoders.*

# MX689

Funktions-Decoder (SOUND)  
eine Variation des Lok-Decoders MX645



**MX689P22**

NEM 658 (22 pin)  
direkt auf Platine

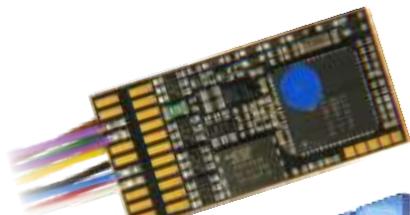
DCC + RailCom, DC-analog, MM, AC-Analog

**30 x 15 x 4 mm**

**1,2 A** Gesamtstrom

**8** Funktions-Ausgänge

**2** Logikpegel-Ausgänge für weitere  
Funktionen, Servo-Steuerleitungen oder SUSI  
Funktions-Niederspannung 5 V (200 mA)  
Direkter Anschluss für externen Energiespeicher  
**3 Watt** Audio, 4 - 8 Ohm, 32 Mbit, 6 Kanäle



# ZIMO Lokplatinen individual

Auszüge aus dem ZIMO Spezialprospekt „Decoder individual“, Teil 2  
(erster Teil auf Katalogseite 15)

Immer öfter sind Lokplatinen in Serienmodellen Träger von Funktionalität: Energiespeicherung durch Elkos oder Supercaps, oder Versorgung und Betrieb von Aktoren, die nicht mit normalen Funktionsspannungen und -ausgängen auskommen.



Lokplatinen der E10 in H0, eingebaut im Modell, mit Ansteuerung für die Mikro-Motoren der Panto-Antriebe und deren Endabschalter; Federkontaktleiste zur Dachplatine der Lok und 22-polige Buchsenleiste mit aufgestecktem Decoder MX645P22.

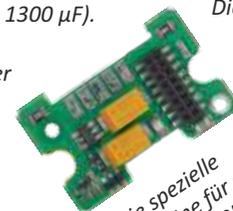


Lokplatinen einer schwedischen „Class Du“ mit aufgestecktem Sound-Decoder MX644 (MTC-Schnittstelle). Integriert auf der Platine ist ein Energiespeicher aus 6 Tantals (gesamt 1300 µF).

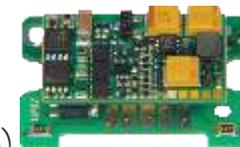


Die „Berg“ Lok (BR 98) in H0

In diesem kleinen H0-Fahrzeug muss ein vollwertiger Sound-Decoder untergebracht werden; dafür kommt eigentlich nur der Miniatur-Typ MX648 in Frage, Dieser verfügt aber über keinen direkten Anschluss für Energiespeicher, der gerade für eine Lok mit zwei Achsen wichtig ist. Daher wurde die Energiespeicher-Anschaltung, wie sie in größeren Decodern eingebaut ist, in die Lokplatinen „ausgelagert“, nebst zwei Tantals als Speicher.



Die spezielle Lokplatinen für die „Berg“ Lok (BR 98)

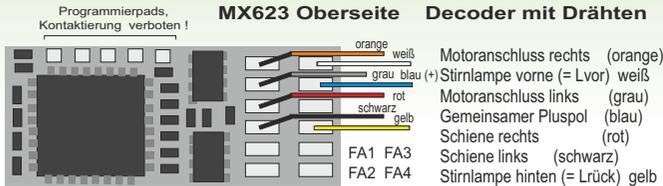


Lokplatinen mit aufgestecktem Miniatur-Sound-Decoder MX648P16

# Anschlusspläne der „kleinen“ ZIMO Decoder

Decoder-Familien mit bedrahteten Typen und PluX-Stecker (12-, 16-, oder 22-polig) - Typen (Beispiele)

MX623

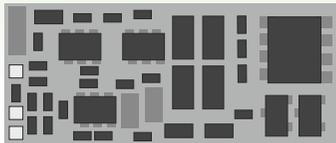


Die SUSI-Ausgänge sind alternativ als Servo-Ausgänge oder als weitere Funktions-Ausgänge (Logikpegel) verwendbar;

MASSE

SUSI Data oder Servo 2, FA6  
 SUSI Clock oder Servo 1, FA5

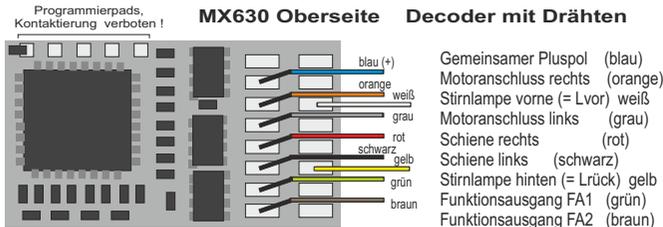
**MX623 Unterseite**



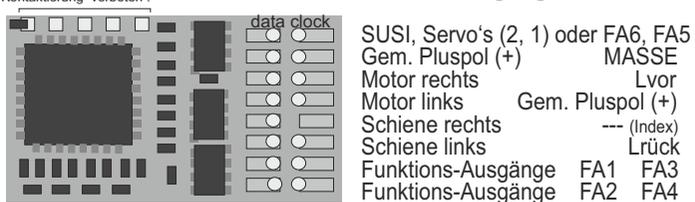
**MX623P12 Decoder mit PluX12 Stiftleiste**



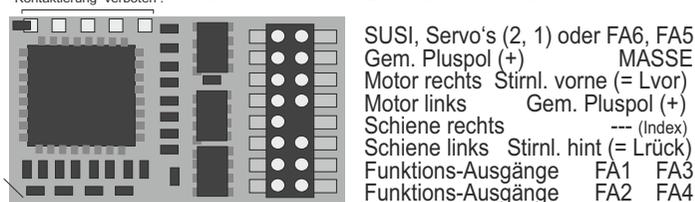
MX630



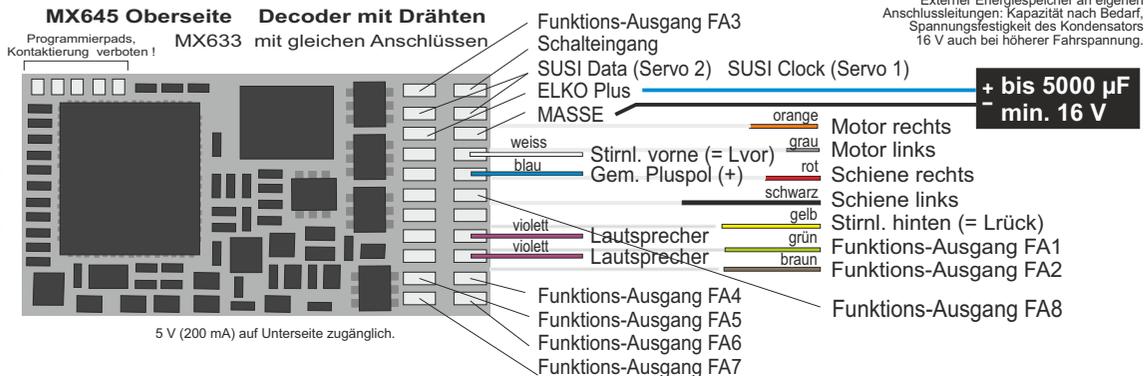
**MX630 Oberseite Pad-Belegung**



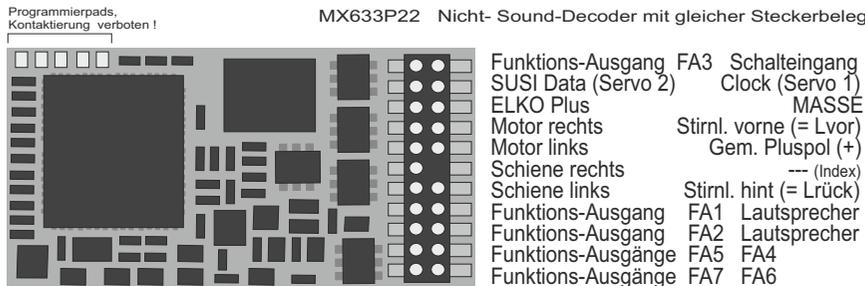
**MX630P16 Decoder mit PluX16 Stiftleiste**



MX645



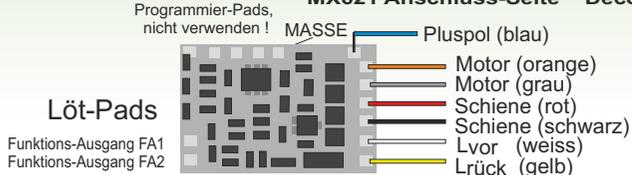
**MX645P22 Sound-Decoder mit PluX22 Stiftleiste**  
 MX633P22 Nicht-Sound-Decoder mit gleicher Steckerbelegung



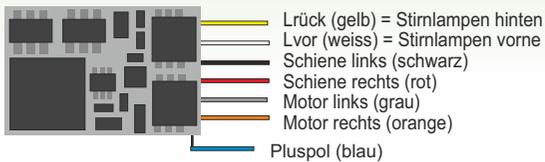
# Decoder-Familien mit bedrahteten Typen und NEM 651 bzw. 21MTC - Typen (Beispiele)

MX621

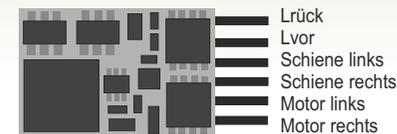
**MX621 Anschluss-Seite Decoder mit Drähten**



**MX621 Blick auf die Controller-Seite (Unterseite)**

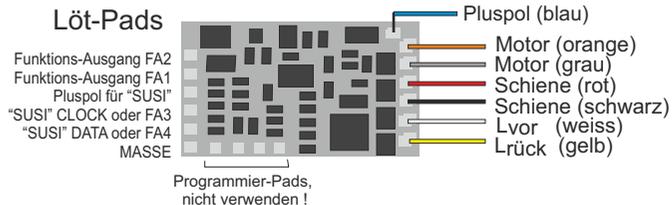


**MX621N Decoder mit NEM 651 - Stiftleiste (6-polig)**



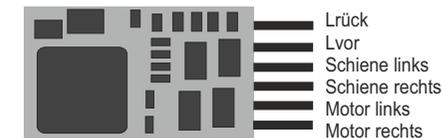
MX622

**MX622 Anschluss-Seite Decoder mit Drähten**



*Vollständige Sammlung von Anschlussplänen in den Betriebsanleitungen*

**MX622N Decoder mit NEM 651 - Stiftleiste (6-polig)**



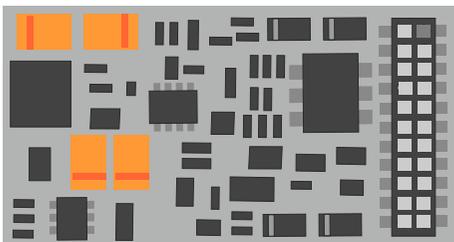
Externer Energiespeicher an eigenen Anschlussleitungen: Kapazität nach Bedarf, Spannungsfestigkeit entsprechend Fahrspannung. ACHTUNG: zum Unterschied von MX645 oder MX634 sind 16 V - Kondensatoren am MX644 NICHT zulässig (außer wenn Fahrspannung sicher nie höher ist), sondern meistens 25 V.

MX644

**MX644D, -C**

**Sound-Decoder mit MTC-21 Buchsenleiste**

FA3, FA4 sind beim MX644C als Logikpegel-Ausgänge ausgeführt, beim MX644D als „normale“ Funktions-Ausgänge.



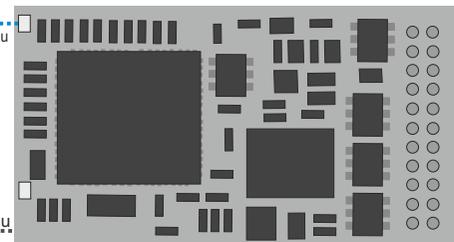
- |                       |                             |
|-----------------------|-----------------------------|
| + 5 V (200 mA)        | (Steckercodierung) MASSE    |
| Funktions-Ausgang FA3 | Lautsprecher                |
| Funktions-Ausgang FA2 | Lautsprecher                |
| Funktions-Ausgang FA1 | Stirnlampe vorne (= Lvor)   |
| Gem. Pluspol          | Stirnlampe hinten (= Lrück) |
| ELKO Minus            | SUSI Data (FA8, Servo 2)    |
| Motoranschluss 1      | SUSI Clock (FA7, Servo 1)   |
| Motoranschluss 2      | Funktions-Ausgang FA4       |
| MASSE                 | Funktions-Ausgang FA5       |
| Schiene links         | Funktions-Ausgang FA6       |
| Schiene rechts        | Schalteingang               |



Achtung: Diese Leitung ist NICHT MASSE

**MX644D, -C**

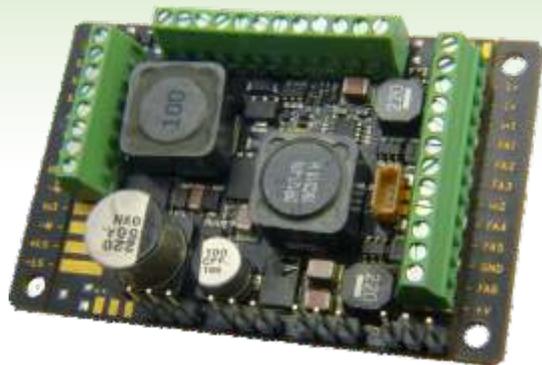
**Unterseite**



ACHTUNG: Es gibt Lokomotiven, bei denen der MX644D mit der Oberseite nach oben gesteckt werden muss, und andere, wo die "Oberseite" unten zu liegen kommt.

# MX695KN

Großbahn-Decoder (Nicht-Sound) mit Schraubklemmen



DCC + RailCom, DC-analog, MM, AC-Analog

**50 x 40 x 13 mm** (ohne Abbrechlaschen)

**6 A** Motor, Gesamt (Spitze 10 A)

**14** Funktions-Ausgänge

**1** Rauch-Ventilator-Anschluss

**3** Schalt-Eingänge

**4** komplette Servo-Anschlüsse (Steuerleitung, Minus, 5 V)

**3** Funktions-Niederspannungen

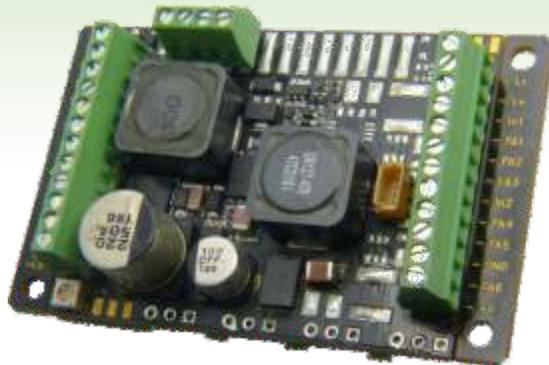
(5 V, 10 V, variabel 1,5 V bis Schienenspannung)

SUSI (mit 4-poligem Stecker)

Direkter Anschluss für externen Energiespeicher  
(Elkos, Goldcaps oder Akku-Schaltung)

# MX699KS

Großbahn-Decoder (SOUND) mit Schraubklemmen



DCC + RailCom, DC-analog, MM, AC-Analog

**50 x 40 x 13 mm** (ohne Abbrechlaschen)

**6 A** Motor, Gesamt (Spitze 10 A)

**8** Funktions-Ausgänge

**2** Rauch-Ventilator-Anschlüsse

**3** Schalt-Eingänge

**4** komplette Servo-Anschlüsse (Steuerleitung, Minus, 5 V)

**2** Funktions-Niederspannungen (5 V, 10 V)

SUSI (mit 4-poligem Stecker)

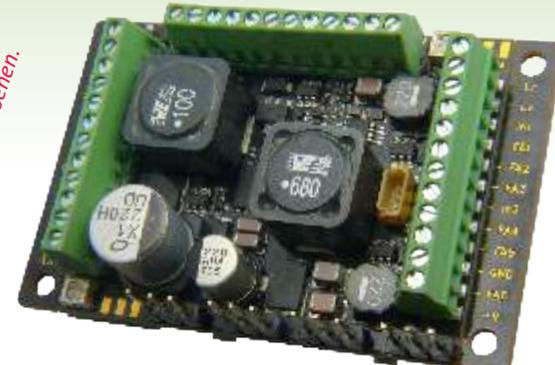
Interner Energiespeicher aus 3 Supercaps (1 F, 8 V)

Direkter Anschluss für externen Energiespeicher  
(Elkos, Goldcaps oder Akku-Schaltung)

**10 Watt** Audio, 4 - 8 Ohm, 32 Mbit, 6 Kanäle

# MX699KV

Großbahn-Decoder (SOUND) mit Schraubklemmen



DCC + RailCom, DC-analog, MM, AC-Analog

**50 x 40 x 13 mm** (ohne Abbrechlaschen)

**6 A** Motor, Gesamt (Spitze 10 A)

**15** Funktions-Ausgänge

**2** Rauch-Ventilator-Anschlüsse

**3** Schalt-Eingänge

**4** komplette Servo-Anschlüsse (Steuerleitung, Minus, 5 V)

**3** Funktions-Niederspannungen

(5 V, 10 V, Codierschalter-einstellbar 1,5 - 6,5 - 14 - 19 V)

SUSI (mit 4-poligem Stecker)

Interner Energiespeicher aus 3 Supercaps (1 F, 8 V)

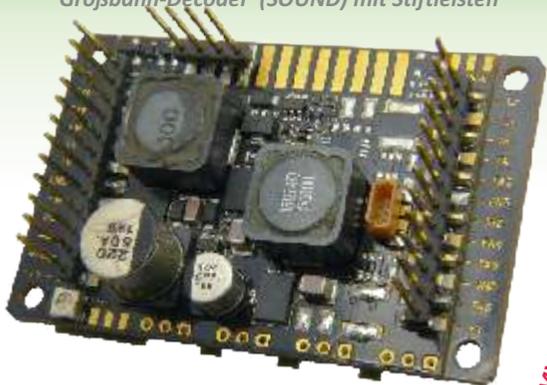
Direkter Anschluss für externen Energiespeicher  
(Elkos, Goldcaps oder Akku-Schaltung, 17 V)

**10 Watt** Audio, 4 - 8 Ohm, 32 Mbit, 6 Kanäle

*MX699 ist der Nachfolger des  
Produktablässe:  
Noch keine Fotos des MX695.  
vorhanden; dafür sind hier noch  
Bilder des „alten“ MX699  
zu sehen.*

# MX699LS

Großbahn-Decoder (SOUND) mit Stiftleisten



*MX699 ist der Nachfolger des Produktablässe: Noch keine Fotos des MX699 vorhanden; daher sind hier noch Bilder des „alten“ MX695 zu sehen.*

DCC + RailCom, DC-analog, MM, AC-Analog

**50 x 40 x 15 mm** (ohne Abbrechlaschen)

**6 A** Motor, Gesamt (Spitze 10 A)

**8** Funktions-Ausgänge

**2** Rauch-Ventilator-Anschlüsse

**3** Schalt-Eingänge

**4** komplette Servo-Anschlüsse (Steuerleitung, Minus, 5 V)

**2** Funktions-Niederspannungen (5 V, 10 V)

SUSI (mit 4-poligem Stecker)

Interner Energiespeicher aus 3 Supercaps (1 F, 8 V)

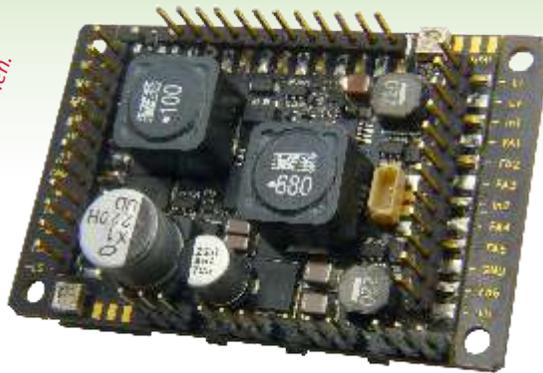
Direkter Anschluss für externen Energiespeicher (Elkos, Goldcaps oder Akku-Schaltung)

**10 Watt** Audio, 4 - 8 Ohm, 32 Mbit, 6 Kanäle



# MX699LV

Großbahn-Decoder (SOUND) mit Stiftleisten



DCC + RailCom, DC-analog, MM, AC-Analog

**50 x 40 x 13 mm** (ohne Abbrechlaschen)

**6 A** Motor, Gesamt (Spitze 10 A)

**15** Funktions-Ausgänge

**2** Rauch-Ventilator-Anschlüsse

**3** Schalt-Eingänge

**4** komplette Servo-Anschlüsse (Steuerleitung, Minus, 5 V)

**3** Funktions-Niederspannungen

(5 V, 10 V, Codierschalter-einstellbar 1,5 - 6,5 - 14 - 19 V)

SUSI (mit 4-poligem Stecker)

Interner Energiespeicher aus 3 Supercaps (1 F, 8 V)

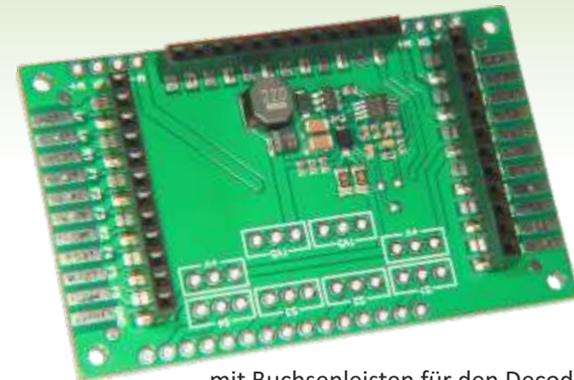
Direkter Anschluss für externen Energiespeicher (Elkos, Goldcaps oder Akku-Schaltung, 17 V)

**10 Watt** Audio, 4 - 8 Ohm, 32 Mbit, 6 Kanäle



# Lokplatine

passend für Großbahn-Sound-Decoder MX695LS



mit Buchsenleisten für den Decoder und

34 Löt-Pads für die Lok-Verdrahtung

**LOKPL95BS / ..BV**

ohne / mit Niederspannung fix über Widerstand  
eingestellt auf wahlweise 1,5 V oder 5 V

**62 x 40 x 10 mm**



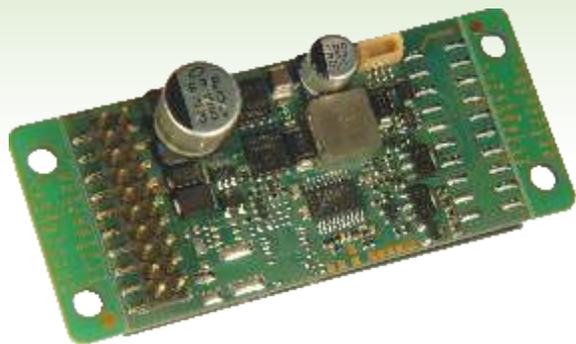
Lok-Platine mit aufgestecktem Decoder MX695LS



LOKPL95BV

# MX696N

Großbahn-Decoder (Nicht-Sound)



DCC + RailCom, DC-analog, MM, AC-Analog

**55 x 29 x 16 mm** (ohne Abbrechlaschen)

**4 A** Motor, Gesamt (Spitze 10 A)

**8** Funktions-Ausgänge

**1** Rauch-Ventilator-Anschluss

**3** Schalt-Eingänge

**4** Servo-Anschlüsse (+ 6 V Niederspg. gemeinsam)

**2** Funktions-Niederspannungen  
(6 V, 10 V)

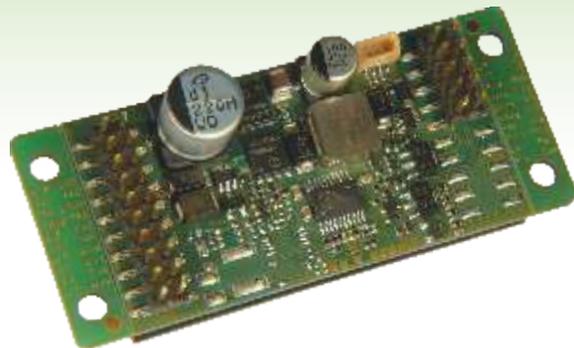
SUSI (mit 4-poligem Stecker)

Direkter Anschluss für externen Energiespeicher  
(Elkos, Goldcaps oder Akku-Schaltung)



# MX696S

Großbahn-Decoder (SOUND) in schmaler Bauform



DCC + RailCom, DC-analog, MM, AC-Analog

**55 x 29 x 13 mm** (ohne Abbrechlaschen)

**4 A** Motor, Gesamt (Spitze 10 A)

**8** Funktions-Ausgänge

**1** Rauch-Ventilator-Anschluss

**3** Schalt-Eingänge

**4** Servo-Steuerleitungen (5 V extern bereitzustellen)

**1** Funktions-Niederspannung (10 V)  
SUSI (mit 4-poligem Stecker)

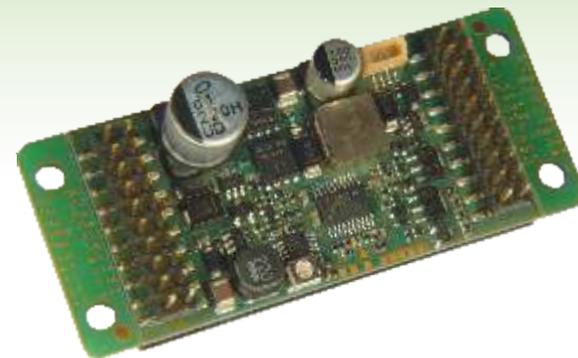
Direkter Anschluss für externen Energiespeicher  
(Elkos, Goldcaps oder Akku-Schaltung)

**10 Watt** Audio, 4 - 8 Ohm, 32 Mbit, 6 Kanäle



# MX696V

Großbahn-Decoder (SOUND) in schmaler Bauform



DCC + RailCom, DC-analog, MM, AC-Analog

**55 x 29 x 16 mm** (ohne Abbrechlaschen)

**4 A** Motor, Gesamt (Spitze 10 A)

**14** Funktions-Ausgänge

**1** Rauch-Ventilator-Anschluss

**3** Schalt-Eingänge

**4** Servo-Anschlüsse (4 Steuerleitungen, 5 V aus var. Niederspg.)

**2** Funktions-Niederspannungen  
(10 V, variabel 1,5 V bis 18 V)

SUSI (mit 4-poligem Stecker)

Direkter Anschluss für externen Energiespeicher  
(Elkos, Goldcaps oder Akku-Schaltung)

**10 Watt** Audio, 4 - 8 Ohm, 32 Mbit, 6 Kanäle



# Lokplatinen

passend für Großbahn-Decoder MX696 (alle Typen)

Zwei 20-polige Buchsenleisten zum Einstecken eines Decoders MX696, und Löt-Pads (B) für die Außenanschlüsse:



64 x 26 x 6 mm  
**LOKPL96BS**

oder:

**LOKPL96KS**  
mit zwei 10-poligen Schraubklemm-Leisten (K)

Stiftleisten (L) für die Außenanschlüsse wie LOKPL96BS, zusätzlich V statt S:

**LOKPL96LV**

4 komplette Servo-Anschlüsse

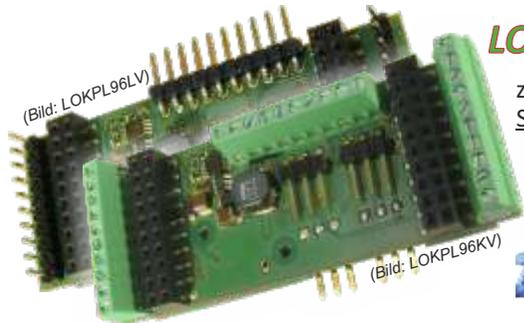
(Steuer, Minus, 5 V aus eigenem Spannungsregler auf der LOKPL96)

9 weitere Stift-Anschlüsse für Funktions-Ausgänge u.a.

oder:

**LOKPL96KV**

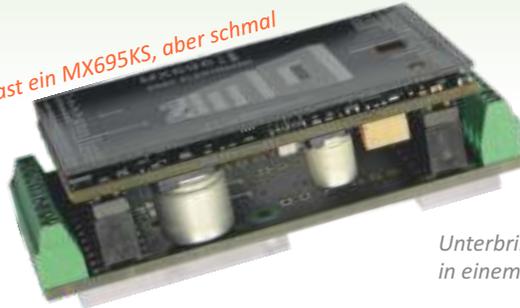
zwei 10-poligen Schraubklemm-Leisten



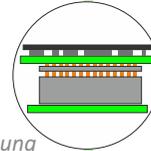
# MX696KS

Großbahn-Decoder (mit SOUND)  
aus der Kombination von  
**LOKPL96KS** und **MX696S**

fast ein MX695KS, aber schmal



Unterbringung  
in einem 32 mm Kessel



DCC + RailCom, DC-analog, MM, AC-Analog  
**68 x 29 x 20 mm**

4 A Motor, Gesamt (Spitze 10 A)

8 Funktions-Ausgänge

1 Rauch-Ventilator-Anschluss

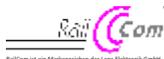
1 Schalt-Eingang auf Klemme (+ 2 als Löt-Pads)

4 Servo-Steuerleitungen auf Löt-Pads (5 V extern bereitzustellen)

SUSI (mit 4-poligem Stecker)

Direkter Anschluss für externen Energiespeicher  
(Elkos, Goldcaps oder Akku-Schaltung)

10 Watt Audio, 4 - 8 Ohm, 32 Mbit, 6 Kanäle



RailCom ist ein Markenzeichen der Lenz Elektronik GmbH



# MX696KV

Großbahn-Decoder (mit SOUND)  
aus der Kombination von  
**LOKPL96KV** und **MX696V**

fast ein MX695KV, aber schmal



DCC + RailCom, DC-analog, MM, AC-Analog  
**68 x 29 x 20 mm**

4 A Motor, Gesamt (Spitze 10 A)

14 Funktions-Ausgänge (8 auf Klemme, 6 als Stifte)

1 Rauch-Ventilator-Anschluss

3 Schalt-Eingänge (1 auf Klemme, 2 als Stifte)

4 komplette Servo-Anschlüsse (Steuerleitung, Minus, 5 V)

2 Funktions-Niederspannungen

(5 V, einstellbar 1,5 V bis 18 V)

SUSI (mit 4-poligem Stecker)

Direkter Anschluss für externen Energiespeicher  
(Elkos, Goldcaps oder Akku-Schaltung)

10 Watt Audio, 4 - 8 Ohm, 32 Mbit, 6 Kanäle



RailCom ist ein Markenzeichen der Lenz Elektronik GmbH



# Lokplatine + Großbahn-Sound-Decoder: eine Die Kombinationen:

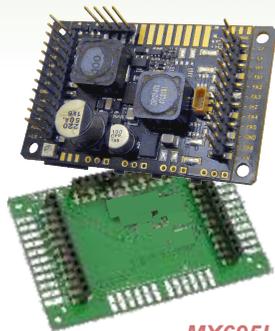
Löt-Pads für alle Anschlüsse  
breite Bauform (40 mm)

schmale Bauform (29 mm)

einreihige  
breite Bauform (40 mm)

8 Funktions-Ausgänge

**MX695LS +  
LOKPL95BS**



**MX696S +  
LOKPL96BS**



**MX695LS**  
Decoder ohne  
Lokplatine



8 Funktions-Ausgänge +

**5V** Niederspannung +

4 komplette (0V, 5V, Steuerl.)  
Servo-Anschlüsse

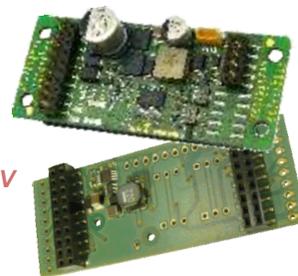
**MX695LS +  
LOKPL95BV**



**MX696V +  
LOKPL96BS**



**MX696S +  
LOKPL96BV**



kann sowohl in  
ZIMO Lokplatinen  
(siehe links außen)  
als auch in  
ESU Lokplatinen  
gesteckt werden.

