

## Bauanleitung: Bausätze TT-Verkehrsampeln Art.-Nr. 461002 - 461042

### Sicherheitshinweis

**Achtung! Nicht geeignet für Kinder unter 14 Jahren.**

**Nicht in die Hände von Kindern unter 3 Jahren!**

Auf Grund funktionsbedingter scharfer Kanten und Spitzen Erstickungsgefahr wegen abbrech- und verschluckbarer Kleinteile.

### Bausatzumfang

Der Bausatz enthält die Teile für ein Ampelgehäuse mit dem LED-Träger sowie die farbigen Folien für die Streuscheiben. Weiterhin sind die Mastfußbleche für 2mm und 1,5 mm starke Maste sowie Teile zur Nachbildung einer Ampelhalterung auf dem Neusilberblech vorhanden.

SMD-LED, Lackdraht und Steuerelektronik sowie die Rohre für Maste und Ausleger gehören nicht zum Umfang dieses Bausatzes.

### Aufbauanleitung

Bitte lesen Sie sich erst die gesamte Anleitung durch, bevor Sie mit dem Aufbau beginnen.

Die Ampelgehäuse sind prinzipiell gleichartig konstruiert.

Diese Aufbauanleitung bezieht sich deshalb meist auf die Verkehrsampel (Vka). Für die anderen beiden Ausführungen (Fga = Fußgängerampel, Zsa = Zusatzsignal) ist sinngemäß zu verfahren.

Die Bausatzbleche enthalten folgende Bauteile:

- 1 Gehäuse
- 2 LED-Halter
- 3 Streuscheibenhalter
- 4 Sichtblenden  
( je nach Ampel 1 bis 3 Stück)
- 5 Schildrahmen  
(rund oder eckig nur für Vka)
- 6 Mastfuß  
(nur bei Vka enthalten)
- 7 Ampelhalterung
- 8 Grünlicht-Drücker  
(nur bei Fga)

Bei Biegekanten mit einem Winkel kleiner oder gleich 90° liegt die geätzte Biegelinie auf der Innenseite, bei Winkeln größer 90° liegt die geätzte Biegelinie auf der Außenseite der Biegung.



## 1. Gehäuse

Teil (1) aus dem Blech heraustrennen.

Die langen senkrechten Biegekanten liegen auf der Gehäuseinnenseite. Lange Seitenwände erst an der inneren Biegelinie um ca. 80° dann an der äußeren Biegelinie um ca. 5° jeweils nach vorn/zur Gehäuseinnenseite abkanten. Danach Ober- und Unterseite um 90° nach vorn biegen. Jetzt die Biegung der Seitenteile so nachjustieren, dass die Stoßkanten zusammenliegen. Stoßkanten noch nicht verlöten oder verkleben, damit sie federnd bleiben.

Nach dem finalen Zusammenbau können die Stoßkanten dann bei Bedarf mit Klebstoff (z.B. CA-Kleber) fixiert werden.



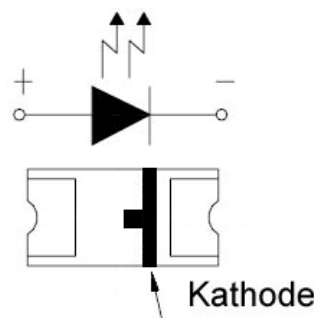
## 2. LED-Träger

Teil (2) aus dem Blech heraustrennen. Die Stege am mittleren/oberen LED-Halter um 90° nach innen biegen. Diese Stege dienen als Fixierung für den LED-Halter, als Überblendschutz für die LEDs und zur Höhenfixierung für den Streuscheibenhalter. Dann die Halteblech für die LED nach vorn biegen (Reihenfolge und Biegewinkel analog Gehäuse).



