

# Decoder

# 2023

Ausgabe FEBRUAR



www.zimo.at

## ALLE AUS EINEM GUSS: SOUND-DECODER (MS) und NICHT-SOUND-DECODER (MN)

Die **leistungsfähigste Mikroelektronik**, welche man in der Modellbahnwelt findet, ist in diesen Decodern verbaut: "state-of-the-art" 32 bit ARM Prozessoren mit DSP-Eigenschaft (80 MHz, 100 DMIPS). Auch für Decoder ohne Sound werden ebenso hochwertige Komponenten eingesetzt, damit sie mit den Sound-Versionen in Bezug auf Fahr- und Funktionseigenschaften voll mithalten können.

## MS-SOUND-DECODER

**ECHTE 16 bit Auflösung - 22 oder 44 kHz Samplerate - 16 Kanäle - 128 Mbit Speicher**

Die **ECHTEN 16 bit** umfassen den gesamten Sound-Pfad: von den im Flash abgelegten Sound-Files, über den Stereo-I<sup>2</sup>S-Bus (= Inter-IC Sound) bis zum volldigitalen Class-D-Verstärker. Sogar „alte“ 8 Bit-Sound-Projekte klingen besser (wenn auch nicht so wie 16-bit-Projekte) mit der neuen 16-Bit-Technik!

**22 kHz Samplerate** sind standardmäßig, aber auch (vom Sound-Projekt definierte) Kanäle mit **11 kHz** für einfache Geräusche (wie Ansagen) und **44 kHz** für maximale HiFi-Klangqualität sind möglich.

**128 Mbit Sound-Speicher** bedeutet bei hoher Qualität (16 bit / 22 kHz) 360 sec Wiedergabezeit; bei ökonomischer Speichernutzung (8 Bit / 11 kHz) bis 1440 sec (unter Vernachlässigung des Overheads).

**16 Sound-Kanäle** können gleichzeitig abgespielt werden und auf zwei Lautsprecherausgänge verteilt werden; "Stereo-Decoder" kommen insbesondere, aber nicht nur, bei Großbahnen zur Anwendung.

**Klangfarben** von Fahrgeräuschen (z.B. Dampfschläge, Dieselmotorgeräusch, Piffe, Hörner, ...) können durch CV-justierbare Hoch- und Tiefpassfilter gewählt werden (geplant).



### Multiprotokoll: DCC, mfx, MM

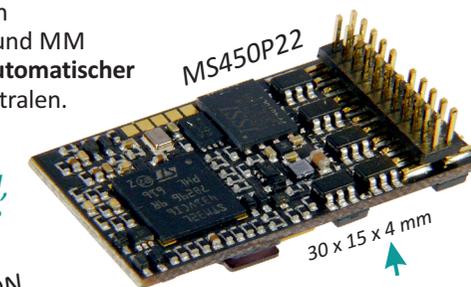
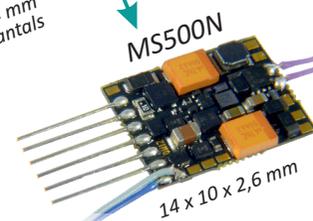
Mit Einführung der MS- und MN-Generation beherrschen ZIMO Decoder neben DCC und MM auch das mfx - Schienensignal samt **automatischer Anmeldung** an Märklin-Digitalzentralen.

MADE IN AUSTRIA



**Next-Schnittstelle** mit internem oder externem StayAlive.

**Miniatur mit Sound, aber ohne Abstriche.**



**PluX22-Schnittstelle**, diese Version ist der neue Bestseller unter den Sound-Decodern; Abmessungsgleich auch mit 21MTC.

...und viele andere Typen (Sound und Nicht-Sound) >>> siehe Rückseite ! >>>

## Für jede Baugröße bedeutet MS die Spitze der Decoder-Technologie, aber nirgends besser zu sehen (und zu hören ...) als an Goßbahn-Sound-Decodern.

**Hochleistung ohne Überhitzung**  
durch Einsatz von Synchrongleichrichtern.

**Lang-anhaltendes StayAlive onboard**  
Energiespeicher bestehend aus 3 Supercaps (effizienter als 2) und Aufwärts-Wandler.

**Mehrere Niederspannungsquellen verfügbar**  
5V Versorgung für Servos u.a., 10V, einstellbarer Ausgang (1,5V Niedervolt bis Fahrspannung).

**Bis zu 6 Servos direkt anschließbar**  
für Kupplungen, Pantographen, Dampflok-Steuerung



**MS990K**, die MS990-Ausführung mit Schraubklemmen





# Decoder 2023

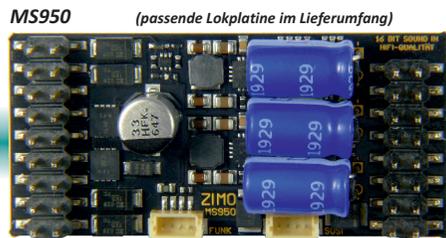
Ausgabe FEBRUAR

# MS - SOUND-DECODER

ZIMO entwickelt laufend neue Decoder-Typen, das aktuellste Angebot finden Sie unter [www.zimo.at](http://www.zimo.at)



