

AS180 - 8bit-Zufallsblinker

Diese leicht aufzubauende Schaltung, deren Idee aus dem Internet [1] stammt, kommt mit nur wenigen Bauelementen aus. Sie eignet sich daher hervorragend für die Öffentlichkeitsarbeit, als Einsteigerobjekt oder als Übungsvehikel für ein Bastelaktion im Ortsverband.

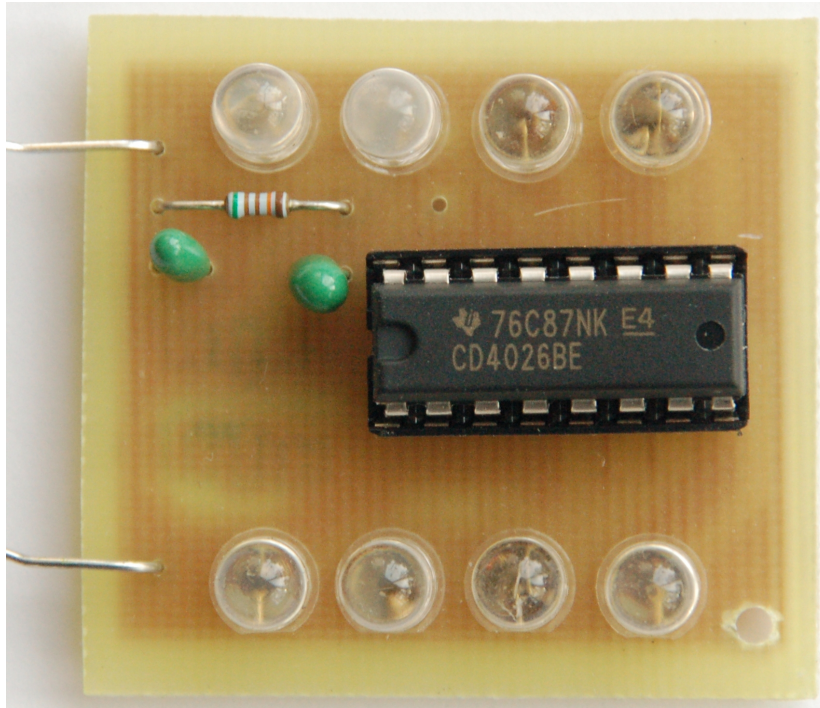


Bild 1 : Aufbaumuster

Schaltung

Herzstück der Schaltung ist IC2, ein Dezimalzähler, dessen Ausgänge intern so verschaltet sind, daß eine Sieben-Segmentanzeige direkt angesteuert werden kann. In unserem Fall aber steuern wir damit nur LEDs an, die daher wild durcheinander blinken. Angetrieben wird der Zähler von einem Oszillator, der durch ein Gatter von IC1 gebildet wird. Dieser IC1 enthält 4 NAND-Gatter mit Schmitttriggercharakteristik. Das bedeutet, daß eine am Eingang langsam ansteigende Spannung bei Überschreiten einer definierten Schaltschwelle einen schnellen Pegelwechsel am Ausgang bewirkt. Die Hysterese der Schaltschwelle verhindert ein unkontrolliertes Hin- und Herschalten des Ausgangs bei Verharren oder sich langsam ändernder Spannung am Eingang. Das NAND bedeutet NOT AND und beschreibt das Verhalten des Gatters. Wenn an beiden Eingängen HIGH-Signale anstehen, ist die AND-Bedingung erfüllt und der Ausgang geht auch auf HIGH. Da schlägt jetzt das NOT zu und negiert das HIGH zu einem low. Ein HIGH am Ausgang erscheint demnach nur, wenn mindestens einer der beiden Eingänge auf low liegen. Derartige Spitzfindigkeiten sind aber bei der hier angewandten Oszillatorschaltung unerheblich. Da beide Eingänge zusammengeschaltet sind, verhält sich das NAND wie ein Inverter. Im Einschaltmoment führt der Kondensator C1 keine Spannung, der Eingang liegt auf low, also schaltet der Ausgang auf HIGH. Jetzt wird C1 über den Widerstand geladen, bis die Schaltschwelle erreicht ist. Dann liegt ein HIGH am Eingang, und der Ausgang geht auf low. C1 wird jetzt über R1 entladen, bis die Hysterese durchlaufen ist. Dann beginnt der Zyklus von Neuem. Die übrigen Gatter werden mit dem Signal nur beschäftigt, da die Eingänge von CMOS-Schaltkreisen nicht unbeschaltet bleiben dürfen. Die Periodendauer des Oszillatorsignals beträgt ca. 120ms, das entspricht einer Frequenz von etwa 8Hz. Damit Flackern die LEDs lustig vor sich hin.

