

# Sound-Generator

**256 verschiedene Sirenen-töne, darunter Martinshorn, Kojak- und Hawai 5-0-Sirene usw. erzeugt diese mit einer leistungsfähigen Endstufe ausgestattete Schaltung.**

## Allgemeines

Der ELV-Sound-Generator erzeugt verschiedene Geräuscheffekte wie Martinshorn, Kojak- und Hawai 5-0-Sirene, Alarmanlagen-Sound usw. Über 4 Schiebeschalter können so insgesamt 256 verschiedene Sirenentöne abgerufen werden. Eine leistungsfähige Endstufe sorgt für den nötigen „Dampf“ von ca. 20 W bei einer Betriebsspannung von 12 V bis 15 V. Ein fünfter Schiebeschalter ermöglicht auch

„leisere Töne“ und fungiert gleichzeitig als Ausschalter.

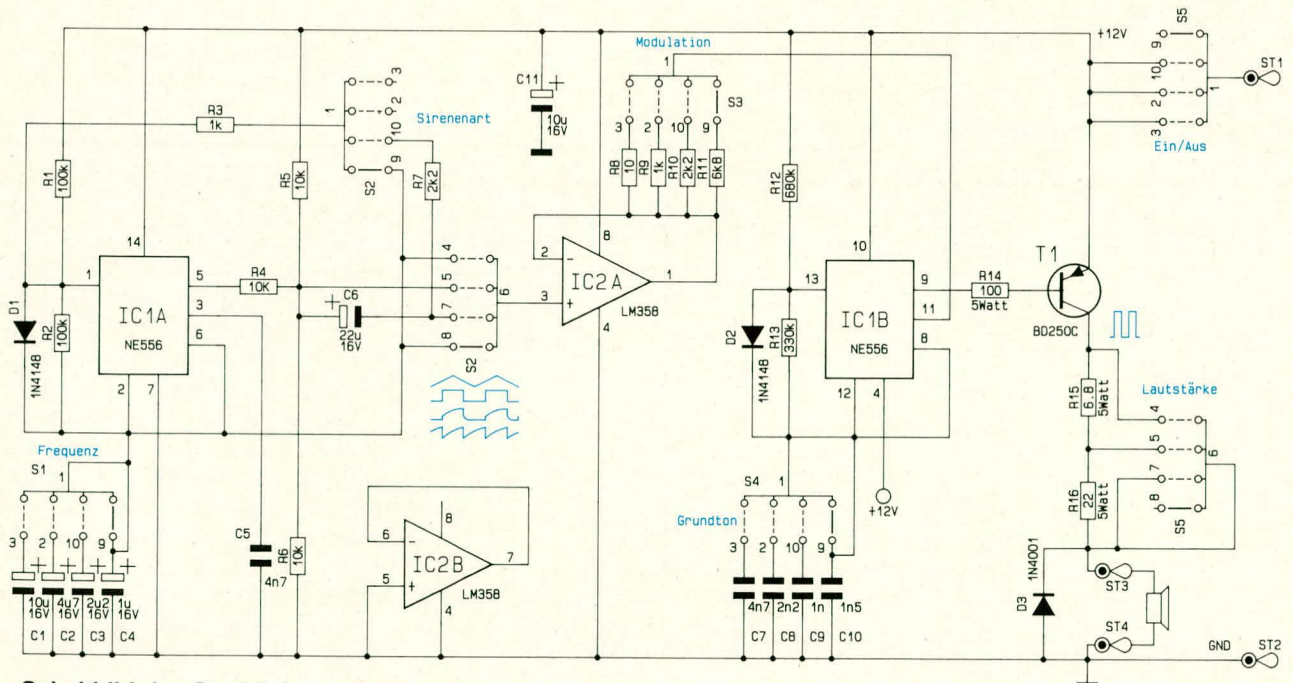
## Zur Schaltung

Mit dem IC 1 des Typs NE 556 sind mit Zusatzbeschaltung 2 Multivibratoren aufgebaut. Der Sirenengrundton wird hierbei mit dem IC 1 B erzeugt. Über S 4 können durch Einschalten verschiedener Kondensatoren (C 7 bis C 10) 4 unterschiedliche Grundfrequenzen eingestellt werden. Der Ausgang (Pin 9 des IC 1 B) steuert dann über R 14 direkt den Leistungs-Endstufen-Transistor T 1 an. Je nach Stellung des Schiebeschalters S 5 kann der angeschlossene Lautsprecher direkt am Kollektor dieses Transistors, d. h. mit voller Lautstärke betrieben werden oder aber über die Vorwiderstände R 15 und R 16 bei vermindertem Schalldruck. Eine vierte Schalterstellung deaktiviert das Gerät.