14 Funktions-Ausgänge

14 Funktions-Ausgänge +

**5V** Niederspannung +

4 komplette  
Servo-Anschlüsse

**MX695LV +  
LOKPL95BS**



**MX695LV +  
LOKPL95BV**



**MX696V +  
LOKPL96BV**



**MX695LV**  
Decoder ohne  
Lokplatine



**var.** Niederspannung  
(mit Einstellregler 1,5 V bis ca. 18 V)

# passende Lösung für jede große Sound-Lok

Stiftleisten für **Crimp-Kabel**  
schmale Bauform (29 mm)

zweireihige Stiftleisten für **Bandkabel**  
schmale Bauform (29 mm)

**Schraubklemmen**  
schmale Bauform (29 mm)

**MX696S +  
LOKPL96LS**



**MX696S +  
LOKPL96LV**



**MX696V +  
LOKPL96LS**



**MX696V +  
LOKPL96LV**



**MX696S**  
Decoder ohne  
Lokplatinen



Stiftleiste links geeignet für  
1:1 Verbindung zur 10-poligen  
„DCC-Schnittstelle“ von LGB.

**MX696V**  
Decoder ohne  
Lokplatinen



**ACHTUNG:**  
5 V Niederspannung für Servos  
nur wenn dafür die Variable  
Niederspannung verwendet wird.

**MX695KS**  
Decoder ohne  
Lokplatinen



**MX695KV**  
Decoder ohne  
Lokplatinen

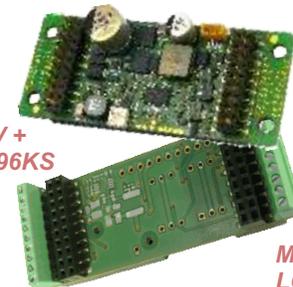


**MX696S +  
LOKPL96KS**



Diese  
Kombination ist als eigener  
Decoder-Typ **MX696KS** erhältlich (siehe Seite 23)!

**MX696V +  
LOKPL96KS**



Diese Kombination (Lokplatinen LOKPL96KV mit aufgestecktem  
Decoder MX696V) ist als eigener Decoder-Typ **MX696KV** erhältlich  
(siehe Seite 23), mit ähnlichen Eigenschaften wie MX695KV, aber schmale Bauform!

**MX696S +  
LOKPL96KV**



**MX696V +  
LOKPL96KV**



# MX697S

Großbahn-Decoder (SOUND) für „amerikanische Schnittstelle“,  
meistens direkt steckbar in Bachmann-Loks



*Fotos auf dieser Seite stammen  
aus der Vorserie des MX697.*

DCC + RailCom, DC-analog, MM, AC-Analog

**56 x 32 x 21 mm**

**4 A** Motor, Gesamt (Spitze 10 A)

**10** Funktions-Ausgänge

**1** Rauch-Ventilator-Anschluss

**3** Schalt-Eingänge

**4** Servo-Steuerleitungen (5 V extern bereitzustellen)

**1** Funktions-Niederspannung  
(10 V)

SUSI (mit 4-poligem Stecker)

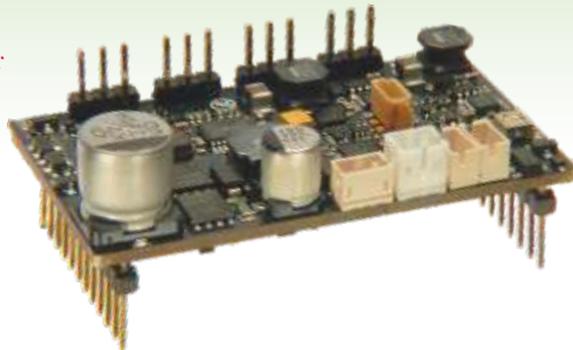
Direkter Anschluss für externen Energiespeicher  
(Elkos, Goldcaps oder Akku-Schaltung)

**10 Watt** Audio, 4 - 8 Ohm, 32 Mbit, 6 Kanäle



# MX697V

Großbahn-Decoder (SOUND) für „amerikanische Schnittstelle“,  
meistens direkt steckbar in Bachmann-Loks



DCC + RailCom, DC-analog, MM, AC-Analog

**56 x 32 x 21 mm**

**4 A** Motor, Gesamt (Spitze 10 A)

**10** Funktions-Ausgänge

**1** Rauch-Ventilator-Anschluss

**3** Schalt-Eingänge

**4** komplette Servo-Anschlüsse (Steuerleitung, Minus, 5 V)

**3** Funktions-Niederspannungen  
(5 V, 10 V, variabel 1,5 V bis 18 V)

SUSI (mit 4-poligem Stecker)

Direkter Anschluss für externen Energiespeicher  
(Elkos, Goldcaps oder Akku-Schaltung)

**10 Watt** Audio, 4 - 8 Ohm, 32 Mbit, 6 Kanäle



# MX697W

Großbahn-Decoder (SOUND) für „amerikanische Schnittstelle“,  
für Anwendungen, wo direktes Stecken nicht  
oder nur teilweise möglich ist (z.B. Aristo, US Trains)

*Noch kein Foto verfügbar;  
MX697W ist weitgehend gleich wie MX697V,  
es gibt jedoch eine zusätzliche Stiftleiste,  
nach oben gerichtet, auf der rechten Seite.*

DCC + RailCom, DC-analog, MM, AC-Analog

**56 x 32 x 25 mm**

**4 A** Motor, Gesamt (Spitze 10 A)

**10** Funktions-Ausgänge

**1** Rauch-Ventilator-Anschluss

**3** Schalt-Eingänge

**4** komplette Servo-Anschlüsse (Steuerleitung, Minus, 5 V)

**3** Funktions-Niederspannungen  
(5 V, 10 V, variabel 1,5 V bis 18 V)

SUSI (mit 4-poligem Stecker)

Direkter Anschluss für externen Energiespeicher  
(Elkos, Goldcaps oder Akku-Schaltung)

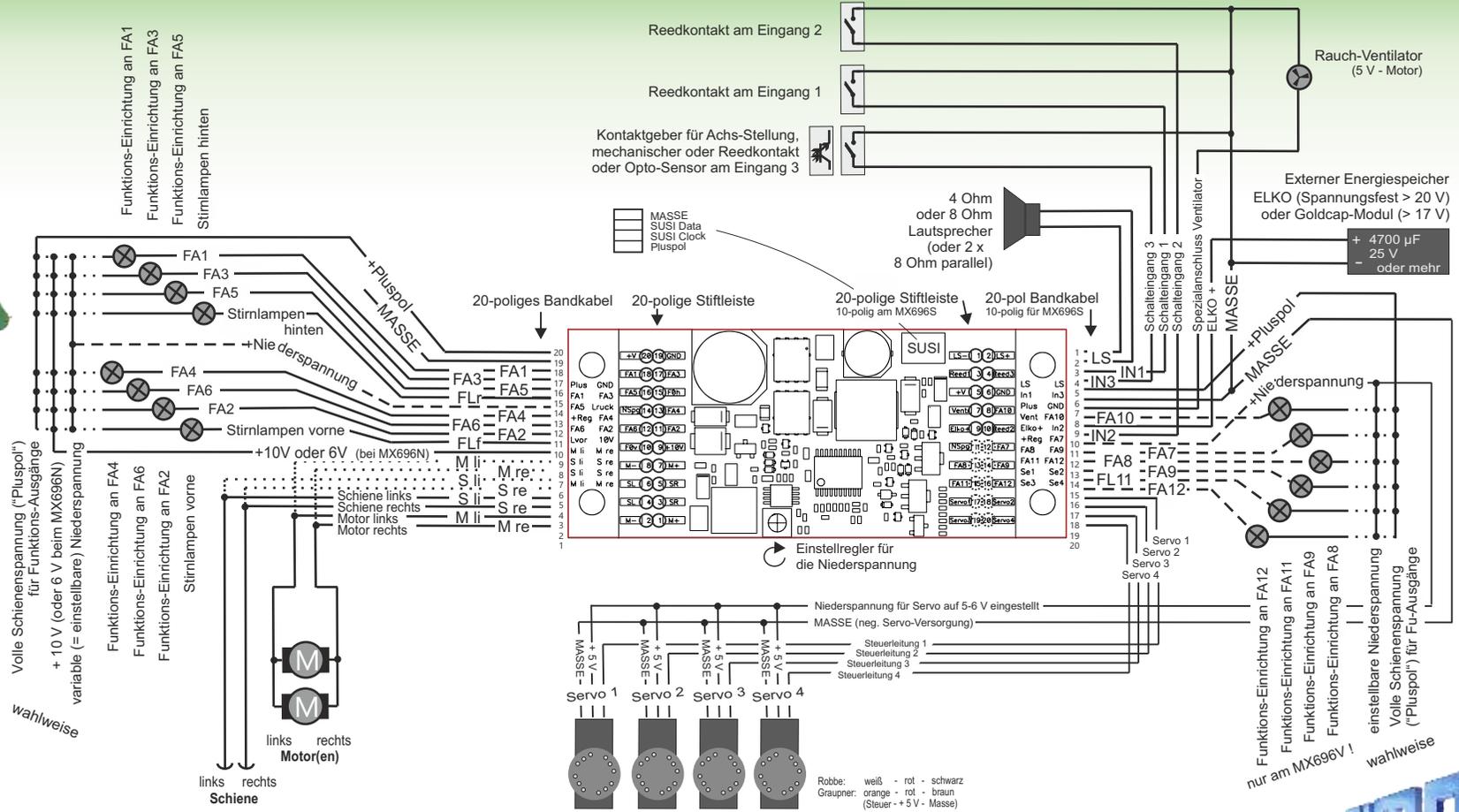
**10 Watt** Audio, 4 - 8 Ohm, 32 Mbit, 6 Kanäle





# Anschlussplan des ZIMO Großbahn-Sound-Decoders MX696S, -V

**MX696**



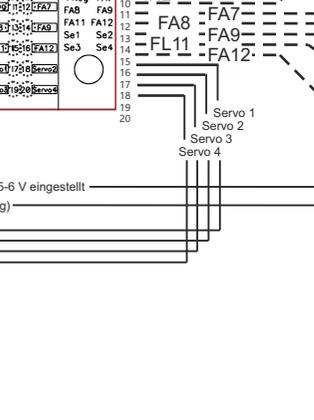
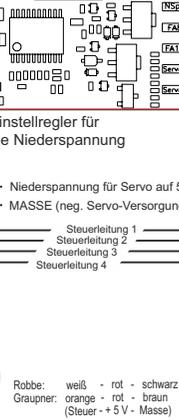
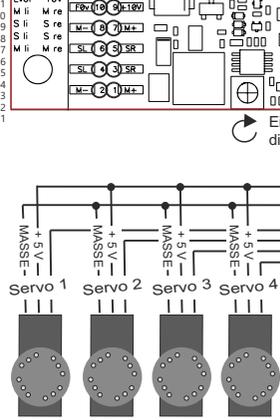
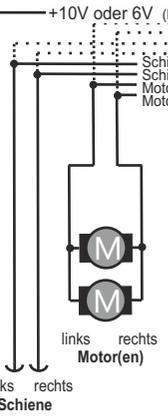
Funktions-Einrichtung an FA1  
 Funktions-Einrichtung an FA3  
 Funktions-Einrichtung an FA5  
 Stirnlampen hinten

Volle Schienenpannung ("Pluspol")  
 für Funktions-Ausgänge  
 + 10 V (oder 6 V beim MX696N)  
 variable (= einstellbare) Niederspannung  
 wahlweise

Funktions-Einrichtung an FA4  
 Funktions-Einrichtung an FA6  
 Funktions-Einrichtung an FA2  
 Stirnlampen vorne

Schiene links  
 Schiene rechts  
 Motor links  
 Motor rechts

links rechts  
**Schiene**



Funktions-Einrichtung an FA12  
 Funktions-Einrichtung an FA11  
 Funktions-Einrichtung an FA9  
 Funktions-Einrichtung an FA8  
 einstellbare Niederspannung  
 Volle Schienenpannung  
 ("Pluspol") für Fu-Ausgänge  
 wahlweise

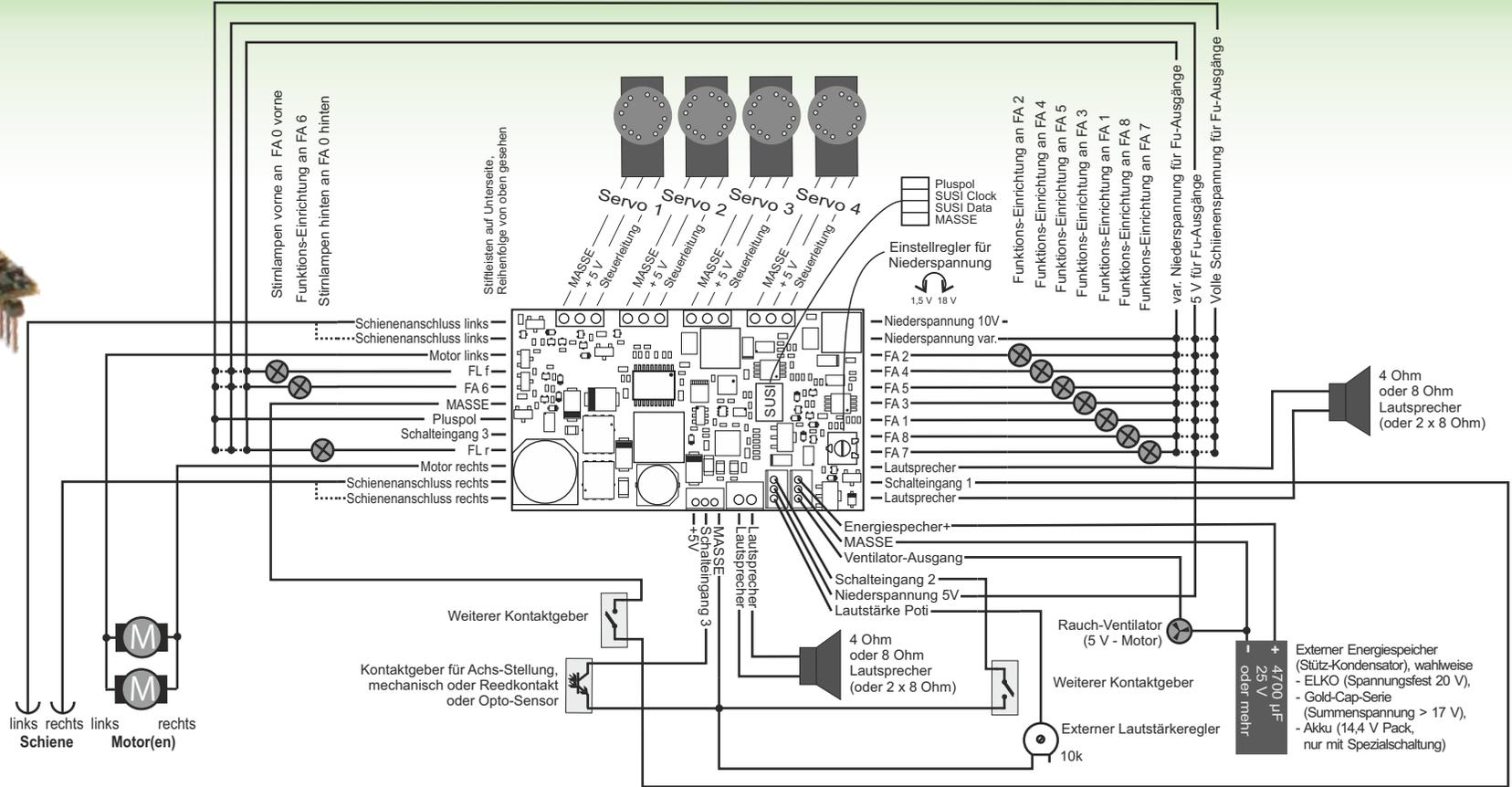
nur am MX696V!

Robbe: weiß - rot - schwarz  
 Graupner: orange - rot - braun  
 (Steuer - +5 V - Masse)

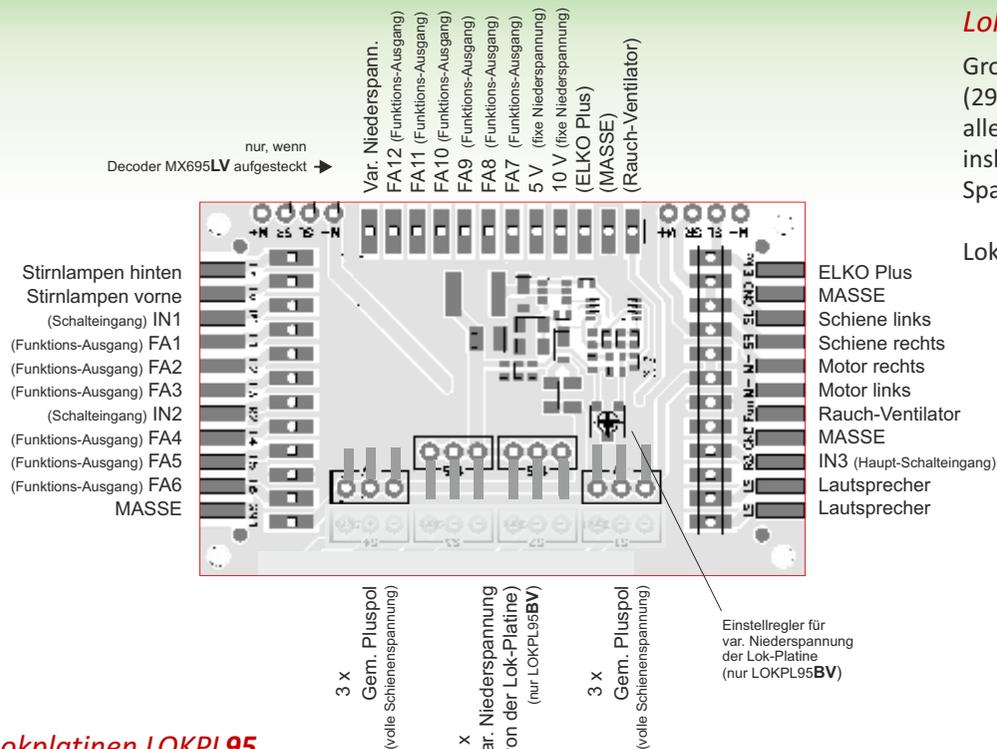


# Anschlussplan des ZIMO Großbahn-Sound-Decoders MX697V

**MX697**



# Anschlusspläne der ZIMO Lokplatinen für MX695 und MX696



## Lokplatinen LOKPL95 ..

als Träger für die Großbahn-Decoder MX695LS und MX695LV

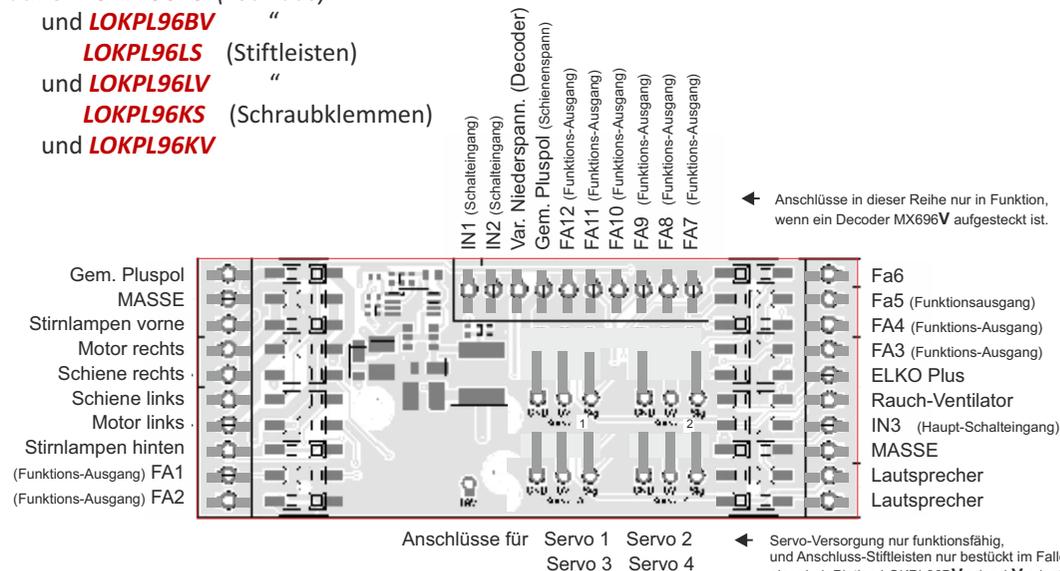
Lokplatinen werden eingesetzt, indem die Leitungen zu den Lok-Einrichtungen (Schiene, Motor, Lautsprecher, Lämpchen, ...) direkt angelötet werden, und der passende Decoder aufgesteckt wird.

Lokplatinen **LOKPL95BS** (Löt-Pads)  
und **LOKPL95BV**

## Lokplatinen LOKPL96 .. als Träger für die Großbahn-Decoder MX696S und MX696V

Großbahn-Decoder der Familie MX696 unterscheiden sich durch ihre schmale Bauform von MX695 (29 mm statt 40 mm). Die etwas geringere Belastbarkeit (4 A statt 6 A) spielt in der Praxis kaum eine Rolle; allerdings ist MX696 bezüglich der Niederspannungen weniger großzügig ausgestattet als MX695; insbesondere fehlt die 5 V - Servo-Versorgung. Die Lokplatinen LOKPL96.V bieten daher selbst eine 5 V - Spannung (und die kompletten Servo-Anschlüsse), aber dafür KEINE variable Niederspannung wie -PL95.

Lokplatinen **LOKPL96BS** (Löt-Pads)  
und **LOKPL96BV** "  
**LOKPL96LS** (Stiftleisten)  
und **LOKPL96LV** "  
**LOKPL96KS** (Schraubklemmen)  
und **LOKPL96KV**



# ZIMO „Digital & Sound“ Umbausets für Großbahnen

Für aktuelle „wichtige“ Fahrzeug-Neuheiten bietet ZIMO oft Umbausets an, die Alles enthalten, was zur „Digitalisierung“ der betreffenden Loks gebraucht wird (oder zum Umstieg auf ZIMO Technik); der typische Lieferumfang ist also:

- ✦ der passende Großbahn-Sound-Decoder mit bereits geladenem für das Modell optimiertem Sound-Projekt, stammend von einem Sound-Provider mit Vorbild-Kenntnis
- ✦ wenn es Anschluss-technisch hilft: die passende Lokplatine, entweder aus dem ZIMO Serienprogramm, oder eine Spezialanfertigung (wie z.B. für die TrainLine Mallet).
- ✦ sofern im Fahrzeug nicht vorhanden: ein möglichst (großer) leistungsfähiger Lautsprecher, meistens 5 Watt o.ä.
- ✦ optional: Energiespeichermodule, Rauchgeneratoren, u.a.

Manche Anforderungen können am kostengünstigsten und am schnellsten erfüllt werden, indem vorhandene Serienprodukte leicht modifiziert werden:



G-Spur „Allegra“ (RhB ABe) nach Umrüstung mit Supercap-Energiespeicher, Lautsprecher, und Decoder MX695LS.

Modifizierter Großbahn-Sound-Decoder MX695LS mit zusätzlichen Anschlüssen für Zugbus; dieser ist von SUSI abgeleitet, entspricht aber nicht ganz der „Norm“.



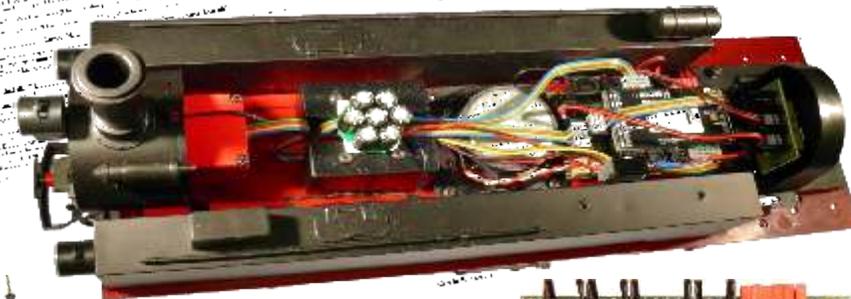
Text block containing technical specifications and details for the RhB Allegra decoder board.



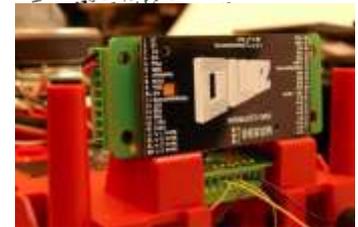
Text block containing technical specifications and details for the HSB Mallet decoder board.



Text block containing technical specifications and details for the PIKO BR 64 decoder board.



Spezial-Lokplatine für die TrainLine HSB Mallet; oben mit aufgestecktem Decoder MX696S.



Standardmäßiger Großbahn-Sound-Decoder MX696KS, eingebaut in der PIKO BR 64.



# 34 MX820<sub>E, D</sub>

Zubehör-Decoder für 1 Weiche

Zum Einbau in das Antriebs-  
gehäuse oder die Bettung.