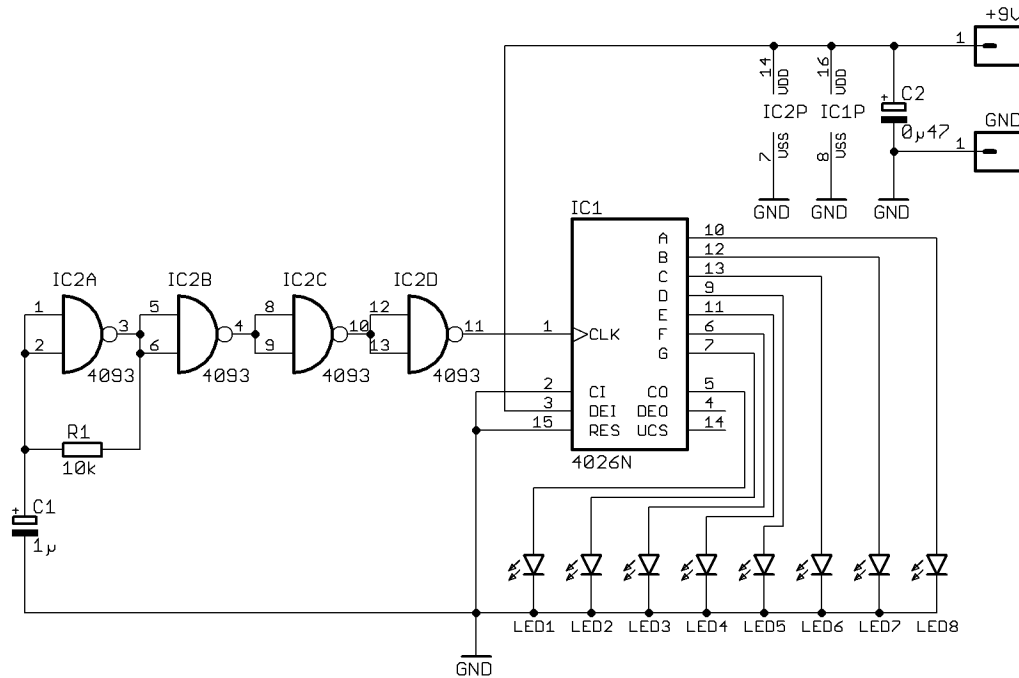


Bild 2 zeigt die Schaltung des Zufallsblinker

Aufbau

Für den Aufbau steht ein Bausatz AS180 zur Verfügung, der alle erforderlichen Bauteile enthält. Die Bestückung (Bild 3, Bild 4 und Bild 5) folgt fast den üblichen Regeln.

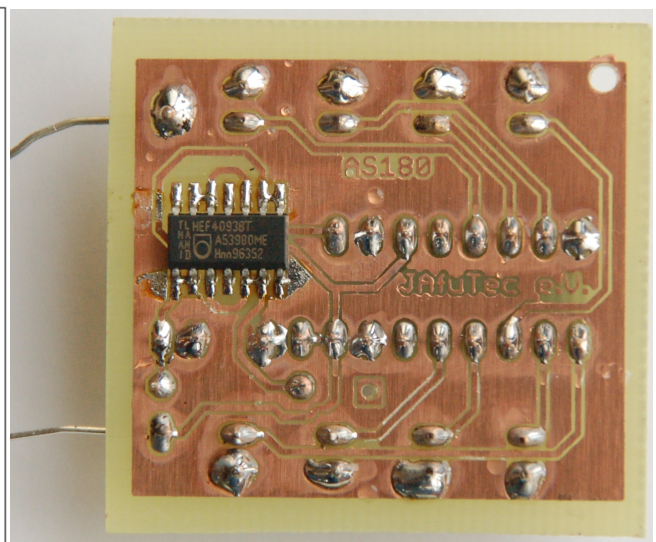
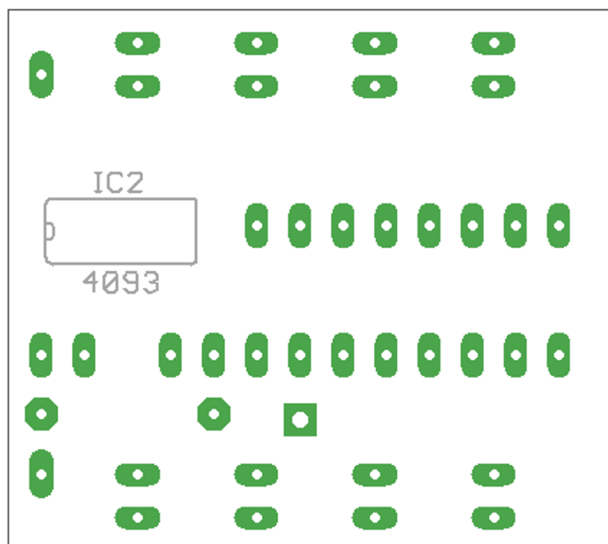


Bild 3 : Bestückungsplan Lötseite (SMDs)

Bild 4 : IC1 bestückt (Musteraufbau)

Zuerst verlötet man das oberflächenmontierbare IC1. Danach folgen die herkömmlich zu montierenden Bauelemente, angefangen bei den niedrigsten Teilen.

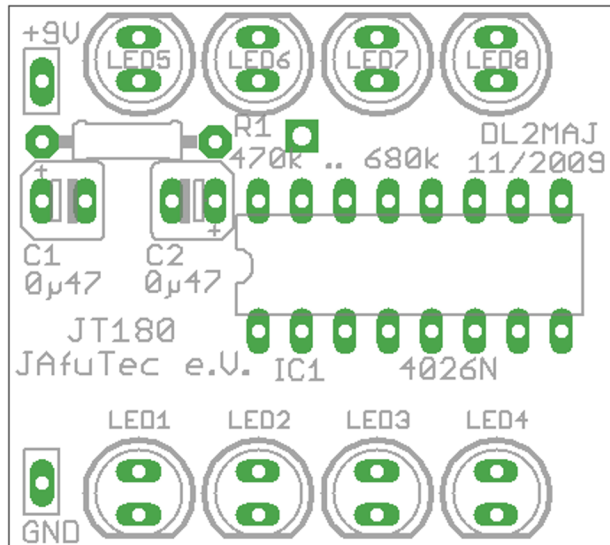


Bild 5 : Bestückungsplan für bedrahtete Bauelemente

Also zuerst den Widerstand, anschliessend folgen die Fassung für IC2, die beiden Kondensatoren und zuletzt die LEDs. Jetzt noch den 9V-Clip anlöten, eine Batterie einsetzen und das Schauspiel kann beginnen. Viel Spass damit!

Quellenangaben :

[1] <http://www.electrokits.com/LED-Circuits/8-Flashing-LEDs>