

Berliner Mengenlehre-Uhr

mit Atmel AT90S2313 RISC-Controller

Diese Dokumentation ist ausschliesslich für den privaten Gebrauch vorgesehen. Schaltung, Layout und Software sind Eigentum von Stefan Hübner. Vor jeglicher Verwertung ist die Einhaltung von gewerblichen Schutzrechten eigenverantwortlich zu prüfen! Sämtliche Marken, Warenzeichen u.dgl. sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber. Für anderweitige Anwendung als die Vorgenannten ist ausserdem mein Einverständnis einzuholen.

Kurzbeschreibung

Die Steuerung der LED-Matrix, die aus vier Spalten und sechs Reihen aufgebaut ist, erfolgt durch einen Microcontroller des Typs AT90S2313 (Fa. Atmel). Zum Stellen der Uhr sind vier Taster vorgesehen, wobei je einer gehalten wird, um Uhrzeit- bzw. Alarmzeiteinstellung zu aktivieren, während die anderen beiden zum Stellen der Minuten bzw. Stunden dienen. Eine Auto-Repeat-Funktion sorgt bei längerem Gedrückthalten für eine einfachere Einstellung.

Die Alarmfunktion ist derzeit nicht vollständig implementiert, vorgesehen ist, dass der Alarm-Ausgang solange aktiv ist, wie Stunden und Minuten von Uhr- und Alarmzeit identisch sind, der Alarm also genau eine Minute anhält. Vorzeitiger Abbruch soll durch Druck auf eine beliebige Taste möglich sein. Ob ich diese Funktion in dem vorliegenden Assemblerprogramm realisiere oder besser gleich ein neues Programm in C schreibe steht noch nicht fest. Das Programm kann mit dem Assembler vom Atmel übersetzt werden, zum Programmieren ist entweder ein Programmiergerät nötig oder man verwendet ein ISP-Kabel, das für den auf der Beispiplatine bereits vorgesehenen ISP-Stecker entsprechend konfektioniert wurde. Die In-System-Programmierung kann ohne weitere Umbauten erfolgen, sämtliche hierfür notwendigen Leitungen sind so beschaltet, dass hierbei keine Konflikte entstehen können. Die Belegung der LED-Matrix geht aus der beigefügten Bohrschablone hervor, C4R4 bedeutet zum Beispiel, dass die dort installierte LED mit der Spaltenleitung C4 (Anode) und der Reihenleitung R4 (Kathode) verbunden werden muss. Für größtmögliche Gestaltungsfreiheit des Äusseren habe ich für die LEDs keine Platine vorgesehen, diese können frei verdrahtet werden.