**MX820E**  
Standard-  
Ausführung,  
einseitig  
bestückte  
Leiterplatte

DCC + RailCom  
**19 x 11 x 2 mm**

MX820D mit Abdicht-Schrumpfschlauch: 24 x 12 x 3 mm  
**1,0 A** Gesamtstrom

- 1 Ausgang für eine Weiche mit Doppelpulen-Antrieb, Motorantrieb, EPL-Antrieb oder Signal mit 2 Lampen
- 2 Eingänge für Zwangsschaltungen oder Stellungskontakte

**MX820D**  
wie MX820E,  
aber mit  
Abdichtung  
gegen  
Spritzwasser

Für den Einsatz im Freiland



# MX820<sub>V</sub>

Zubehör-Decoder für 2 Weichen



**MX820V**  
wie MX820E,  
aber  
zweiseitig  
bestückte  
Leiterplatte  
für 2 Ausgangs-  
paare

DCC + RailCom  
**19 x 11 x 3 mm**

**1,0 A** Gesamtstrom

- 2 Ausgänge für Weichen mit Doppelpulen-Antrieb, Motorantrieb, EPL-Antrieb oder Signale mit je 2 Lampen
- 4 Eingänge für Zwangsschaltungen oder Stellungskontakte



# MX820<sub>X, Y</sub>

Zubehör-Decoder mit Licht-Ausgängen



Ansicht von unten

**MX820X**  
wie MX820E,  
aber mit  
zusätzlichen  
8 Ausgängen  
für Signal-  
Lampen u.ä.  
auf Löt-Pads

DCC + RailCom  
**19 x 11 x 3 mm**

**1,0 A** Gesamtstrom

- 1 bzw. 2 Ausgänge für Weichen-Antriebe
- 8 bzw. 16 Ausgänge für Signal-Lampen (LEDs oder Glühbirnchen bis 100 mA)
- 2 bzw. 4 Eingänge für Zwangsschaltungen oder Stellungskontakte

**MX820Y**  
wie MX820V,  
aber mit  
zusätzlichen  
16 Ausgängen  
für Signal-  
Lampen u.ä.  
auf Löt-Pads



Ansicht von unten



# MX820<sub>Z</sub>

Zubehör-Decoder mit Licht-Ausgängen



Preiswerte Signalansteuerung

Ansicht von unten

**MX820Z**  
KEINE „normalen“  
Ausgänge für  
Weichen-Antriebe,  
sondern nur  
16 Ausgänge  
für Signal-  
Lampen u.ä.  
auf Löt-Pads

DCC + RailCom  
**19 x 11 x 3 mm**

**1,0 A** Gesamtstrom

- 16 Ausgänge für Signal-Lampen (LEDs oder Glühbirnchen bis 100 mA)



# Anschlusspläne der ZIMO Zubehör-Decoder

Zubehörs-Decoder für Servos und Multiplex

**MX821E**  
4 Ein-/Ausgänge

Zum Zeitpunkt der Drucklegung  
noch kein Foto dieses Decoders.

DCC + RailCom  
**90 x 50 x 12 mm**

4 bzw. 8 Ein-/Ausgänge für 4 bzw. 8  
Servo-Steuerleitungen

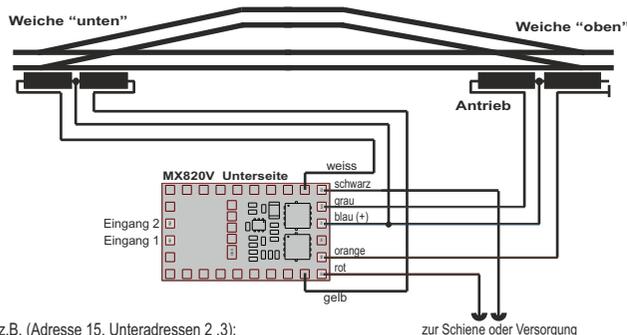
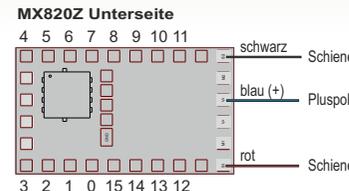
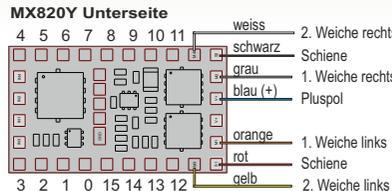
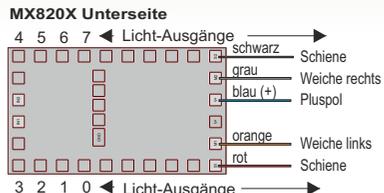
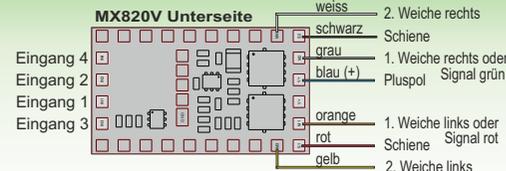
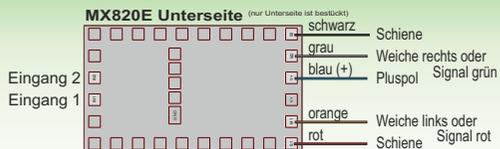
16 Eingänge (wahlweise für Zwangs-  
schaltungen und Stellungskontakte)

16 Ausgänge für Polarisierungsrelais  
oder Signale und Multiplex-Signale

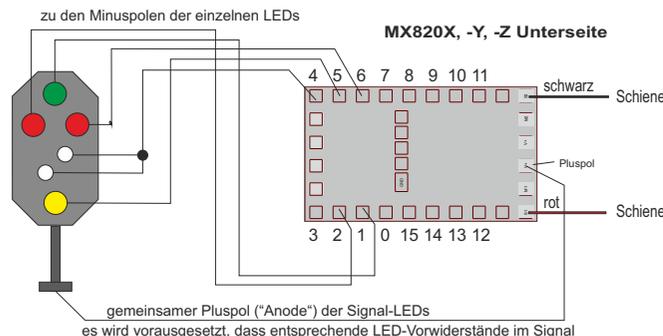
1 Niederspannung (5 V, 1 A) zur Versorgung

**MX821V**  
8 Ein-/Ausgänge

Zum Zeitpunkt der Drucklegung  
noch kein Foto dieses Decoders.



z.B. (Adresse 15, Unteradressen 2, 3):  
Adresse: CV's # 513, 521 = 15 (Adresse 15)  
Unteradresse: CV # 545 = 32 (Weichen auf F2, F3)  
Schaltimpuls Unteradressen 2: CV # 517 = 2 (0,2 sec, Default)  
Schaltimpuls Unteradresse 3: CV # 518 = 2 (0,2 sec, Default)



Typischer Anschluss eines Signals  
(Übereinstimmend mit Default-Signalbildern  
in CV # 662, .. 669, Ansteuerungsmodus = 0):

Licht-Ausgang 0 nicht benutzt  
Licht-Ausgang 1 an grüner LED  
Licht-Ausgang 2 an (erster) roten LED  
Licht-Ausgang 3 nicht benutzt  
Licht-Ausgang 4 an weißen LEDs (Rangiersignal)  
Licht-Ausgang 5 an gelber LED  
Licht-Ausgang 6 an (zweiter) roten LED

Signalbilder in den CV's # 662 ... 669  
bzw. # 150 ... 157:

Hp00 = 01000100 = 68 (= beide rote LEDs eingeschaltet)  
Hp1 = 00000010 = 2 (= grüne LED)  
Hp2 = 00100010 = 34 (= grüne und gelbe LEDs)  
SH1 = 01010000 = 80 (= keine rote und weiße LEDs)

# Energiespeicher für ZIMO Decoder

## Kondensator-Sortimente und Fertigmodule



Energiespeicher werden am Decoder angeschlossen . . .

- + zum Überfahren von stromlosen Strecken und Weichen-Herzstücken,
- + zur störungsfreien Sound-Wiedergabe (in der Praxis oft wichtigster Punkt),
- + zum Ausgleich der Energieverluste durch HLU- und RailCom-Lücken.

Viele ZIMO Decoder (siehe Decoder-Übersicht und -Beschreibungen) sind mit einem „direkten Anschluss für externen Energiespeicher“ ausgestattet; in diesen Fällen können Elkos, Tantals oder Goldcap-Module ohne weitere Maßnahmen mit den dafür vorgesehenen Pins oder Drähten verbunden werden. Für andere Decodern (besonders die Miniaturtypen) werden zusätzliche Komponenten gebraucht. Die folgenden Sortimente und Module sind bei ZIMO erhältlich (alternativ sind solche Bauteile auch am Elektronik-Markt zu beschaffen):

### SPEIKOMP

Sortiment mit Elkos, Drosseln, Dioden, Widerständen für einen ZIMO Decoder

OHNE direkten Energiespeicher-Anschluss,  
d.h. für MX621, MX622, MX623, MX630, MX646, MX648

### ELKSODR

Sortiment mit Elkos, Drosseln, Dioden, Widerständen für 10 ZIMO Decoder

OHNE direkten Energiespeicher-Anschluss,  
d.h. für MX621, MX622, MX623, MX630, MX646, MX648

### ELKSOMT

Elko - Sortiment (20x 470  $\mu$ F, 20 x 680  $\mu$ F, o.ä. 25 oder 35 V) für 10 bis 20 ZIMO Decoder (2 bis 3 pro Decoder)

mit direktem Energie-Speicher-Anschluss „25 V“  
d.h. für MX634, MX632, MX644

### ELKSOPL

Elko - Sortiment (20x 680 $\mu$ F, 20 x 1800  $\mu$ F, o.ä. 16 V)) für 20 bis 30 ZIMO Decoder (1 bis 2 pro Decoder)

mit direktem Energie-Speicher-Anschluss „16 V“  
d.h. für MX633, MX645 und Großbahn-Decoder MX695, MX696, ...

### ELKSOGR



Elko - Sortiment (5x 10000  $\mu$ F, 5x 22000  $\mu$ F, o.ä.) für 5 bis 10 ZIMO Großbahn-Decoder mit Energie-Speicher-Anschluss „16 V“  
d.h. für MX695, MX696, MX697, MX698

### TANTSOPL



Tantal - Sortiment (30x 220  $\mu$ F, o.ä.) für 2 bis 4 ZIMO Decoder (10 bis 20 pro Decoder) mit direktem Energie-Speicher-Anschluss „16 V“  
d.h. für MX633, MX645 und Großbahn-Decoder MX695, MX696, ...

### GOLDSORG



Goldcap - Sortiment (15x 1 F, 8 x 12 mm) für ZIMO Großbahn-Decoder und bestimmte H0-Decoder (Serien von je 7 Goldcaps)  
d.h. für MX695, MX696, ..., MX633, ev. weitere verbesserte Typen

### GOLMRUND

25 x 14 mm



Goldcap - Fertigmodul (Platine mit 7 Stück) 140000  $\mu$ F, für ZIMO Großbahn-Decoder und bestimmte H0-Decoder mit 16 V - Energiespeicher- Anschluss  
d.h. für MX695, MX696, ..., MX633, aber z.B. NICHT für MX645

### GOLMLANG

60 x 8 x 14 mm



Goldcap - Fertigmodul (Platine mit 7 Stück) 140000  $\mu$ F, für ZIMO Großbahn-Decoder und bestimmte H0-Decoder mit 16 V - Energiespeicher- Anschluss  
d.h. für MX695, MX696, ..., MX633, aber z.B. NICHT für MX645

### SUPERCAP68

27 x 15 x 5,5 mm



Supercap - Fertigmodul mit 6800  $\mu$ F, für alle ZIMO Decoder mit 16 V - Energie-speicher-Anschluss, d.h. für MX633, MX645, ...



# Lautsprecher für ZIMO Decoder

Viel Sound aus wenig Raum



<b>LS8X12</b>	8 x 12 x 8 mm	Miniatur-Rechteck-Lautsprecher	
<b>LS10X15</b>	10 x 15 x 9 mm		8 Ohm / 1 W
<b>LS10X15H11</b>	10 x 15 x 12 mm		8 Ohm / 1 W
<b>LS13X18</b>	13 x 18 x 13 mm		8 Ohm / 1 W

*ZIMO Spezialtypen mit integriertem Resonanzkörper; die Sound-Ausgänge der Decoder MX644, MX645 können zwei 8 Ohm - Lautsprecher parallel betreiben (Lautstärke-Wirkung wie einmal 4 Ohm / 2 W); an MX646, MX648 nur 1 Lautsprecher.*

*NICHT geeignet für Großbahn-Decoder (wg. 10 V - Ausgang)*



<b>LS20R</b>	20 mm Rundlautsprecher		8 Ohm / 1 W
<b>LS23R</b>	23 mm Rundlautsprecher		8 Ohm / 0,5 W
<b>LS28R</b>	28 mm Rundlautsprecher		8 Ohm / 0,5 W



<b>LS1635B</b>	39 x 20 x 8 mm	200 Hz - 20 kHz	8 Ohm / 1 W
<b>LS1635V</b>	39 x 20 x 8 mm	200 Hz - 20 kHz	4 Ohm / 1 W
<b>LS2040B</b>	58 x 22 x 9 mm	200 Hz - 20 kHz	8 Ohm / 1 W
<b>LS2040V</b>	58 x 22 x 9 mm	200 Hz - 20 kHz	4 Ohm / 1 W

*ZIMO Spezialtypen (DCC Supplies), tw. mit Bassreflex-Loch, diese Lautsprecher sind komplette „Lautsprecher-Boxen“.*



<b>LSK50WP</b>	5 cm, geringe Einbautiefe	170 Hz - 17 kHz	8 Ohm / 3 W
<b>LSK64WP</b>	6 cm, geringe Einbautiefe	170 Hz - 15 kHz	8 Ohm / 3 W
<b>LSFRS5</b>	5 cm	150 Hz - 20 kHz	8 Ohm / 5 W
<b>LSFRS7</b>	7 cm	150 Hz - 20 kHz	8 Ohm / 5 W
<b>LSFRS8</b>	8 cm	100 Hz - 20 kHz	4 Ohm / 30 W

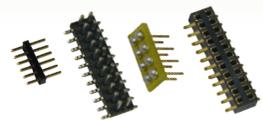
*Die ZIMO Auswahl von VISATON für Großbahn-Decoder; moderne ZIMO Großbahn-Decoder wie MX695, MX696, MX695 versorgen den Sound-Verstärker mit 10 V, und können daher die Lautsprecherleistung ausnützen; andere Decoder können dies nicht.*

# Zubehör für ZIMO Decoder

Stecker, Verbindungsmaterial, Raucherzeuger



**FLEXL10xx** 10 m hochflexible Litze Farben: schwarz, rot, blau, grau, gelb,  
**FLEXL1000xx** 1000 m hochflexible Litze, Trommel orange, grün, weiß, violett  
braun



**STIFT6** NEM651 Stecker zum Nachrüsten (= 6-polige Stiftleiste)  
**RSTECK** NEM652 Stecker zum Nachrüsten (2 x 4 = 8-polig)



**BUCHS6** Gegenstück zu 6-poliger Stiftleiste (NEM651: N, F -Decoder)  
**STIFT22** Gegenstück zu 21-poliger Buchsenleiste (MTC: D, C -Decoder)  
**BUCHS22** Gegenstück zu 22-poliger Stiftleiste (PluX: P16, P22 -Decoder)  
**PLUX22** 21-polige SMD Stiftleiste (wie auf PluX22-Decodern)



**BUCHS8KAB** 8-polige Schnittstellenbuchse (NEM 652) mit Anschlusskabel  
**M4000Z** Verstärker-Modul für Logikpegel-Ausgang



**LITZAWG22xx** 7 m Litze für Großbahn-Anwendungen Farben: schwarz, rot,  
weiß, grau, blau, orange, gelb, grün, braun, violett  
**CRIBUCHS12** 12-polige Crimp-Buchsenleiste für Großbahn-Decoder MX695  
**CRIMPTOOL** Crimp-Werkzeug für Buchsenleiste CRIBUCHS12  
**CRIBUSET** Sortiment: 12 x CRIBUCHS12 + Crimp-Werkzeug  
**BAKASTE2X5** Bandkabel-Stecker (Schneidklemm-) 10-polig (2 x 5)



**BAKASTE2X10** Bandkabel-Stecker (Schneidklemm-) 20-polig (2 x 10)  
**BAKAB20POL** 30 m Bandkabel 20-polig für Großbahn-Decoder Mx696



**SCHRAUB10** Schraubadapter für 10-polige Stiftleiste für MX6965  
**SCHRAUB16** Schraubadapter für 16-polige Stiftleiste für Mx690  
**SCHRAUB20** Schraubadapter für 20-polige Stiftleiste für Mx696

**SUSIKAB** 4-poliges Verbindungskabel für SUSI-Schnittstelle

**TR92-101** Rauchgenerator mit Ventilator für Großbahnen  
49 x 29 x 33 mm (ohne Flansch), Tankvolumen 4 ml



# Sound by ZIMO

## Sound-Projekte und Sound-Laden

► Jeder Sound-Decoder braucht, um Sound zu erzeugen, ein **Sound-Projekt, geladen im „Flash-Speicher“ des Decoders**. Das Sound-Projekt ist im Prinzip eine Datei, zusammengesetzt aus den Sound-Samples der jeweiligen Vorbildlok, sowie den Anweisungen zum Abspielen derselben in Form von Ablaufplänen (Abhängigkeiten von Betriebszustand, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Steigung, u.a.), und den Konfigurationsdaten, also einer CV-Liste (Lautstärke, Lastabhängigkeit, Verknüpfung zwischen Funktionsgeräuschen und Tasten, Zufallsgeneratoren, Schalteingängen, u.a.).

► Jeder ZIMO Sound-Decoder wird mit einem geladenen Sound-Projekt ausgeliefert, standardmäßig mit einer „Sound-Collection“ (wenn nicht anders bestellt). Diese ursprüngliche Collection kann ersetzt werden durch eines der Sound-Projekte, die zum Download aus der **ZIMO Sound Database** bereit stehen: als **„Ready-to-use-Projekte“** (.zpp-Files), und zusätzlich oft auch als **„Full-featured-Projekte“** (.zip-Files):

► Beim „Ready-to-use-Projekt“ handelt es sich um ein .zpp-File, welches nach dem Download mit Hilfe eines **„Decoder-Update-Gerätes“**, oder **„Decoder-Update-fähigen“** Gerätes,



Decoder-Update-Gerät  
MXULFA mit ZIMO Stick

also mit

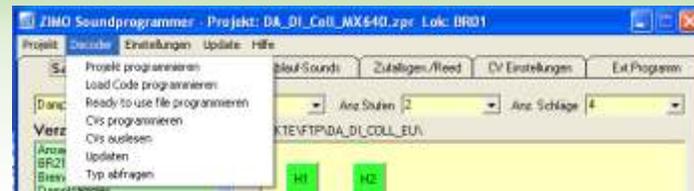
- MXULFA (aktuelles Decoder-Update-Gerät), MXDECUP (altes)
- MX31ZL („Zantral-Fahrpult“ aus alter Systemgeneration),
- MX10 (aktuelle ZIMO Digitalzentrale), oder
- Z21 (ROCO Digitalzentrale)

in den Sound-Decoder geladen wird. Dies erfolgt entweder über

- einen **USB-Stick** (mit MXULFA, MX31ZL, MX10, die jeweils eine „USB-Host-Buchse“ zum Anstecken des Sticks besitzen, oder
- **oder direkt vom Computer her** (mit allen genannten Geräten) über den „USB-Client-Stecker“ des jeweiligen Gerätes) unter Kontrolle der Software **„ZIMO Sound Programmer“ ZSP** (kostenlos herunterzuladen von der ZIMO Website).

► Danach - **im laufenden Betrieb** des Decoders - können viele Zuordnungen und Einstellungen (trotz "Ready-to-use"-Eigenschaft) durch die in der Betriebsanleitung beschriebenen Prozeduren und CVs den individuellen Wünschen angepasst werden.

Das „Full featured“-Projekt“ wird hingegen als .zip-File aus der Sound Database heruntergeladen; es wird nicht direkt in den Decoder geladen, sondern mit Hilfe von ZSP entpackt und bearbeitet. Innerhalb von ZSP können nicht nur Zuordnungen und Einstellungen gemacht werden; sondern auch Sound Samples zur externen Bearbeitung entnommen oder gegen andere ausgetauscht werden; es können damit praktisch eigene oder stark individualisierte Sound-Projekte erstellt werden, usw. Das Ergebnis ist wiederum ein .zpp-File zum Laden in den Decoder (siehe oben).



**ZSP**, Menü zum Sound-Laden, Software-Update, u.a.  
(ZIMO Decoder Software-Update und Sound-Lade-Programm oder „ZIMO Sound Programmer“)

## Die „Komponenten“ eines Sounds

Das gesamte Klangbild einer Lok, nach der Struktur der ZIMO Sound-Projekte, enthält:

♦ den **„Hauptablauf-Sound“**: dieser ist das zentrale Geräusch, also die Dampfschläge oder der Dieselmotor. Diesem „Hauptablauf-Sound“ ist als einziger Sound-Komponente im Projekt ein Ablaufplan zugeordnet, der wichtige Eigenschaften, vor allem die Übergänge zwischen verschiedenen Sound-Samples in verschiedenen Geschwindigkeits-, Beschleunigungs- und Lastsituationen festlegt.

Der Ablaufplan an sich kann nur im „ZIMO Sound Programmer“ ZSP verändert werden, also nicht durch CVs. Allerdings stehen auch für den Hauptablauf-Sound zahlreiche Möglichkeiten zur Anpassung durch CVs zur Verfügung (z.B. Relation zwischen Dampfschlag-Häufigkeit und Geschwindigkeit, Führungsschlag-Betonung, Coasting/Notching, usw.).



◆ die sonstigen **Ablauf-Sounds** (auch oft nicht ganz korrekt als Nebengeräusche bezeichnet); das sind Siede-, Entwässerungs-, Turbolader- oder Bremsenquietschen-Geräusche, u.v.a., bei der E-Lok auch die eigentlichen Hauptgeräusche der Thyristor-Einheit und des E-Motors.

Diese „sonstigen“ Ablauf-Sounds besitzen KEINEN Ablaufplan, d.h. sie sind voll definiert durch CVs, und modifizierbar, z.T. durch die sogenannten „CV #300 Prozeduren“, auch während des Betriebs (Geschwindigkeits-, Lastabhängigkeit, u.a.).

„Ablauf-Sounds“ - sowohl der „Hauptablauf“ als auch die „sonstigen“ - sind dadurch gekennzeichnet, dass der Decoder sie auf Grund der Fahrsituation abspielt, Sie werden deswegen auch zusammen gelegentlich als „**Fahr-Sound**“ bezeichnet. Dagegen werden die „Funktions-Sounds“ (siehe unten) vom Fahrgerät her aktiviert.

◆ die **Funktions-Sounds**, d.s. Sound-Samples, die durch die Funktionstasten des Fahrgerätes abgerufen werden, vor allem akustische Signale wie Pfiff, Horn, Glocke, aber auch Geräusche wie Kohlenschaukeln, Kuppeln, Panto-Senken, u.v.a., und auch die Bahnhofs-Ansagen aus der Lok.

Die jeweiligen Lautstärken und „Loops“ (zum dauerhaften Abspielen bei gedrückter Taste) sind durch CVs definiert, z.T. durch die sogenannten „CV #300 Prozeduren“.

◆ die **Schalteingangs-** und **Zufall-Sounds**, in der Regel Sound-Samples, die auch als Funktions-Sounds verwendet werden, nur eben von Schalteingängen / Zufallsgeneratoren ausgelöst.

## Die Entstehung des ZIMO Sounds

*Um eine guten Sound aus den Modellen zu bekommen, braucht es eine ganze Reihe von Arbeitsschritten, die jeder für sich möglichst optimal durchgeführt werden müssen:*

■ Zunächst werden **Tonaufnahmen** vom Original gemacht, am besten von Personen, die das betreffende Vorbildfahrzeug gut kennen. Vielfach helfen in dieser Phase persönliche Kontakte des Sound-Autors zu Mitarbeitern von Bahngesellschaften, um einen guten Zugang zum Fahrzeug zu erhalten und eventuell gewünschte Fahrsituationen nachzustellen.

Aus der praktisch unendlich großen Anzahl möglicher und tatsächlich vorkommender Klangverläufe eines jeden Fahrzeugs (bestimmt durch unterschiedlichste Einflussfaktoren (Geschwindigkeit und Beschleunigung, Zuggewicht, Gelände- und Bodenbeschaffenheit, u.a.) kann allerdings nur eine endlich große Auswahl an Sound-Sequenzen (vielleicht einige Hundert) aufgenommen und abgespeichert werden. Letztlich muss daraus der Sound-Decoder im Betrieb einen zu jeder beliebigen Fahrsituation passenden Sound rekonstruieren, was nach den Anweisungen des Sound-Projektes (siehe unten) geschieht.

■ Die Originalaufnahmen müssen dann fast immer einer **Nachbearbeitung** mit Hilfe einer Sound-Studio-Software unterzogen werden. Dabei geht es um die Beseitigung von Störgeräuschen, Hervorhebung der charakteristischen Klänge, Loop-Bildungen (um aus kurzen Sequenzen Dauergeräusche zu machen), usw. Das Resultat sind „Sound-Samples“, die als Grundlage für die Erstellung des Sound-Projektes dienen.

■ Das eigentliche **Sound-Projekt** wird nun aus den „Sound-Samples“ mittels des „ZIMO Sound Programmiers“ ZSP erstellt, siehe auch übernächste Seite. Der Sound-Autor legt hier die Ablaufpläne fest, wo definiert wird, welche Sound-Samples auf welche Weise in Abhängigkeit von Geschwindigkeit, Beschleunigung, Belastung, u.a. gespielt werden sollen. Auch die Zuordnungen von Funktionstasten, Schalteingängen des Decoders, Zufallsgeneratoren, u.a. zu Sound- (und auch Nicht-Sound, z.B. Licht- oder Rauch-) Effekten werden festgelegt.



*ZSP, die Karteireiter für die einzelnen Konfigurationsbereiche*

■ Der wichtigste Bestandteil in der gesamten Kette zur Sound-Erzeugung ist natürlich der **Sound-Decoder** selbst, der einerseits für den Fahrbetrieb und die Funktionseffekte zuständig ist, und der andererseits eben für die Sound-Erzeugung im Zusammenspiel mit den anderen Einrichtungen der Lok sorgt. Durch Konfigurationsmaßnahmen (Programmierung von CVs) können viele Eigenschaften des geladenen Sound-Projektes nach Bedarf den Wünschen des Anwenders angepasst werden, ohne dafür das Sound-Projekt selbst zu ändern und neu laden zu müssen.



# Sound collections, Sound Provider, Sound Database, ...

## Die ZIMO Spezialität „Sound Collection“

► ZIMO Sound-Decoder werden vorzugsweise mit einer „**Sound Collection**“ (einer Sonderform des Sound-Projekts) ausgeliefert, Z.B. geladen mit der „europäische Dampf/Diesel Collection“.

► Eine Sound-Collection enthält Sound-Samples und Parameter für mehrere Fahrzeugtypen (beispielsweise 5, wie bei der „europ.. Collection“). Diese sind nach dem Sound-Laden gleichzeitig im Speicher des Decoders enthalten; durch eine Auswahl-CV (#265) wird vom Fahrgerät her bestimmt, welches Geräusch (welche Lok) tatsächlich im Betrieb erklingen soll.

► Der Anwender hat aber auch die Freiheit, das Klangbild für seine Lok nach eigenem Geschmack zusammenzustellen, d.h. sich nicht auf die beispielsweise 5 Loktypen zu beschränken. Stattdessen kann er eines der fünf in der Collection vorhandenen Dampfschlag-Sets mit jedem der vorhandenen Pfeife (oder auch mit mehreren davon) und mit jedem der anderen Nebengeräusche und Funktions-Sounds kombinieren.

Dazu dient die sogenannte „CV #300 Prozedur“, mit der unter gleichzeitigem Probehören die Auswahl unter diversen Glocken-, Luftpumpen-, Kohleschaukel-, Ölbrenner-Geräuschen, Bremsenquietsch-Geräuschen, usw. getroffen werden kann.

► Auch normale Sound-Projekte („normal“ = für eine bestimmte Lok, also keine Collection im obigen Sinn) können Eigenschaften von „Sound Collections“ aufweisen, indem beispielsweise mehrere Pfeife zur Auswahl gestellt werden.

Dies ist eine nützliche Option, wenn beispielsweise mehrere Loks gleicher Bauart akustisch unterscheidbar sein sollen.

## Freie und kostenpflichtige Sound-Projekte

*ZIMO versucht eine möglichst große Anzahl an Vorbild-Loks durch geeignete Sound-Projekte zu erfassen, und vor allem eine hohe Qualität zu bieten. Die naheliegende Art, nämlich alle Sound-Projekte bei ZIMO selbst zu entwickeln, hat sich schon seit Langem als nicht ausreichend erwiesen. Daher ist ein Netzwerk sogenannter „Sound-Provider“ - d.s. selbstständige Sound-Autoren, die auf Ihrem eigenen Spezialgebiet über Experten-Knowhow und gute Kontakte verfügen - entstanden. Und daher gibt es Sound-Projekte unterschiedlicher Art.*

Unter den in der ZIMO Sound-Database verfügbaren Sound-Projekten muss unterschieden werden zwischen den

\* **„Free D’load“ (=kostenlosen) Sound-Projekten** (häufig, aber nicht immer von ZIMO selbst stammend):

Diese Sound-Projekte können ohne Kosten oder sonstige Vorkehrungen herunter geladen und in jeden ZIMO Sound Decoder geladen werden.