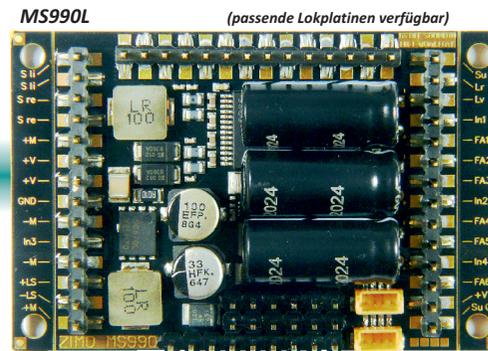
	Standard HO						Miniatur				Kato		Next
<b>MS-Decoder (Mono)</b> für kleine Spuren (N, HOe, HO, ..)	<b>MS450</b> MS450R	<b>MS450P22,</b> MS450P16	<b>MS440C, D</b> MTC nach VHDM Norm	<b>MS480,</b> MS480R, MS480F	<b>MS480P16</b>	<b>MS490,</b> MS490R, MS490F	<b>MS490N, L</b>	<b>MS500,</b> MS500R, MS500F	<b>MS500N</b>	<b>MS560</b>	<b>MS580N18,</b> MS580N18G mit externen Mini-Goldcaps	<b>MS590N18</b>	
Abmessungen (mm)	30 x 15 x 4	30 x 15 x 4	30 x 15 x 4	19 x 11 x 3,1	19 x 11 x 3,1	19 x 8,6 x 2,9	19 x 8,6 x 2,9	14 x 10 x 2,6	14 x 10 x 2,6	27 x 14 x 2,6	25 x 10,5 x 4	15 x 9,5 x 3,3	
<b>Anschlussstechnik</b>	<b>13 Litzendrähte</b> NEM-652	<b>PluX-22,</b> PluX-16	<b>21 MTC, FA3-FA6:</b> Logikpegel (Norm)/ „verstärkte“ Ausg.ge	<b>13 Litzendrähte</b> NEM-652, NEM-651	<b>PluX-16</b>	<b>12 Litzendrähte</b> NEM-652, NEM-651	<b>NEM-651</b> direkt	<b>12 Litzendrähte</b> NEM-652, NEM-651	<b>NEM-651</b> direkt	<b>KATO</b> (wie EM13)	<b>Next18</b>	<b>Next18</b>	
Summenstrom Dauer Motor+Sound+FA's (Spitze)	<b>1,2 A</b> (2,5 A)	<b>1,2 A</b> (2,5 A)	<b>1,2 A</b> (2,5 A)	<b>0,8 A</b> (1,5 A)	<b>0,8 A</b> (1,5 A)	<b>0,7 A</b> (1,5 A)	<b>0,8 A</b> (1,5 A)	<b>0,7 A</b> (1,5 A)					
Funktionsausgänge einschl. 2 x Stirn (+ Logikpegelausgänge)	<b>10</b> 4 mit Drähten, 6 auf Löt pads (+ 2 Logikpegel + 1 alt. Anw. IN1)	<b>10</b> 9/4 am Stecker, 1/6 auf Löt pad (+ 2 Logikpegel + 1 alt. Anw. IN1)	<b>4/8</b> 4 am Stecker, 4 auf Löt pad (+ 6/2 Logikpegel)	<b>6</b> 4 mit Drähten, 2 auf Löt pads (+ 2 Logikpegel)	<b>6</b> 4 am Stecker, 2 auf Löt pads (+ 2 Logikpegel)	<b>4</b> alle 4 mit Drähten (+ 2 Logikpegel)	<b>4</b> 2 am Stecker, 2 auf Löt pad (+ 2 Logikpegel)	<b>4</b> alle 4 mit Drähten (+ 2 Logikpegel)	<b>4</b> 2 am Stecker, 2 auf Löt pads (+ 2 Logikpegel)	<b>2</b> alle 2 auf Löt pads (+ 2 Logikpegel)	<b>4</b> alle 4 am Stecker (+ 2 Logikpegel) + 2 LED (6 mA)	<b>4</b> (+ 3 Logikpegel)	
Servo - Steuerleitungen (kompletter Anschluss mit 5V-Versorgung)	<b>2</b> alternative Anw. der Logikpegel (NEIN, ext. 5V nötig)	<b>2</b> alternative Anw. der Logikpegel (NEIN, ext. 5V nötig)	<b>2</b> alternative Anw. der Logikpegel (NEIN, ext. 5V nötig)	<b>2</b> alternative Anw. der Logikpegel (NEIN, ext. 5V nötig)	<b>2</b> alternative Anw. der Logikpegel (NEIN, ext. 5V nötig)	<b>2</b> alternative Anw. der Logikpegel (NEIN, ext. 5V nötig)	<b>2</b> alternative Anw. der Logikpegel (NEIN, ext. 5V nötig)	<b>2</b> alternative Anw. der Logikpegel (NEIN, ext. 5V nötig)	<b>2</b> alternative Anw. der Logikpegel (NEIN, ext. 5V nötig)	<b>2</b> alternative Anw. der Logikpegel (NEIN, ext. 5V nötig)	<b>2</b> alternative Anw. der Logikpegel (NEIN, ext. 5V nötig)	<b>2</b> alternative Anw. der Logikpegel (NEIN, ext. 5V nötig)	
SUSI - Anschluss wahlweise SUSI, I2C, Sound-Ladeprotokoll	ja alternative Anw. der Logikpegel auf Löt pads	ja alternative Anw. der Logikpegel am PluX-Stecker	ja alternative Anw. der Logikpegel am MTC-Stecker	ja alternative Anw. der Logikpegel auf Löt pads	ja alternative Anw. der Logikpegel am PluX-Stecker	ja alternative Anw. der Logikpegel auf Löt pads	ja alternative Anw. der Logikpegel am Next18-Stecker	ja alternative Anw. der Logikpegel am Next18-Stecker					
Schalteingänge für Achs-Sensoren, Reed-Kontakte, u.a.	<b>1</b> auf Löt pads + <b>2</b> alternative Anw. der Logikpegel	<b>1</b> am PluX-Stecker + <b>2</b> alternative Anw. der Logikpegel	<b>2</b> am MTC-Stecker + <b>2</b> alternative Anw. der Logikpegel	+ <b>2</b> alternative Anw. der Logikpegel	2 alternative Anw. der Logikpegel	2 alternative Anw. der Logikpegel	2 alternative Anw. der Logikpegel	2 alternative Anw. der Logikpegel	2 alternative Anw. der Logikpegel	2 alternative Anw. der Logikpegel	2 alternative Anw. der Logikpegel	2 alternative Anw. der Logikpegel	
stabilisierte Niederspannung abnehmbar an	5V möglich (siehe Anschaltplan)	5V möglich (siehe Anschaltplan)	<b>5 V</b> max. 50mA am MTC-Stecker	<b>5 V</b> max. 50mA auf Löt pad	5V möglich (siehe Anschaltplan)	nein							
Energiespeicher - Anschalt. 15V - Elkos/Supercaps DIREKT an den Decoder	ja mit Drähten (kein Limit)	ja am PluX-Stecker (kein Limit)	ja auf Löt pads (kein Limit)	ja auf Löt pads max 1000µF	ja am PluXStecker max 1000µF	ja auf Löt pads max 1000µF	ja auf Löt pads max 1000µF	ja auf Löt pads max 1000µF	ja auf Löt pads max 1000µF	ja auf Löt pads max 1000µF	nein interner Energiesp. (im MS580N18) ja (zusätzlich zu internem) externe 5V-Tantals an Löt pads	nein	
Lautsprecher - Ausgänge je nach Decoder 8 Ω oder 4 Ω (2 x 8 Ω parallel)	<b>1</b> 3 Watt / 4 Ω mit Drähten	<b>1</b> 3 Watt / 4 Ω am PluX-Stecker	<b>1</b> 3 Watt / 4 Ω am MTC-Stecker	<b>1</b> 1 Watt / 4 Ω mit Drähten	<b>1</b> 1 Watt / 8 Ω mit Drähten	<b>1</b> 1 Watt / 8 Ω am PluX-Stecker	<b>1</b> 1 Watt / 8 Ω an Drähten	<b>1</b> 1 Watt / 8 Ω am Next18-Stecker	<b>1</b> 1 Watt / 8 Ω am Next18-Stecker				



