

Digital-Profi werden!

Ks Lichtsignale über Lichtsignal-Decoder LS-DEC-KS digital stellen

Fein detaillierte Lichtsignale mit einer betriebsgerechten Ansteuerung sind nicht nur auf digitalen Modellbahnanlagen ein echter Hingucker. Vor allem, wenn die Leuchtdioden beim Lichtwechsel vorbildgerecht auf- und abdimmten und es eine kurze Dunkelphase gibt.

All diese Vorgaben werden durch unseren Lichtsignal-Decoder *LS-DEC-KS* eingehalten. Auch das Einstellen (das Einlernen) der direkt zugeordneten Decoderadressen ist über den Programmierknopf S1 ebenso einfach wie bei unseren anderen Zubehör-Decodern.

GRUNDLEGENDES

An einem Decoderbaustein *LS-DEC-KS* können 2 Ks-Signale angeschlossen werden. Dabei können Ks-Einfahr-, Ks-Ausfahr-, Ks-Vorsignale sowie Ks-Einfahr- und Ks-Ausfahr-Mehrabschnittssignale mit bis zu 16 Signalbegriffen digital gestellt werden.

Ein kompletter Lichtsignal-Decoder belegt 8 Decoderadressen; pro 11-poliger Klemmleiste 4.

Jeder Decoderadresse können 2 Signalbegriffe zugeordnet werden.

Die 8 Tastenkombinationen an einer Klemmleiste (4 Adressen mit jeweils **rot / grün**) erlauben entweder 8 Signalbegriffe wenn je ein Vor- und Hauptsignal gestellt wird oder sogar 14 Signalbegriffe bei einem Hauptlichtsignal.

In den nachfolgenden Anschlussbeispielen, wird zur Veranschaulichung die Darstellung der Vierer-Adressgruppen über 8 Tasten eines Stellpults verwendet, über die Weichen oder Signale gestellt werden können.

rund / rot / -	rund / rot / -	rund / rot / -	rund / rot / -
1	2	3	4
gerade / grün / +	gerade / grün / +	gerade / grün / +	gerade / grün / +

Zwischen dem jeweiligen Tastenpaar steht die Adresse. Die beiden Tasten **Rot** und **Grün** zu jeder Adresse sind den Weichenstellungen **rund** und **gerade** oder den Signalstellungen **rot** und **grün** zugeordnet.

Verwenden Sie einen Handregler LH100 der Firma Lenz Elektronik, entspricht **Rot** der Minus- und **Grün** der Plus-taste.

DAS DIGITALSYSTEM

Alle Lichtsignal-Decoder „LS-DEC“ sind sowohl für das DCC Datenformat (z.B. Lenz-, Roco-, LGB-Digital, Intellibox, TWIN-CENTER, PIKO Digi-Power-Box und Smartbox, DiCoStation, ECoS, EasyControl, Red-Box, Commander, KeyCom-DC, ZIMO, Märklin Digital= bzw. Central Station 1, 2 und 3) als auch für das MOTOROLA-Format (z.B. Märklin Digital~ [Control Unit, Central Station 1, 2 und 3], Intellibox, DiCoStation, ECoS, EasyControl, RedBox, Commander, KeyCom-MM) geeignet.

■
Das richtige Datenformat einstellen!

Über die Steckbrücke J2 wird das Datenformat ausgewählt: fehlt die Steckbrücke J2, wird das DCC-Format genutzt; ist sie gesetzt, wird das MOTOROLA-Format verwendet.

Führen Sie alle Anschlussarbeiten bei ausgeschalteter Modellbahn-anlage durch (Transformatoren abschalten oder Netzstecker ziehen)!

Die Einspeisung der Digitalspannung erfolgt über die zweipolige Klemme KL2. Die Farbangabe **rot / braun** neben der Klemme ist bei MÄRKLIN-Motorola üblich; andere Systeme, zum Beispiel Lenz Digital, verwenden die Buchstaben „J“ und „K“.

Über die zweipolige Klemme KL1 wird eine externe Wechsel-Spannungsversorgung im Bereich von 14 ... 18 V ~ angeschlossen (z. B. Lichtausgang eines Modellbahntrafos). Zwar könnte man die Versorgung der Decoderbausteine auch über den Digitalstrom realisieren (direkte Verbindung zwischen Klemme KL1 und KL2), aber dies kann nur bei kleinen Anlagen empfohlen werden. Denn in diesem Fall wird „wertvoller“ und „teurer“ Digitalstrom für die Stromversorgung der Bausteine und zum Schalten der Antriebe verschwendet.