\* **„Coded“ (=kostenpflichtigen) Sound-Projekten** (von externen „Sound-Providern“ stammend):

Die „Coded Sound-Projekte“ werden von externen ZIMO Partnern (den „Sound-Providern“) beigesteuert, welche durch den Verkauf der "Lade-Codes" honoriert werden. Die Sound-Projekte selbst können zwar aus der ZIMO Sound Database kostenlos heruntergeladen werden, sind jedoch nur in entsprechend vorbereiteten Decodern verwendbar,

d.h. in solchen, in die zuvor der passende "Lade-Code" einprogrammiert wurde. Solcherart „codierte Decoder“ werden entweder bereits in dieser Form gekauft (sie sind mit einem Aufpreis belegt; siehe Preisliste) oder sie werden durch Einschreiben (in die CVs #260, #261, #262, #263) eines nachträglich erworbenen „Lade-Codes“ freigeschaltet. Der „Lade-Code“, welcher jeweils die Verwendung aller Sound-Projekte eines bestimmten Sound-Providers, z.B. von Heinz Däppen oder von Matthias Henning, ...) ermöglicht, wird Decoder-individuell bestellt und vergeben, d.h. er gilt für einen bestimmten Decoder, welcher durch seine Decoder-ID (CVs #250, #251, #252, #253) gekennzeichnet ist.

\* **„Preloaded“ Sound-Projekten** (meistens von externen Fahrzeug-Herstellern oder Fachhändlern stammend):

Die „Preloaded Sound-Projekte“ sind ausschließlich innerhalb von Decodern erhältlich, vielfach auch nur innerhalb von fertigen Fahrzeugen. Die solcherart vorbereiteten Decoder werden in der Regel NICHT von ZIMO geliefert, sondern von den jeweiligen Fahrzeug-Herstellern und Vertriebspartnern, denen auch die Preisgestaltung obliegt.

In der ZIMO Sound Database sind diese Sound-Projekte zwar aufgeführt, jedoch nicht zum Download verfügbar. Ein Hinweis zum jeweiligen Hersteller oder Fachhändler weist den Weg zum Erhalt des damit ausgestatteten Decoders oder Fahrzeugs.





# Sound Tools: Software zum Konfigurieren der ZIMO Sound-Decoder

## ZSP - ZIMO Sound Programmer (Freeware)

Dieses Tool dient primär zum Erstellen, Vorhören und Verändern von **Sound-Projekten** für ZIMO Decoder, wofür ZSP die notwendigen Prozeduren und Bildschirmfenster enthält. Ein Sound-Projekt besteht aus den Sound-Samples der jeweiligen Vorbildlok (.wav-Files), Loop-Definitionen, Ablaufplänen und anderen Anweisungen zum Abspielen derselben, und den als Bestandteil des Projekts definierten CVs.

Neben der Zusammenstellung der Sound-Projekte werden innerhalb von ZSP auch die Update- und Programmiervorgänge für die Decoder selbst abgewickelt:

- Decoder-Update durchführen, d.h. entweder neue Software direkt über ein Decoder-Update-Gerät (MXDECUP, MXULF, ...) in den Decoder laden, oder zunächst in einen USB-Stick speichern, der von einem Decoder-Update-Gerät (MXULF, MX31ZL, MX10, ...) im offline-Modus zum eigentlichen Update genutzt wird,
- Komplettes Sound-Projekt in den Decoder laden, auf die gleiche Art (also direkt oder über USB-Stick) wie das Update,
- Lade-Code einschreiben, der für aufpreispflichtige „coded“ Sound-Projekte von externen Sound-Providern gebraucht wird,
- Konfiguration (die Gesamtheit der CVs) auslesen und programmieren, um im Betrieb erfolgte Veränderungen zu übernehmen bzw. Veränderungen am Computer vorzunehmen.

Um die CVs einzustellen oder zu modifizieren, kann ZSP auch ZCS - „ZIMO CV Setting“ als Unterprogramm nutzen, das sonst selbstständig eingesetzt wird; siehe Beschreibung rechts.

## ZCS - ZIMO CV Setting (Freeware)

Dieses Tool wurde ursprünglich von Oliver Zoffi in Privatinitiative geschaffen und den „Modellbahner-Kollegen“ zur Verfügung gestellt. Mittlerweile wird es weiter entwickelt von **Matthias Manhart** ([www.beathis.ch/zcs/index.html](http://www.beathis.ch/zcs/index.html)).

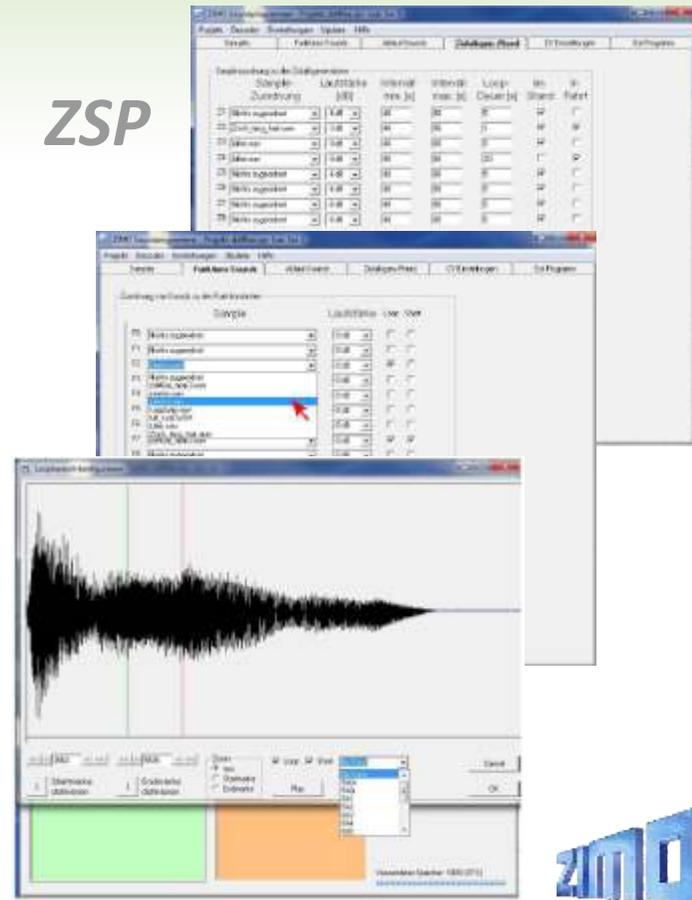
ZCS beinhaltet eine Reihe komfortabler Einstellfenster für die einzelnen „Konfigurations-Themen“, d.h. für Bereiche wie Fahr-eigenschaften, Function Mapping, Sound-Zuordnungen, usw.

Eine Besonderheit der ZIMO Sound Struktur ist das hohe Ausmaß der Konfigurationsmöglichkeit durch CVs. Auch viele der „Ablauf-Sounds“ (d.s. jene die aufgrund der Fahrsituation automatisch abgespielt werden) sind vollständig durch CVs definiert und daher sowohl vom Fahrgerät her als auch in ZCS leicht modifizierbar. Das betrifft beispielsweise auch die Hauptgeräusche von Elektroloks wie Thyristor-Steuerung und Motor.

ZCS ist in zweierlei Weise anwendbar:

- 1) als Tool zur Modifikation von Sound-Projekten; es wird also ein .zpp-File geöffnet, modifiziert, und ein .zpp-File (meist unter neuem Namen) abgespeichert, welches dann in einen ZIMO Sound-Decoder geladen wird. ZCS läuft dabei selbstständig oder von ZSP aufgerufen.
- 2) als Echtzeit-Tool zur Modifikation der Parameter von Fahrzeugen, die mit ZIMO Sound-Decodern ausgestattet sind; es werden die CVs des angesprochenen Decoders im laufenden Betrieb geschrieben und ausgelesen. Dazu arbeitet ZCS mit den ZIMO Geräten MXULF oder MX10 zusammen.

# ZSP



ZCS

The image displays multiple overlapping windows of the ZIMO CV Settings software. The windows are organized into several main sections:

- General Settings (Allgemeine Settings):** Includes options for sound speed, sound speed when at standstill, and sound speed when at standstill 2.
- Sound Configuration (Sound Konfiguration):** A grid of sound effects (Fu) with checkboxes for enabling them.
- Function Assignment (Zuordnung Funktionsbelegung):** A table mapping functions to locomotive controls.
- Countdown and Scheduling (Zuordnung Zähltafel und Schabengänge):** A table for configuring countdowns and schedules.
- Control Panel (Definition-Block):** A visual representation of the locomotive's control panel with dropdown menus for each button.

At the bottom of the main window, there is a red text overlay: **Werte werden für alle Sounds...**



# MXULF und MXULFA - Decoderupdate- und

(Die Version „MXULF“ - ohne Anzeige - wird seit 2014 nicht mehr produziert)

## \* MXULF oder MXULFA (MXULFA = MXULF mit Anzeige) ?

Der Buchstaben „ULF“ in „MXULF“ kommen von „Update“, „Laden“, „Fahren“. Der Produktname (mit dem Bestandteil Fahren) symbolisiert, dass es sich nicht nur um ein einfaches Software- und Sound-Lade-Gerät handelt: sondern um eine besonders kleine Digitalzentrale mit integriertem „Regler“.

Startbildschirm am MXULFA,  
mit Anzeige der Schienen-  
spannung für den Update-Betrieb

MXULF, E SW:0.32  
11.6 Vout

Der Unterschied zwischen den beiden Ausführungen liegt ausschließlich im Display (2 x 16 Zeichen), welches nur im MXULFA vorhanden ist. In der Grundvariante MXULF gibt es aber - wie auch im MXULFA - 8 Doppel-LEDs (dreifärbig rot-gelb-grün verwendet), die Zustände, Erfolg/Misserfolg von Lade-Aktionen, usw. anzeigen, was für den Betrieb als Decoder-Update-Gerät mit dem Decoder-Software-Sammel-File im USB-Stick, auch zum Laden von einzelnen Sound-Projekten, oder für Anwendungen aller Art vom Computer her ausreichend ist.

Zum Auswählen von Files am Stick, für den Fahrbetrieb über die Bedienungselemente des Gerätes, zum CV-Programmieren, u.v.a. wird natürlich das Display des MXULFA benötigt.

## \* Selbst-Update

Ebenso wie für alle Komponenten eines Digitalsystems und für die Decoder, ist die Update-Fähigkeit auch für das Update-Gerät selbst unerlässlich, nicht nur für ein solches mit „höheren Auf-

Selbst-Update  
erfolgreich

Anzeige nach Selbst-Update  
am MXULFA; außerdem „LED 3“  
grün (auch am MXULF sichtbar)

gaben“ wie MXULF, sondern prinzipiell immer, um auch bei Update- und Sound-Ladevorgängen die Fortschritte in der Decoder-Technik nutzen zu können, beispielsweise was Geschwindigkeit und Datenmenge betrifft.

Das Selbst-Update des MXULF (MXULFA) erfolgt immer aus dem USB-Stick.

## \* Decoder-Update und -Sound-Laden aus dem USB-Stick

MXULFA versucht festzustellen,  
um welchen Decoder-Typ es sich  
handelt (aus dessen UID)

MXULF, E SW:0.32  
suche Decoder

Die Verwendung des USB-Sticks als Datenträger für Software und Sound hat eine Annehmlichkeit: die Unabhängigkeit vom Computer, sowohl was den Wegfall eventueller Verbindungsprobleme als auch des File-Suchens betrifft.

Update OK  
Update: 100%

Erfolgsmeldung

Dabei ist auch das ZIMO Konzept des „Software-Decoder-Sammel-Files“ von Bedeutung: die Software einer bestimmten Entwicklungsstufe (Datums) für sämtliche ZIMO Decoder-Typen (auch solche ganz unterschiedlicher Art wie Lok- und Zubehör-Decoder) ist in diesem File zusammengefasst; d.h. es wird nur ein einziges File von der Website heruntergeladen und in den USB-Stick kopiert. MXULF schickt dann den richtigen Teil zum gerade angeschlossenen Decoder; der Stick (mit dem Sammel-File) selbst bleibt immer derselbe.

Anzeige des Ladefortschritts,  
sowohl im Falle des Ladens über die  
Schiene als auch des „SUSI-Ladens“

Sound Flash: 60%

## \* Die schnelle Alternative beim Sound-Laden: SUSI

Aufgrund der großen Datenmenge (meistens einige MB) benötigt das Laden eines Sound-Projekts über die Schiene (also am „Update-Gleis“, ohne Öffnen der Lok) einige Zeit, typischer Weise 10 bis 15 min.

Wesentlich schneller geht es - 1 min - über die „SUSI“-Leitungen des Decoders; d.h. es wird die bei jedem ZIMO Decoder vorhandene SUSI-Schnittstelle benützt, wenn auch nicht das für diese Anwendung zu langsame SUSI-Protokoll. Diese Art des Sound-Ladens läuft allerdings nicht über die Schiene, sondern erfordert eine direkte Verbindung zwischen MXULF und Decoder, bei einem Großbahn-Decoder zum SUSI-Stecker, ansonsten über einen Federkontakt-Griffel oder temporäre Lötung. Die Methode ist also vor allem geeignet für eine größere Zahl von Decodern, die bespielt werden müssen, und findet meistens noch vor deren Einbau in den Fahrzeugen statt.

## \* Der Fahrbetrieb mit MXULFA

Rü 56 Adr 1016  
F0,F1,F2 = 1,1,0

„FAHR“-Bildschirm mit Richtung,  
Fahrstufe, Adresse, Zustand  
einer Auswahl der Funktionen

Nach erfolgtem Software-Update oder Sound-Laden können mit MXULF sofort Testfahrten vorgenommen werden. Die Bedienungs- und



# Sound-Lade-Geräte

Anzeigeelemente (Scroll-Rad, die 4 Tasten, 8 LEDs und Display) werden zur Adressauswahl, zum Steuern der Geschwindigkeit, zu Richtungswechsel und Notstopp, sowie zum Schalten der Funktionen (F0 ... F28) und des MAN-Bits eingesetzt.

STOPP  
F0, F1, F2 = 1, 1, 0

Emergency Stopp !

## \* CVs Programmieren und Auslesen mit MXULFA

Sowohl „Service mode Programming“ (Programmiergleis) als auch „Operational mode“ (POM, on-the-main“) stehen zur Verfügung; im letzteren Fall mit RailCom zum Bestätigen einer erfolgten Programmierung und zum Auslesen der CV-Werte.

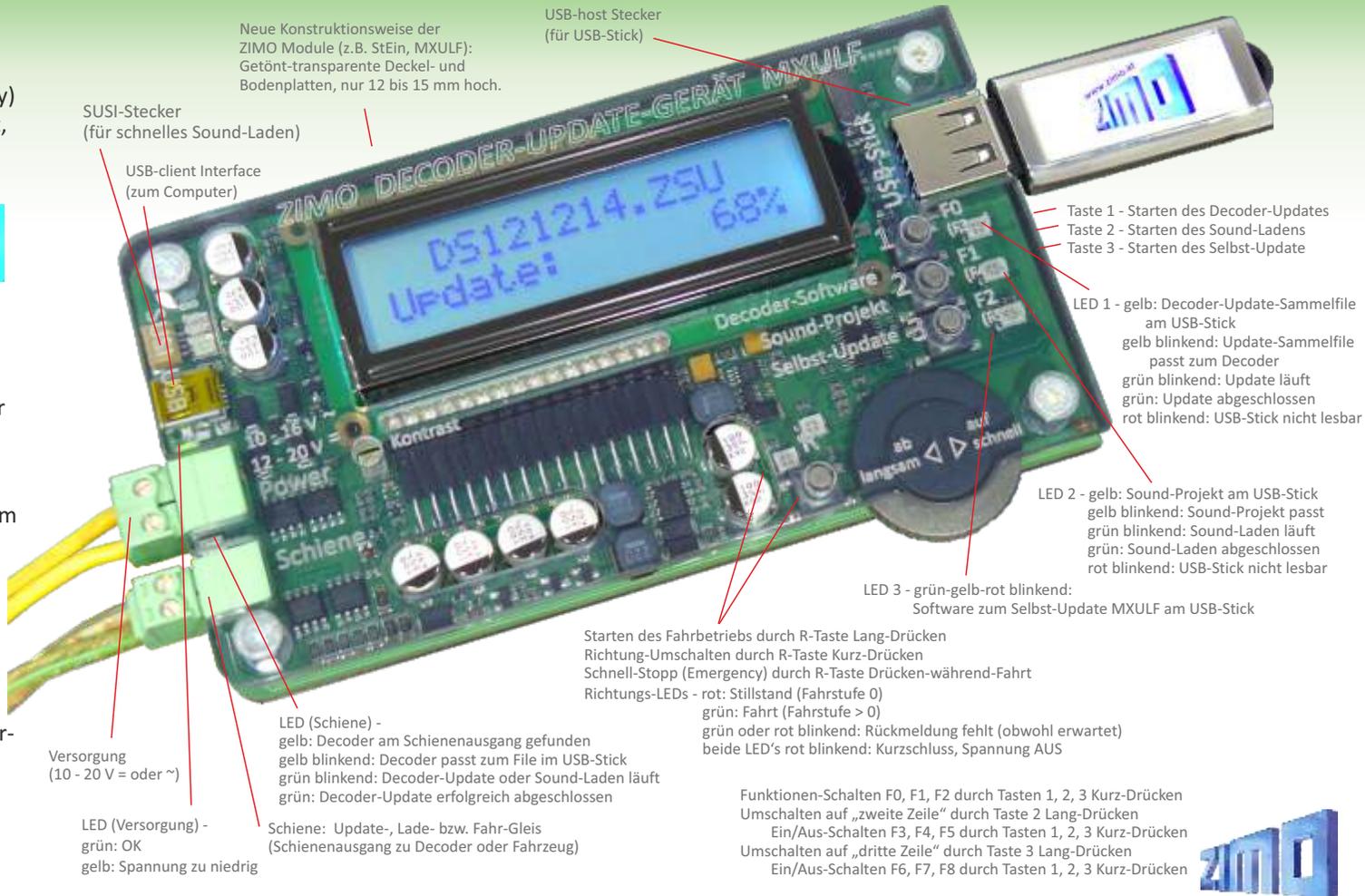
## \* Anwendung der MXULF(A)-Aufgaben vom Computer aus

Alle oben aufgeführten Aufgaben des MXULF können lokal vom Gerät ausgeführt werden; aber wenn gewünscht auch unter externer Kontrolle über die USB-Schnittstelle („USB-client“):

Decoder-Software-Update und -Sound-Laden: direkte Auswahl der betreffenden Files von der ZIMO Website, Kontrolle des Ladefortschritts am Computer.

Fahrbetrieb vom Computer her mit Hilfe von „Bildschirm-Fahrpulten“, wie sie von vielen Stellwerks- und Programmier-Programmen angeboten werden, z.B. von PfuSch, ESTWGI, Train Controller, ... (wenn ZIMO Protokoll implementiert).

Decoder-Konfigurieren, also CV-Programmieren und -Lesen vom Computer her mit Hilfe einschlägiger Software wie PfuSch, JMRI Programmer, ZSP, ZCS, ...



# Das ZIMO System *Auszug ZIMO System Katalog*

## MX10 *Das neue Basisgerät*



MX10 ist nicht einfach nur eine Digitalzentrale mit hohem Schienenstrom. In jeder Hinsicht wurde die jeweils bestmögliche Lösung angestrebt, auch wenn das einen hohen Entwicklungsaufwand bedeutete.

So gibt es zwei Schienenstromkreise (die bei Bedarf nicht nur elektrisch, sondern auch in Bezug auf das Datensignal völlig unabhängig betrieben werden), zwei RailCom-Präzisionsdetektoren (um auch stark abgeschwächte Rückmelde-

Signale zu entziffern), oder auch „Funkenlösch-Schaltungen“ (um die bei Kurzschlüssen entstehenden Lichtbögen und damit verbundene Schäden zu vermeiden).

Die Liste der technischen Daten (Tabelle rechts) veranschaulicht recht gut, was in dem eher kleinen MX10-Gehäuse steckt. Die geringen Abmessungen (18 x 18 x 5 cm) sind nicht nur praktisch beim Tragen und Aufstellen, sondern sie demonstrieren auch den hohen technologischen Standard des Gerätes, insbesondere des leistungselektronischen Teils.

Versorgung durch externes Netzgerät (mit galvanisch getrenntem Ausgang) ..... 20 - 35 V =  
für Mindestbetrieb (ca. 3 A Schienenstrom) ..... 80 Watt  
für Betrieb auf voller Leistung (bis zu 25 A Sanmen-Schienenstrom) ..... 800 Watt

**Ausgang Schiene 1** - Fahrspannung ..... (einstellbar in Stufen von 0,1 V) 10 bis 24 V  
- Hochfahzeit Fahrspannung (Verteilung des Inrush current) ..... bis 60 sec  
- Überspannungsschwelle ..... (einstellbar in Stufen von 0,1 A) ..... 0,5 - 12 A  
- Abschaltzeit \*\*) im Überstromfall (einstellbar) ..... 0,01 - 5 sec  
- Tolerierte Überschreitung der Überspannungsschwelle um ..... 1 - 4 A  
für Zeit von ..... 1 - 60 sec  
- Vorzeitige Abschaltung bei Stromsprung von (einstellbar) ..... 1 - 10 A  
innerhalb von (einstellbar) ..... 0,01 - 0,50 sec  
- Funkenlöschchen ..... bei Kurzschluss ab 3 oder 6 A

**Ausgang Schiene 2** - Fahrspannung ..... (einstellbar in Stufen von 0,1 V) 10 bis 24 V  
- Hochfahzeit Fahrspannung (Verteilung des Inrush current) ..... bis 60 sec  
- Überspannungsschwelle ..... (einstellbar in Stufen von 0,1 A) ..... 0,5 - 8 A  
- Abschaltzeit \*\*) im Überstromfall (einstellbar) ..... 0,01 - 5 sec  
- Tolerierte Überschreitung der Überspannungsschwelle um ..... 1 - 2 A  
für Zeit von ..... 1 - 60 sec  
- Vorzeitige Abschaltung bei Stromsprung von (einstellbar) ..... 1 - 5 A  
innerhalb von (einstellbar) ..... 0,01 - 0,50 sec  
- Funkenlöschchen ..... bei Kurzschluss ab 3 oder 6 A

\*\*) Während der Abschaltzeit: Konstantstromregelung (Absenkung der Fahrspannung)

DC-Ausgänge S1 und S2 (enthalten in den Stromkreisen für „Schiene 1“ und „Schiene 2“)  
DC-Ausgang 30 V ..... 4 A  
DC-Ausgang 12 V ..... 2 A  
Versorgung 30 V am ZIMO CAN Bus für angeschlossene Geräte ..... 4 A  
Versorgung 12 V am XNET Bus und Loconet (zusammen mit DC-Ausgang 12 V) ..... 2 A  
LED-Ausgänge (6 Pins auf 2 x 6 pol. Steifstele) ..... 25 mA  
ABA-Eingänge (6 Pins auf 2 x 8 pol. Steifstele) → Schaltschleife ..... 3 V  
Audio-Ausgang (Klinkerbuchse 2,5 mm) → Schaltschleife ..... Line-out

RailCom Detektor Schiene 1 - messbare Mindestamplitude des RailCom-Signals ..... 2 mA  
- Sample rate ..... (3-fach Oversampling) 750 kHz  
Detektor Schiene 2 - messbare Mindestamplitude des RailCom-Signals ..... 2 mA  
- Sample rate ..... (3-fach Oversampling) 750 kHz

ZACK-Detektor (ZIMO Zugankommensimpulse) Schiene 1 - Erkennungsschwelle ..... 1 V  
Detektor (ZIMO Zugankommensimpulse) Schiene 2 - Erkennungsschwelle ..... 1 V

Kabelkommunikation: ZIMO CAN Bus 1 (ZIMO CAN Stecker vorne und hinten) ..... 125 kbit/s  
vorbereitet auf ..... 512 kbit/s  
ZIMO CAN Bus 2 (zusätzliche Pins am XNET Stecker) ..... 125 kbit/s  
vorbereitet auf ..... 512 kbit/s

XNET ..... 62,5 kbit/s  
XN2 (zweites XNET oder OPEN DCC Bus) ..... noch nicht in Verwendung  
Loconet (discret nur Hardware-mäßig vorbereitet) ..... 16,6 kbit/s  
USB device (client) Schnittstelle ..... 1 Mbit/s  
USB 2.0 host Schnittstelle (für USB Stick und Zukunftiges) ..... 1 Mbit/s  
LAN (Ethernet, auch für Anschließten WLAN Router) ..... 100 Mbit/s

Funkkommunikation: Wi-Fi Netzwerk (Derivat des ZigBee Standards, 2,4 GHz) .....  
interner Speicher: DRAM and SRAM (Arbeitsspeicher) .....  
NAND Flash (Bilder, Datenbanken, Steifwerke, Sound) ..... 

## MX32 *Das neue Fahrpult*



Die spezielle Gehäuseform des MX32 legt die wahlweise Verwendung als Tisch-Fahrpult oder als Walk-around Handregler nahe. Der Touch-Screen mit 2,4 " und einer Auflösung von 320 x 240 Pixel ist die Voraussetzung für die Funktionalität und Bedienerfreundlichkeit des Gerätes und damit des gesamten Systems.

Eine Vielfalt von Darstellungen am Bildschirm und von grafischen Elementen (Lokbilder, Funktionssymbole, Tacho-Scheiben, ...) dient der komfortablen Steuerung und Überwachung der Züge, der Programmierung von Decodern, dem Schalten von Signalen und Weichen, der Organisation des Gesamtsystems, der Fuhrpark-Verwaltung (Objekt-Datenbank, Rückhol Speicher), usw.

Das Fahrpult MX32 ist primär auf die Bedienung durch „echte“ Tasten und den bewährten Schieberegler ausgelegt, die Touch-Fähigkeit wird vor allem zur Anpassung von Bildschirm-Darstellungen (großes/kleines Bild, ...) genutzt.

Ein eigener USB-Stecker für USB-Sticks wird zum problemlosen Selbst-Update genutzt, aber auch zum Einbringen zusätzlicher Lokbilder, Bedienungssprachen, Funktionssymbolen, CV-Sets, ganzer konfigurierter Fahrzeug-Symmlungen, oder später von Gleisbildern aus dem Stellwerksprogramm (ESTWGJ).

## StEin *Der Stationär-Einrichtungs-Modul*

Die Variante MX32FU enthält einen MiWi-Funkmodul und einen Akku; es ist sowohl für Funkbetrieb als auch für Kabelbetrieb geeignet.

In der Tradition der MX8- und MX9-Module fasst der „StEin-Mdoul“ die Belange ALLER stationären Einrichtungen zusammen. Dieses Konzept erleichtert die Installation und Inbetriebnahme, ermöglicht eine komfortable Überwachung der Steuerungstechnik selbst und der Anlage, und erleichtert die Fehlersuche.

8 Gleisabschnitte, 8 Leistungs-Ausgänge für Spulen- und Motorweichen, 16 Niederleistungs-Aus/Eingänge für LEDs, Servos, Multiplex-Signale, Gleiskontakte, usw., sowie ein Sound-Generator für Bahnhofsgerausche.



# ZIMO Mitarbeiter



Oi Van Beranek-Che



Judith Bittermann



Manfred Brückner



Ferenc Györe



Hamp Vincent



Yasmin Haug



Sebastian Hazdra



Katharina Hladik



Alexander Höberth



Oswald Holub



Stephan Hubinger



Tan Hung Huynh



Stephan Lampert



Marijana Lazarevic



Maria Liszka



Thomas Mader



Richard Medina-Traxler



Robert Müller



Quang Nguyen



Viktor Obrist-Wilde



Peter Ostadnik



Martina Peter



Nada Radulović



Andreas Ruzovits



Michael Schwarzer



Sonja Simon



Senad Topcic



Peter Ziegler

## Impressum

ZIMO ELEKTRONIK GmbH  
Schönbrunner Straße 188  
1120 Wien  
ÖSTERREICH  
[www.zimo.at](http://www.zimo.at)  
[office@zimo.at](mailto:office@zimo.at)

t +43 1 8131007 0  
f +43 1 8131007 8

Für den Inhalt verantwortlich: Peter W. Ziegler  
Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

## Ihr Fachhändler

# Das System

*MX10: Digitalzentrale*

*MX32: Fahrpult (Handregler)*

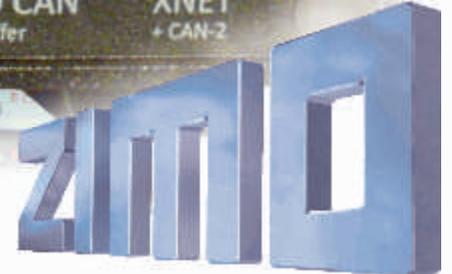
*StEin: Stationäreinrichtungs-Modul*

ZIMO ELEKTRONIK



*Kurzübersicht April 2015*

[www.zimo.at](http://www.zimo.at)



# Das ZIMO System

## Das ZIMO System . . .

*besteht aus drei Hauptkomponenten,*

- der Digitalzentrale, dem **Basisgerät MX10**, standardmäßig auch mit einem MiWi Funk-Modul zur wahlweisen kabellosen Kommunikation mit Funkfahrpulten ausgerüstet,
- den Eingabegeräten, also den **Fahrpulten MX32** und **MX32FU** (ohne bzw. mit Funk und Akku ausgestattet), und
- den **StationärEinrichtungs-** oder **„StEin“-Modulen**, wo Weichen, Signale, Festlautsprecher, und vor allem Gleisabschnitte (zur Besetztmeldung, RailCom-Nachrichtenempfang, u.a.) angeschlossen werden.