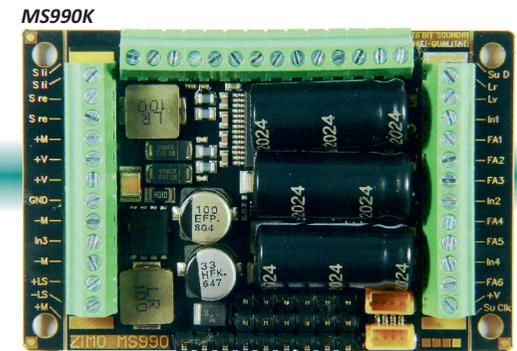
MS955 (passende Lokplatte im Lieferumfang)



Spur 0 und „kleinere Größe“



MS990L (passende Lokplatten verfügbar)



Spur 1, G, 2, ...

<b>MS-Großbahn-Decoder</b>	<b>MS950</b>	<b>MS955</b>	<b>MS990L bzw. MS990K</b>
Abmessungen (mm)	50 x 23 x 13	50 x 26 x 13	50 x 40 x 13 <small>ohne Abbrechlaschen</small>
<b>Anschlussstechnik</b> <small>Drähte und/oder genormte Schnittstelle</small>	<b>34 Stifte</b>	<b>38 Stifte</b>	<b>63 Stifte bzw. 38 Schraubklemmen</b> + 21 Stifte
Summenstrom Dauer Motor+Sound+FA's (Spitze) davon: Funktionsausgänge Summe max. oder Motorstrom bis Summenstrom	<b>4 A</b> (10 A)	<b>4 A</b> (10 A)	<b>6 A</b> (10 A)
Funktionsausgänge einschl. 2 x Stirn (+ Logikpegelausgänge)	<b>2 A</b>	<b>2 A</b>	<b>2 A</b>
Niederspannungen 5 V für Servos u.a. Verbraucher 5 V bzw. 10 V Audiospannung variable Niederspannung ab 1,5 V	<b>11</b> alle 11 am Stecker (+ 4 Logikpegel)	<b>11</b> alle 11 am Stecker (+ 2 Sonderleitungen) (+ 4 Logikpegel)	<b>15</b> alle 15 auf Stiftheisten bzw. Schraubklemmen
Servo - Steuerleitungen (kompletter Anschluss mit 5V-Versorgung)	<b>1,5 A</b> <b>0,5 A</b> (5 V nicht überlasten!) nicht vorhanden	<b>1,5 A</b> <b>0,5 A</b> (5 V nicht überlasten!) nicht vorhanden	<b>1,5 A</b> <b>0,5 A</b> (10 V nicht überlasten!) <b>2 A</b>
SUSI - Anschluss	<b>2</b> Servo-Leitungen + <b>2</b> alternative Anw. der Logikpegel	<b>2</b> Servo-Leitungen + <b>2</b> alternative Anw. der Logikpegel	<b>6</b> vollständige 3-polige Servo-Anschlüsse + <b>2</b> alternative Anw. der Logikpegel
	ja eigener 4-poliger SUSI Stecker und zweite SUSI-	ja eigener 4-poliger SUSI Stecker und zweite SUSI-	ja eigener 4-poliger SUSI Stecker und zweite SUSI-Schnittstelle

## Single- und Dual-Raucherzeuger für Großbahnen

ZIMO Raucherzeuger wurden speziell zum Einsatz zusammen mit ZIMO Großbahn-Decodern entwickelt. Dadurch wird der Aufwand für Eigenelektronik minimiert (nur Sensor und Temperatur-Regelung on-board) und die Funktion optimiert.