Ein einzelner Oszillator reicht für den Aufbau einer Sirene natürlich nicht aus, geschweige denn zur Erzeugung von 256 unterschiedlichen Sirengeräuschen. Über den Control-Voltage-Anschluß Pin 11 wird das IC 1 B moduliert, d. h. in seiner Frequenz gesteuert. Hierzu dient der links in Abbildung 1 dargestellte Schaltungsteil.

Mit IC 1 A ist ein zweiter Multivibrator aufgebaut, dessen deutlich niedriger liegende Grundfrequenz mit dem Schalter S 1 in 4 Stufen vorwählbar ist. Weitere frequenzbestimmende Bauelemente sind R 1 (für den Aufladevorgang) und R 2 (für den Entladevorgang).

In der eingezeichneten Schalterstellung von S 2 liegt R 3 parallel zu R 2, so daß am Eingang (Pin 3) des nachgeschalteten Pufferverstärkers IC 2 eine sägezahnförmige



Schaltbild des Sound-Generators

Steuerspannung ansteht. In der entgegengesetzten, d. h. oberen Stellung von S 2 ist R 3 wirkungslos und der Kurvenverlauf ist dreieckförmig. In den beiden mittleren Schalterstellungen ergibt sich zum einen eine rechteckige Kurvenform und zum anderen in Verbindung mit C 6, R 7 und R 3 ein halbsägezahnförmiger und halb-e-funktionaler Kurvenverlauf.

IC 2 nimmt eine Pufferung vor und gibt über einen der Vorwiderstände R 8 bis R 11 (je nach Stellung von S 3) diese Steuerfunktion auf den Eingang Pin 11 des IC 1 B. Hierdurch erfolgt eine Frequenzmodulation in unterschiedlichster Weise.

S 1 (Frequenz) legt die Modulationsfrequenz fest, S 2 (Sirenenart) die Kurvenform der Modulation und S 3 (Modulation) den Modulationshub, d. h. die Ausprägung der Frequenzänderung des Grundtones. Mit S 4 (Grundton) wird die Sirenengrundfrequenz und mit S 5 die Ausgangslautstärke vorgewählt. Durch die Schalter S 1 bis S 4 mit ihren jeweils 4 Stellungen können somit  $4^4 = 256$  verschiedene Sirengeräusche angewählt werden.

Zur Erzielung einer größtmöglichen Lautstärke wie sie z. B. von Alarmanlagen gewünscht wird, empfiehlt sich der Einsatz eines ausreichend belastbaren (ca. 20 W) Druckkammerlautsprechers. Der erzielbare Schalldruck ist schon „atemberaubend“. Für zahlreiche andere Anwendungsfälle können auch Standard-Lautsprecher Einsatz finden.

## Zum Nachbau

Der Aufbau dieser vergleichsweise unauwendigen Schaltung ist genauso preiswert wie einfach möglich. Anhand des Bestückungsplanes werden zunächst die niedrigen und anschließend die höheren Bauelemente auf die Platine gesetzt und auf der Leiterbahnseite verlötet.

Die 5 W-Leistungswiderstände sollten zwecks besserer Wärmeabfuhr in einem Abstand von ca. 5 mm zur Platinenoberseite eingelötet werden.

Damit auch der Leistungstransistor in dem vorgesehenen flachen Gehäuse unterzubringen ist, wird er liegend eingebaut. Durch die verwendete Ansteuertechnik in Verbindung mit dem geringen Innenwiderstand dieses Leistungsbauteils fällt selbst bei maximaler Ausgangsleistung eine vergleichsweise geringe Verlustleistung an, so daß auf eine zusätzliche Kühlung verzichtet werden kann.

Ist die Bestückung nochmals sorgfältig kontrolliert, kann die Platine ins Gehäuse gesetzt werden. Die Versorgungsspannung ist an die Platinenanschlußpunkte ST 1 (+12 V bis +15 V) und ST 2 (Masse) zu legen, während der Lautsprecher an ST 3 und ST 4 angeschlossen wird. An die entsprechende Stelle im Gehäuse sind Durchführungsbohrungen einzubringen und die Leitungen auf der Gehäuseinnenseite mit einem Knoten zur Zugentlastung zu versehen.

## Verwendungshinweise

Nun kann die Gehäuseoberhalbschale aufgesetzt und verschraubt werden.