Die Vielfalt der Schnittstellen am Basisgerät MX10, auch zu Fremdprodukten, erlaubt die Erweiterung dieser Grundanordnung für die unterschiedlichsten Anwendungen.

Das neue ZIMO System ist in Konzept und Struktur, im Aussehen was die Fahrpulte betrifft, und bezüglich des Bedienprinzips dem „alten“ ZIMO System (MX1, MX31) nicht unähnlich, aber natürlich in jeder Beziehung erweitert und optimiert. Der seit Langem bewährte ZIMO CAN-Bus verbindet auch die Komponenten des neuen Systems, daher ist auch die Kombination mit „alten“ Produkte (Fahrpulte, Module) möglich.

## Das ZIMO System . . .

*ist modernste Technik für die Modelleisenbahn*

und schöpft das heute zur Verfügung stehende Potenzial aus. Auf den ersten Blick stechen die in Anbetracht der Ausgangsleistung

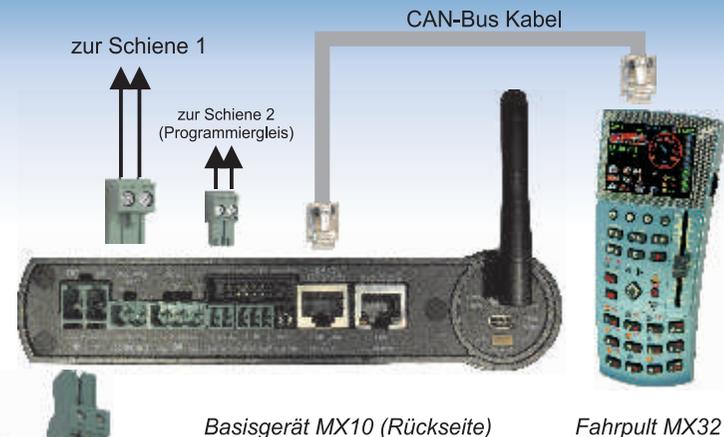
## Die Minimalkonfiguration



bzw. der möglichen Schienenströme (bis 20 A) sehr kleinen Abmessungen des Basisgerätes MX10 ins Auge - ein Zeichen für den hohen technologischen Standard.

Das ZIMO System nimmt trotz Hochleistung Rücksicht auf jene Anwendungen (N-Spur, ...), wo hohe Ströme Schaden anrichten könnten: bei richtiger Einstellung machen Kurzschlüsse oft weniger Funken als bei manchem schwachen Digitalsystem.

Das ZIMO System bietet aber mehr als „viel Strom“: die ausgefeilte Prozessor-, Speicher und Software - Ausstattung, macht den hohen Bedienungskomfort und die ZIMO typische Funktionsvielfalt möglich.



## Das ZIMO System . . .

*ist komplett schon in der Minimalkonfiguration*

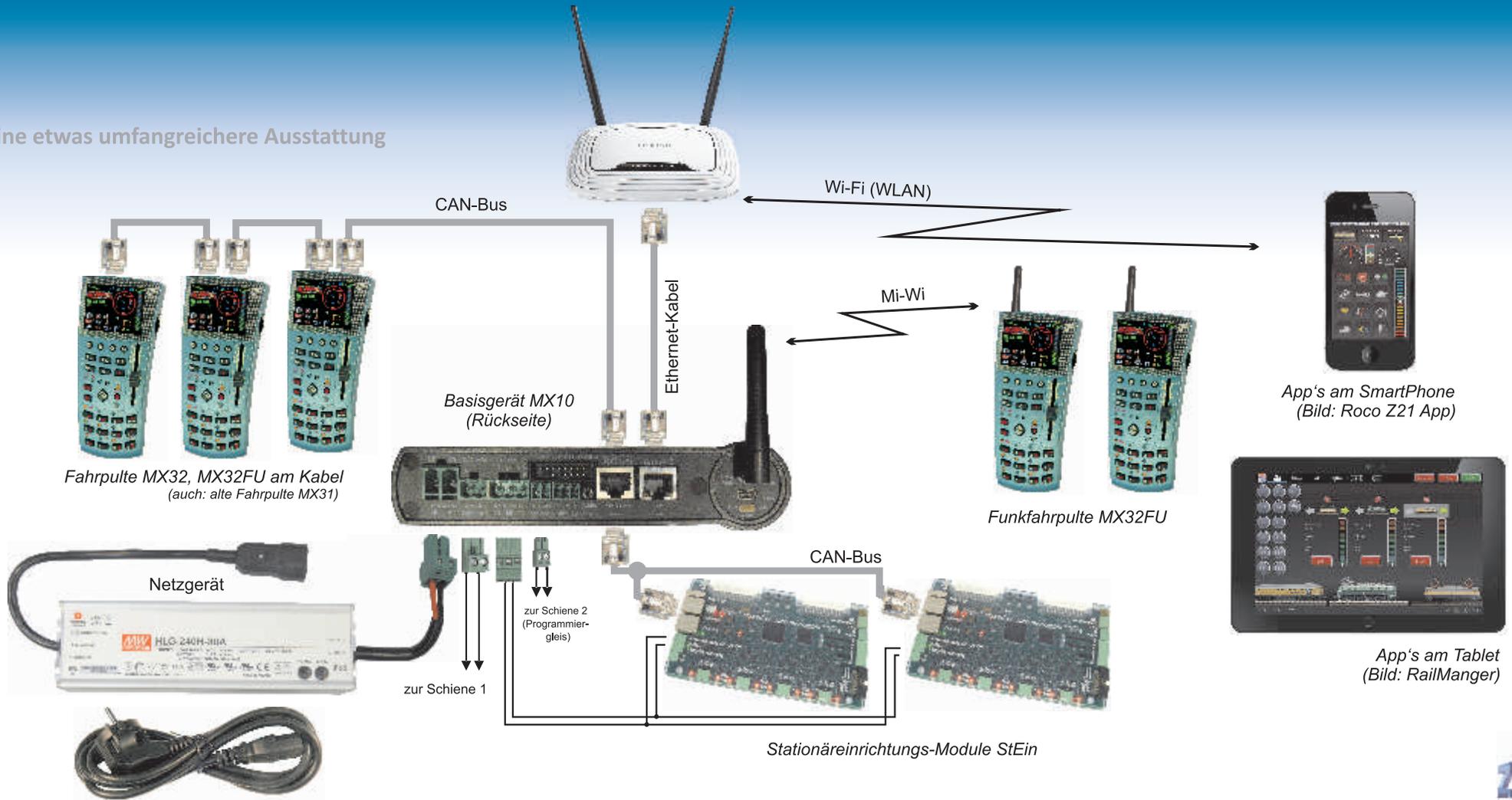
Keine internen oder externen Zusatzbausteine sind nötig für

- die USB-Schnittstelle zum Computer,
- den USB-Stecker für Speichersticks,
- die LAN-Schnittstelle (auch für W-LAN-Router),
- Ein- und Ausgänge für Stopp-Tasten, Kontaktgleise, Anzeigen, oder den
- Lautsprecher-Anschluss.

Neben dem ZIMO CAN-Bus wird XPressNet unterstützt („Lokmäuse“, LH- und DiMax-Handregler, ...); für S88 und Loconet braucht „nur“ noch die Software nachgereicht werden.



Eine etwas umfangreichere Ausstattung



Fahrpulte MX32, MX32FU am Kabel  
(auch: alte Fahrpulte MX31)

Basisgerät MX10  
(Rückseite)

Funkfahrpulte MX32FU

App's am SmartPhone  
(Bild: Roco Z21 App)

App's am Tablet  
(Bild: RailManger)

Stationäreinrichtungs-Module StEin



# Das MX10 Basisgerät

## Der Drehknopf im Normalbetrieb (blaues Display)

- Drehen → VOLT & AMP Haupteinstellungen: Spannungen, Stromschwellen für die Schienausgänge
- Lang-Drücken 2 sec → Sammelstopp SSP und Betriebszustand STOPP & AUS zur weiteren Auswahl  
(Drücken 1 sec) → Aufheben Sammelstopp, zurück in den Normalbetrieb (oder zuvor aktiven Betriebszustand)
- Lang-Drücken 4 sec → SYSTEM OFF (Schiene 1, 2 AUS, Fahrpult-Versorgung AUS, Display AUS, usw.)  
(Drücken 1 sec) → SYSTEM ON

## USB (Host) Buchse

Steckplatz für einen USB-Stick.  
für MX10 Selbst-Update und  
Decoder-Software-Update und  
Decoder-Sound-Laden.

## Buchsen für ZIMO CAN und XNET

CAN Bus zur Verbindung mit ZIMO Fahrpulten und Modulen.

XNET Buchse zur Verbindung mit Roco Lokmäusen und anderen Fremdhandreglern (DiMax, LH, u.a.); zusätzlich auf Buchse: zweiter ZIMO CAN 2.0 Bus,



Vorderseite

## Die 3 Tasten des MX10

- Taste 1 → zur Einrichtung und Überwachung der automatischen Betriebsabläufe BAB
- Taste 2 → zum Hauptmenü des MX10
- Taste 3 → zum „BASECAB“ (Steuerung von Fahrzeugen direkt vom MX10 aus)

im STOPP & AUS Zustand:

- Taste 1 → Wiedereinschalten oder Ausschalten oder Auf-Sammelstopp-Setzen des Schienenausgangs 1
- Taste 2 → Wiedereinschalten oder Ausschalten oder Auf-Sammelstopp-Setzen des Schienenausgangs 2

wenn USB-Stick mit entsprechenden Dateien angesteckt:

- Taste 1 → Starten Decoder-Update
- Taste 2 → Starten Decodeer-Sound-Laden

## SUSI Stecker

Zum schnellen Sound-Laden über die SUSI Schnittstelle.



### Primärversorgung

durch Netzgerät  
10 - 35 V =  
80 - 600 Watt

### ABA-Eingänge und LED-Ausgänge

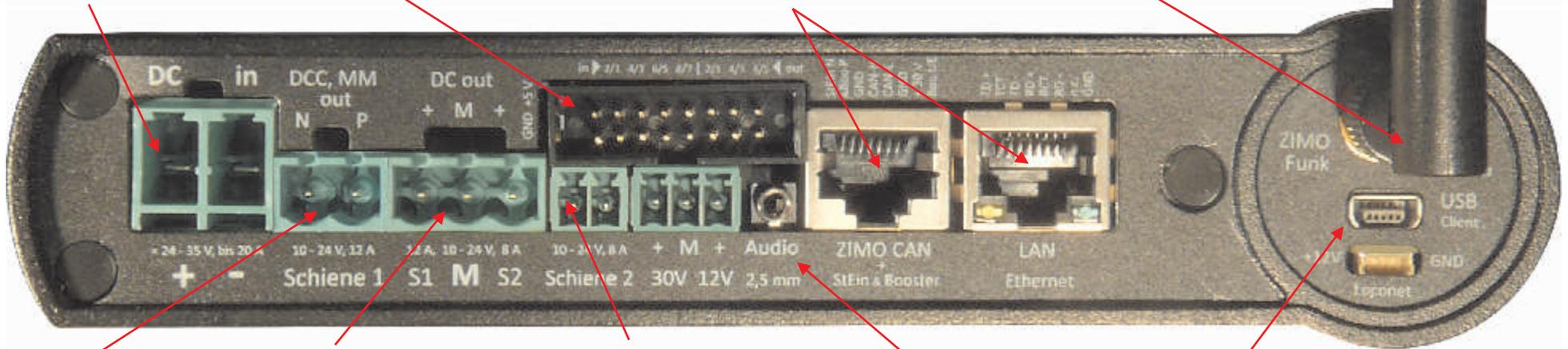
8 Logik-Eingänge für  
- externe Tasten für Not-STOPP und Not-AUS,  
- Gleiskontakte für interne und externe ABAs  
(automatische Betriebsabläufe)  
6 LED-Ausgänge für Signale und sonstige Lichter,  
gesteuert durch ABAs,

### Buchsen für ZIMO CAN und LAN

CAN Bus zur Verbindung mit ZIMO Fahrpulten und Modulen, Booster-Schaltungen, ..  
LAN Schnittstelle als netzwerkfähige Alternative zur USB Computer-Verbindung, oder zum W-LAN Router (Tablet-Apps, ...)

### 2,4 GHz Antenne für Mi-Wi Funknetz

Kommunikation zu Funkfahrpulten über „Mi-Wi“, ein „Mesh Network“ der Fa. Microchip, abgeleitet aus dem ZigBee-Standard.



### Ausgänge: Schiene 1 | Schienengleichspannungen (DC out) S1, S2 | Schiene 2

Doppelschraubklemme „Schiene 1“ - meistens Hauptstrecke  
Doppelschraubklemme „Schiene 2“ - zweiter Stromkreis (z.B. Nebenstrecke, Zubehörartikel), auch Programmiergleis „Digitalstrom“ (DCC, MM, ev. in Zukunft weitere Gleisformate wie mfx, selectrix)  
Ausgänge Schiene 1, Schiene 2 bezüglich Spannung, Stromgrenzen, Abschaltzeit, usw. unabhängig voneinander einzustellen, je nach Konfiguration und Situation gleiches oder unterschiedliches Datensignal.  
3-fach Schraubklemme „DC out“, - S1 (zur Schiene 1), MASSE, S2 (zur Schiene 2) zur Versorgung der Stationär-Einrichtungs-Module StEin, Gleisabschnitts- und Kehrschleifen-Module, u.a. (im MX10 selbst: der DCC-Endstufen).

### Audio-Buchse (Line-out)

Zur verstärkten Wiedergabe von Sounds, die primär am internen Lautsprecher zu hören sind steht noch nicht fest.

### USB (Device) Buchse

USB-Verbindung zum Computer, für Anwendungen wie Stellwerks- und Konfigurations-Software.

Rückseite



# Das MX10 Basisgerät

## Die Technischen Daten

Eingang DC für **externes Netzgerät** mit galvanisch getrenntem Gleichspannungs-Ausgang . . . . . 20 - 35 V =  
für Mindestbetrieb, ca. 3 A Schienenstrom . . . . . 80 Watt  
für mittlere Anlagen, bis ca. 10 A Schienenstrom bei 18 V, im Startset enthaltenes Netzgerät . . . . . 240 Watt  
für Betrieb auf voller Leistung (bis zu 20 A Summen-Schienenstrom bei 24 V) . . . . . 600 Watt

Ausgang **Schiene 1** - Fahrspannung \*\*\*), . . . . . (einstellbar in Stufen von 0,1 tw. 0,2 V) . . . . . 10 bis 24 V  
- Hochfahrzeit der Fahrspannung (zur Verteilung des Inrush current) . . . . . 1 - 60 sec  
- Überstromschwelle (einstellbar in Stufen von 0,1 A) . . . . . 1 - 12 A  
- Abschaltzeit \*\*) im Überstromfall (einstellbar in Stufen 0,1 sec) . . . . . 0,01 - 5 sec  
- Tolerierte Überschreitung der Überstromschwelle um (einstellbar) . . . . . 0; 1 - 10 A  
für Zeit von (einstellbar) . . . . . 0; 1 - 60 sec  
- Vorzeitige Abschaltung bei Stromsprung von (einstellbar) . . . . . 1 - 10 A  
innerhalb von (einstellbar) . . . . . 0,01 - 0,50 sec

Ausgang **Schiene 2** - Fahrspannung \*\*\* ) (einstellbar in Stufen von 0,1 tw. 0,2 V) . . . . . 10 bis 24 V  
- Hochfahrzeit der Fahrspannung (zur Verteilung des Inrush current) . . . . . 1 - 60 sec  
- Überstromschwelle (einstellbar in Stufen von 0,1 A) . . . . . 1 - 8 A  
- Abschaltzeit im Überstromfall (einstellbar in Stufen 0,1 sec) . . . . . 0,01 - 5 sec  
- Tolerierte Überschreitung der Überstromschwelle um (einstellbar) . . . . . 1 - 5 A  
für Zeit von (einstellbar) . . . . . 1 - 60 sec  
- Vorzeitige Abschaltung bei Stromsprung von (einstellbar) . . . . . 1 - 5 A  
innerhalb von (wählbar) . . . . . 0,01 - 0,50 sec

\*\*) Konstantstromregelung (d.h. Absenkung der Fahrspannung) ab Erkennung des Überstroms bis Ablauf der Abschaltzeit.

\*\*\*\*) Bei Wahl der Fahrspannung ist auf die Spannungsfestigkeit der eingesetzten Decoder (speziell Fremd-Decoder) zu achten.

DC-Ausgänge S1 und S2 (enthalten in den Stromkreisen für „Schiene 1“ und „Schiene 2“)  
DC-Ausgang 30 V (gleichzeitig Versorgung im CAN Bus Kabel für angeschlossene Geräte) . . . . . 4 A  
DC-Ausgang 12 V (gleichzeitig Versorgung an XNET und Loconet Steckern für angeschlossene Geräte) . . . . . 2 A  
LED-Ausgänge (6 Pins auf 2 x 8 pol. Stiftleiste) - Konstantstrom bei 15 mA – Maximalstrom . . . . . 25 mA  
ABA-Eingänge (8 Pins auf 2 x 8 pol. Stiftleiste) – Schalten gegen Masse oder Schaltschwelle . . . . . 3 V  
Audio-Ausgang (Klinkenbuchse 2,5 mm) . . . . . Line-out

**RailCom** Detektor Schiene 1 - messbare Mindestamplitude des RailCom-Signals . . . . . 2 mA  
- Sample rate . . . . . (3-fach Oversampling) 750 kHz  
Detektor Schiene 2 - messbare Mindestamplitude des RailCom-Signals . . . . . 2 mA  
- Sample rate . . . . . (3-fach Oversampling) 750 kHz

**ZACK** Detektor (ZIMO Zugnummernimpulse) Schiene 1 - Erkennungsschwelle . . . . . 1 A  
Detektor (ZIMO Zugnummernimpulse) Schiene 2 - Erkennungsschwelle . . . . . 1 A

### Kabelkommunikation

**ZIMO CAN Bus 1** (ZIMO CAN Stecker vorne und hinten) . . . . . 125 kBd  
vorbereitet auf . . . . . 512 kBd

ZIMO CAN Bus 2 (zusätzliche Pins am XNET Stecker) . . . . . 125 kBd  
CAN Bus 2 noch nicht in Verwendung vorbereitet auf . . . . . 512 kBd

XNET . . . . . 62,5 kBd  
XN2 (zweites XNET oder OPEN DCC Bus) noch nicht in Verwendung . . . . . 512 kBd

Loconet (derzeit nur Hardware-mäßig vorbereitet) . . . . . 16,6 kBd

USB device (client) Schnittstelle . . . . . 1 Mbit/s  
USB 2.0 host Schnittstelle (für USB Stick und zukünftige Anwendungen) . . . . . 1 Mbit/s

LAN (Ethernet, auch für Anschließen W-LAN Router) . . . . . 10 Mbit/s

### Funkkommunikation

**Mi-Wi Netzwerk** (Derivat des ZigBee Standards, 2,4 Ghz) . . . . . ca. 20 kbit/s

### Interne Speicherausstattung

DRAM und SRAM (Arbeitsspeicher) . . . . . 256 KB  
NAND Flash (Bilder, Datenbanken, Stellwerke, Sound-Files, usw.) . . . . . 4 GB



### Der „Normalbildschirm“

**ABA Ein-/Ausgänge**, Anzeige der Zustände der insgesamt 14 Anschlüsse.

**Spannung und Strom am Eingang „DC in“**, also des Netzgerätes, welches das MX10 und damit die gesamte Anlage versorgt („Primärversorgung“).

**Spannung und Strom am Ausgang „Schiene-1“** (DC-Ausgang S1 inkludiert).

**Spannung und Strom am Ausgang „Schiene-2“** (DC-Ausgang S2 inkludiert).



**Schienensignal-Statistik** (Anzahl der ausgesandten Befehlspakete pro sec);  
**xx DCC** = nur DCC Pakete;  
**xx MM** = nur MM Pakete.  
**xx/yy D/IM** = DCC und MM

**RailCom-Statistik** (Anzahl der empfangenen Nachrichten als Antworten auf DCC-Befehle).

**CAN Bus - Statistik** (Anzahl der CAN Pakete);  
**CAN xxx E** = Anzahl der CAN Pakete pro sec  
**C xxx E yy%** = Anzahl und Fehler-Prozentsatz

**Gemessene Temperatur** auf der Leiterplatte.

### Die File-Liste des angesteckten USB-Sticks

- USB Disk: ZSYS01
- ▶ MX10 Update (alles)
- Bedienungssprachen
- Datenbank Bezeichnungen
- System- und Funktionssym
- Fahrzeuginstrumente (Tact)
- Stellwerkselemente
- Hilfesystem
- ObjektDb: Fahrzeuge
- ObjektDb: Decoder
- ObjektDb: Sound's
- Fonts laden
- XILINX Update
- Zurück

Vom USB-Stick her wird vor allem das Selbst-Update des MX10 durchgeführt.

Aber in das MX10 wird nicht nur die Betriebs-Software geladen, sondern es werden auch zahlreiche Daten abgelegt, die von den verbundenen Geräten (hauptsächlich den Fahrpulten) verwendet werden, wie Funktionssymbole, Objekt-Datenbanken, u.a.

Für das Software-Update von Decodern und das Laden von Sound-Projekten steht ein eigener File-Speicher zur Verfügung, der auch vom USB-Stick her gefüllt werden kann (oder wahlweise direkt vom Computer her über die USB-Schnittstelle).

- Normalbetrieb
- ▶ STOPP & AUS
- VOLT & AMP HAUPT
- VOLT & AMP DETAIL
- Anlauf, Sync, Booster
- Hilfsadressen, u.a
- (BaseCab FAHR)
- (BaseCab OP PROG)
- (BaseCab SERV. ADR)
- (BaseCab SERV PROG)
- (ZIMO Decoder Update)
- (ZIMO Dec-Sound-Laden)
- DCC-SIGNAL-Einstellung
- DCC-SERV-PROG-Einstell.
- (MMs SIGNAL-Einstellung)
- ABA In-/Out-Monitor+Conf
- Bus-Config+Monitor
- (LAN-Monitor+Conf.)
- Datum / Zeit
- Versions-Info
- ObjektDB: Fahrzeuge
- (ObjektDB: Traktion)
- ObjektDB: Zubehör
- BAB-Monitor+Start
- ObjektDB: Sound's
- (ObjektDB: DecoderFW)
- (ObjektDB: SoundProject)

### Die „VOLT & AMP“ Liste

Jeweils getrennt für die beiden Schienenausgänge und für die Anwendung als Programmiergleis (SERV) können die Parameter für die Stromversorgung eingestellt werden.

▶ 1: Fahrspannung	16.0V
1: Hochfahrstrom	5.0A
1: Hochfahrzeit	10.0 S
1: UES Schwelle	5.0A
1: UES Abschaltzeit	0.2 S
▶ 1: UES Adaptiv	2.0A
1: UES Adaptivzeit	1m
1: UES Tot-Ström	0.0A
▶ 1: UES Toleranzzeit	0.0 S
1: Funkenlöschung	AUS

---

▶ 2: Fahrspannung	12.0V
2: Hochfahrstrom	0.0A
2: Hochfahrzeit	100.0 S
▶ 2: UES Schwelle	3.0A
2: UES Abschaltzeit	0.1 S
2: UES Adaptiv	2.5A
2: UES Adaptivzeit	1.0 S
2: UES Tot-Ström	0.0 S
2: UES Toleranzzeit	0.0 S
▶ 2: Funkenlöschung	AUS

---

SERV: Fahrspann.	10.2V
▶ SERV: Maxstrom	3.0A
SERV: Absch.Zeit	0.2 S

---

▶ Upd: Fahrspannung	0.0 V
▶ Upd: UES Schwelle	0.0 A

### Das Hauptmenü des MX10

Das MX10 ist eine sehr vielseitige und komplexe Digitalzentrale, daher gibt es zahlreiche Einstellmöglichkeiten und Überwachungsprozeduren, die hier im Hauptmenü aufgerufen werden können.

28V 8.7A	SSP	T1: AUS
22.8V		T2: SSP
19.9V	4.47	

---

28V 3.1A	AUS	T1: EIN
2.6V		T2: SSP
19.9V	4.48	

---

28V 3.1A	UES	T1: EIN
2.6V		T2: SSP
19.9V	4.49	

### „STOPP & AUS“

Hier können die beiden Gleisaustränge unabhängig voneinander auf Sammelstopp oder AUS gesetzt werden; hier kommt auch die Kurzschluss (= UES) Meldung.



# Das MX32 Fahrpult

## Das ZIMO Fahrpult ...

Wie bereits das Vorgänger-Produkt MX31 ist der Grundgedanke der Gehäuseform des MX32 (siehe Abbildung auf der Titelseite) die wahlweise Verwendung als Tischgerät oder als Walk-around Handregler. Der Touch-Screen mit 2,4 " und einer Auflösung von 320 x 240 pix ist die Voraussetzung für die Funktionalität und Bedienerfreundlichkeit des Gerätes und damit des gesamten Systems.

Eine Vielfalt von Darstellungen am Bildschirm (siehe nächste Seiten) und von grafischen Elementen (Lokbilder, Funktionssymbole, Tachoscheiben, ...) dient der komfortablen Steuerung und Überwachung der Züge, der Programmierung von Decodern, dem Schalten von Signalen und Weichen, der Organisation des Gesamtsystems, der Fuhrpark-Verwaltung (Objekt-Datenbank, Rückholpeicher), usw.

Das Fahrpult MX32 ist primär auf die Bedienung durch „echte“ Tasten samt LEDs und den bewährten Schieberegler ausgelegt, die Touch-Fähigkeit wird vor allem zur Anpassung von Bildschirm-Darstellungen (großes/kleines Bild, ...) genutzt.

Eine eigene USB (host) - Schnittstelle für USB-Sticks wird zum problemlosen Selbst-Update genutzt, aber auch zum Einbringen zusätzlicher Lokbilder, Bedienungssprachen, Funktionssymbolen, CV-Sets, ganzer konfigurierter Fahrzeug-Symmlungen, oder später auch von Gleisbildern aus dem externen Stellwerksprogramm (ESTWGJ).

Die Variante MX32FU enthält einen Mi-Wi Funkmodul (2,4 GHz, ähnlich Zigbee) und einen Akku (für ca. 5 Stunden Betrieb), und ist sowohl für Funkbetrieb als auch für Kabelbetrieb (bei gleichzeitigem Aufladen des Akkus über das Kabel), geeignet.

Aktueller Betriebszustand, hier **FAHR**, Spannung & Strom auf der Schiene, "Kommunikationspunkt" zur Überwachung des Datenverkehrs mit der Zentrale, Akku-Anzeige, Uhr (Welt- oder Modellbahnzeit).

Lok-Foto wenn vorhanden, durch Touch in größere Darstellung umschaltbar.

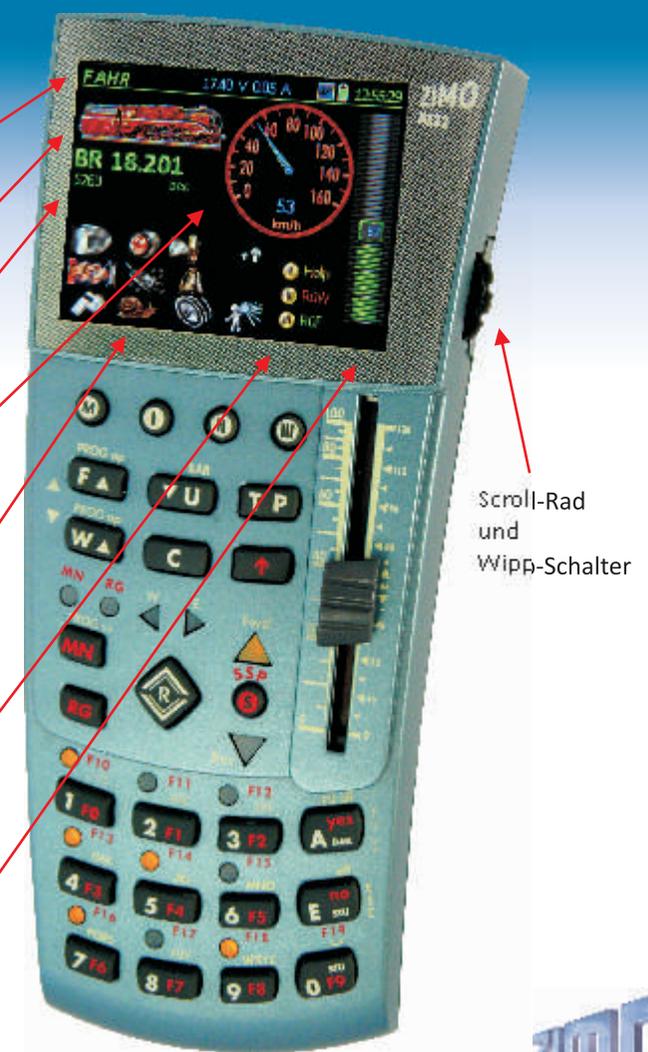
Lok-Name, Adresse, Datenformat

Tacho hiermit aus den Fahrstufen abgeleiteter Anzeige (blauer Zeiger), wenn möglich mit Echtgeschwindigkeitsanzeige (aus Rückmeldung per RailCom - magenta Pfeil)

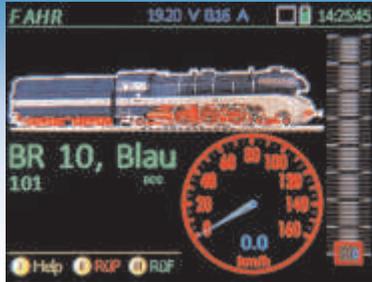
Funktions-Symbole in Anordnung der Zifferntasten, beschreiben aktuelle Bedeutung und sind wahlweise auch per Touch zu betätigen. Im Bild ist die Darstellungsform "Photostyle" ausgewählt (standardmäßig ist jedoch "Black style" aktiv).

