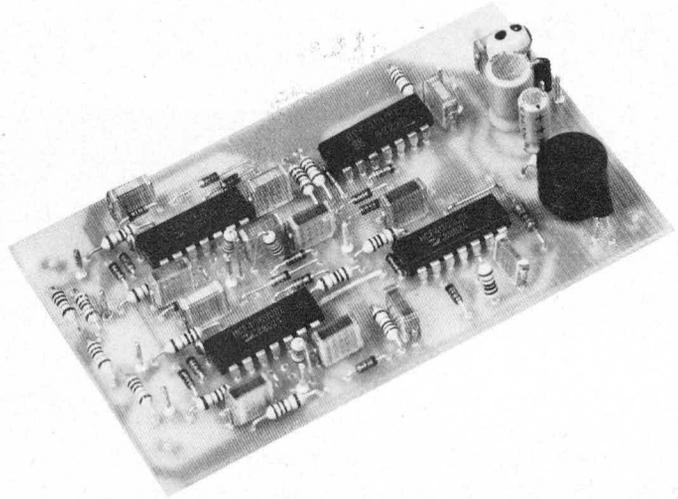


# Kfz-Stromwächter



**Wird die Zündung ausgeschaltet, ertönt ein Signal, sofern noch elektrische Verbraucher eingeschaltet sind. Darüber hinaus bietet die hier vorgestellte Schaltung noch einige interessante Extras.**

## Allgemeines

Die in diesem Artikel vorgestellte kleine Schaltung kann einen Kfz-Besitzer davor schützen, eines Morgens in sein Fahrzeug einzusteigen, den Anlasser zu betätigen und sich anschließend zu ärgern, da genau nichts passiert — die Batterie ist leer.

Durch ein intermittierendes 2 kHz-Signal wird der Autofahrer unmittelbar nach Ausschaltung der Zündung darauf aufmerksam gemacht, falls ein Verbraucher noch eingeschaltet ist.

Es können max. 6 voneinander unabhängige elektrische Verbraucher kontrolliert werden.

Hierbei ist die Schaltung so ausgelegt, daß sowohl Verbraucher, die nach Masse geschaltet werden, als auch solche, bei denen der Schalter in der positiven Zuleitung liegt, anschließbar sind. Dies wurde durch den Einsatz zusätzlicher Inverter erreicht, wobei je nach Wunsch und Erfordernis eine Brücke vor oder hinter dem Inverter eingelötet wird.

Als Besonderheit bietet die Schaltung darüber hinaus die Möglichkeit, daß 3 der angeschlossenen 6 zu überwachenden Verbraucher „stummgeschaltet“ werden können. Soll z. B. das Fahrlicht bei ausgeschalteter Zündung noch für kurze Zeit eingeschaltet bleiben, so kann durch Betätigen des Tasters Ta 1 der Signalton ausgeschaltet werden, sofern es sich um einen Verbraucher handelt, der an die Eingangsklemmen „e“, „f“ und „g“ angeschlossen wurde. Die an die Anschlußklemmen „b“, „c“ und „d“ angeschlossenen Verbraucher lösen den Signalton unwiderruflich aus, d. h. auch wenn der Signalton über die Taste Ta 1 durch Einschalten eines Verbrauchers an den Anschlußklemmen „d“, „e“ und „f“ „stummgeschaltet“ wurde, ertönt er sofort wieder, wenn ein Verbraucher an den Anschlußklemmen „b“, „c“ und „d“ eingeschaltet wird.

Durch Ein- und wieder Ausschalten der Zündung wird die Schaltung wieder in ihren Grundzustand zurückgesetzt, so daß sämtliche Verbraucher wieder zur Auslösung des Signaltones herangezogen werden.

## Zur Schaltung

Die Stromversorgung erfolgt direkt aus dem 12 V-Kfz-Bordnetz. Die Diode D 1 dient hierbei zur Entkoppelung, während C 1, L 1 und C 2 zur Pufferung und Siebung dienen. Notfalls kann für L 1 auch ein 10  $\Omega$  Widerstand eingebaut werden, sofern die Bordspannung nicht mit wesentlichen Störungen beaufschlagt ist.