Durch SLA-Produktion (Stereo Lithography) können mehrere (auch kundenspezifische) Varianten mit unterschiedlichen Formen und Abmessungen gefertigt werden.



**Lang-anhaltendes StayAlive onboard**  
Energiespeicher bestehend aus 3 Supercaps (effizienter als 2) und Aufwärts-Wandler.

**Mehrere Niederspannungsquellen verfügbar**  
5V Versorgung für Servos u.a., 10V, einstellbarer Ausgang (1,5V Niedervolt bis Fahrspannung).

**Bis zu 6 Servos direkt anschließbar**  
für Kupplungen, Pantographen, Dampflok-Steuerung, u.v.a. ohne aufwändige externe SUSI-Module o.ä.  
> ZIMO Decoder machen's selbst <

**Raucherzeuger (Single, Dual) kostengünstig zu betreiben**  
ohne externe Steuerungselektronik, über jeweils zwei Ausgänge für Heizelemente und Lüfter-Motoren.  
> ZIMO Decoder machen's selbst <

**Steigungen, Gefälle und Kurvenfahrt erkennbar und rückmeldefähig**  
gemessen durch im Decoder integrierten Gyro- und Beschleunigungssensor, unterstützt das Soundbild, informiert den „Lokführer“ am Fahrpult oder App, und beeinflusst in Zukunft auch den Fahrbetrieb.  
> ZIMO Decoder machen's selbst <

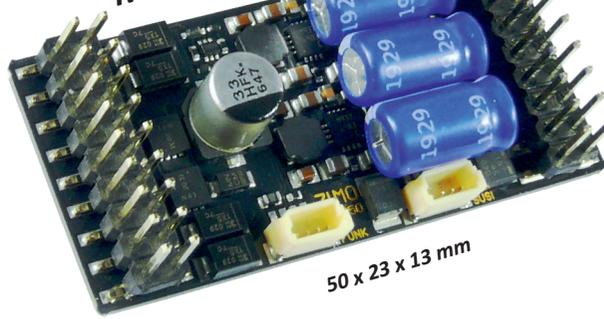
## Die ZIMO Produktphilosophie - langfristig angelegt und konsequent umgesetzt:

### Positionsabhängige Zugbeeinflussung

bzw. die Kombination von adressierter Fahrzeugsteuerung (der Grundaufgabe eines Digitalsystems) und Abhängigkeit von der Strecke, wird von allen ZIMO Produkten berücksichtigt, obwohl in vielen konkreten Anwendungen (noch) nicht eingesetzt. ABC (einfach, aber eingeschränkt), und HLU (mächtig, u. fast beliebig ausbaufähig) sind in allen Decodern implementiert, was auch einen Schritt in Richtung ETCS (European Train Control System) darstellt, das wohl - dem Vorbild folgend - in der Modellbahnwelt Einzug halten wird.

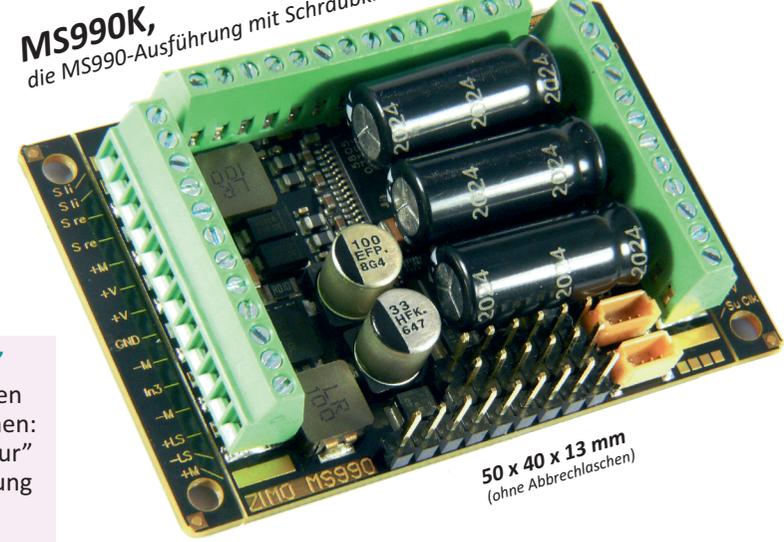
### Rückmeldefähigkeit via RailCom

ist für ZIMO Decoder (alle Typen von Z und N bis zur Großbahn) bereits seit 15 Jahren unabdingbar, denn nur so



### Sound-Filter für Alle und bei Großbahnen auch „Stereo“

Die Anwendung von bis zu 6 Filter-Algorithmen (angefangen von Hoch- und Tiefpass) eröffnet bisher unbekannte Optionen: Anpassung an (vor allem kleine) Lautsprecher mit „Reparatur“ von Unregelmäßigkeiten in deren Frequenzgang, Veränderung der Klangfarbe nach Modell, Einbau, oder „Geschmack“, positionsabhängige Reaktion auf Boden oder Umgebung.