Softkeys, aktuelle Bedeutung

Fahrbalken repräsentiert den Schieberegler, zeigt aktuelle Fahrstufen, Übernahme-Stellungen, Zugbeeinflussung, u.a.



Scroll-Rad und Wipp-Schalter



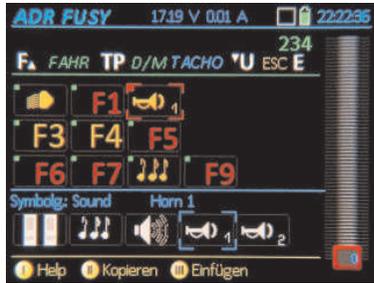
Alternativer „FAHR“-Bildschirm mit großem Lokfoto; dafür fällt die Anzeige der Funktionssymbole weg. Umschaltung zwischen kleiner und großer Darstellung durch Touch auf das Lokfoto.



Eintritt in die Programmierprozedur („Service Mode“, am Programmiergleis) Dabei werden zunächst wichtige Daten des Decoders automatisch



Einstellung des Zusammenhangs zwischen Fahrstufe und Geschwindigkeit (vor allem wichtig, wenn Decoder ohne RailCom-Rückmeldung im



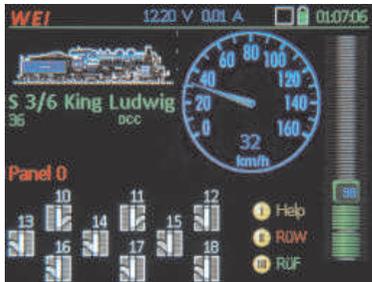
Vergabe von Funktionssymbolen: Die verfügbaren Symbole in der unteren Zeile werden mit dem Scroll-Rad durchlaufen und der zuvor markierten Funktionstaste (roter Rahmen) zugeteilt. Dauer/Moment-Umschaltung und testweise Betätigung ebenfalls in dieser Darstellung.



Auch die Präsentation von Informationen über Fahrzeugtypen ist vorgesehen .. (falls entsprechende Daten hinterlegt sind).



Typischer „FAHR“-Bildschirm mit Funktionssymbolen in „Black style“.



Der „WEI“-Bildschirm: Obere Hälfte: das aktuell gesteuerte Fahrzeug. Untere Hälfte: Ein Weichen-„Panel“, d.h. eine Sammlung von Weichen und Signalen, beispielsweise eines Bahnhofs (scrollbar); Betätigung der Weichen durch Zifferntasten oder Touch.



Die Bildschirmdarstellung zur Definition eines Weichen-„Panels“ (auch Vorstufe zum Stellwerk): Symbole (= Stellwerk-Tischfelder), Drehrichtung, Decoderadresse werden zugeteilt.



CV-Programmieren und -Auslesen in Listendarstellung („Operational mode“, am Hauptgleis) Die Bestätigungen (ACK) und Auslesewerte kommen vom Decoder über RailCom-Nachrichten (Kennfarbe magenta).







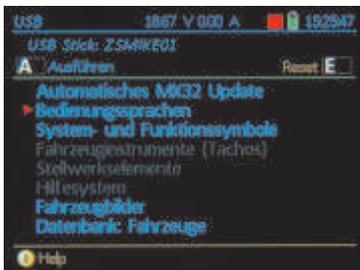
Ein Weichen-„Panel“ mit „V“-Symbolen, das sind die frei interpretierbaren, Default-mäßig zugeteilten Symbole für Zubehörartikel (rechts-links, gerade-abzweigend,



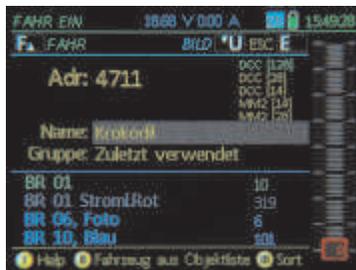
Einer von mehreren Einstellbildschirmen der „PULT CONF“; hier Uhr und Standby-Zeiten.



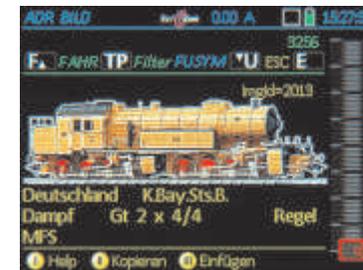
Anzeige (überlagertes Fenster) im Falle eines Kurzschlusses auf Schiene 1. Touch-Felder zum Wieder-Einschalten oder



Beginn des Inhaltsverzeichnis nach dem Einstecken eines USB-Sticks zum Software Selbst-Update oder zum



Eingabe einer neuen Adresse, Vergabe des Namens oder auch Auswahl einer bereits bestehenden aus der Objektliste.



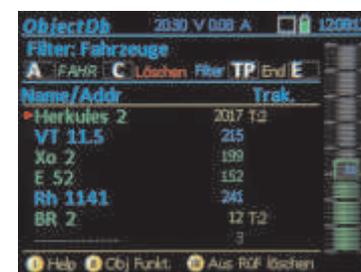
Durchblättern der Bilder-Datenbank (mit Fahrzeug-Angaben zu jedem Bild) zwecks Zuordnung zu einem



Adress-organisierte Übersicht und Schalten von Weichen und Signalen; alternativ zur an sich bevorzugten „Panel“



Auswahl und Aktivierung eines Fahrzeugs aus dem „RUF“ (Rückholpeicher) in der untereren Bildschirmhälfte.



Hauptliste der Objekt-Datenbank (Sammlung aller bekannten Fahrzeuge, Adressen): grüne Zeilen: auch im „RUF“ (Rückholpeicher) enthalten.



# Das unterstützende Software - Tool

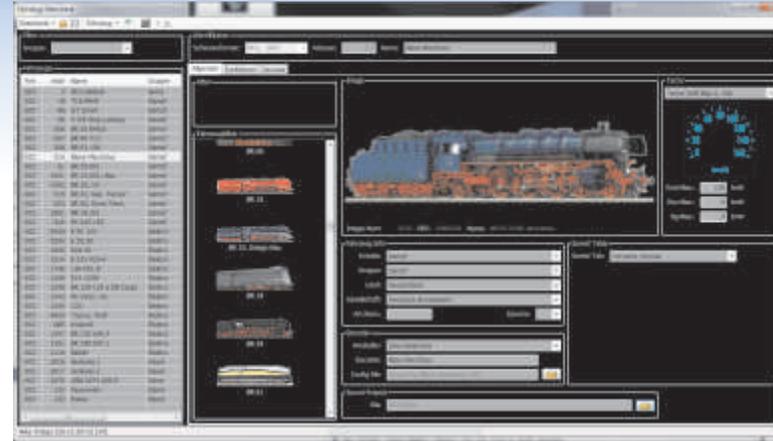
## Wozu Computer-Tool für das System ?

Die Komponenten des ZIMO Systems, insbesondere die Fahrpulte MX32, bieten alle Möglichkeiten zur komfortablen Steuerung der Züge und Zubehörartikel auf der Modellbahnanlage, indem entsprechende Bedienoberflächen ("GUI"s, = Graphical User Interfaces") benützt werden. Die Adressen sind mit Namen und Lokfotos verknüpft, die Funktionstasten mit Funktionssymbolen, und es gibt grafisch dargestellte Fahrzeuginstrumente (zu Beginn Tachos mit verschiedenen Scheiben) am Bildschirm des Fahrpultes, Zubehör (Weichen, Signale) werden in „Panels“ und (später) in Gleisbildern platziert, u.a.

Der Aufbau und die Gestaltung einer solchen „GUI“ („Graphical User Interface“) für ein Fahrzeug wird von den „FAHR EIN ..“ und „ADR ...“ Prozeduren im Fahrpult bestmöglich abgewickelt, aber die Möglichkeiten eines Handreglerbildschirms und einer Handregler-tastatur sind eben doch beschränkt.

Das heißt: Für Anwendungen bis etwa 10 oder 20 Fahrzeugen ist die Einstellung der GUI-Daten direkt am Fahrpult unproblematisch, darüber hinaus wird es „mühsam“. Dann ist es besser, die Kapazitäten eines Computers, vor allem dessen großen Bildschirm zu nutzen, um jedem Fahrzeug sein Bild, seinen Tacho, seine Funktionssymbole, und andere Daten zuzuordnen. Darüber hinaus kann auch - wenn gewünscht - die gesamte Decoder-Konfiguration (CV's) dort erstellt, geladen und gespeichert werden.

Das dafür vorgesehene Computer-Tool steht zum Zeitpunkt der



Startbildschirm für die Definition der „GUI“ (= „Graphical User Interface“) eines Fahrzeugs:

Auswahl eines Bildes, Auswahl der Tachoscheibe Angaben zu Fahrzeug, Decoder und Sound-Projekt.

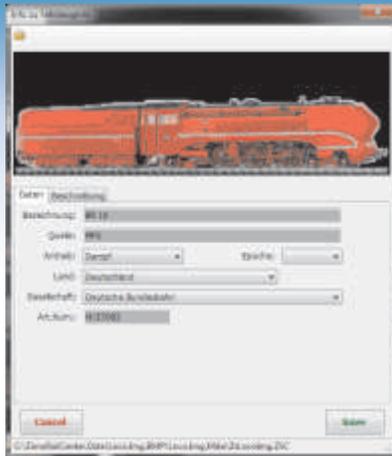


Fortsetzung der „GUI“-Definition:

Zuordnung von Funktionssymbolen zu den einzelnen Funktionen (Funktionstasten).

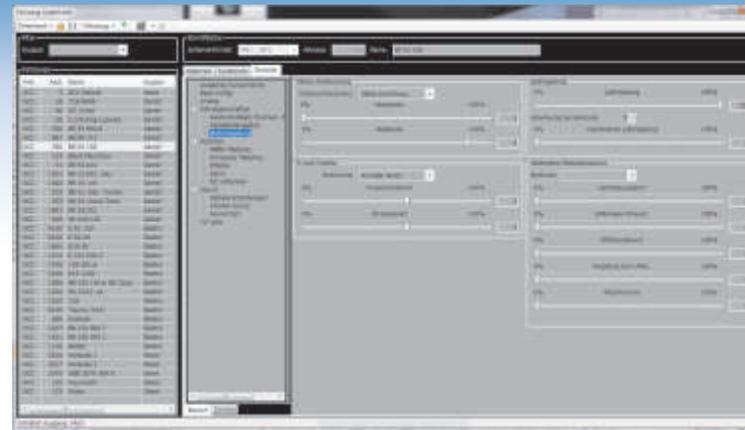
Nach Abschluss der Definition ist das Fahrzeug Mitglied der Objekt-Datenbank, die in Fahrpulte geladen werden kann.





Eine Seite der „Bilder-Datenbank“, wo die Lokfotos (die später den Fahrzeugen zugeordnet werden) enthalten sind, und mit „Attributen“ beschrieben sind.

Die „Attribute“ (Bezeichnung, Land, Epoche, usw.) dienen der Information und der Filterung während des Zuordnungsprozesses.

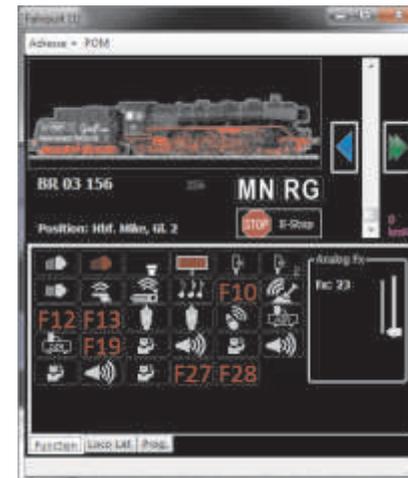


Einstellung von Decoder-Parametern in den Bereichen Motoransteuerung und



Im Computer-Tool kann auch die komplette Decoder-Konfiguration (CVs) für die in der Objekt-Datenbank enthaltenen Fahrzeuge erstellt werden.

Hier die ersten Parameter dieser Konfiguration.



Das Software-Fahrpult des Computer-Tools in Vorbereitung.







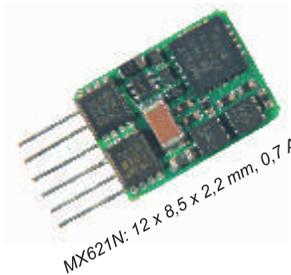
# Decoder ... siehe ZIMO Decoder Katalog

Impressum

## ZIMO Decoder und Sound-Decoder

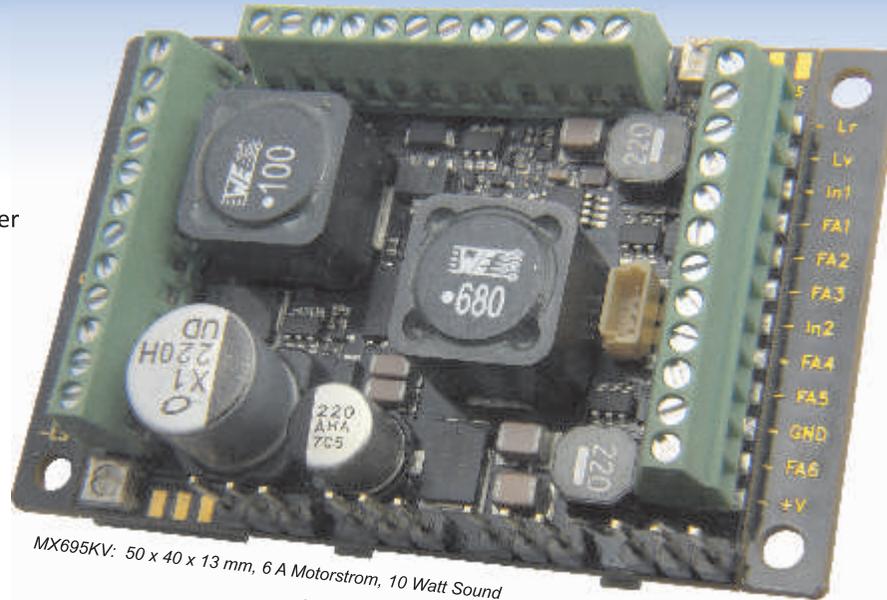
*bilden ein Sortiment, wo ALLE Typen ALLE Features haben.*

Eine Reihe von Alleinstellungsmerkmalen zeichnen ZIMO Decoder aus (HLU Verfahren, „Schweizer Mapping“, Eingangs-Mapping, spezielle Energiespeicher-Anschlüsse, u.a.). ZIMO Decoder sind zwar keine Billigprodukte, aber trotzdem oft günstiger als andere Qualitätsprodukte, besonders durch die integrierte Ausstattung in Bezug auf die Systemkosten. Namhafte Fahrzeug-Hersteller haben in den letzten Jahren auf ZIMO umgestellt.



MX621N: 12 x 8,5 x 2,2 mm, 0,7 A

vergrößerte  
Darstellungen 2:1



MX695KV: 50 x 40 x 13 mm, 6 A Motorstrom, 10 Watt Sound

**Der Kleinste, der Stärkste und ca. 100 weitere Typen**

ZIMO ELEKTRONIK GmbH  
Schönbrunner Straße 188  
1120 Wien  
ÖSTERREICH  
[www.zimo.at](http://www.zimo.at)  
[office@zimo.at](mailto:office@zimo.at)  
t +43 1 8131007 0  
f +43 1 8131007 8

Für den Inhalt verantwortlich: Peter W. Ziegler  
Änderungen und Irrtümer vorbehalten;  
einige beschriebene Features sind erst in Planung.  
RailCom ist ein Markenzeichen der Lenz GmbH.

**Ihr Fachhändler**





STARTSET (= Zusammenstellungen aus Basisgerät, Netzgerät, Fahrpult)		EAN	UVP
<b>START</b> ab 2. Quartal 2015 erhältlich	Basisgerät MX10 + Fahrpult MX32 (am Kabel) + USB-Stick + CAN-Kabel + Netzgerät NG200 + ausgedruckte Bedienungsanleitungen (MX10, MX32)	9009606100214	1640,00
<b>STARTFU</b> ab 2. Quartal 2015 erhältlich	Basisgerät MX10 + Fahrpult MX32FU (Kabel & Funk) + USB-Stick + CAN-Kabel + Netzgerät NG200 + Bedienungsanleitungen (MX10, MX32)	9009606100221	1730,00

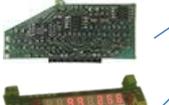
**BASISGERÄT, FAHRPULTE, NETZGERÄTE als Einzelprodukte**

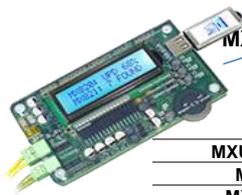
	<b>MX10</b> ab 2. Quartal 2015 erhältlich <b>ZIMO Basisgerät (= Digitalzentrale), 500 Watt Ausgangsleistung, DCC / MM</b> - 2 Schienenausgänge mit getrennt einstellbaren Fahrspannungen 10 - 24 V, - Fahrstrom jeweils 12 A bzw. 8 A, einstellbare Überstromgrenzen und Abschaltzeiten, - Programmiergleis-, Decoder-Update und -Sound-Lade-Funktion am zweiten Ausgang, - Anschlüsse für ZIMO CAN-Bus (2 x), LAN (zum Computer oder direkt zum (W)LAN Router), USB Stick (für Selbst-Update, Decoder-Update, u.a.), USB (zum Computer), CAN-Kabel, - XBus, Booster-Control-Anschlüsse, - 12 Digital I/O's ( für NotstoppTaste, ABA-Eingänge, u.a.), - 2,4 GHz MiWi-Funk Modul und schwenkbare Antenne, - Bedienungselemente (Drehknopf, 3 Tasten) und Display u.a. für die Einstellung der Spannungen und Stromgrenzen, Decoder-Update, Fahrbetrieb, CV-Programmieren, u.a. + im Lieferumfang: Bedienungsanleitungen (MX10, MX32) Hinweis: kein Netzteil inkludiert	9009606100108	1190,00
	<b>NG200</b> Netzgerät 240 Watt (30V, 8A) Meanwell HLG-240H-30A	9009606101204	95,00
	<b>NG600</b> Netzgerät 600 Watt (30V, 20A) Meanwell HLG-600H-30A	9009606101600	295,00
	<b>MX32</b> <b>ZIMO Fahrpult für Kabelbetrieb</b> (als Handregler und Tischgerät einsetzbar) - Hochauflösender 2,4 " (320 x 240 pix) Bildschirm, 16 Zweifarb-LEDs, - Bedienungselemente: 26 Tasten, Schieberegler, Scroll-Rad, Wipp-Taste. - Anschlüsse für ZIMO CAN Bus (2 x), CAN-Kabel - Buchse für USB-Stick (für Geräte-Update, Laden und Sichern der Fahrzeug-Datenbank, von Lokbildern, Funktions-Symbolen, Bedienungssprachen, u.a.), + im Lieferumfang: USB-Stick, CAN-Kabel 1,5m	9009606100320	395,00
	 <b>MX32FU</b> <b>ZIMO Funk-Fahrpult für Funk- und Kabelbetrieb</b> Aussehen, Ausstattung, Bedienung identisch wie MX32, 2,4 GHz MiWi-Funk, Antenne, Akku 1800 mAh, Laden über CAN-Bus-Kabel über eingebautes Ladegerät. + im Lieferumfang: USB-Stick, CAN-Kabel 1,5m	9009606100337	485,00
<b>MX32ZL</b> noch nicht erhältlich <b>ZIMO "Zentral-Fahrpult" (= "Mini-Zentrale" im Fahrpult), 100 Watt, DCC</b> mit allen Eigenschaften des MX32 (bei Bedarf tatsächlich auch als "normales" Fahrpult einsetzbar), aber mit integrierter miniaturisierter DCC Systemzentrale, also ein komplettes Digitalsystem mit 4 A Fahrstrom. Passendes Netzgerät im Lieferumfang.	9009606100351	575,00	
<b>MXFURC</b> noch nicht erhältlich Verbindungsmodul für neue Funk-Fahrpulte MX32FU an "alte" Systeme (MX1, ...), außerdem RailCom-Detektor für "alte" Systeme.	9009606100412		

**CAN-Bus FERTIGKABEL (Fahrpultkabel) und CAN-Bus Kabelmaterial**

<b>6POL015</b>	CAN-Bus-Kabel (= Fahrpultkabel) 15 cm	9009606200150	4,00
<b>6POL1M</b>	CAN-Bus-Kabel (= Fahrpultkabel) 1 m	9009606201003	5,00
<b>6POL3M</b>	CAN-Bus-Kabel (= Fahrpultkabel) 3 m	9009606203007	7,00
<b>6POL5M</b>	CAN-Bus-Kabel (= Fahrpultkabel) 5 m	9009606205001	9,00
<b>6POL10M</b>	CAN-Bus-Kabel (= Fahrpultkabel) 10 m	9009606210005	12,00
<b>6POL1KAB</b>	CAN Bus - Kabelmaterial: Rolle mit 100 m (ohne Stecker)	9009606220011	40,00
<b>6POL50ST</b>	CAN Bus - Kabelmaterial: 50 Stecker für den Kabel-Selbstbau	9009606220028	30,00
<b>6POLZANG</b>	CAN Bus - Kabelmaterial: Montagezange für den Kabel-Selbstbau	9009606220035	50,00
<b>6POLTRIP</b>	Vierfachkupplung für CAN-Bus Verkabelung	9009606220042	10,00
<b>8POLA1M</b>	CAN2.0-Bus-Adapterkabel (=Fahrpultkabel) 1m zum Anschluss von MX32, MX32FU an MX10 (X-Net), nur notwendig bei gleichzeitigen Verwendung mit MX9 am CAN 1.0 in derselben Anlage	9009606207005	14,00
<b>8POLA2M</b>	CAN2.0-Bus-Adapterkabel (=Fahrpultkabel), wie 8POLA1M nur 2m	9009606207012	16,00

**KEHRSCHEIFEN-, MAGNETARTIKEL- und GLEISABSCHNITTS-MODULE**

     	<b>MX7</b> Einfaches Kehrschleifen-Modul, inklusive Stecker	9009606700018	140,00
	<b>MX7/3</b> Dreifaches Kehrschleifen-Modul, inklusive Stecker	9009606700025	220,00
	<b>MX8S</b> Magnetartikel-Modul, 16 Weichen (nur Doppelspulen) od 32 Lampen, inklusive Stecker	9009606800015	315,00
	<b>MX8M</b> Magnetartikel-Modul, 16 Weichen (auch Motor, EPL) od 32 Lampen, inklusive Stecker	9009606800022	395,00
	<b>TRAFO15</b> Transformator 15V, 150 VA; zu MX8	9009606880017	104,00
	<b>MX8STECK</b> Ersatzsteckersatz für MX8	9009606880024	22,00
	<b>MX9B</b> Gleisabschnitts-Modul, 16 Gleisabschnitte, nur Besetzmeldungen, Stecker	9009606900012	360,00
	<b>MX9V</b> Gleisabschnitts-Modul, 16 Gleisabschnitte, Vollversion (auch HLU), Stecker	9009606900029	420,00
	<b>MX9ALA</b> Aufsteckplatine für MX9, 8 Lampenausgänge	9009606900111	31,00
	<b>MX9AZN</b> Aufsteckplatine für MX9, Zugnummern-Erkennung für Hauptabschnitt (H0)	9009606900128	34,00
	<b>MX9AZNG</b> Aufsteckplatine für MX9, Zugnummern-Erkennung (Großbahnen)	9009606900135	34,00
	<b>MX9ZIAP</b> Zugnummern Ziffernanzeige, Parallelbauform	9009606900210	114,00
<b>MX9ZIAW</b> Zugnummern Ziffernanzeige, Winkelbauform	9009606900227	122,00	
<b>TRAFO25</b> Transformator 25V, 200 VA; zu MX9	9009606980014	104,00	
<b>MX9STECK</b> Ersatzsteckersatz für MX9	9009606980021	15,00	

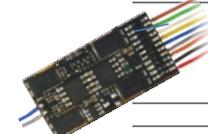
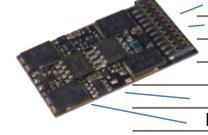
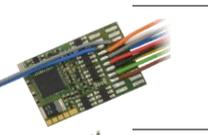
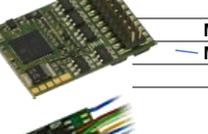
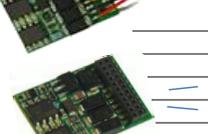
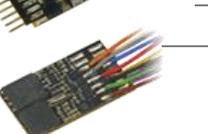
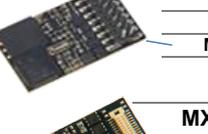

**DECODER-SOFTWARE-UPDATE-GERÄTE, DECODER-PRÜFGERÄT**

		EAN	UVP
<b>MXULFA</b>	Decoder-Update-Gerät (und Sound-Lade-) Gerät mit Display (2 x 16 Zeichen) Software-Update und Sound-Laden vom USB-Stick Testbetrieb (Fahren, Funktionen schalten) Beinhaltet Stecker, USB-Stick mit Bedienungsanleitung, SUSIKAB	9009606600028	193,00
<b>MXULFA-PF</b>	MXULFA mit Lizenz für PC-Software P.F.u.Sch. von Hr. Ewald Sperrer	9009606600035	223,00
<b>MXULSTI</b>	ZIMO USB-Stick, wie auch im Lieferumfang des MXULF, als Ersatzstick	9009606600110	9,00
<b>MXULKAB</b>	USB-Kabel (zum Computer) und Ersatzsteckersatz für MXULF	9009606600127	9,00
<b>MXULDIS</b>	Display (und Deckplatte) zum Nachrüsten (Umwandlung MXULF -> MXULFA)	9009606600134	44,00
<b>MXULFAPL</b> noch nicht erhältlich	Anschlussplatine für Decoder mit PluX-, MTC- oder Next18-Schnittstelle zum Software-Update, Sound-Laden (Schiene oder SUSI), Funktionstest	9009606600158	
<b>PRUFDEC</b> noch nicht erhältlich	<b>Decoder-Prüfgerät für alle ZIMO Decoder</b> mit Steckverbindern und Draht-Klemmen für die meisten Decoder, Testen der Decoder-Ausgänge mittels Motor am Gerät, zuschaltbaren Belastungs- Widerstand, Funktions-LEDs, eigenem Lautsprecher, Messen von Betriebs- und Motorspannung, u.a.	9009606611017	