Die zu überwachenden Verbraucher werden an die Eingangsklemmen „b“ bis „g“ angeschlossen, wobei die ersten drei Klemmen das Signal unwiderruflich auslösen, während die letzten drei Klemmen das Signal nur auslösen, wenn die Taste Ta 1 nicht betätigt wird.

Ist z. B. an die Klemme „b“ ein Verbraucher angeschlossen, dessen Schalter nach Masse schaltet, so liegt das Potential am Punkt „b“ auf ca. + 12 V, sofern der Verbraucher ausgeschaltet ist. An Pin 12 des Gatters N 1 liegt somit ein Potential von ca. 0 V an. Ist die Brücke links neben der Diode D 4 (im Schaltbild) in der eingezeichneten Stellung eingebaut, so wird das nachfolgende Gatter N 13 (Pin 13) auch weiterhin auf Nullpotential gehalten. Erst wenn der an Punkt „b“ angeschlossene Verbraucher eingeschaltet wird, sinkt die Spannung an Punkt „b“ auf annähernd 0 V ab, wodurch der Ausgang des Gatters N 1 (Pin 12) auf ca. + 12 V geht. Über die entsprechende Brücke vor D 4 sowie über die Diode selbst wird dann der Eingang des Gatters N 13 (Pin 13) auf ca. + 12 V gezogen, so daß der Ausgang (Pin 11) auf ca. 0 V geht und über D 20 und das Gatter N 19 den 2 kHz Oszillator, bestehend aus N 20 bis N 22 mit Zusatzbeschaltung, frei gibt. Das Warnsignal ertönt.

Damit der Signalton abgegeben werden kann, ist jedoch noch eine weitere Randbedingung erforderlich, und zwar muß der zweite Eingang des Gatters N 13 (Pin 12) ebenfalls auf ca. + 12 V liegen. Dies wird dadurch erreicht, indem das Zündschloß (normalerweise nach + 12 V schaltend) geöffnet ist, wodurch der Eingang des Gatters N 18 auf ca. 0 V und der Ausgang auf ca. + 12 V liegt.

Sobald die Zündung eingeschaltet wird, geht der Ausgang des Gatters N 18 sowie der Eingang des Gatters N 13 (Pin 12) auf ca. 0 V. Der Oszillator wird gesperrt. Das Warnsignal verstummt.

Durch Umlegen der Brücken vor den Dioden D 4, D 7, D 10, D 13, D 16 bzw. D 19, können auch Verbraucher geschaltet werden, deren Schalter in der Pluszuleitung liegt, wobei selbstverständlich das Einbauen der Brücken auch „gemischt“ erfolgen kann.

Gleiches gilt auch für das Zündschloß, das normalerweise in der Pluszuleitung liegt. Auch hier besteht alternativ die Möglichkeit, durch Umlegen der Brücke (vom Ausgang des Gatters N 18 zum Ausgang des Gatters N 17) die Schaltung in Betrieb zu nehmen, sofern das Zündschloß in der Minuszuleitung liegt.