Auf den LED-Träger einen Kupferlackdraht (Empfehlung:  $d=0,15\text{mm}$ ) als gemeinsamen Rückleiter auflöten. Da der Rückleiter lediglich bis in den Mast reichen muss, ist eine Länge von 25 mm ausreichend. Von dieser Länge werden die hinteren 15 mm vom Lack befreit und verzinnt, damit ausreichender elektrischer Kontakt im Mastinneren möglich ist.

An die farbigen LED (Typ 0603 bzw. 0403 für die Fga) wird zunächst an einem Anschluss ein Kupferlackdraht (Empfehlung:  $d=0,1\text{mm}$ ) angelötet. Welcher Anschluss (Anode oder Kathode) hier zu verwenden ist, hängt vom LED-Typ und von der verwendeten Ansteuerelektronik ab. Sehr oft werden die LED wie rechts im Bild gekennzeichnet. Das muss aber immer im jeweiligen Datenblatt des LED-Herstellers bzw. Anbieters nachgelesen werden. Die Ampel-Decoder von Modellbahn Claus verwenden z.B. „+“ als gemeinsamen Anschluss. In diesem Fall muss der Lackdraht an die Kathode angelötet werden. Danach jeweils auf der Innenseite der LED-Halterung den zweiten LED-Pol festlöten.



In der Fga wird es bei Verwendung von LED 0603 etwas eng im Gehäuse. LED 0603 deshalb in der Fga mit dem Löt-pad am besten unter dem Steg festlöten. Das bringt etwas mehr Platz in der Breite. Alternativ kann auch der LED-Typ 0402 verbaut werden – der ist nochmal einen halben mm kürzer, dafür etwas schwieriger beim Löten zu halten.



Jetzt kann die elektrische Funktionsprobe durchgeführt werden. Abhängig von der Ansteuerelektronik muss hier ggf. auch noch geeigneter Vorwiderstand dazwischen geschaltet werden – deshalb unbedingt in der betreffenden Anleitung und dem Datenblatt der LED (max. zul. Strom/Spannung) nachlesen.

Nun noch prüfen, ob der LED-Träger leicht in das Gehäuse eingelegt werden kann. Dabei die Lackdrähte durch das Loch in der Rückseite von LED-Träger und Gehäuse fädeln. Wenn bis hierhin alles ok ist, kann der LED-Halter erst mal zur Seite gelegt werden. Er wird erst wieder beim finalen Zusammenbau benötigt.

### 3. Streuscheibenhalter

Den Streuscheibenhalter (3) **noch nicht** aus dem Blech trennen. Es ist einfacher, zunächst die Sichtblenden (4) einzubauen und erst danach die fertige Platte herauszutrennen.

Die **Stege der Sichtblenden** nicht am Bauteil sondern **am Rahmen abtrennen**.

Diese Stege werden benötigt, um die Blende auf dem Lampenschirm zu fixieren.



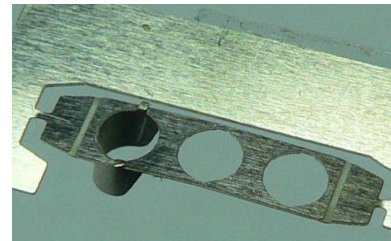
Die Sichtblenden z.B. über dem Schaft eines Schraubendrehers rund biegen.

Für Fga einen mit  $d=1,5\text{mm}$  und für Vka und Zsa einen mit  $d=1,8\text{mm}$  zum Biegen verwenden.



Als kleine Montagehilfe die Stege der Sichtblenden zunächst ca.  $10^\circ$  nach außen biegen. Dann die Sichtblenden in die Lampenlöcher einsetzen und auf der Rückseite die Haltstege weiter nach außen umbiegen.

Die Stege sollen dabei in den kleinen seitlichen Vertiefungen des Lampenlochs zu liegen kommen. Die Sichtblenden dann an den Stegen festkleben. Danach die seitlich überstehenden Ränder der Stege bündig abfeilen.



Dann den Streuscheibenhalter aus dem Blech heraustrennen und obere und untere Lasche um  $90^\circ$  nach hinten umbiegen (Biegekante innen). Dabei vorsichtig zu Werke gehen, denn wegen der geringen Stegbreite an den Lampenlöchern kann sich das Streuscheibenblech dort schnell verbiegen.