**DECODER und SOUND-DECODER für "kleine" Spuren (N, TT, H0e, H0, 0, ...)**

<b>MX618N18</b>	<b>Miniatur Decoder mit Next-18 Schnittstelle - 15 x 9,5 x 2,8 mm - 0,7 A</b> 4 Fu-Ausgänge, 4 Logikpegel-Ausgänge, davon 2 auch als Servo- Steuerleitungen oder SUSI, ausgestattet mit allen ZIMO Eigenschaften: DCC, MM, SUSI, RailCom, NMRA u. ZIMO function mapping, u.v.a.	9009606618009	27,00
<b>MX621</b>	<b>Subminiatur Decoder - 12 x 8,5 x 2,2 mm - 0,7 A</b> 4 Fu-Ausgänge (davon 2 mit Drähten, 2 auf Löt-Pads), 7 Anschlussdrähte, MX621 hat gegenüber anderen ZIMO Typen reduzierte Eigenschaften (DCC, RailCom, aber kein MM, keine Servos, kein SUSI, kein ZIMO spez. Function mapping)	9009606621900	37,00
<b>MX621R</b>	Variante des MX621, 8-pol Schnittstelle NEM652 an Drähten	9009606621986	39,00
<b>MX621F</b>	Variante des MX621, 6-pol Schnittstelle NEM651 an Drähten	9009606621962	41,00
<b>MX621N</b>	Variante des MX621, 6-pol Schnittstelle NEM651 auf Platine, keine Drähte	9009606621061	36,00
<b>MX622</b>	<b>Miniatur Decoder - 14 x 9 x 2,5 mm - 0,8 A</b> 4 Fu-Ausgänge (davon 2 mit Drähten, 2 auf Löt-Pads), 7 Anschlussdrähte, MX622 (im Gegensatz zu MX621) voll ausgestattet, also DCC und MM, Servo- Steuerleitungen, SUSI, RailCom, NMRA u. ZIMO function mapping, u.v.a.	9009606622907	33,00
<b>MX622R</b>	Variante des MX622, 8-pol Schnittstelle NEM652 an Drähten	9009606622983	35,00
<b>MX622F</b>	Variante des MX622, 6-pol Schnittstelle NEM651 an Drähten	9009606622969	37,00
<b>MX622N</b>	Variante des MX622, 6-pol Schnittstelle NEM651 auf Platine, keine Drähte	9009606622068	32,00
<b>MX623</b>	<b>Kleiner Decoder - 20 x 8,5 x 3,5 mm - 0,8 A</b> 4 Fu-Ausgänge (davon 2 mit Drähten, 2 auf Löt-Pads), 7 Anschlussdrähte, 2 Logikpegel- und Servo-Ausgänge, ausgestattet mit allen ZIMO Eigen- schaften: DCC, MM, SUSI, RailCom, NMRA u. ZIMO function mapping, u.v.a.	9009606623904	28,00
<b>MX623R</b>	Variante des MX623, 8-pol Schnittstelle NEM652 an Drähten	9009606623980	30,00
<b>MX623F</b>	Variante des MX623, 6-pol Schnittstelle NEM651 an Drähten	9009606623966	32,00
<b>MX623P12</b>	Variante des MX623, 12-polige <b>PluX-12</b> Schnittstelle NEM658, keine Drähte	9009606623126	27,00
<b>MX630</b>	<b>H0 Decoder - 20 x 11 x 3,5 mm - 1,0 A</b> 6 Fu-Ausgänge (davon 4 mit Drähten, 2 auf Löt-Pads), 9 Anschlussdrähte, Voll ausgestattet mit allen ZIMO Eigenschaften: DCC und MM, 2 Servo- Steuerleitungen, SUSI, RailCom, NMRA und ZIMO function mapping, u.v.a.	9009606630902	33,00
<b>MX630R</b>	Variante des MX630, 8-pol Schnittstelle NEM652 an Drähten	9009606630988	35,00
<b>MX630F</b>	Variante des MX630, 6-pol Schnittstelle NEM651 an Drähten	9009606630964	37,00
<b>MX630P16</b>	Variante des MX630, 16-polige <b>PluX-16</b> Schnittstelle NEM658, keine Drähte	9009606630162	32,00



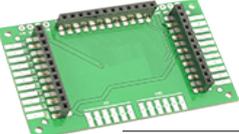
		EAN	UVP
	<b>MX632</b> <b>H0 (Spur 0) Decoder mit Energiesp.-Ansch. - 28 x 15,5 x 4 mm - 1,6 A</b> 8 Fu-Ausgänge (davon 4 mit Drähten, 4 auf Löt-Pads), 11 Anschlussdrähte, Voll ausgestattet mit allen ZIMO Eigenschaften: DCC und MM, 2 Servo- Steuerleitungen, SUSI, RailCom, NMRA und ZIMO Function mapping, u.v.a.	9009606632906	43,00
	<b>MX632R</b> Variante des MX632, 8-pol Schnittstelle NEM652 an Drähten	9009606632982	45,00
	<b>MX632F</b> Variante des MX632, 6-pol Schnittstelle NEM651 an Drähten	9009606632968	47,00
	<b>MX632D</b> Variante des MX632, 21-polige "MTC"-Schnittst. NEM660 (FA3, FA4: norm. Ausg.)	9009606632210	42,00
	<b>MX632C</b> Variante des MX632, 21-polige "MTC"-Schnittst. NEM660 (FA3, FA4: Logikpegel)	9009606632234	42,00
	<b>MX632V</b> Variante des MX632, mit Niederspannung 1,5 V für Fu-Ausgänge	9009606632814	50,00
	<b>MX632W</b> Variante des MX632, mit Niederspannung 5 V für Fu-Ausgänge und Servos	9009606632852	50,00
	<b>MX632VD</b> Variante des MX632, mit Niedersp. 1,5 V für Fu-Ausgänge, 21-pol "MTC" NEM660	9009606632715	49,00
	<b>MX632WD</b> Variante des MX632, mit Niedersp. 5 V für Fu-Ausgänge, 21-pol "MTC" NEM660	9009606632753	49,00
	<b>MX633</b> <b>H0 Decoder mit Energiespeicher-Ansch. - 22 x 15 x 3,5 mm -1,2 A</b> (auch Goldcap-Module aus 7 Goldcaps als Energiespeicher), 10 Fu- Ausgänge (davon 4 mit Drähten, 6 auf Löt-Pads), 11 Anschlussdrähte, Voll ausgestattet mit allen ZIMO Eigenschaften: DCC und MM, 2 Servo- Steuerleitungen, SUSI, RailCom, NMRA und ZIMO Function mapping, u.v.a.	9009606633002	43,00
	<b>MX633R</b> Variante des MX633, 8-pol Schnittstelle NEM652 an Drähten	9009606633019	45,00
	<b>MX633F</b> Variante des MX633, 6-pol Schnittstelle NEM651 an Drähten	9009606633026	47,00
	<b>MX633P16</b> Variante des MX633, 16-polige <b>PluX-16</b> Schnittstelle NEM658, keine Drähte	9009606633033	41,00
	<b>MX633P22</b> Variante des MX633, 22-polige <b>PluX-22</b> Schnittstelle NEM658, keine Drähte	9009606633132	42,00
	<b>MX634</b> <b>H0 Decoder mit Energiespeicher-Ansch. - 20,5 x 15 x 4 mm - 1,2 A</b> 6 Fu-Ausgänge (davon 4 mit Drähten, 2 auf Löt-Pads), 11 Anschlussdrähte, Voll ausgestattet mit allen ZIMO Eigenschaften: DCC und MM, 2 Servo- Steuerleitungen, SUSI, RailCom, NMRA und ZIMO function mapping, u.v.a.	9009606634900	38,00
	<b>MX634R</b> Variante des MX634, 8-pol Schnittstelle NEM652 an Drähten	9009606634986	40,00
	<b>MX634F</b> Variante des MX634, 6-pol Schnittstelle NEM651 an Drähten	9009606634962	42,00
	<b>MX634D</b> Variante des MX634, 21-polige "MTC"-Schnittst. NEM660 (FA3, FA4: norm. Ausg.)	9009606634214	37,00
	<b>MX634C</b> Variante des MX634, 21-polige "MTC"-Schnittst. NEM660 (FA3, FA4: Logikpegel)	9009606634238	37,00
	<b>MX644D</b> <b>Sound-Decoder m. Energ.-Ansch. 30 x 15 x 4 mm - 1,2 A - 3 W Audio</b> Hinweis: MX644 ist nur mit 21-poligen "MTC"-Stecker erhältlich; (funktionell gleichartiger Decoder mit Bedrahtung -> siehe MX645). 8 Fu-Ausgänge, 2 Servo-Steuerleitungen, SUSI, RailCom, usw.	9009606644213	89,00
	<b>MX644C</b> Variante des MX644D, 21-polige "MTC"-Schnittst. NEM660 (FA3, FA4: Logikpegel)	9009606644237	89,00
	<b>MX645</b> <b>Sound-Decoder m. Energ.-Ansch. 30 x 15 x 4 mm - 1,2 A - 3 W Audio</b> 10 Fu-Ausgänge (davon 4 mit Drähten, 6 auf Löt-Pads), 13 Anschlussdrähte Voll ausgestattet mit allen ZIMO Eigenschaften: DCC und MM, 2 Servo- Steuerleitungen, SUSI, RailCom, NMRA und ZIMO Function mapping, u.v.a.	9009606645906	92,00
	<b>MX645R</b> Variante des MX645, 8-pol Schnittstelle NEM652 an Drähten	9009606645982	94,00
	<b>MX645F</b> Variante des MX645, 6-pol Schnittstelle NEM651 an Drähten	9009606645968	96,00
	<b>MX645P16</b> Variante des MX645, 16-polige <b>PluX-16</b> Schnittstelle NEM658, keine Drähte	9009606645166	88,00
	<b>MX645P22</b> Variante des MX645, 22-polige <b>PluX-22</b> Schnittstelle NEM658, keine Drähte	9009606645227	89,00
	<b>MX646</b> <b>Schmaler Sound-Decoder - 28 x 10,5 x 4 mm - 1,0 A - 1 W Audio</b> 4 Fu-Ausgänge (davon 2 mit Drähten, 2 auf Löt-Pads), 9 Anschlussdrähte Voll ausgestattet mit allen ZIMO Eigenschaften: DCC und MM, 2 Servo- Steuerleitungen, SUSI, RailCom, NMRA und ZIMO Function mapping, u.v.a.	9009606646903	102,00
	<b>MX646R</b> Variante des MX646, 8-pol Schnittstelle NEM652 an Drähten	9009606646989	104,00
	<b>MX646F</b> Variante des MX646, 6-pol Schnittstelle NEM651 an Drähten	9009606646965	106,00
	<b>MX646N</b> Variante des MX646, 6-pol Schnittstelle NEM651 auf Platine, keine Drähte	9009606646064	99,00
	<b>MX646L</b> Variante des MX646, 90° gewinkelte 6-pol Schnittstelle NEM651, keine Drähte	9009606646071	99,00
	<b>MX648</b> <b>Miniatur Sound-Decoder - 20 x 11 x 4 mm - 0,8 A - 1 W Audio</b> 6 Fu-Ausgänge (davon 4 mit Drähten, 2 auf Löt-Pads), 11 Anschlussdrähte Voll ausgestattet mit allen ZIMO Eigenschaften: DCC und MM, 2 Servo- Steuerleitungen, SUSI, RailCom, NMRA und ZIMO Function mapping, u.v.a.	9009606648907	102,00
	<b>MX648R</b> Variante des MX648, 8-pol Schnittstelle NEM652 an Drähten	9009606648983	104,00
	<b>MX648F</b> Variante des MX648, 6-pol Schnittstelle NEM651 an Drähten	9009606648969	106,00
	<b>MX648P16</b> Variante des MX648, 16-polige <b>PluX-16</b> Schnittstelle NEM658, keine Drähte	9009606648167	99,00
	<b>MX658N18</b> <b>Miniatur Sound-Decoder Next-18 - 25 x 10,5 x 4 mm - 0,8 A - 1W Audio</b> 4 Fu-Ausgänge, 4 Logikpegel-Ausgänge, davon 2 auch als Servo- Steuerleitungen oder SUSI, ausgestattet mit allen ZIMO Eigenschaften: DCC, MM, RailCom, NMRA, ZIMO Function mapping, u.v.a.	9009606658005	89,00

Jedem bedrahteten Decoder mit Energiespeicher-Anschaltung liegt in der Verpackung ein passender Muster-Elko bei!

**LOK- bzw. ADAPTER-PLATINEN, passend zu kleine Decoder und Sound-Decoder**

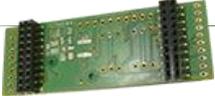
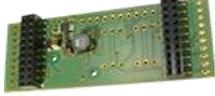
		EAN	UVP
	<b>ADAPLU</b> Adapter-Platine für <b>PluX-22-Decoder</b> - 45 x 15 x 4 mm Buchsen zum Einstecken eines ZIMO (Sound)-Decoders - mit PluX-Schnittstelle (MX645P22, MX633P22), (jedoch <b>NICHT</b> geeignet für MX630P16, MX648P16) Eigener Gleichrichter auf Platine zur Leistungssteigerung.	9009606522009	14,00
	<b>ADAPLU15</b> Wie ADAPLU, aber mit Funktions-Niederspannung 1,5 V	9009606522016	24,00
	<b>ADAPLU50</b> Wie ADAPLU, aber mit Funktions-Niederspannung 5 V (z.B. für Servo)	9009606522054	24,00
HINWEIS: Die Kombination aus Adapter-Platine ADAPLU + Sound-Decoder MX645P22 ergibt einen <b>Sound-Decoder für "kleine Großbahn-Loks"</b> mit <b>1,8 A</b> Dauer-Summenstrom.			
	<b>ADAMTC</b> Adapter-Platine für <b>"MTC-21" - Decoder (Löt pads)</b> - 50 x 25 x 4,5 mm Buchsen zum Einstecken eines - ZIMO (Sound)-Decoders mit "MTC"-Schnittstelle (MX644C, MX634C, MX631C), - oder stecker-kompatiblen anderen Decoders (auch Fremdprodukte). Eigener Gleichrichter auf Platine zur Leistungssteigerung.	9009606521002	16,00
	<b>ADAMTC15</b> Wie ADAPLU, aber mit Funktions-Niederspannung 1,5 V	9009606521019	26,00
	<b>ADAMTC50</b> Wie ADAPLU, aber mit Funktions-Niederspannung 5 V (z.B. für Servo)	9009606521057	26,00
	<b>ADAMKL</b> Adapter-Platine für <b>"MTC-21" - Decoder (Klemmen)</b> - 50 x 25 x 4,5 mm Buchsen zum Einstecken eines - ZIMO (Sound)-Decoders mit "MTC"-Schnittstelle (MX644C, MX634C, MX631C), - oder stecker-kompatiblen anderen Decoders (auch Fremdprodukte). Eigener Gleichrichter auf Platine zur Leistungssteigerung	9009606531001	36,00
	<b>ADAMKL15</b> Wie ADAMKL, aber mit Funktions-Niederspannung 1,5 V	9009606531018	46,00
	<b>ADAMKL50</b> Wie ADAMKL, aber mit Funktions-Niederspannung 5 V (z.B. für Servo)	9009606531056	46,00
HINWEIS: Die Kombination aus Adapter-Platine ADAMTC oder ADAMKL + (Sound)-Decoder MX644C bzw. MX634C ergibt einen <b>(Sound)-Decoder für "kleine Großbahn-Loks" (z.B. Spur 0)</b> mit <b>1,8 A</b> Dauer-Summenstrom.			
	<b>ADAPUS</b> <b>US-Adapter-Platine (US-Modelle) für PluX22-Decoder</b> - 71 x 19 x 3,5 mm Zum Austausch der in Fahrzeugen von KATO, Athearn, BLI, u.a. eingebauten Standard-Decoder, gleiche Abmessungen und Steckeranordnung. Geeignet zum Aufstecken von MX645P16, MX645P22 (mit Sound), oder MX633P22 (ohne Sound).	9009606520005	19,00
	<b>ADAPUS15</b> Wie ADAPUS, aber mit Funktions-Niederspannung 1,5 V	9009606520012	29,00
	<b>ADAPUS50</b> Wie ADAPUS, aber mit Funktions-Niederspannung 5 V	9009606520050	29,00
<b>BRUCKSTECK</b> 16-poliger Brückenstecker (Decoderersatz für Analogbetrieb) Hinweis: FA1 und FA2 sind immer an	9009606523006	6,00	



	DECODER, SOUND-DECODER für "große" Spuren (0, 1, G, 2) - MX695 Serie	EAN	UVP
 <p><b>MX695KN</b></p>	<p><b>Großbahn-Decoder mit Energiesp.-Ansch. - 51 x 40 x 13 mm - 6 A</b>                      32 Schraubklemmen = 1 x 8-pol + 2 x 12-pol Klemmenleiste                      + 12 Stifte = 4 x 3-pol Stifteleisten (Servo-Anschlüsse)</p> <p>14 Funktions-Ausgänge, KEIN Sound, fremde Sound-Module anschließbar,                      3 Funktions-Niederspannungen (5 V, 10 V, einstellbare Spannung ab 1,5 V),                      1 Spezial-Anschluss für Rauch-Ventilator                      4 Servo-Ausgänge (jeweils 3-polige Stifteleisten: Steuerleitung, Masse, 5 V),                      ZIMO Großbahn-Decoder Eigenschaften: DCC und MM, verlustarmer Synchron-Gleichrichter (hohe Leistung mit wenig Erwärmung), SUSI, RailCom, ZIMO spezielles Function mapping, u.v.a.</p>	9009606695000	98,00
 <p><b>MX695LS</b></p>	<p><b>Großbahn-Sound-Decoder, Energiesp.-Ansch. - 51 x 40 x 15 mm - 6A</b>                      28 Stifte = 2 x 12-pol + 1 x 4-pol Stifteleisten</p> <p>8 Funktions-Ausgänge, geeignet auch für fremde Lok-Platinen                      1 Funktions-Niederspannung (10 V),                      1 Spezial-Anschluss für Rauch-Ventilator,                      4 Servo-Steuerleitungen (Versorgung durch externe 5V-Quelle notwendig),                      Audio-Amplifier für Lautsprecher 4 bis 8 Ohm, 10 Watt.</p> <p>ZIMO Großbahn-Sound-Decoder Eigenschaften: DCC und MM, verlustarmer Synchron-Gleichrichter (hohe Leistung mit wenig Erwärmung), Beschleunigungs- und Neigungs-Sensor (für Sound-Effekte, u.a.), SUSI, RailCom, NMRA und ZIMO spezielles Function mapping, u.v.a.                      Hinweis: KEINE 12-pol Buchsenleiste (CRIBUCHS12) beiliegend</p>	9009606695116	168,00
 <p><b>MX695LV</b></p>	<p><b>Großbahn-Sound-Decoder, Energiesp.-Ansch. - 51 x 40 x 15 mm - 6A</b>                      48 Stifte = 3 x 12-pol + 4 x 3-pol Stifteleisten (Servo-Anschlüsse)</p> <p>14 Funktions-Ausgänge,                      3 Funktions-Niederspannungen (5 V, 10 V, einstellbare Spannung ab 1,5 V),                      1 Spezial-Anschluss für Rauch-Ventilator,                      4 Servo-Anschlüsse (jeweils 3-polige Stifteleisten: Steuerleitung, Masse, 5 V),                      Audio-Amplifier für Lautsprecher 4 bis 8 Ohm, 10 Watt.</p> <p>ZIMO Großbahn-Sound-Decoder Eigenschaften: siehe oben !                      im Lieferumfang: 3x 12-pol Buchsenleiste (CRIBUCHS12)</p>	9009606695130	188,00
 <p><b>MX695KS</b></p>	<p><b>Großbahn-Sound-Decoder, Energiesp.-Ansch. - 51 x 40 x 13 mm - 6A</b>                      28 Schraubklemmen = 2 x 12-pol + 1 x 4-pol Klemmenleiste</p> <p>8 Funktions-Ausgänge,                      1 Funktions-Niederspannung (10 V),                      1 Spezial-Anschluss für Rauch-Ventilator,                      4 Servo-Steuerleitungen (Versorgung durch externe 5V-Quelle notwendig),                      Audio-Amplifier für Lautsprecher 4 bis 8 Ohm, 10 Watt.</p> <p>ZIMO Großbahn-Sound-Decoder Eigenschaften: DCC und MM, verlustarmer Synchron-Gleichrichter (hohe Leistung mit wenig Erwärmung), Beschleunigungs- und Neigungs-Sensor (für Sound-Effekte, u.a.), SUSI, RailCom, NMRA und ZIMO spezielles Function mapping, u.v.a.</p>	9009606695215	198,00
 <p><b>MX695KV</b></p>	<p><b>Großbahn-Sound-Decoder, Energiesp.-Ansch. - 51 x 40 x 13 mm - 6A</b>                      36 Schraubklemmen = 3 x 12-pol Klemmenleiste                      + 12 Stifte = 4 x 3-pol Stifteleisten (Servo-Anschlüsse)</p> <p>14 Funktions-Ausgänge,                      3 Funktions-Niederspannungen (5 V, 10 V, einstellbare Spannung ab 1,5 V),                      1 Spezial-Anschluss für Rauch-Ventilator,                      4 Servo-Anschlüsse (jeweils 3-polige Stifteleiste: Steuerleitung, Masse, 5 V),                      Audio-Amplifier für Lautsprecher 4 bis 8 Ohm, 10 Watt.</p> <p>ZIMO Großbahn-Sound-Decoder Eigenschaften: siehe oben !</p>	9009606695239	208,00
<p><b>LOK- bzw. ADAPTER-PLATINEN für Sound-Decoder der MX695 Serie</b></p>			
 <p><b>LOKPL95BS</b></p>	<p><b>Lok-Platine, passend zu MX695LS, MX695LV - 64 x 40 x 8 mm</b>                      40 Löt-Pads (davon 6 für Pluspol)</p> <p>Buchsen zum Einstecken                      - eines ZIMO Großbahn-Sound-Decoder MX695LS oder MX695LV                      - eines Stecker-kompatiblen anderen Decoders (auch Fremdprodukte).                      Diese Lok-Platine ist eine reine Verdrahtungsplatine ohne eigene Funktion;                      Anlöten der Drähte zu den Lok-Einrichtungen, austauschbarer Decoder.</p>	9009606695109	18,00
 <p><b>LOKPL95BV15</b></p>	<p><b>Lok-Platine, passend zu MX695LS, MX695LV - 64 x 40 x 8 mm</b>                      46 Löt-Pads (davon 2 x 6 für Pluspol und Niederspannung)</p> <p>Buchsen zum Einstecken (wie LOKPL95BS)                      - eines ZIMO Großbahn-Sound-Decoder MX695LS oder MX695LV                      - eines Stecker-kompatiblen anderen Decoders (auch Fremdprodukte).                      Eigene 1,5V Spannungsquelle für Funktions-Niederspannung</p>	9009606695161	28,00
<p><b>LOKPL95BV50</b></p>	<p><b>Lok-Platine, passend zu MX695LS, MX695LV - 64 x 40 x 8 mm</b>                      46 Löt-Pads (davon 2 x 6 für Pluspol und Niederspannung)                      wie LOKPL95BV15                      Eigene 5V Spannungsquelle für Funktions-Niederspannung</p>	9009606695178	28,00

		EAN	UVP
	<p><b>MX696N</b> <b>Decoder, SOUND-DECODER für "große" Spuren (0, 1, G, 2) - MX696 Serie</b>  <b>Großbahn-Decoder- Energiespeicher-Ansch. - 55 x 29 x 16 mm - 4 A</b>            20 Stifte = 1 doppelreihige Stiftleiste (2 x 10)            für Bandkabel mit Crimpbuchse</p> <p>8 Funktions-Ausgänge, KEIN Sound, fremde Sound-Module anschließbar,            1 Funktions-Niederspannung (6 V - kann für Servos verwendet werden),            4 Servo-Steuerleitungen auf Löt-pads, Versorgung mit 6 V Niederspannung,            ZIMO Großbahn-Decoder Eigenschaften: DCC und MM, verlustarmer            Synchron-Gleichrichter (hohe Leistung mit wenig Erwärmung), SUSI,            RailCom, ZIMO spezielles Function mapping, u.v.a.            im Lieferumfang: 1x 20pol Flachbandkabel, 1x 20pol Stecker</p>	9009606696007	88,00
	<p><b>MX696S</b> <b>Großbahn-Sound-Decoder- Energiesp.-Ansch. - 55 x 29 x 16 mm - 4A</b>            30 Stifte = 2 doppelreihige Stiftleisten (2 x 10 und 2 x 5)            für Bandkabel mit Crimpbuchsen</p> <p>8 Funktions-Ausgänge,            1 Funktions-Niederspannung (10 V beschränkt belastbar, weil für Sound),            1 Spezial-Anschluss für Rauch-Ventilator,            4 Servo-Steuerleitungen (Versorgung durch externe 5V-Quelle notwendig),            Audio-Amplifier für Lautsprecher 4 bis 8 Ohm, 10 Watt.</p> <p>ZIMO Großbahn-Sound-Decoder Eigenschaften: DCC und MM, verlust-            armer Synchron-Gleichrichter (hohe Leistung mit wenig Erwärmung),            Beschleunigungs- und Neigungs-Sensor (für Sound-Effekte, u.a.), SUSI,            RailCom, NMRA und ZIMO spezielles Function mapping, u.v.a.            im Lieferumfang: 1x 20pol Stecker, 1x 20 pol Flachbandkabel,            1x 10pol Stecker, 1x 10 pol Flachbandkabel</p>	9009606696113	158,00
	<p><b>MX696V</b> <b>Großbahn-Sound-Decoder- Energiesp.-Ansch. - 55 x 29 x 16 mm - 4A</b>            40 Stifte = 2 doppelreihige Stiftleisten (je 2 x 10)            für Bandkabel mit Crimpbuchsen</p> <p>14 Funktions-Ausgänge,            2 Funktions-Niederspannungen (10 V, einstellbare Spannung ab 1,5 V),            1 Spezial-Anschluss für Rauch-Ventilator,            4 Servo-Anschlüsse (4 Steuerleitungen auf Stiften, Masse, 5 V gemeinsam),            Audio-Amplifier für Lautsprecher 4 bis 8 Ohm, 10 Watt.</p> <p>ZIMO Großbahn-Sound-Decoder Eigenschaften: siehe oben !            im Lieferumfang: 2x 20pol Stecker, 2x 20pol Flachbandkabel</p>	9009606696137	178,00
	<p><b>MX697S</b> <b>Großbahn-Sound-Decoder mit "amerikanischer Schnittstelle" (nach Bachmann) - Energiesp.-Ansch.- 56 x 32 x 21 mm - 4A</b>            24 Stifte = 2 Stiftleisten (je 2 x 12)</p> <p>10 Funktions-Ausgänge,            1 Funktions-Niederspannungen (10 V),            1 Spezial-Anschluss für Rauch-Ventilator, 3 Schalteingänge            4 Servo-Anschlüsse (5 V extern bereitstellen),            Audio-Amplifier für Lautsprecher 4 bis 8 Ohm, 10 Watt.</p> <p>ZIMO Großbahn-Sound-Decoder Eigenschaften: siehe oben !            im Lieferumfang: 3x 3pol Stecker inkl. Kabel</p>	9009606697110	168,00
	<p><b>MX697V</b> <b>Großbahn-Sound-Decoder mit "amerikanischer Schnittstelle" (nach Bachmann) - Energiesp.-Ansch.- 56 x 32 x 21 mm - 4A</b>            24 Stifte = 2 Stiftleisten (je 2 x 12)</p> <p>10 Funktions-Ausgänge,            3 Funktions-Niederspannungen (5V, 10 V, einstellbare Spannung ab 1,5 V),            1 Spezial-Anschluss für Rauch-Ventilator, 3 Schalteingänge            4 Servo-Anschlüsse (4 Steuerleitungen auf Stiften, Masse, 5 V gemeinsam),            Audio-Amplifier für Lautsprecher 4 bis 8 Ohm, 10 Watt.</p> <p>ZIMO Großbahn-Sound-Decoder Eigenschaften: siehe oben !            im Lieferumfang: 3x 3pol Stecker inkl. Kabel</p>	9009606697134	188,00
<b>Aus Goßbahn-Decodern (siehe oben) und Lokplatinen (siehe unten) zusammengesetzte Typen</b>			
<p><b>MX696KS</b>            = MX696S + LOKPL96KS</p>	<p><b>Großbahn-Sound-Decoder- Energiesp.-Ansch. - 68 x 29 x 20 mm - 4A</b>            20 Schraubklemmen = 2 x 10-pol Klemmenleiste</p> <p>8 Funktions-Ausgänge,            1 Spezial-Anschluss für Rauch-Ventilator,            4 Servo-Steuerleitungen (auf Löt-Pads, externe 5V-Quelle notwendig),            Audio-Amplifier für Lautsprecher 4 bis 8 Ohm, 10 Watt.</p> <p>ZIMO Großbahn-Sound-Decoder Eigenschaften: siehe oben !</p>	9009606696601	176,00
	<p><b>MX696KV</b> <b>Großbahn-Sound-Decoder- Energiesp.-Ansch. - 68 x 29 x 20 mm - 4A</b>            30 Schraubklemmen = 3 x 10-pol Klemmenleiste            + 12 Stifte = 4 x 3-pol Stiftleisten (Servo-Anschlüsse)</p> <p>14 Funktions-Ausgänge,            2 Funktions-Niederspannungen (5 V, einstellbare Spannung ab 1,5 V),            1 Spezial-Anschluss für Rauch-Ventilator,            4 Servo-Anschlüsse (jeweils 3-polige Stiftleiste: Steuerleitung, Masse, 5 V).            Audio-Amplifier für Lautsprecher 4 bis 8 Ohm, 10 Watt.</p> <p>ZIMO Großbahn-Sound-Decoder Eigenschaften: siehe oben !</p>	9009606696656	206,00



<b>LOK- bzw. ADAPTER-PLATINEN für Sound-Decoder der MX696 Serie</b>		EAN	UVP
	<b>LOKPL96BS</b> Lok-Platine mit Löt-Pads, passend zu MX696S, MX696V - 68 x 26 x 8 mm 42 Löt-Pads Buchsen zum Einstecken Großbahn-Sound-Decoder MX696S oder MX695V Diese Lok-Platine ist eine reine Verdrahtungsplatine ohne eigene Funktion; Anlöten der Drähte zu den Lok-Einrichtungen, austauschbarer Decoder.	9009606696106	16,00
	<b>LOKPL96BV</b> wie LOKPL96BS, aber mit eigener Spannungsquelle 5V für Funktions-Ausgänge und Servos 4 Servo Anschlüsse (jeweils 3 Löt-pads: Steuerleitung, Masse, 5 V)	9009606696151	26,00
	<b>LOKPL96LS</b> Lok-Platine mit Stiftleisten, zu MX696S, MX696V - 68 x 26 x 10 mm 20 Stifte = 2 x 10-pol Stiftleiste Sonst wie LOKPL96BS HINWEIS: Stiftleiste links = "10-pol. DCC-Schnittstelle" von LGB	9009606696205	20,00
	<b>LOKPL96LV</b> wie LOKPL96LS, aber mit 42 Stifte = 3 x 10-pol Stiftleiste + 4 x 3-pol. Stiftleiste (für Servos) und eigener Spannungsquelle 5V für Funktions-Ausgänge und Servos, 4 Servo Anschlüsse (je 3-polige Stiftleiste: Steuerleitung, Masse, 5V)	9009606696250	32,00
	<b>LOKPL96KS</b> Lok-Platine mit Schraubklemmen, zu MX696S, MX696V - 68 x 26 x 10 mm 20 Schraubklemmen = 2 x 10-pol Klemmleiste Sonst wie LOKPL96LS HINWEIS: Schraubklemmenleiste="10-pol DCC-Schnittstelle" von LGB	9009606696304	24,00
	<b>LOKPL96KV</b> wie LOKPL96KS, aber mit 30 Schraubklemmen = 3 x 10-pol Klemmleiste + 4 x 3-pol. Stiftleiste und eigener Spannungsquelle 5 V für Funktions-Ausgänge und Servos, 4 Servo Anschlüsse (jeweils 3-polige Stiftleiste: Steuerleitung, Masse, 5V)	9009606696359	38,00
	<b>LOKPLSHMAL</b> Sonderanfertigung für die HSB-Mallet 99 5901 und 99 5902 von TrainLine45 Teil des Digitalsets für TrainLine45 HSB-Mallet (siehe auch SETMALLET) Unterstützt neben dem TrainLine45 Rauchgenerator auch den ZIMO Rauchgenerator TR92-101	9009606696908	35,00
<b>UMRÜSTSETS für bestimmte Lokmodelle</b>			
<b>SETALLEGRA</b>	Digitalumrüstset für das LGB-Modell RhB Abe 8/12 Allegra bestehend aus: MX695LS in Spezialausführung mit vorbereiteten Zusatzanschlüssen (SUSI, Energiespeicher) mit Soundprojekt von Hr. Heinz Däppen, Lautsprecher LSFRWS5, Einbauanleitung		186,00
<b>SETBR64</b>	Digitalumrüstset für das PIKO-Modell BR 64 bestehend aus: MX696KS (= MX696S aufgesteckt auf LOKPL96KS), mit Soundprojekt von Hr. Matthias Henning, Lautsprecher LSFRS5, Einbauanleitung		176,00
<b>SETMALLET</b>	Digitalumrüstset für das TrainLine45-Modell HSB Mallet 99 5901 bestehend aus: MX696S mit Soundprojekt von Hr. Heinz Däppen, bereits aufgesteckt auf LOKPLSHMAL, Einbauanleitung, Auf Anfrage auch in der Mehrtonpfeifenvariante für die HSB Mallet 99 5902 lieferbar.		196,00
HINWEIS: Bei allen drei Umrüstsets empfiehlt ZIMO zusätzlich den Energiespeicher GOLMRUND zu verwenden. Dieser ist bei den Umrüstsets nicht inkludiert und kann bei Bedarf dazubestellt werden.			