■
Booster
engl. Verstärker

Falls der Digitalstrom (Digitalzentralen mit integrierten Boostern liefern meist 2,5 bis 3 A) für das Fahren und den Betrieb der Anlage nicht mehr ausreicht, muss er durch zusätzliche Digitalverstärker (= Booster, z.B. „DB-2“ oder „DB-4“) zur Verfügung gestellt werden – dies ist natürlich mit zusätzlichem Verkabelungsaufwand und weiteren Kosten verbunden (daher „teurer“ Digitalstrom).

Auch für die Lichtsignal-Decoder empfiehlt sich, genau wie bei Magnetartikel-Decodern, das Verlegen einer eigenen, zweiten Ringleitung für den Digitalstrom und einer dritten Ringleitung für die Versorgungsspannung.

Die Digitalinformation für die Zubehördecoder sollte niemals direkt vom Gleis abgenommen werden. Die mit einem ständigen „Wackelkontakt“ fahrenden Loks können das Digitalsignal so verändern, dass es von den Decodern nicht mehr verstanden wird. Aus diesem Grund werden Lok-Befehle kontinuierlich wiederholt. Gerade bei den Schalt-Befehlen, die im Gegensatz zu Lok-Befehlen nicht mehrmals gesendet werden, kann es zum Verlust von Befehlen kommen, wenn die Digitalinformation direkt vom Gleis abgenommen wird.

SIGNALTECHNISCHES

Die meisten am Markt erhältlichen LED-bestückten Lichtsignale haben einen Anschluss mit gemeinsamer Anode (Plus-Pol) und in die farbig markierten LED-Leitungen integrierte Vorwiderstände. Das gemeinsame Kabel wird beim Lichtsignal -Decoder an „+“ angeschlossen und die Steckbrücke J1 darf nicht gesteckt werden!

■
**LED – Light
 Emitting Diode**
 engl. Leuchtdiode

Alle unsere Lichtsignal-Decoder erlauben jedoch auch den Anschluss von Lichtsignalen mit gemeinsamer Kathode (Minus-Pol) – in diesem Fall wird der gemeinsame Anschluss an „-“ gelegt und die Steckbrücke J1 muss gesteckt sein!

■
 Allgemeiner Tipp

Auf den Decoder-Bausteinen sind an allen Ausgängen Vorwiderstände mit 330 Ohm integriert – der Strom durch die Diode beträgt dann ca. 10 mA; die Helligkeit der Leuchtdioden sollte damit ausreichend sein. Sollten einzelne LEDs zu hell strahlen, kann man die Helligkeit durch das Einfügen externer Widerstände in das LED-Anschlusskabel individuell anpassen. Der Widerstand in der Größenordnung von einigen 100 Ohm muss dann durch Ausprobieren ermittelt werden.

Die verschiedenen Ks-Signaltypen erlauben unterschiedlichste Anschlussvarianten, die in den weiteren Absätzen exemplarisch beschrieben werden sollen. Da die beiden 11-poligen Klemmleisten identisch belegt sind, geschieht dies in den entsprechenden Signalabbildungen meist nur für eine der beiden Klemmleisten.

Damit Sie die einzelnen Kabel der Leuchtdioden der Lichtsignale den Klemmanschlüssen am Lichtsignal-Decoder richtig zuordnen können, beachten Sie bitte die Bezeichnungen (z.B. *RT1* oder *GE1*) an den nachfolgenden Signalabbildungen.

Die Bezeichnungen neben den Leuchtdioden der Signale entsprechen nicht immer der tatsächlichen Signalfarbe, sondern bezeichnen den entsprechenden Anschluss am Lichtsignal-Decoder *LS-DEC*.