### „Riesige“ Datenbank für Sound-Projekte in höchster Qualität

In der ZIMO Sound Datenbank (auf [www.zimo.at](http://www.zimo.at)) stehen über 800 Sound-Projekte zum Download bereit, davon bereits 150 auch in einer 16 bit -Version nur für MS-Sound-Decoder, auf welchen aber auch die restlichen 8-bit-Projekte abspielbar sind - sogar mit Qualitätsvorteil gegenüber 8-bit-Decodern. Von allen Projekten sind ca. 60% frei und 40% gebührenpflichtig (externe „Sound Provider“).

gibt es Schreiben & Lesen von CVs abseits eines Programmiergleises und eine Kontrolle der Fahrzeuge im Betrieb. Der Verzicht darauf wäre ein Anachronismus (der allerdings im Gartenbahnbereich anderswo noch immer verbreitet ist ...).

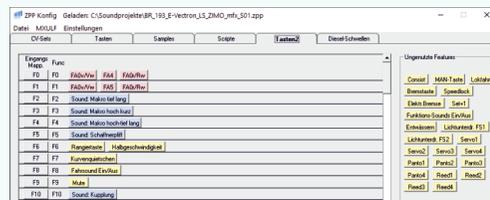
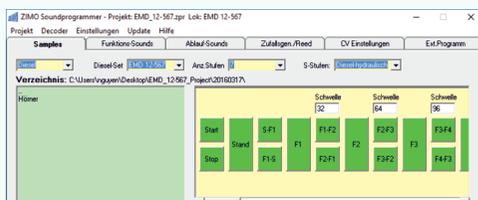
### Keine externen Sound-Module

Solche Module aus einer vergangenen Ära der leistungsschwachen Controller werden von den aktuellen Decoder-Generationen NICHT aktiv unterstützt - sie sind mittlerweile obsolet. Längst ist die Integration aller Funktionen eines Fahrzeugs in einem einzigen Teil, dem Sound-Decoder, die einzig sinnvolle Lösung, weil das Zusammenwirken von Motor- Sound-, Licht- und mechanischen Effekten (die sich alle gegenseitig beeinflussen) damit besser gewährleistet

wird, als mit „SUSI“-Schnittstellen zwischen separierten Elektronik-Einheiten.

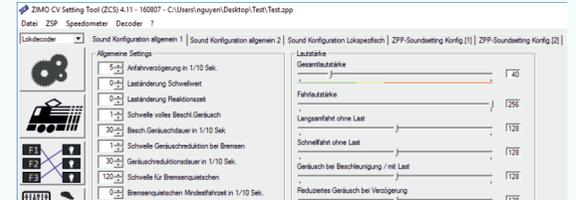
### Keine „abgespeckten“ Großbahn-Decoder

Nicht-Sound-Großbahn-Decoder oder bezüglich der Funktionsausgänge reduzierte Typen sind NICHT MEHR im ZIMO Programm. Das ist allerdings KEINE reine Frage der Produktphilosophie, sondern eine wirtschaftliche Maßnahme: die Kosten einer höheren Typenvielfalt fräßen einen guten Teil der erzielbaren Hardware-Einsparungen auf. Bei Bedarf (seitens der Hersteller oder von Anwendergruppen) können im Rahmen von „ZIMO INDIVIDUAL“ natürlich kundenspezifische Ausführungen angeboten werden - sofern sie der beschriebenen Produktphilosophie nicht widersprechen.



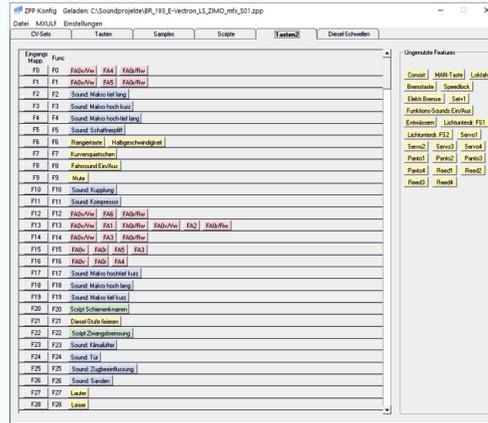
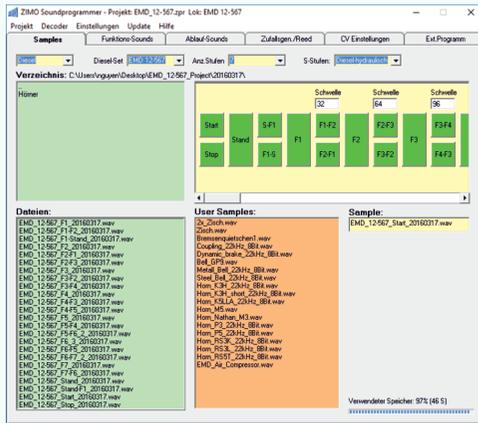
## Die Tools für den guten Sound

ZSP Sound Programmer ist eine Software, mit welcher der „Sound Provider“ die Sound-Projekte erstellt, normalerweise also zur professionellen Verwendung, aber auch öffentlich verfügbar für den „Amateur“.