## FUNKTIONS-DECODER

		EAN	UVP
	<b>MX681</b> <b>Subminiatur Funktions-Decoder - 12 x 8 x 2 mm - 0,7 A</b> 6 Fu-Ausgänge (davon 4 mit Drähten, 2 auf Löt-Pads), 7 Anschlussdrähte, Spezielle ZIMO Funktions-Decoder Eigenschaften: programmierbare Zweitadresse, Effekte und Fu-Mapping wie Lok-Decoder.	9009606681003	28,00
	<b>MX681N</b> Variante des MX681, 6-pol Schnittstelle NEM651 auf Platine, keine Drähte	9009606681065	27,00
	<b>MX681R</b> Variante des MX681, 8-pol Schnittstelle NEM652 an Drähten	9009606681034	30,00
	<b>MX685</b> <b>Funktions-Decoder - 20 x 11 x 3,5 mm - 1,0 A</b> 8 Fu-Ausgänge (davon 4 mit Drähten, 4 auf Löt-Pads), 7 Anschlussdrähte, Spezielle ZIMO Funktions-Decoder Eigenschaften: 2 Servo-Anschlüsse, programmierbare Zweitadresse, Effekte und Fu-Mapping wie Lok-Decoder.	9009606685001	26,00
	<b>MX685P16</b> Variante des MX685, 16-polige <b>PluX-16</b> Schnittstelle NEM658, keine Drähte	9009606685162	25,00
	<b>MX686</b> <b>Funktions-Decoder mit Energiesp.-Ansch. - 20,5 x 15 x 4 mm - 1,2 A</b> 8 Fu-Ausgänge (davon 4 mit Drähten, 4 auf Löt-Pads), 9 Anschlussdrähte, Spezielle ZIMO Funktions-Decoder Eigenschaften: 2 Servo-Anschlüsse programmierbare Zweitadresse, Effekte und Fu-Mapping wie Lok-Decoder.	9009606686008	30,00
	<b>MX686D</b> Variante des MX686, 21-polige <b>"MTC"</b> -Schnittstelle NEM660, keine Drähte	9009606686213	29,00
	<b>MX687V</b> <b>Funktions-Decoder mit Energiesp.-Ansch.- 28,5 x 15,5 x 4 mm - 1,6 A</b> 8 Fu-Ausgänge (davon 4 mit Drähten, 4 auf Löt-Pads), 10 Anschlussdrähte, Spezielle ZIMO Funktions-Decoder Eigenschaften: 2 Servo-Anschlüsse programmierbare Zweitadresse, Effekte und Fu-Mapping wie Lok-Decoder, mit <b>Niederspannung 1,5 V</b> für Fu-Ausgänge.	9009606687012	38,00
	<b>MX687W</b> Variante des MX687, mit <b>Niederspannung 5 V</b> für Fu-Ausgänge und Servos.	9009606687029	38,00
	<b>MX687WD</b> Variante des MX687W, 21-polige <b>"MTC"</b> -Schnittstelle NEM660, keine Drähte	9009606687128	37,00

Jedem bedrahteten Decoder mit Energiespeicher-Anschaltung liegt in der Verpackung ein passender Muster-Elko bei!

## ZUBEHÖR-DECODER (vormals: MAGNETARTIKEL-DECODER)

	<b>MX820E</b> <b>Einzelweichen-Decoder - 19 x 11 x 3,5 mm - 0,8 A (Spitze 2,5 A)</b> für Doppelspulen-, Motor- oder EPL-Antriebe, oder zweibegriffiges Signal, 4 Eingänge für Stellungs-Rückmeldung oder Zwangsschaltung, 5 Anschlussdrähte, ausgestattet mit allen ZIMO Eigenschaften: DCC, RailCom, u.v.a., geeignet zum Einbau in Weichenantriebe (LGB, u.ä.).	9009606820006	25,00
	<b>MX820D</b> <b>Einzelweichen-Decoder - 23 x 12 x 3,5 mm - 0,8 A (Spitze 2,5 A)</b> wie MX820E aber mit wasserdichtem Schrumpfschlauch speziell konzipiert zum Einbau in Weichenantriebe im Freiland	9009606820013	29,00
	<b>MX820V</b> <b>Zweifach-Weichen-Decoder - 19 x 11 x 3,5 mm - 0,8 A (Spitze 2,5 A)</b> für 2 Doppelspulen-, Motor- oder EPL-Antriebe, 4 Eingänge für Stellungs- Rückmeldung oder Zwangsschaltung, 8 Anschlussdrähte, ausgestattet mit allen ZIMO Eigenschaften: DCC, RailCom, u.v.a.	9009606820020	33,00
	<b>MX820X</b> wie MX820E, zusätzlich 8 Ausgänge (Open-collector 100 mA) auf Löt-Pads für Lämpchen (LEDs), z.B. vier 2-begriffige Signale oder zwei mit 4 Lichtern.	9009606820136	38,00
	<b>MX820Y</b> wie MX820V, zusätzlich 16 Ausgänge (Open-collector 100 mA) auf Löt-Pads für Lämpchen (LEDs), z.B. acht 2-begriffige Signale oder vier mit 4 Lichtern.	9009606820143	43,00
	<b>MX820Z</b> Zubehör-Decoder OHNE normale Weichen-Ausgänge, aber 16 Ausgänge für Lämpchen (LEDs), z.B. zwei 2-begriffige Signale oder zwei mit 4 Lichtern.	9009606820150	28,00

## SOUND-PROJEKTE in ZIMO Decodern bei Auslieferung und SOUND-PROJEKTE zum Nachladen

ZIMO Sounddecoder werden standardmäßig (= im Preis inkludiert) mit der "Europäischen Dampf/Diesel Collection"  
 ausgeliefert (ausgenommen MX697-Serie, welche mit US Steam/Diesel Collection geliefert wird) - oder:

<b>PROJ-LAD</b> Aufpreis für Auslieferung mit alternativem ZIMO eigenem Sound Projekt	9,00
---	------

Auslieferung mit kostenpflichtigem Sound-Projekt: Kosten des Lade-Codes (siehe unten), keine weiteren Kosten.

Nachladen von Sound-Projekten:

ZIMO eigene Sound-Projekte können kostenlos auf [www.zimo.at](http://www.zimo.at) (Sound Database) heruntergeladen  
 und in den Decoder geladen werden (mittels MXDECUP/U, MX31ZL, MX10, MX32ZL oder MXULF/A).

Für das Laden kostenpflichtiger (code-geschützter) Sound-Projekte von externen Soundprovidern, muss vorher  
 ein Ladecode angefordert und in den Decoder einprogrammiert werden (CV # 260 - 263):

Hinweis: Zur Berechnung des Ladecodes wird die Seriennummer (CV#250-253) des Decoders und der Name des Providers benötigt.

<b>LACOK-DAE</b>	Ladecode für codegeschützte Projekte Heinz Däppen, H0-Sounddecoder	15,00
<b>LACOG-DAE</b>	Ladecode für codegeschützte Projekte Heinz Däppen, Großbahn-Sounddecoder	25,00
<b>LACOK-HEN</b>	Ladecode für codegeschützte Projekte Matthias Henning, H0-Sounddecoder	15,00
<b>LACOG-HEN</b>	Ladecode für codegeschützte Projekte Matthias Henning, Großbahn-Sounddecoder	25,00
<b>LACOK-MES</b>	Ladecode für codegeschützte Projekte Gabriel Mészáros, H0-Sounddecoder	15,00
<b>LACOG-MES</b>	Ladecode für codegeschützte Projekte Gabriel Mészáros, Großbahn-Sounddecoder	25,00
<b>LACOK-BRE</b>	Ladecode für codegeschützte Projekte Georg Breuer, H0-Sounddecoder	15,00
<b>LACOG-BRE</b>	Ladecode für codegeschützte Projekte Georg Breuer, Großbahn-Sounddecoder	25,00

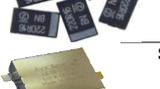


ZUBEHÖR für "kleine" ZIMO Decoder (für "kleine" Spuren N bis 0)		EAN	UVP
FLEXL10-WE	10 m hochflexible Litze, <b>Farbe weiß</b>	9009606770400	6,00
FLEXL10-YW	10 m hochflexible Litze, <b>Farbe gelb</b>	9009606770417	6,00
FLEXL10-OE	10 m hochflexible Litze, <b>Farbe orange</b>	9009606770424	6,00
FLEXL10-RD	10 m hochflexible Litze, <b>Farbe rot</b>	9009606770431	6,00
FLEXL10-GN	10 m hochflexible Litze, <b>Farbe grün</b>	9009606770448	6,00
FLEXL10-BE	10 m hochflexible Litze, <b>Farbe blau</b>	9009606770455	6,00
FLEXL10-VT	10 m hochflexible Litze, <b>Farbe violett</b>	9009606770462	6,00
FLEXL10-BN	10 m hochflexible Litze, <b>Farbe braun</b>	9009606770479	6,00
FLEXL10-GY	10 m hochflexible Litze, <b>Farbe grau</b>	9009606770486	6,00
FLEXL10-BK	10 m hochflexible Litze, <b>Farbe schwarz</b>	9009606770493	6,00
FLEXL1000WE	1000 m hochflexible Litze auf Drahtspule, <b>Farbe weiß</b>	9009606770509	198,00
FLEXL1000YW	1000 m hochflexible Litze auf Drahtspule, <b>Farbe gelb</b>	9009606770516	198,00
FLEXL1000OE	1000 m hochflexible Litze auf Drahtspule, <b>Farbe orange</b>	9009606770523	198,00
FLEXL1000RD	1000 m hochflexible Litze auf Drahtspule, <b>Farbe rot</b>	9009606770530	198,00
FLEXL1000GN	1000 m hochflexible Litze auf Drahtspule, <b>Farbe grün</b>	9009606770547	198,00
FLEXL1000BE	1000 m hochflexible Litze auf Drahtspule, <b>Farbe blau</b>	9009606770554	198,00
FLEXL1000VT	1000 m hochflexible Litze auf Drahtspule, <b>Farbe violett</b>	9009606770561	198,00
FLEXL1000BN	1000 m hochflexible Litze auf Drahtspule, <b>Farbe braun</b>	9009606770578	198,00
FLEXL1000GY	1000 m hochflexible Litze auf Drahtspule, <b>Farbe grau</b>	9009606770585	198,00
FLEXL1000BK	1000 m hochflexible Litze auf Drahtspule, <b>Farbe schwarz</b>	9009606770592	198,00
STIFT6	6-pol Stiftleiste um aus einem "normalen" Decoder einen F-Typ zu machen	9009606770110	2,00
RSTECK	8-pol Stecker NEM652 um aus "normalen" Decoder einen R-Typ zu machen	9009606770127	3,00
BUCHS6	6-pol Buchsenleiste, Gegenstück für Decoder MX621N, MX622N, MX681N, ...	9009606770134	2,00
STIFT22	22-pol Stiftleiste, Gegenstück zu 21-pol "MTC"-Schnittstelle (MX634D, .C)	9009606770141	3,00
BUCHS22	22-polige Buchsenleiste, Gegenstück zu Decodern mit PluX-Schnittstelle	9009606770158	2,00
PLUX16	16-pol SMD Stiftleiste (wie er auch auf PluX-Decodern als Stecker montiert ist)	9009606770165	1,80
PLUX22	22-pol SMD Stiftleiste (wie er auch auf PluX-Decodern als Stecker montiert ist)	9009606770172	2,00
M4000Z	Verstärker für Logikpegel-Ausgänge	9009606770219	13,00
RC-1	Subminiatur-Servo (Hersteller: TOKI Corporation)	9009606770318	45,00

ZUBEHÖR für "große" ZIMO Decoder (für "große" Spuren (0), 1, G, 2)		EAN	UVP
TR92-101	Rauchgenerator mit radsynchronem Lüfter, für Großbahnen	9009606771018	58,00
BAKASTE2X5	10pol Bandkabelstecker für MX696S	9009606771056	2,00
BAKASTE2X10	20pol Bandkabelstecker für MX696-Serie	9009606771063	2,00
BAKAB20POL	30m 20pol Bandkabel auf Rolle für MX696-Serie	9009606771070	70,00
CRIBUCHS12	12pol Buchsleiste mit Crimp-Anschlüssen (auch lötfar) für MX695LS / MX695LV	9009606771117	2,00
CRIMPTOOL	Crimpwerkzeug für CRIBUCHS12	9009606771124	45,00
CRIBUSET	25 Stk Buchsenleisten CRIBUCHS12 + 1 Stk Werkzeug CRIMPTOOL	9009606771131	60,00
LITZAWG22WE	7m Litze auf Spule, 0.32mm <sup>2</sup> , <b>Farbe weiß</b>	9009606771407	10,00
LITZAWG22YW	7m Litze auf Spule, 0.32mm <sup>2</sup> , <b>Farbe gelb</b>	9009606771414	10,00
LITZAWG22OE	7m Litze auf Spule, 0.32mm <sup>2</sup> , <b>Farbe orange</b>	9009606771421	10,00
LITZAWG22RD	7m Litze auf Spule, 0.32mm <sup>2</sup> , <b>Farbe rot</b>	9009606771438	10,00
LITZAWG22GN	7m Litze auf Spule, 0.32mm <sup>2</sup> , <b>Farbe grün</b>	9009606771445	10,00
LITZAWG22BE	7m Litze auf Spule, 0.32mm <sup>2</sup> , <b>Farbe blau</b>	9009606771452	10,00
LITZAWG22VT	7m Litze auf Spule, 0.32mm <sup>2</sup> , <b>Farbe violett</b>	9009606771469	10,00
LITZAWG22BN	7m Litze auf Spule, 0.32mm <sup>2</sup> , <b>Farbe braun</b>	9009606771476	10,00
LITZAWG22GY	7m Litze auf Spule, 0.32mm <sup>2</sup> , <b>Farbe grau</b>	9009606771483	10,00
LITZAWG22BK	7m Litze auf Spule, 0.32mm <sup>2</sup> , <b>Farbe schwarz</b>	9009606771490	10,00
MX69KAB	16-pol Anschlusskabel nur für MX69, MX690	9009606771216	9,00
MX69LGBD	Adapterstecker und -kabel für 10-pol LGB Schnittstelle nur für MX690	9009606771223	22,00
MX69LGBK	Adapterkabel von 16-pol auf 6-pol nur für MX69, MX690	9009606771230	14,00
SCHRAUB10	Schraubadapter 10-polig für Steckverbinder am MX696S	9009606771261	10,00
SCHRAUB16	Schraubadapter 16-polig für Steckverbinder am MX69 / MX690	9009606771247	11,00
SCHRAUB20	Schraubadapter 20-polig für Steckverbinder der MX696-Serie	9009606771254	13,00

Ersatzmaterial		EAN	UVP
SUSIKAB	4-pol Verbindungskabel zwischen Decoder und SUSI-Modul auch für MXULF/A geeignet	9009606771315	9,50
2POLSTECK-K	2pol Stecker für Schienenanschluss (MX1, MXULFA, ...), 1 Stk	9009606771506	1,20
2POLSTECK-G	2pol Stecker für Trafoanschluss (MX1, MXULFA, ...), 1 Stk	9009606771513	1,20
TR92-101-HZ	Ersatzheizelement für TR92-101	9009606771025	1,50
MX1DIS	Ergänzungsdisplay für MX1EC	9009606772008	50,00

Reparaturbedarf und Ersatzteile für Altgeräte (Batterie, Displays, Akkus, ...) auf Anfrage.

ENERGIESPEICHER-LÖSUNGEN für "kleine" und "große" ZIMO Decoder		EAN	UVP
	<b>SPEIKOMP</b> für einen Decoder OHNE Energiespeicher-Anschluss (MX621, MX622, MX623, MX630, .. MX646, MX648, ..): Drossel 100µH, Diode 1N4007, Widerstände 100R und 3K3, je 2 Stück Elkos 470µF/35V (10 x 12mm) und 680µF/35V (10 x 20mm)	9009606772015	6,00
	<b>ELKSODR x 10</b> für 10 Decoder OHNE Energiespeicher-Anschluss (MX621, MX622, MX623, MX630, .. MX646, MX648, ..): 10 Drosseln 100µH, 10 Dioden 1N4007, je 10 Widerstände 100R und 3K3, 10 Elkos 470µF/35V (10 x 12mm) und 680µF/35V (10 x 20mm)	9009606772022	60,00
	<b>ELKSOMT ...</b> für ca. 10 - 20 Decoder MIT 35 V - Energiespeicher-Anschluss (MX631, MX632, ... MX644, ... und älter Typen wie MX640, MX642): 20 Elkos 470µF/35V (10 x 12mm), 20 Elkos 680µF/35V (10 x 20mm)	9009606772114	30,00
	<b>ELKSOPPL ...</b> für ca. 20 - 30 Decoder MIT 16 V - Energiespeicher-Anschluss (MX633, ... MX645, ...): 20 Elkos 680µF/16V (10 x 20mm), 20 Elkos 2200µF/16V (10 x 20mm)	9009606772121	25,00
	<b>ELKSOGR ...</b> für ca. 5 - 10 Großbahn-Decoder MIT 16 V - Energiespeicher-Anschluss (MX695, MX696, ...): 5 Elkos 10000µF/16V (18 x 35mm), 5 Elkos 22000µF/16V (22 x 40mm)	9009606772145	25,00
	<b>TANTSOPL</b> für zwei oder mehr Decoder mit 16 V Energiespeicher-Anschluss (MX633, MX645, MX695, MX696): 30 Tantal-Kondensatoren 220µF/16V	9009606773043	30,00
	<b>SUPERCAP68</b> für einen Decoder mit 16 V Energiespeicher-Anschluss (MX633, MX645, MX695, MX696) 6800µF / 15V (20 x 15 x 5,8mm)	9009606773067	25,00
	<b>GOLMREG</b> noch nicht erhältlich für 1 H0 PluX-Decoder mit Adapterplatine: Goldcap-Modul mit 7 Goldcaps (140000 µF) in Serie geschaltet mit Ladeschaltung	9009606772138	35,00
	<b>GOLDSORG</b> für 2 Großbahn-Decoder mit 16 V Energiespeicher-Anschluss (MX695, MX696): 15 Goldcaps 1F/2,5V (8 x 12mm) jeweils 7 Stück werden für eine Lok in Serie geschaltet, und an die entsprechenden Klemmen oder Stifte des Decoders angeschlossen.	9009606773012	25,00
	<b>GOLMRUND</b> für 1 Großbahn-Decoder mit 16 V Energiespeicher-Anschluss (MX695, MX696, MX633): Goldcap-Modul aus 7 Goldcaps 1F/2,5V (äquivalent 140000µF) in runder Bauform 25 x 14mm (Durchmesser x Höhe).	9009606773029	25,00
	<b>GOLMLANG</b> für 1 Großbahn-Decoder mit 16 V Energiespeicher-Anschluss (MX695, MX696, MX633): Goldcap-Modul aus 7 Goldcaps 1F/2,5V (äquivalent 140000µF) in langer Bauform 60 x 8 x 14mm (L x B x H).	9009606773036	25,00

HINWEIS: Es können pro Decoder mehrere Energiespeicherkondensatoren (parallel geschaltet) verwendet werden.



LAUTSPRECHER, passend zu "kleinen" und "großen" ZIMO Sound-Decodern		EAN	UVP
<b>LS8X12</b>	Lautsprecher, 8 x 12 x 8mm, 8 Ohm, 1 W, mit integriertem Resonanzkörper	9009606774019	7,00
<b>LS10X15</b>	Lautsprecher, 10 x 15 x 9mm, 8 Ohm, 1 W, mit integriertem Resonanzkörper	9009606774026	7,00
<b>LS10X15H11</b>	Lautsprecher, 10 x 15 x 12mm, 8 Ohm, 1 W, mit integriertem Resonanzkörper	9009606774163	7,00
<b>LS13X18</b>	Lautsprecher, 13 x 18 x 13mm, 8 Ohm, 1 W, mit integriertem Resonanzkörper	9009606774170	7,00
<b>LS15X25</b>	Lautsprecher, 15 x 25 mm, 8 Ohm, 1 W, ohne Resonanzkörper	9009606774033	3,00
<b>LS1635B</b>	Lautsprecher, 39 x 20 x 8mm, 8 Ohm, 2W	9009606774040	11,00
<b>LS1635V</b>	Lautsprecher, 39 x 20 x 8mm, 4 Ohm, 2W	9009606774057	11,00
<b>LS2040B</b>	Lautsprecher, 58 x 22 x 9mm, 8 Ohm, 2W, Bassreflexloch	9009606774064	13,00
<b>LS2040V</b>	Lautsprecher, 58 x 22 x 9mm, 4 Ohm, 2W, Bassreflexloch	9009606774071	13,00
<b>LS20R</b>	Rundlautsprecher, 20mm, 8 Ohm, 0,5 W, ohne Resonanzkörper	9009606774088	5,00
<b>LS23R</b>	Rundlautsprecher, 23mm, 8 Ohm, 0,5 W, ohne Resonanzkörper	9009606774095	5,50
<b>LS28R</b>	Rundlautsprecher, 28mm, 8 Ohm, 1 W, ohne Resonanzkörper	9009606774101	6,00
<b>LSK50WP</b>	Lautsprecher VISATON, geringe Einbautiefe, 5 cm, 8 Ohm, 3 W	9009606774118	9,00
<b>LSK64WP</b>	Lautsprecher VISATON, geringe Einbautiefe, 6 cm, 8 Ohm, 3 W	9009606774125	10,00
<b>LSFRS5</b>	Lautsprecher VISATON, 5 cm, 8 Ohm, 5 W	9009606774132	13,00
<b>LSFRS7</b>	Lautsprecher VISATON, 7 cm, 8 Ohm, 8 W	9009606774149	14,00
<b>LSFRS8</b>	Lautsprecher VISATON, 8 cm, 4 Ohm, 30 W	9009606774156	18,00

**DIGITAL SCHALTBARE KUPPLUNGEN für "kleine" und "große" Spuren**

<b>DIGIKN/TTD1</b>	Digital schaltbare Kupplung für Einfachtraktion, System Krois, für N- und T-Spur	9009606775016	24,00
<b>DIGIKN/TTD2</b>	Digital schaltbare Kupplung für Einfachtraktion, System Krois, für N- und T-Spur	9009606775023	24,00
<b>DIGIKH0eD1</b>	Digital schaltbare Kupplung für Einfachtraktion, System Krois, für H0e-Spur <b>NEU</b>	9009606775030	24,00
<b>DIGIKH0eD2</b>	Digital schaltbare Kupplung für Doppeltraktion, System Krois, für H0e-Spur <b>NEU</b>	9009606775047	24,00
<b>DIGIKMK1</b>	Digital schaltbare Kupplung, System Krois, für H0. NEM 362 ohne Bügel	9009606775054	24,00
<b>DIGIKMK2</b>	Digital schaltbare Kupplung, System Krois, für H0, NEM 362 mit Bügel	9009606775061	24,00
<b>DIGIKUPL</b>	Digital schaltbare Kupplung, System Krois, für LGB	9009606775115	29,00
<b>ENTKLG</b>	Entkuppler 8025, System Heyn/Fertig für LGB (ohne Antrieb)	9009606775122	27,00

**EPROMs für Altgeräte**

<b>EPROMX1</b>	EPROM für Altgeräte MX1 Multi, MX1/N		9,00
<b>EPROMX2</b>	EPROM für Altgeräte MX2		9,00
<b>EPROMX21FU</b>	EPROM für Altgeräte MX21FU		9,00
<b>EPROMXIF</b>	EPROM für Altgeräte MXIF		9,00
<b>EPROMX8</b>	EPROM für MX8		9,00
<b>EPROMX9</b>	EPROM für MX9		9,00
<b>FLASHMX1</b>	FLASH-EPROM für MX1HS, MX1 model 2000		14,00
<b>FLASHMX1EC</b>	FLASH-EPROM für MX1EC		14,00
<b>FLASHMXFU</b>	FLASH-CONTROLLER für MXFU		14,00
<b>FLASHMX21</b>	FLASH-EPROM für MX21		14,00

**Ausgedruckte Betriebsanleitungen** Hinweis: Alle Anleitungen kostenlos auf der Website erhältlich.

<b>BH-DEC</b>	Betriebshandbuch Decoder (alle Decoder Betriebsanleitungen) deutsch		12,00
<b>BH-SYS</b>	Betriebshandbuch System (alle Anleitungen aktueller Systemprodukte) deu.		12,00
<b>BHE-DEC</b>	Betriebshandbuch Decoder englisch		12,00
<b>BHE-SYS</b>	Betriebshandbuch System englisch		12,00

Reparaturbedarf und Ersatzteile für Altgeräte (Batterie, Displays, Akkus, Stecker, ...) auf Anfrage.

**Bankverbindungen:**

**Österreich:**

Raiffeisen Bank NÖ-Wien  
 Konto: 12088688  
 BLZ: 32000  
 IBAN: AT55 3200 0000 1208 8688  
 BIC: RLNWATWW

**Deutschland:**

Postbank Nürnberg  
 Konto: 352473855  
 BLZ: 76010085  
 IBAN: DE46 7601 0085 0352 4738 55  
 BIC: PBNKDEFF760

Preise gültig ab 1. Februar 2015