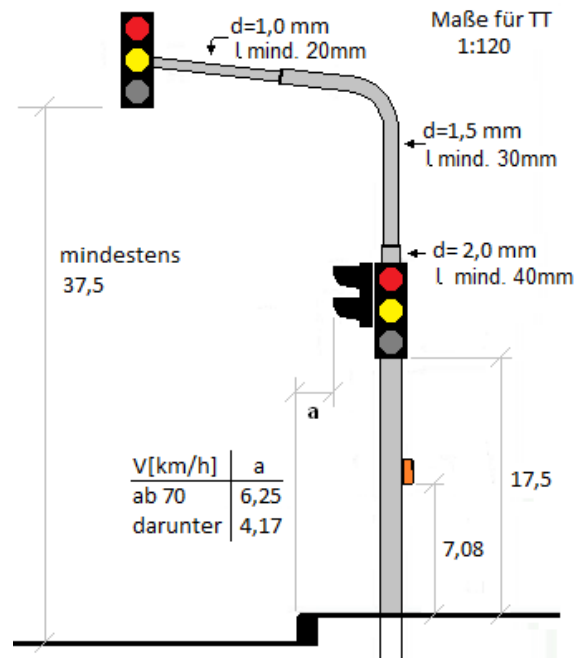
Der Streuscheibenhalter sollte jetzt mit einer leichten Klemmpassung in das Gehäuse zu schieben sein. Die umgebogenen Laschen stecken dabei im Gehäuse.



## 4. Ampelmast

Die für den Ampelmast nötigen Ms-Rohre sind nicht Bestandteil dieses Bausatzes. Im Folgenden werden lediglich einige Hinweise für den Aufbau des Mastes gegeben.

Normale Ampelmaste können aus einem Stück Ms-Rohr mit  $d=1,5\text{mm}$  hergestellt werden. Für Peitschenmaste werden Ms-Rohrstücke mit  $d=2,0$  sowie  $1,5$  und  $1,0$  benötigt. Die nebenstehende Skizze gibt die wichtigsten Maße wieder. Die Länge der benötigten Rohrstücke ist auch von der Breite der zu überspannenden Straße bzw. Fahrbahn abhängig und muss jeweils individuell gemessen werden. Die nebenstehenden Längenangaben für die Rohrstücke dürfen deshalb nur als grober Richtwert verwendet werden.



Die einzelnen Rohrsegmente eines Peitschenmastes müssen verlötet werden. Hier auf keinen Fall kleben, den der Mast dient als Rückleiter und muss deshalb durchgehend elektrisch leiten.

Tipp für die beiden unteren Teile des Peitschenmastes: zur besseren Zentrierung an der Verbindungsstelle in das  $2,0\text{ mm}$  Rohr eine leichte Senkbohrung einbringen, das  $1,5\text{ mm}$  Rohr an der Außenseite konisch feilen. Dann das  $2,0$  und  $1,5\text{ mm}$  Rohr über einen  $1\text{ mm}$  starken Draht (=Richtachse) fädeln und die beiden Teile gut verlöten. Das  $1,0\text{ mm}$  starke Ms-Rohr kann direkt in das  $1,5\text{ mm}$  Rohr gesteckt und festgelötet werden.

Das obere Rohrende des Mastes mit etwas Lötzinn verschließen und anschließend als leichte Wölbung feilen.



Die Bohrungen für das Durchfädeln der Kupferlackdrähte sollten  $d=0,7$  (für  $1\text{ mm}$  und  $1,5\text{ mm}$  Rohr) und  $d=0,9$  (für das  $2\text{ mm}$  Rohr) sein. Damit die Drähte später leichter eingefädelt werden können, sollten diese Löcher in Rohrlängsrichtung etwas länglich ausgebohrt werden (so dass eine leichte Ellipse entsteht).