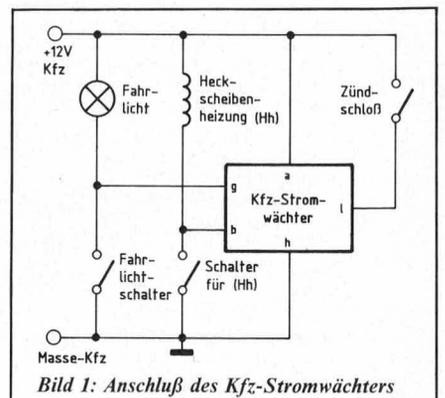
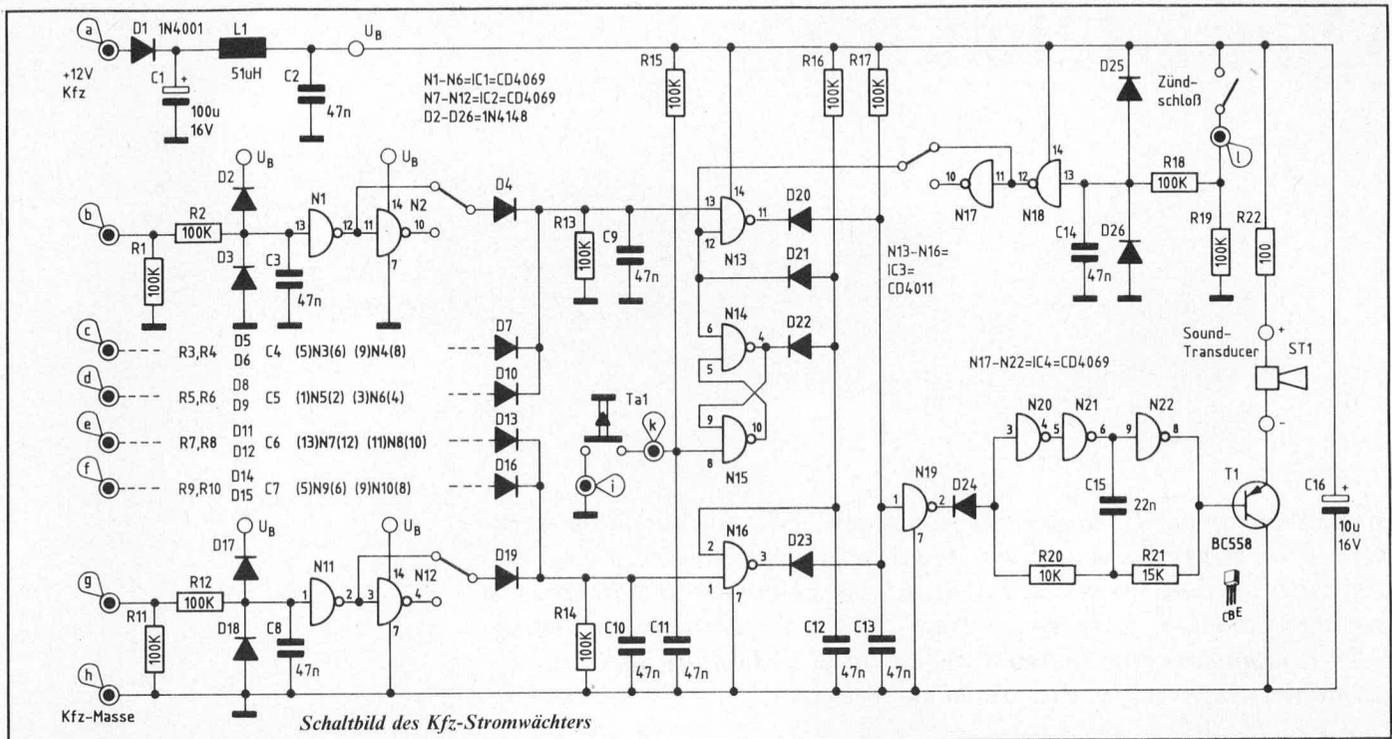


Bild 1: Anschluß des Kfz-Stromwächters



Wird der Signalton durch Einschalten eines Verbrauchers ausgelöst, der an die Eingangsklemmen „e“, „f“ bzw. „g“ angeschlossen wurde, kann durch Betätigen des Tasters Ta 1 eine Stummschaltung erfolgen. Hierdurch wird der Eingang (Pin 8) des Gatters N 15 kurzzeitig auf „0 V“ gezogen. Der Ausgang des als Flip-Flop geschalteten Gatterpaares N 14/N 15 (Pin 4) geht somit dauerhaft auf ca. „0 V“. Über D 22 wird der Eingang (Pin 2) des Gatters N 16 gesperrt und das Warnsignal verstummt, unter der Voraussetzung, daß kein Verbraucher eingeschaltet ist, der an den Eingangsklemmen „b“, „c“ bzw. „d“ angeschlossen wurde.

Durch Ein- und wieder Ausschalten der Zündung wird über den Eingang (Pin 6) des Gatters N 14 das Flip-Flop wieder zurückgesetzt. Bei einer erneuten Einschaltung der entsprechenden Verbraucher kann das Warnsignal wieder ertönen.

Auf den ersten Blick macht die vorstehend beschriebene Schaltung zwar einen etwas aufwendigen Eindruck, jedoch ist sie durch Verwendung sehr preiswerter Bauelemente ohne großen Kostenaufwand aufzubauen, wobei sie ein Höchstmaß an Flexibilität bietet.

### Zum Nachbau

Anhand des Bestückungsplanes ist der Nachbau leicht durchzuführen. Zuerst werden die passiven und dann die aktiven Bauelemente in gewohnter Weise auf die Platine gesetzt und verlötet.