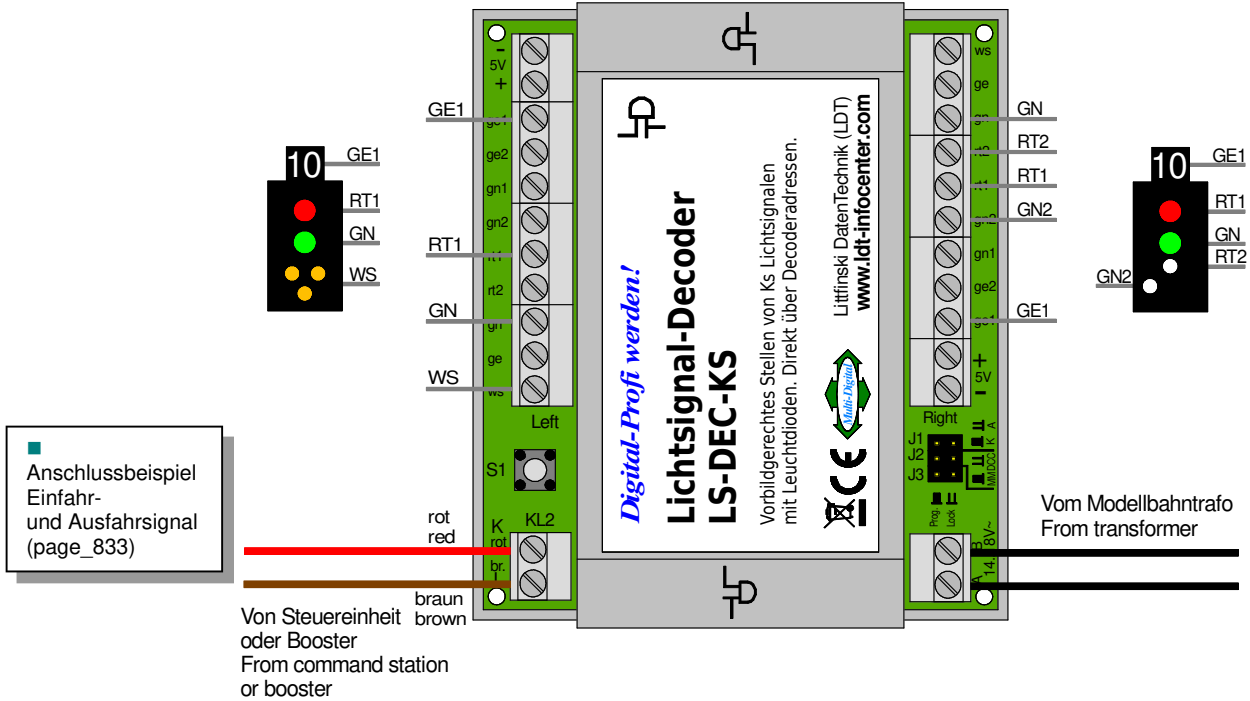
Bitte beachten Sie, dass der Lichtsignal-Decoder die Signalbilder nicht einfach schnell umschaltet, sondern die Leuchtdioden vorbildgetreu auf- und abdimmt und zusätzlich zwischen den Signalbildern eine kurze Dunkelphase von etwa 0,4 Sekunden einhält. Während dieser Dunkelphase können vom Decoder keine Digitalbefehle verarbeitet werden, lassen Sie daher die Umschaltbefehle nicht zu schnell aufeinander folgen – es wirkt sowieso vorbildgerechter, wenn dies langsam geschieht.

■
 Wichtiger Tipp

Die nachfolgenden Anschlussbeispiele beziehen sich auf verschiedene Lichtsignale des Ks-Signalsystems der Deutschen Bundesbahn. Wir haben auch Lichtsignal-Decoder für Signale der Deutschen Bahn (DB), der Österreichischen Bundesbahn (ÖBB), der Schweizerischen Bundesbahn (SBB), der Niederländischen Staatsbahn (Nederlandse Spoorwegen – NS), der Belgischen Staatsbahn (Nationale Maatschappij der Belgische Spoorwegen – NMBS) und weitere im Programm. Diese werden in eigenen Digital-Kompendien ausführlich beschrieben.