Nach dem Aufsetzen und Fixieren des Mastfußes (siehe Kap. 5) am unteren Ende des Mastes die Litze für den gemeinsamen Rückleiter so anlöten, dass sie bündig zur Rohraußenkante ist.



## 5. Ergänzungsbauteile

Die Teil (6) auf dem Blech der Vka dienen zur Nachbildung des Mastfußes.

Je nach verwendetem Mastdurchmesser ist das größere (2mm) oder kleinere (1,5mm) zu verwenden. Die Laschen um 90° nach oben biegen. Dann den Mastfuß von oben her auf das Mastrohr schieben und an der gewünschten Höhe festkleben oder löten (Maße: siehe Kap. 4. Ampelmast)



Zur Nachbildung der Ampelhalterung dienen die Teile (7).

Für die Befestigung an einem senkrechten Mast werden je Ampel zwei kleine Teile (7) benötigt. Zunächst den Steg um 90° nach oben biegen (Biegefalz innen), dann die überstehenden Seiten des Stegs leicht nach hinten biegen, so dass er an die Rundung des Mastes passt.

**Achtung!** für die Stegseiten ist kein Biegefalz vorhanden.



Wenn die Vka am Ausleger eines Peitschenmastes befestigt werden soll, muss das lange Teil (7) verwendet werden. Hier die beiden Ringbleche um 90° nach vorn biegen (Biegefalz innen). Die Biegefalze dann am besten durch verlöten oder kleben noch etwas verstärken.



Die Ringbleche der Befestigungen werden jeweils an der Ober- und Unterseite des Ampelgehäuses festgeklebt, so wie im Bild zu sehen.



Bei der Fga ist auf dem Blech noch das Teil (8) für die Nachbildung eines Grünlicht-Drückers. Dieses Teil wird nach dem Heraustrennen an den Biegekanten um jeweils 180° umgebogen (geätzte Biegelinie außen) und dann verklebt.



## 6. Farbgebung

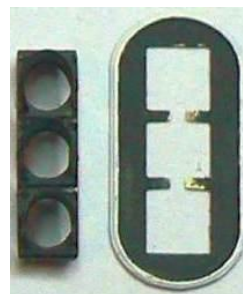
Wenn soweit alles ok ist, werden die zu lackierenden Teile (soweit sie nicht schon verklebt oder verlötet sind) wieder voneinander getrennt. Mast, Gehäuse und Streuscheibenhalter entfetten, grundieren und lackieren. Dabei unbedingt auch die Innenseiten des Gehäuses mit lackieren – das beugt ggf. Kurzschlüssen vor.

Abhängig von Epoche und Region gibt es unterschiedliche Farbvarianten für die Ampeln. In Deutschland üblich sind:

Streuscheibenhalter: schwarz RAL 9005 oder tannengrün RAL 6009  
Gehäuse: kieselgrau RAL 7032  
Mast: meist verzinkt → z.B. mit graualuminium (RAL 9007) nachzubilden

In Würzburg habe ich komplett tannengrüne und in Wien komplett schwarze Ampelgehäuse gesehen. Es gab auch mal gelbe Ampelgehäuse (z.B. in Braunschweig). Deshalb: bitte in Abhängigkeit von Epoche und Region prüfen, welche Farbe richtig ist.

Bei der Vka kann mit Bauteil (5) noch ein zusätzlicher Schildrahmen montiert werden (rechteckig oder rund - kommt häufig bei Ampeln über der Fahrbahn zum Einsatz). Dieser wird schwarz lackiert. Der erhabene Rand dieses Rahmens wird nach dem Trocknen mit weißer Farbe belegt. Dabei hilft der Nadeltrick: mit der Spitze einer mittelgroßen Nähnadel wird wenig weiße Farbe aufgenommen und stückweise auf die erhabene Kante aufgetragen.