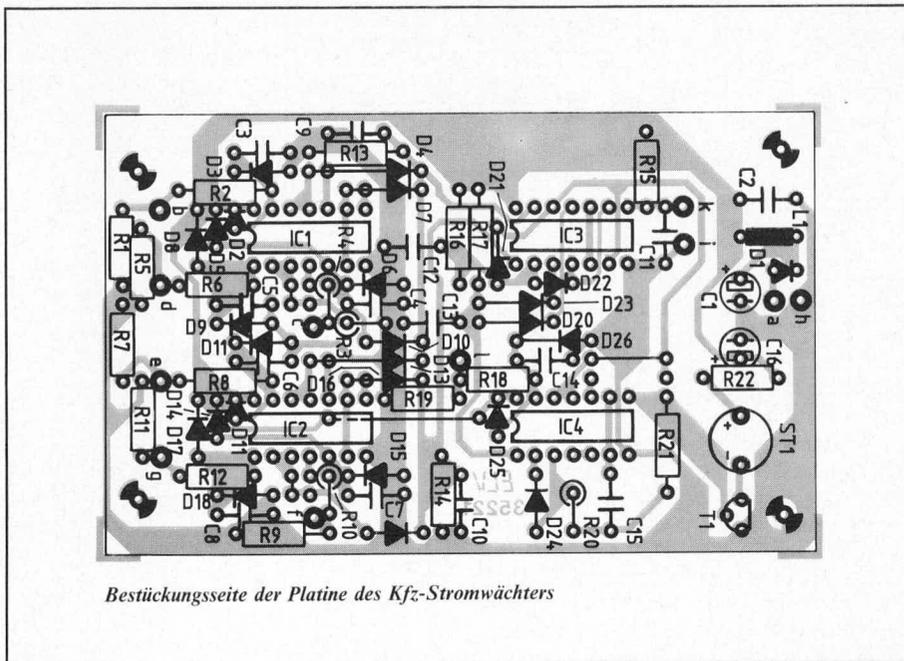
Das Layout ist so konzipiert, daß die Schaltung später in ein passendes Gehäuse eingesetzt werden kann. Selbstverständlich ist auch der Einbau ohne Gehäuse ins Kfz möglich, sofern die Schaltung vor Beschädigungen, besonders Verschmutzung und Feuchtigkeit, hinreichend geschützt ist.

Der Bestückungsplan ist so gezeichnet, daß die Schaltung auf Verbraucher ausgelegt

ist, die nach Masse geschaltet werden (Schalter in der Minusleitung). Der Anschluß des Zündschlosses hingegen ist für ein Schalten nach + 12 V ausgelegt.

Sollen entgegengesetzte Schaltverhalten erzielt werden, so sind die entsprechenden Brücken umzulöten, bzw. in einigen Fällen, in denen keine Brücken vorgesehen sind, die jeweils alternativen Gatteranschlüsse zu benutzen (Anode von D 4 wahlweise mit Pin 10 von N 2 oder Pin 12 von N 1 verbinden). Werden einige Eingänge nicht benutzt, sind diese entweder mit + 12 V oder mit Masse zu verbinden, je nachdem, welche Stellung der entsprechenden Brücke gewählt wurde (bei der eingezeichneten Brückenstellung ist der Anschluß nach + 12 V erforderlich für einen unbenutzten Eingang).

Wie der Anschluß im Kfz zu erfolgen hat, ist aus Bild 1 ersichtlich.



### Stückliste: Kfz-Stromwächter

#### Halbleiter

IC 1, IC 2, IC 4	.....	CD 4069
IC 3	.....	CD 4011
T 1	.....	BC 558
D 1	.....	1N4001
D 2-D 26	.....	1N4148

#### Kondensatoren

C 1	.....	100 µF/16 V
C 2-C 14	.....	47 nF
C 15	.....	22 nF
C 16	.....	10 µF/16 V

#### Widerstände

R 1-R 19	.....	100 k Ω
R 20	.....	10 kΩ
R 21	.....	15 kΩ
R 22	.....	100 Ω

#### Sonstiges

L 1	.....	51 µH
ST 1	.....	Sound Transducer
11	.....	Lötstifte
	.....	10 cm Silberdraht