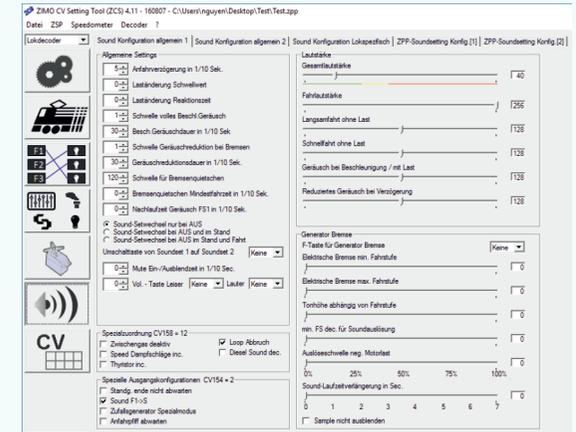
## Die Tools für den guten Sound



**ZSP Sound Programmer** ist eine Software, mit welcher der „Sound Provider“ die Sound-Projekte erstellt, normalerweise also zur professionellen Verwendung, aber auch öffentlich verfügbar für den „Amateur“.

**ZPP Konfig** erlaubt dem Anwender die Anpassung fertiger Sound-Projekte (.zpp-Files) an die eigenen Wünsche, einschließlich des Hinzufügens von Sound Samples und der Erstellung von Scripts.

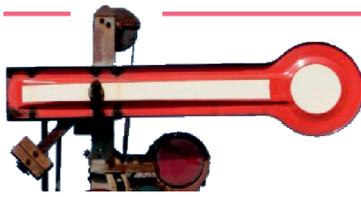
**ZCS cv Setting** bietet eine grafische Oberfläche zum Einstellen der CVs, aber auch für die GUI auf Bediengeräten.



# SPECIALS

Das gibt's nur bei ZIMO: Eigenschaften, die einzigartig sind, oder ihrer Zeit voraus, machen einen Unterschied zu „normalen“ Produkten. Vieles basiert auf hochentwickelter Software. Die Hardware trägt ihren Anteil bei: nicht auf niedrigste Kosten ausgerichtet, sondern auf Hochwertigkeit und Zukunftsfähigkeit.

HLU seit 20 Jahren unerreich



**H** Halt  
**UH** Zwischenstufe  
**U** Ultralangsam  
**LU** Zwischenstufe  
**L** Langsam  
**FL** Zwischenstufe  
**F** Freie Fahrt  
 (A Spannung AUS)

Die HLU-Geschwindigkeitslimits (einschließlich „Halt“ und „Fahrt“)

Von Beginn an (1980) ist „HLU“, zunächst unter der Bezeichnung „signalabhängige Zugbeeinflussung“ ein fixer Bestandteil der ZIMO Digitalsysteme und Decoder.

Während DCC laut Norm **adressierte Befehle** an jedes einzelne Fahrzeug sendet, können gleichzeitig einzelne **getrennte Gleisabschnitte** mit **HLU-Informationen** beaufschlagt werden. Diese sind nicht adressiert, sondern ortsabhängig für dort befindliche Decoder bestimmt.

So erhalten die Züge durch HLU Anweisungen zum **Anhalten vor roten Signalen** oder **Geschwindigkeitslimits**.

Erzeugt werden HLU-Informationen von den Gleisabschnitts-Ausgängen eines „**Stein-Moduls**“, meistens unter Kontrolle einer Computer-Steuerung (Stellwerks-Software).

OW richtige Richtung

Seit die Modellbahn digital fährt, ist die am Fahrgerät gewählte Richtung nicht Gleis-, sondern Lok-bezogen (Vorwärts = „Führerstand 1 voraus“). Das ist oft, aber nicht immer von Vorteil. ZIMO bietet die Möglichkeit, bei Bedarf gezielt in eine **vorgegebene Anlagen-bezogene Richtung** zu fahren, „**Ost**“ und „**West**“ genannt. Technisch handelt es sich um die Phasenlage des DCC-Schienensignals.

Kennzeichnend ist: es wird NICHT etwa einfach die gesamte Richtungslogik umgeschaltet, sondern „Vor-Rück“ und „Ost-West“ wirken zusammen:

- immer korrektes Anfahren, ohne die Aufgleisrichtung zu kennen
- die komplette Richtungsinformation über RailCom am Bediengerät anzeigen („Vor-Rück“ und „Ost-West“), ohne Verlust der gewohnten Handhabung.

innovative Anwendungen!



Seine Adresse und (falls schon vorhanden) der Name erscheinen nach wenigen Sekunden.

Aufgleissuche

Alles PoM

Seit Längerem ist es allgemeiner Standard, CVs am Hauptgleis zu lesen und zu programmieren; der klassische Programmiergleis-Ausgang wird aber noch immer zum Adressieren von Decodern genutzt.

ZIMO hat das **Umadressieren am Hauptgleis** (also im „Operational Mode“, PoM) eingeführt.



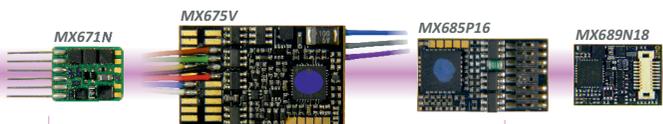
Die „Aufgleissuche“ wird verwendet, um die **unbekannten Adresse(n)** eines oder weniger Fahrzeuge zu **finden**. Das aktuell gesuchte Fahrzeug wird kurzzeitig stromlos gemacht:

Anmeldung und GUI Übermittlung

Die aktuelle Version der **ZIMO Bestandssuche**, mit den Mitteln der von der **RailCommunity** genommten **RCN-218** realisiert, wird am ZIMO Fahrpult MX33 gestartet; daraufhin melden sich (neue) Decoder; es erfolgt ein Abgleich mit der existierenden „Objekt-Datenbank“ (dem „Bestand“).