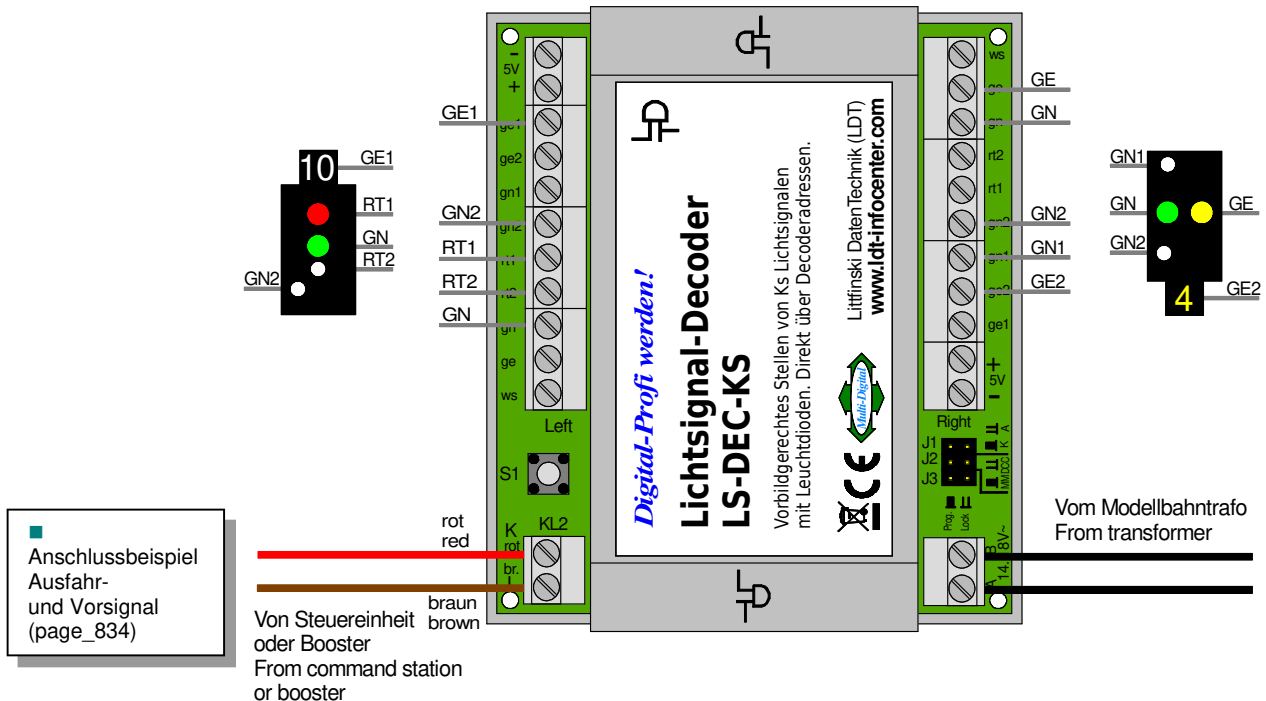
KS-EINFAHR- UND KS-AUSFAHRSIGNALE

Das nachfolgende Anschlussbeispiel zeigt, wie ein Ks-Einfahr- an die linke und ein Ks-Ausfahrtsignal an die rechte Klemmleiste des Lichtsignal-Decoders *LS-DEC-KS* angeschlossen wird:



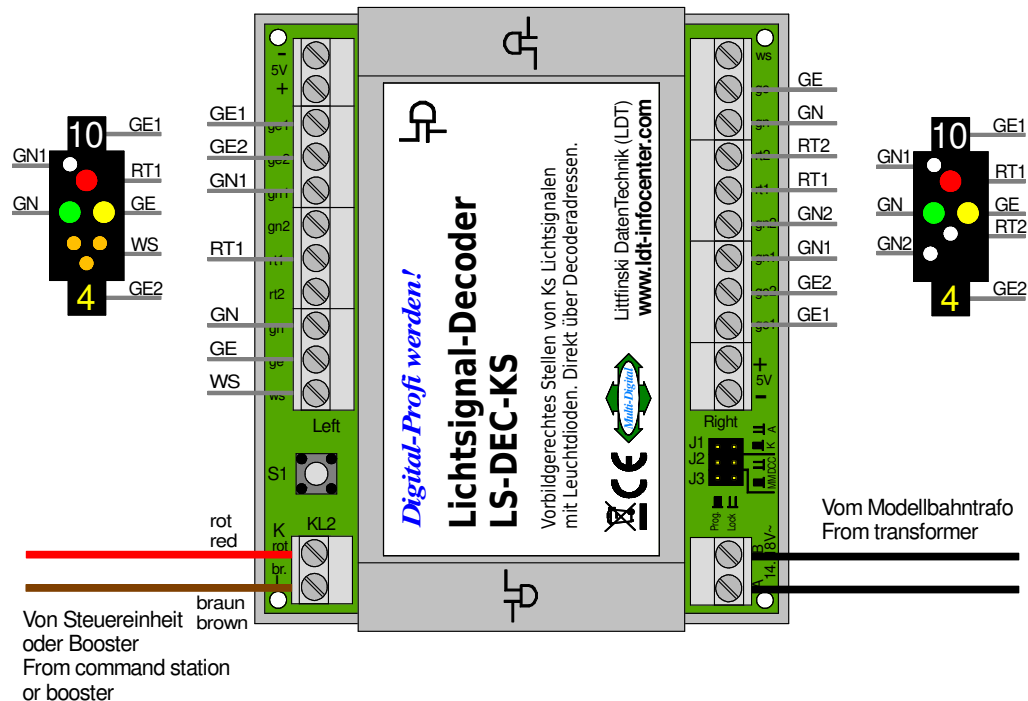
KS-AUSFAHR- UND KS-VORSIGNAL

Über den Lichtsignal-Decoder *LS-DEC-KS* können auch ein Ks-Ausfahr- (links) und ein Ks-Vorsignal (rechts) pro Klemmleiste digital gestellt werden, wie das folgende Anschlussbeispiel zeigt:



KS-EINFAHR- UND KS-AUSFAHR-MEHRABSCHNITTSIGNALE

Möchten Sie Ks-Einfahr- und Ks-Ausfahr-Mehrabschnittssignale über den Lichtsignal-Decoder LS-DEC-KS stellen, so gehen Sie nach dem folgenden Anschlussbeispiel vor:



Im Anschlussbeispiel ist das Ks-Einfahr-Mehrabschnittssignal an die linke und Ks-Ausfahr-Mehrabschnittssignal an die rechte Klemmleiste angeschlossen.

Da die beiden 11-poligen Klemmleisten der linken und der rechten Decoderseite identisch aufgebaut sind, können die in den drei Anschlussbeispielen gezeigten Ks-Signale, beliebig an einer der beiden Decoderseiten betrieben werden.

SIGNALE STELLEN

Wie weiter oben bereits beschrieben, belegt jedes Signal 4 Adressen.

Um über 4 Adressen 16 Ks-Signalbegriffe stellen zu können, sind die 4 Adressen unterteilt. Über die Adressen 3 und 4 wird eine von 4 Gruppen ausgewählt. Über die Adressen 1 und 2 wird dann der tatsächliche Signalbegriff gestellt.

Für eine Signaländerung werden also maximal 2 Stellbefehle benötigt. Zunächst wird der Befehl für die Gruppe geschickt, in dem sich der Signalbegriff befindet. Im zweiten Befehl wird der tatsächliche Signalbegriff gesendet und das Signal vom Lichtsignal-Decoder LS-DEC-KS entsprechend gestellt. Befindet sich der nächste Signalbegriff in der bereits aktiven Gruppe, muss der Befehl für die Gruppe nicht zwingend erneut gesendet werden.

Die nachfolgende Signalbegriff- und Adresstabelle zeigt die Gruppenauswahl über die Adressen 3 und 4 und die zu der Gruppe gehörenden Ks-Signalbegriffe, die über die Adressen 1 und 2 ausgewählt werden.

Dabei werden nur die farbig hinterlegten Tasten zum Stellen des Signals benötigt:

Ks-Signalbegriff		Gruppenauswahl	
HP0	Ks1		
rot / rund / -	rot / rund / -	rot / rund / -	rot / rund / -
1	2	3	4
grün / gerade / +	grün / gerade / +	grün / gerade / +	grün / gerade / +
HPO/Sh1	Ks1/Zs3		
<hr/>			
Ks1bl/Zs3v	Ks2/Zs3		
rot / rund / -	rot / rund / -	rot / rund / -	rot / rund / -
1	2	3	4
grün / gerade / +	grün / gerade / +	grün / gerade / +	grün / gerade / +
Ks1bl/Zs3/Zs3v	Ks2/Zs3v		
<hr/>			
Zs1	Ks1bl/Zs3v		
rot / rund / -	Kennlicht rot / rund / -	rot / rund / -	rot / rund / -
1	2	3	4
grün / gerade / +	grün / gerade / +	grün / gerade / +	grün / gerade / +
Zs7	Ks1bl/Zs3/Zs3v		
<hr/>			
Ks2/Zs3	Ks1bl/Zs3v		
Kennlicht rot / rund / -	links unten rot / rund / -	rot / rund / -	rot / rund / -
1	2	3	4
grün / gerade / +	grün / gerade / +	grün / gerade / +	grün / gerade / +
Ks2/Zs3v	Ks2/Zs3v		
Kennlicht	links unten		

Nach dem Einschalten der Anlage stellt der Lichtsignal-Decoder LS-DEC-KS beide Signale zunächst auf rot (Hp0 „Halt“).

Soll nun beispielsweise der Signalbegriff Fahrt (Ks1) gezeigt werden, kann dieser Begriff einfach über die Adresse 2 Taste Rot gestellt werden, da sich alter und neuer Begriff in derselben Gruppe befinden.

Um anschließend den Signalbegriff Halt erwarten (Ks2/Zs3) zu stellen, wird zunächst mit der Adresse 3 Taste Grün in die zweite Gruppe gewechselt. Anschließend wird dann die Adresse 2 Taste Rot für den Signalbegriff Ks2/Zs3 betätigt.