Der Grünlicht-Drücker für die Fga wird orange lackiert. Auf der oberen Seite des Drückers ist häufig noch eine Leuchte für die Aktivierungsanzeige zu finden. Diese wird mit etwas roter Farbe dargestellt. Inzwischen habe ich auch schon Drücker gesehen, deren Seiten hellblau lackiert waren. Deshalb bitte auch hier selbst nochmal prüfen, welche Farbgebung die richtige ist.

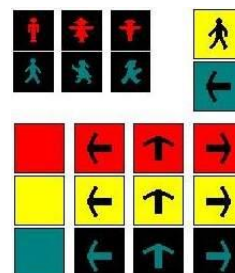


## 7. Finaler Zusammenbau

Der Schildrahmen für die Vka (sofern verwendet) wird entweder mit den vier Haltetaschen innen am Gehäuse oder hinter dem Streuscheibenhalter festgeklebt. Bei Montage am Gehäuse sind die Haltetaschen entsprechend nach hinten umzubiegen. Bei Montage hinter dem Streuscheibenhalter bleiben diese Laschen gerade.

Hinter den Streuscheibenhalter müssen jetzt noch die Streuscheiben geklebt werden. Sie liegen als farbig bedruckte Folie (rot/gelb/grün) mit oder ohne Fahrtrichtungspfeil bei. Für Vka und Zsa sind die größeren Drucke (im Bild unten und rechts) zu verwenden. Bei der Fga (im Bild oben links) steht wahlweise zur Verfügung: das Euro-männchen, das legendäre DDR-Ampelmännchen oder eine Ampelfrau (ca. ab 2004 im Einsatz; inzwischen z.B. in Bremen, Dresden und Zwickau zu sehen).

Siehe dazu auch: <http://de.wikipedia.org/wiki/Ampelmännchen>



Die gewünschte Folie je Ampel in einem Stück mit einem Skalpell randscharf ausschneiden und von innen an den Streuscheibenhalter kleben. Die Folie darf dabei nicht seitlich überstehen.

Bevor das fertige Ampelgehäuse mit den Halterungen an den Ampelmast oder Ausleger geklebt wird, die Kupferlackdrähte innen durch den Mast fädeln. Bei mehreren Ampeln immer mit den Ampeln am oberen Mastende beginnen – sonst gibt es einen Stau im Mastinneren.

Noch ein Tipp für Auslegermaste: die Biegung im Ausleger zunächst nur ca. 45° biegen und erst wenn die oberen Drähte durchgefädelt sind, fertig biegen.

Zum Schluss ggf. noch den Grünlichtdrücker für die Fga in der angegebenen Höhe (siehe Kap.4) am Mast ankleben.

### **8. Steuerung der Ampeln**

Es gibt von verschiedenen Anbietern fertig aufgebaute Bausteine und Bausätze zur Ansteuerung von Ampeln. Zwei sollen hier stellvertretend genannt werden:

Wer lediglich Licht schalten will, für den ist der LED-Dekoder mit der Firmware "Ampelschaltung" von Sven Brandt aus meiner Sicht derzeit die beste Lösung. Zumindest, wenn Ampeln aus Deutschland oder Österreich dargestellt werden sollen. Er kann wahlweise digital (DCC, Motorola) oder analog verwendet werden.

Mehr Details dazu gibt es unter: [www.digital-bahn.de/bau\\_led/led\\_ampel.htm](http://www.digital-bahn.de/bau_led/led_ampel.htm).

Man bekommt diesen Baustein auch vorgefertigt/bestückt:

[https://digital-bahn.de/shopping/led\\_dekoder\\_006](https://digital-bahn.de/shopping/led_dekoder_006).

Für Car-System-Fahrer sind die Ampeldecoder von Modellbahn Claus eine Möglichkeit (als Fertigbaustein oder Bausatz z.B. unter [www.modellautobahnen.de](http://www.modellautobahnen.de) erhältlich).

Bausatz, Bilder und Anleitung: © Jörg Lingner

Aktueller Stand: Rev 3.2 (10/2020)