Die **ZIMO „GUI-Übermittlung“** ist in der Praxis noch wichtiger als die Anmeldung. Die „GUI“ (Graphical User Interface, grafische Bedienoberfläche) besteht aus einer für jedes Fahrzeug individuellen Sammlung von Bildern, Symbolen und Steuerelementen, wobei auch zwischen verschiedenen Bediengeräten (ZIMO Fahrpult, ZIMO App, Roco App) unterschieden wird.

Drähte und/oder genormte Schnittstelle	7 Litzen NEM-652	10 Litzen PluX-16	Logikpegel (Norm)/ „verstärkte“ Ausg.ge	7 Litzen NEM-652, NEM-651	7 Litzen NEM-652, NEM-651	7 Litzen NEM-651 direkt	7 Litzen NEM-651 direkt	7 Litzen NEM-651 direkt	7 Litzen NEM-651 direkt	7 Litzen NEM-651 direkt	7 Litzen NEM-651 dir.	7 Litzen NEM-651 dir.
<b>Summenstrom Dauer</b> Motor+Sound+FA's (Spitze)	<b>1,2 A</b> (2,5 A)	<b>1,2 A</b> (2,5 A)	<b>1,2 A</b> (2,5 A)	<b>1,0 A</b> (1,5 A)	<b>1,0 A</b> (1,5 A)	<b>0,7 A</b> (1,5 A)	<b>0,7 A</b> (1,5 A)	<b>0,7 A</b> (1,5 A)	<b>0,5 A</b> (1 A)	<b>0,5 A</b> (1,5 A)	<b>0,5 A</b> (1 A)	<b>0,7 A</b> (1,5 A)
davon: <b>Motorausgang Dauer</b> (Spitze) (davon: NUR Funktionsausgänge)	<b>1,2 A</b> (0,8 A)	<b>1,2 A</b> (0,8 A)	<b>1,2 A</b> (0,8 A)	<b>1,0 A</b> (0,8 A)	<b>1,0 A</b> (0,6 A)	<b>0,7 A</b> (0,5 A)	<b>0,7 A</b> (0,5 A)	<b>0,7 A</b> (0,5 A)	<b>0,5 A</b> (0,5 A)	<b>0,5 A</b> (0,5 A)	<b>0,5 A</b> (0,8 A)	<b>0,7 A</b> (0,8 A)
<b>Funktionsausgänge</b> einschl. 2 x Stirnl. (+ Logikpegelausgänge)	<b>10</b> 4 mit Drähten, 6 auf Löt pads (+ 2 logic level + 1 alt. use of IN1)	<b>10</b> 9 am Stecker, 1 auf Löt pads (+ 2 logic level + 1 alt. use of IN1)	<b>4/8</b> alle 4 / 8 am Stecker, (+ 6/2 Logikpegel)	<b>6</b> 4 mit Drähten, 2 auf Löt pads (+ 2 Logikpegel)	<b>6</b> 4 am Stecker, 2 auf Löt pads (+ 2 Logikpegel)	<b>6</b> alle 4 mit Drähten (+ 2 Logikpegel)	<b>6</b> 2 am Stecker, 2 auf Löt pads (+ 2 Logikpegel)	<b>4</b> (+ 4 Logikpegel)	<b>4</b> 2 Drähte 2 Löt pads	<b>4</b> 2 Stifte 2 Löt pads	<b>4</b> 2 Drähte oder Stifte 2 Löt pads	<b>6</b> 2 Drähte oder Stifte 4 Löt pads
<b>Servo - Steuerleitungen</b> (kompletter Anschluss mit 5V-Versorgung)	<b>2</b> alternative Anw. der Logikpegel (NEIN, ext. 5V nötig)	<b>2</b> alternative Anw. der Logikpegel (NEIN, ext. 5V nötig)	<b>2</b> alternative Anw. der Logikpegel (NEIN, ext. 5V nötig)	<b>2</b> alternative Anw. der Logikpegel (NEIN, ext. 5V nötig)	<b>2</b> alternative Anw. der Logikpegel (NEIN, ext. 5V nötig)	<b>2</b> alternative Anw. der Logikpegel (NEIN, ext. 5V nötig)	<b>2</b> alternative Anw. der Logikpegel (NEIN, ext. 5V nötig)	<b>2</b> alternative Anw. der Logikpegel (NEIN, ext. 5V nötig)	-	-	-	-
<b>SUSI - Anschluss</b> wahlweise SUSI, I2C, Sound-Ladeprotokoll	<b>ja</b> alternative Anw. der Logikpegel auf Löt pads	<b>ja</b> alternative Anw. der Logikpegel am PluX-Stecker	<b>ja</b> alternative Anw. der Logikpegel am MTC-Stecker	<b>ja</b> alternative Anw. der Logikpegel auf Löt pads	<b>ja</b> alternative Anw. der Logikpegel am PluX-Stecker	<b>ja</b> alternative Anw. der Logikpegel auf Löt pads	<b>ja</b> alternative Anw. der Logikpegel auf Löt pads	<b>ja</b> alternative Anw. der Logikpegel am Next18-Stecker	-	-	-	-
<b>Schalteingänge</b> für Achs-Sensoren, Reed-Kontakte, u.a.	<b>1</b> an Löt pad + 2 alternative Anw. der Logikpegel	<b>1</b> am PluX-Stecker + 2 alternative Anw. der Logikpegel	<b>2</b> am MTC-Stecker + 2 alternative Anw. der Logikpegel	<b>2</b> alternative Anw. der Logikpegel	<b>2</b> alternative Anw. der Logikpegel	<b>2</b> alternative Anw. der Logikpegel	<b>2</b> alternative Anw. der Logikpegel	<b>2</b> alternative Anw. der Logikpegel	-	-	-	-
<b>Energiespeicher - Anschalt.</b> 15V - Elkos/SuperCaps DIREKT an den Decoder	<b>ja</b> mit Drähten	<b>ja</b> am PluX-Stecker	<b>ja</b> an Löt pads	<b>ja</b> an Löt pads max 15.000µF	<b>ja</b> am PluX-Stecker max 15.000µF	nein	nein	<b>ja</b> an Löt pads max 15.000µF	nein	nein	nein	nein