Mit 16 Signalbegriffen ist das Ks-Signalsystem ein komplexes System, dass nur schwer über Tasten manuell gestellt werden kann. Es ist eher ein Fall für PC gestützte Modellbahnanlagen, die mit Hilfe einer Modellbahnsoftware gesteuert werden.

PROGRAMMIERUNG

Ab der Version 4 ist der Lichtsignal-Decoder mit einer dritten Steckbrücke (J3) ausgestattet, die zur Programmierung gesteckt sein muss. Nach erfolgter Programmierung kann die Steckbrücke J3 entfernt werden. Der Speicher des Lichtsignal-Decoder *LS-DEC-KS* wird dadurch gegen Überschreiben geschützt.

Das Zuweisen (Einlernen) der Digitaladressen muss für jeden Baustein individuell erfolgen. Nach Betätigen der Programmieraste S1 am Decoder beginnen zwei Leuchtdioden an der linken Klemmleiste im 1,5 s-Takt umzuschalten und der Baustein ist jetzt im „Lernbetrieb“. Nun muss an der Zentrale eine Taste aus der gewünschten Vierergruppe (1 - 4, 5 - 8, usw.) betätigt werden. Der Baustein übernimmt die vier Adressen für die linke Klemmleiste und quittiert dies, indem er die Leuchtdioden etwas schneller blinken lässt. Durch das erneute Betätigen der Programmieraste S1 blinken nun zwei Leuchtdioden an der rechten Klemmleiste. Nun muss wieder an der Zentrale eine Taste aus der gewünschten Vierergruppe betätigt werden – auch jetzt erfolgt die Quittierung des Decoders durch ein schnelleres Blinken der Leuchtdioden. Mit dem dritten Betätigen der Programmieraste S1 wird der Einlernvorgang beendet, die Adressen sind nun im Decoder dauerhaft gespeichert und alle Signale werden automatisch auf rot gestellt.

Unser Tipp an dieser Stelle: Führen Sie das Einlernen der Digitaladresse durch, bevor Sie den Decoderbaustein unter der Anlage einbauen, denn der Baustein ist mit seinen Anschlüssen am Werkstatztisch leichter zu handhaben. Danach beschriften Sie das Modul unbedingt mit den vergebenen Digitaladressen (z.B. Etikett mit Bleistift-Beschriftung „5 - 8“ für die zweite Vierergruppe).

 Allgemeiner Tipp

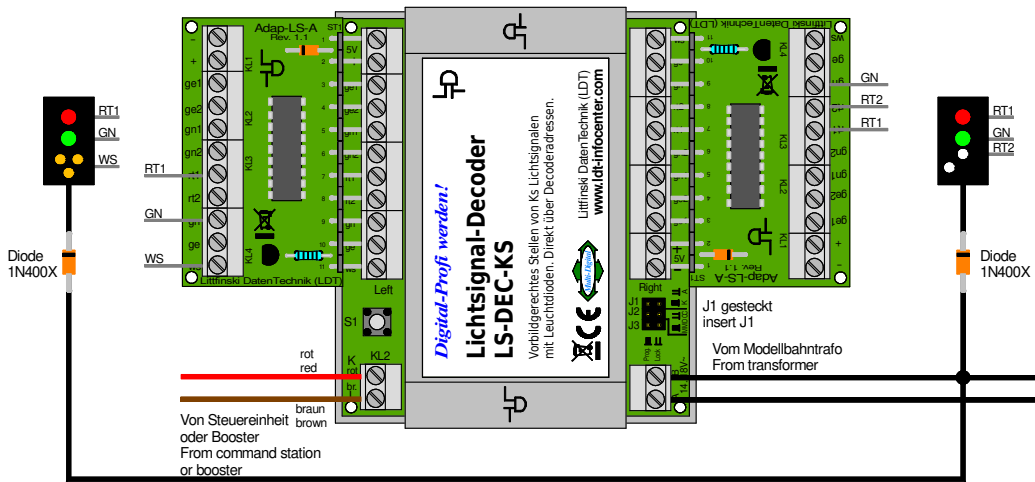
Ein erster Funktionstest des Decoders ist damit auch schon erledigt und bei späterem „Nichtfunktionieren“ können einige mögliche Fehlerquellen (z. B. Baustein defekt) von vorneherein ausgeschlossen werden. Nach dem endgültigen Einbau vor Ort wird es meist ungleich mühevoller, diese Prozedur durchzuführen.