Bei einer Mindestanschlußimpedanz des Lautsprechers von  $4 \Omega$  beträgt der Spitzenstrom bis zu 4 A. Soll das Gerät daher impulsweise in der Art einer Hupe angesteuert werden, so kann auch ein vorgeschalteter Taster oder ein Relais mit ausreichender Belastbarkeit die Stromzufuhr schalten, zumal der Sirenton ohne Verzögerung sofort nach Anlegen der Betriebsspannung einsetzt.

Zu berücksichtigen ist allerdings, daß im öffentlichen Straßenverkehr in Deutschland elektronische Sirenenysteme nicht zugelassen sind. Für Alarmanlagen in Kraftfahrzeugen und Gebäuden sind die gesetzlichen Bestimmungen, insbesondere hinsichtlich Dauer, Art und Schalldruck des Alarmtones zu beachten. **ELV**

## Stückliste: Sound-Generator

### Widerstände

6,8 $\Omega$ /5W .....	R 15
10 $\Omega$ .....	R 8
22 $\Omega$ /5W .....	R 16
100 $\Omega$ /5W .....	R 14
1k $\Omega$ .....	R 3, R 9
2,2k $\Omega$ .....	R 7, R 10
6,8k $\Omega$ .....	R 11
9,1k $\Omega$ .....	R 4
10k $\Omega$ .....	R 4, R 5, R 6
100k $\Omega$ .....	R 1, R 2
330k $\Omega$ .....	R 13
680k $\Omega$ .....	R 12

### Kondensatoren

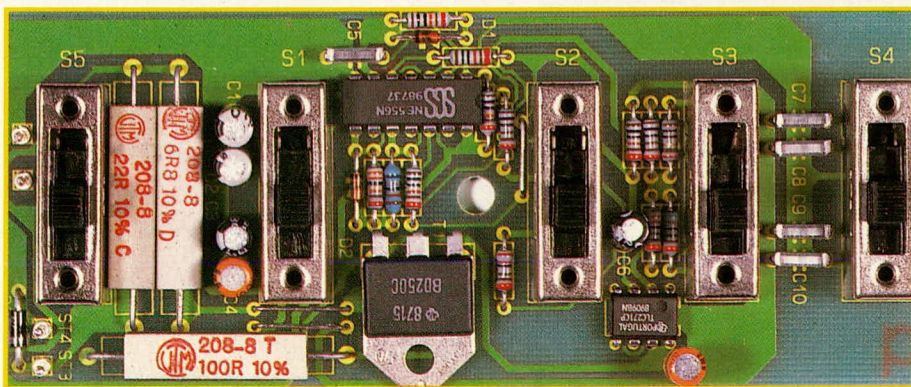
1nF .....	C 9
1,5nF .....	C 10
2,2nF .....	C 8
4,7nF .....	C 5, C 7
22nF .....	C 11
1 $\mu$ F/16V .....	C 4
2,2 $\mu$ F/16V .....	C 3
4,7 $\mu$ F/16V .....	C 2
10 $\mu$ F/16V .....	C 1
22 $\mu$ F/16V .....	C 6

### Halbleiter:

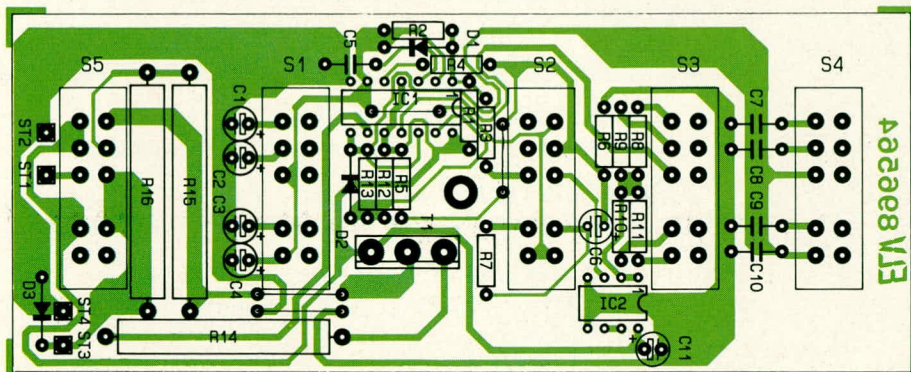
NE556 .....	IC 1
TLC 271 .....	IC 2
BD250C .....	T 1
1N4001 .....	D 3
1N4148 .....	D 1, D 2

### Sonstiges

Schiebeschalter 4 x um .....	S 1-S 5
4 x Lötstifte	



Ansicht der fertig bestückten Platine des Sound-Generators



Bestückungsplan der Platine des Sound-Generators