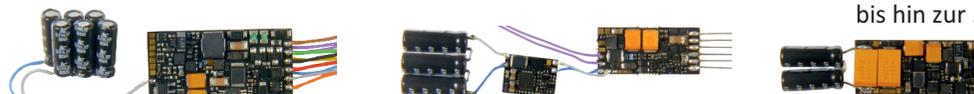


<b>Funktions-Decoder</b>	<b>MX671</b>	<b>MX675V</b>	<b>MX685P16</b>	<b>MX689N18</b>
<b>Abmessungen (mm)</b> bedrahtete Typen: ohne Schrumpfschlauch	10,5 x 8 x 2,2	25 x 15 x 4	20 x 11 x 3,5	14 x 9,5 x 2,1
<b>Anschluss-technik</b> Drähte und/oder genormte Schnittstelle	<b>9 Litzen</b> NEM-652 /1	<b>10 Litzen</b> Drähte	<b>PluX-16 / 7 Litzen</b> Drähte	<b>Next18</b>
<b>Funktionsausgänge</b> einschl. 2 x Stirnl. (+ Logikpegelausgänge)	<b>6</b>	<b>12 (2)</b>	<b>8 (2)</b>	<b>4 (4)</b>
<b>Servo - Steuerleitungen</b> (kompletter Anschluss mit 5V-Versorgung)	-	<b>2, alt. zu SUSI</b>	<b>2, alt. zu SUSI</b>	<b>2, alt. zu SUSI</b>
<b>Energiespeicher - Anschalt.</b> 15V - Elkos/SuperCaps DIREKT an den Decoder	<b>ja (25 V)</b>	<b>ja (16 V)</b>	nein	nein

**StayAlive!**

„StayAlive“ - ein ZIMO Schwerpunkt: KEINE voluminösen und teuren Powerpacks, sondern je nach Baugröße **platzsparende, kostengünstige, und wirkungsvolle Lösungen:**

6er-Module aus Mini-Goldcaps zum Direktanschl. für z.B.H0 Decoder, 2 oder 3 Mini-Goldcaps in Serie über StayAlive Controller für Miniatur-Decoder, 2 Mini-Goldcaps zur Erweiterung der internen Kapazität für bestimmte Next18-Decoder, bis hin zur ...



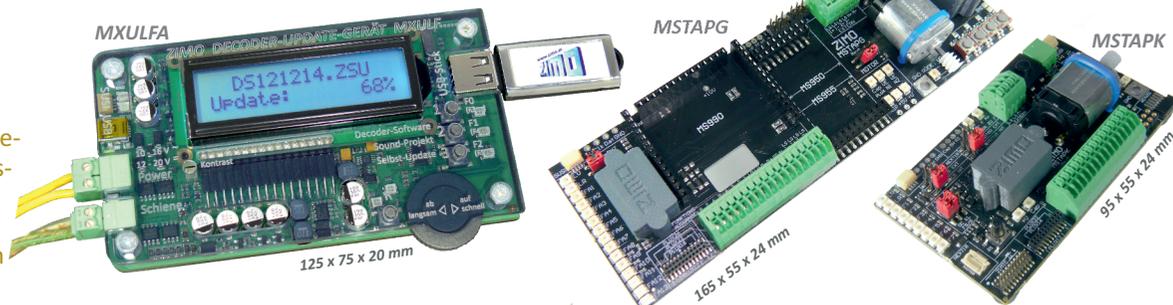
Onboard-Kapazität aus 3 „großen“ Goldcaps auf allen ZIMO Großbahn-Sound-Decodern. Zum „**niederschweligen Einstieg**“ in die StayAlive-Technik ist jedem **bedrahteten** Decoder ein Elko mit ca. 1000 µF (nach Verfügbarkeit) **kostenlos** beigelegt. Damit ist bereits eine gewisse Wirkung zu erzielen; käufliche Goldcap-Module leisten jedoch ein Vielfaches.

## ZIMO Lichtplatinen



Die wichtigste spezielle ZIMO Eigenschaft ist die **ZWEITADRESSE**, die aus den schaltungs- und softwaremäßig zugrundeliegenden Funktions-Decodern übernommen wurde. Sie wird typischerweise auf die Adresse des Triebfahrzeugs gesetzt, wodurch die Innenbeleuchtung aller Wagen des Zuges, sowie die Außenlichter des Schluss- oder Steuerwagens über die Funktionen (Funktionstasten) einer einzigen Adresse geschaltet werden können.

## MXULFA und Testplatinen MSTAP



Das **Decoder-Update-und-Sound-Lade-Gerät** lädt die neue Software oder ein Sound-Projekt wahlweise vom USB-Stick oder vom Computer über die Schiene oder über die SUSI-Schnittstelle, welche sehr schnelles Laden von Sound-Projekten in den Decoder ermöglicht: ca. 5 min statt 1 Stunde.

Auf den Test- und Anschlussplatinen MSTAPK (für „kleine“ Spuren) und MSTAPG (für ZIMO Großbahn-Decoder) gibt es für alle ZIMO Decoder-Typen mit Schnittstellen einen direkten Steckplatz.