KS-SIGNALE DER FIRMA ALPHAMODELL

Ks-Signale der Firma alphamodell sind mit integrierten Vorwiderständen ausgestattet, die nicht entfernt werden können. Damit die LED's dieser Signale hell genug leuchten, kann der Lichtsignal-Decoder *LS-DEC-KS* um den Adapter *Adap-LS-A* erweitert werden.

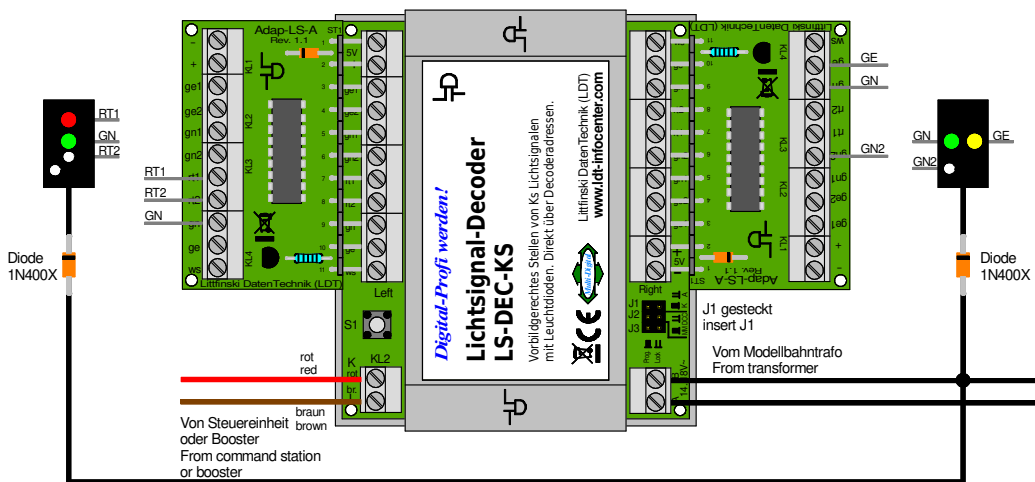
Das erste Anschlussbeispiel zeigt ein Ks-Einfahrsignal der Firma alphamodell mit der Artikelnummer 6070 an der linken Decoderseite, angeschlossen über den Adapter *Adap-LS-A*. An der rechten Decoderseite, ist ein Ks-Ausfahrsignal mit der alphamodell Artikelnummer 6060 zu sehen.

■ Anschlussbeispiel Einfahr- und Ausfahrsignal (page_836)



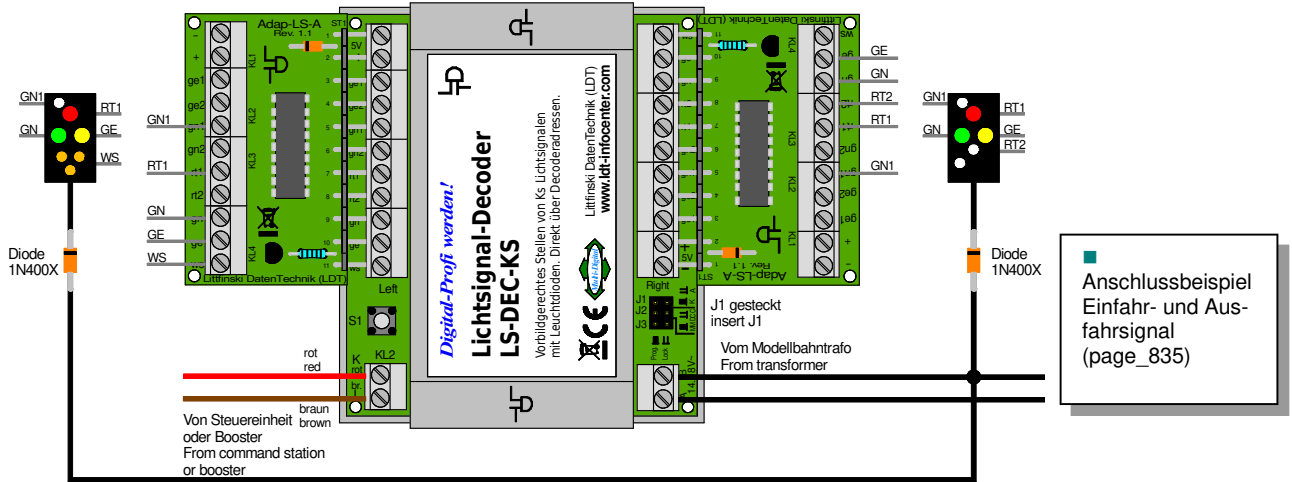
Das zweite Anschlussbeispiel zeigt ein Ks-Ausfahrsignal der Firma alphamodell mit der Artikelnummer 6060 an der linken Decoderseite, angeschlossen über den Adapter *Adap-LS-A* und an der rechten Decoderseite ein Ks-Vorsignal mit der alphamodell Artikelnummer 6050.