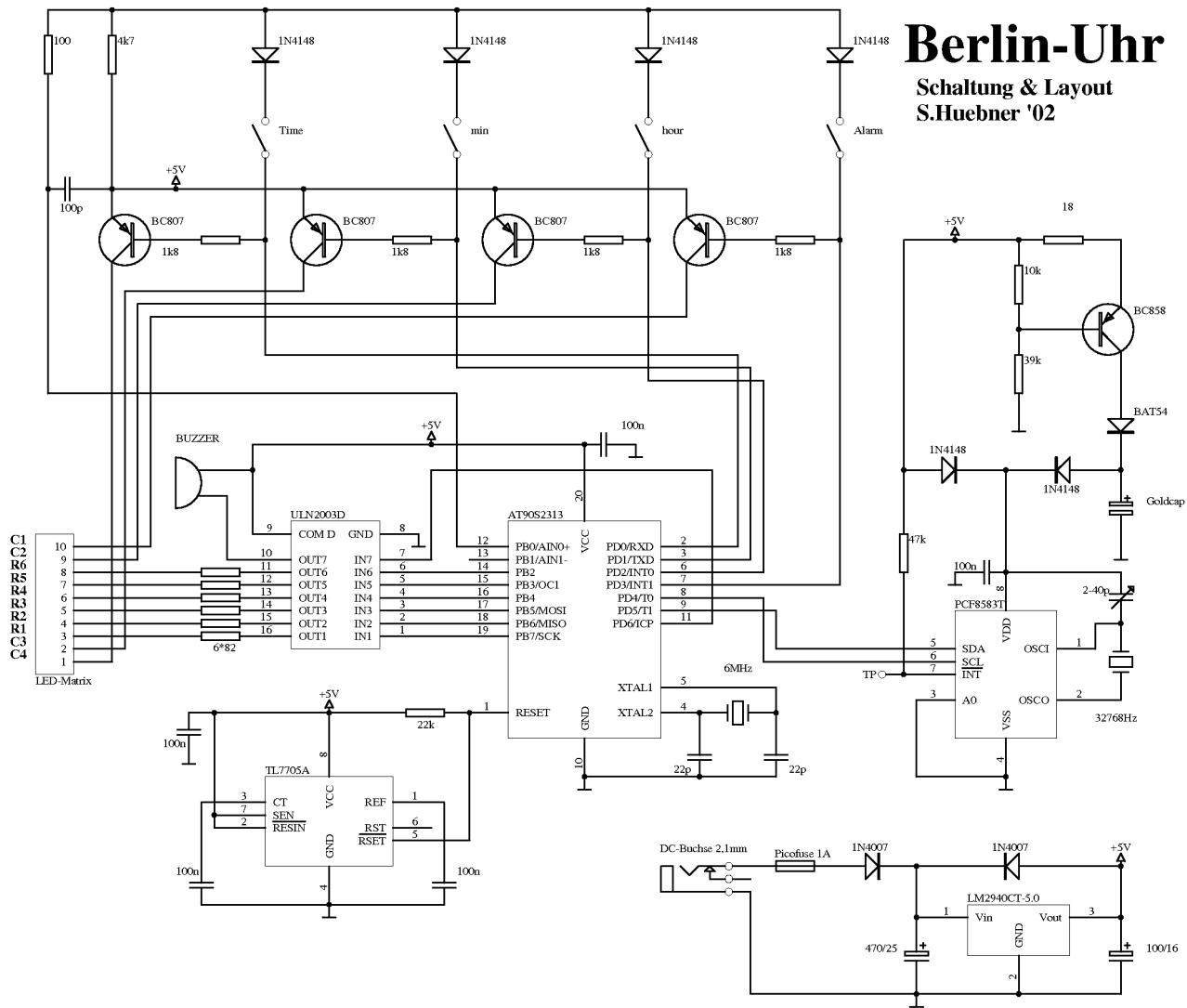
Die Bauteile sind größtenteils SMD-Komponenten, Näheres geht aus dem Bestückungsplan hervor. Für den Spannungsregler wurde bewusst ein Low-Drop-Modell vorgesehen, um die Verlustleistung bei dem je nach Anzahl der leuchtenden LEDs recht hohen Strom (bis ca. 180mA) durch Einsatz eines Steckernetzteils mit entsprechend niedriger Ausgangsspannung (6..7,5V) gering zu halten.

Für die Überbrückung kurzer Stromausfälle (bis zu 12h) wird ein Goldcap-Kondensator verwendet, der über eine Strombegrenzungsschaltung schnell und schonend aufgeladen wird. Zum Abgleich der Uhr kann ein genauer Frequenzzähler an den Testpunkt TP angeschlossen werden und die Periodendauer des anliegenden Signals auf 1sec eingestellt werden. Beim Prototypen wurde dieser Abgleich auf 5µs genau vorgenommen.

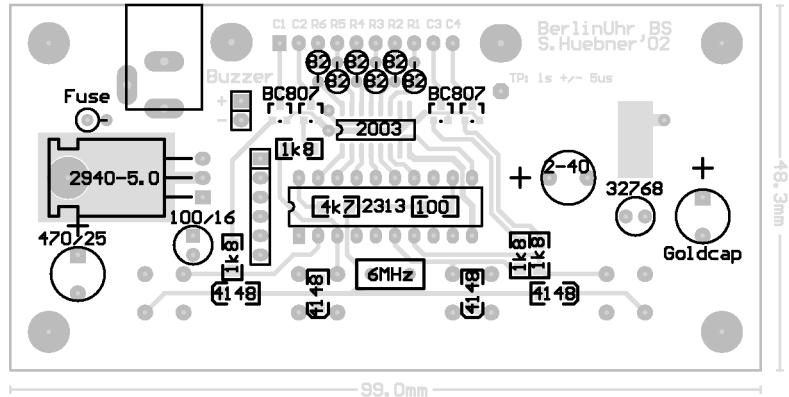
Anlagen

Berlinuhr-Layouts.pdf Layout (Ober- und Unterseite) in Originalgröße
uhr.asm 1. Version des Betriebsprogramms in Assembler, Funktionalität
 wie o.g. eingeschränkt.