■ Anschlussbeispiel Ausfahr- und Vorsignal (page_837)



Im folgenden Anschlussbeispiel ist ein Ks-Einfahr-Mehrabschnittsignal der Firma alphamodell mit der Artikelnummer 6090 an der linken Decoderseite über den Adapter *Adap-LS-A* angeschlossen.

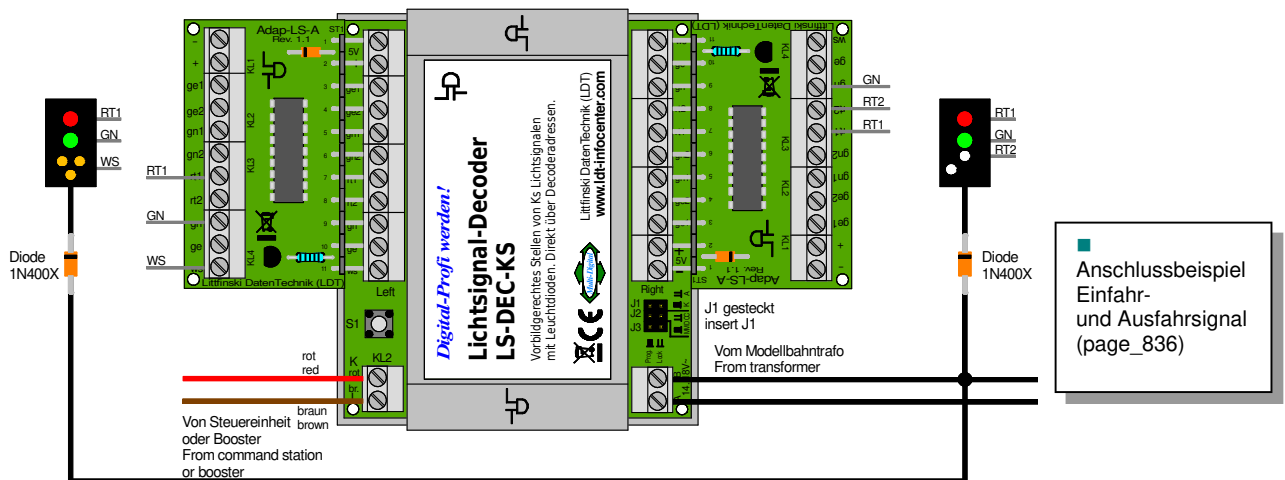
An der rechten Decoderseite, ist ein Ks-Ausfahr-Mehrabschnittsignal mit der alphamodell Artikelnummer 6080 zu sehen.



KS-SIGNALE DER FIRMA MODELLBAHNBAU-REINHARDT

Ks-Signale der Firma Modellbahnbau-Reinhardt sind mit integrierten Vorwiderständen ausgestattet, die nicht entfernt werden können. Damit die LED's dieser Signale hell genug leuchten, kann der Lichtsignal-Decoder *LS-DEC-KS* um den Adapter *Adap-LS-A* erweitert werden.

Das nachfolgende Anschlussbeispiel zeigt den grundsätzlichen Aufbau mit einem Ks-Einfahrssignal der Firma Modellbahnbau-Reinhardt an der linken Decoderseite, angeschlossen über den Adapter *Adap-LS-A*. An der rechten Decoderseite, ist ein Ks-Ausfahrssignal zu sehen.



WEITERE INFORMATIONEN

■
Internet: www.ldt-infocenter.com

Zusätzliche Informationen rund um den Betrieb von digitalen Modellbahnkomponenten und weitere hilfreiche Anschlussbeispiele gibt es in den Bedienungsanleitungen, die den Geräten und Bausteinen beiliegen, sowie auf unseren umfangreichen Internetseiten. Auch alle hier gezeigten Anschlussbeispiele können als PDF-Dateien (z.B. [page_833.pdf](#)) heruntergeladen und im A4 Format ausgedruckt werden.

Autoren: Harry Kellner / Peter Littfinski

Technische Änderungen und Irrtum vorbehalten.
© 12/2019 by LDT