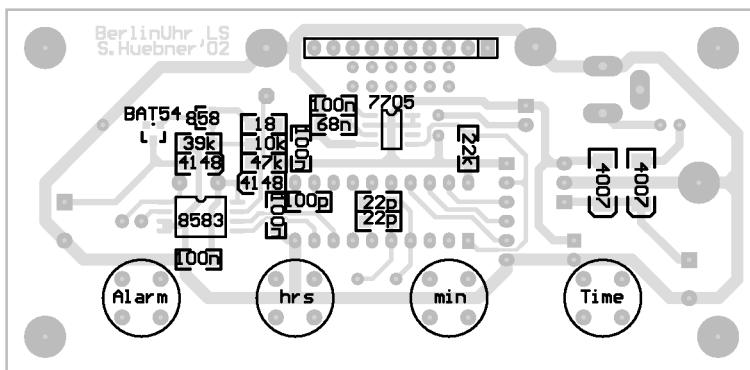
Schaltplan



Bestückungspläne

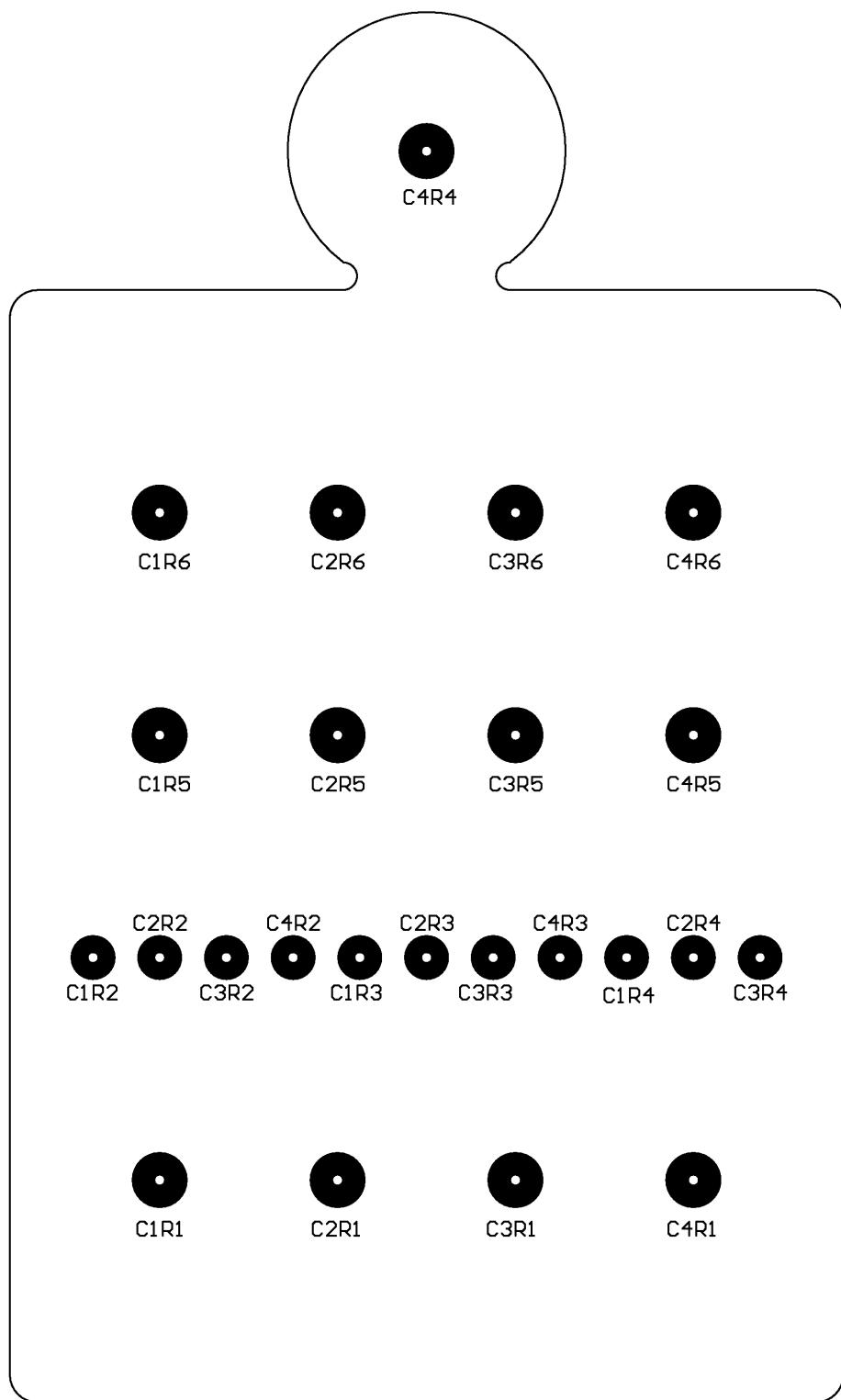


Bestückungsplan Oberseite



Bestückungsplan unterseite

Bohrschablone
mit Angaben der LED-Zuordnung



80% der Originalgröße für die Bestückung mit 8- und 10mm LEDs!