

Uedem den 27.01.2007

Reperatur und Untersuchung an der Steuerplatine eines Schutzgasschweissgeraetes Typ Einhell SGA145 Von Bernd Wiebus, DL1EIC

Im Sommer 2006 wurde ich von einem Bekannten gebeten, die Steuerplatine eines Schutzgasschweissgeraetes Typ Einhell SGA145 (komplettes Gerät Bestell. Nr. 15.743.00 nach Informationen des Bekannten) zu reparieren.

Ich bekam die Platine zugesendet. Dazu ging ich dann zu einem anderen Bekannten, der ein ähnliches Gerät hatte, und fertigte auf die schnelle und bei schlechten Lichtverhältnissen eine Handskizze des Schaltplanes des kompletten Schweissgerätes. Leider zeigte sich später, das die Geräte wohl nicht Baugleich waren. Die Funktion einiger Teile konnte ich auf die schnelle auch nicht herausbekomme. z.B. einer „black Box“, die ein Temperaturschalter gewesen sein könnte.

Zuerst machte ich eine Aufnahme des Schaltplanes der Platine. Das Ergebnis sehen Sie in Bild 2. Dann zeichnete ich noch die Handskizze ins reine. Das Ergebnis sehen sie in Bild 1. Der an der Steuerplatine gezeichnete Motor ist der Drahtvorschubmotor, der, nach Information durch meinen Bekannten, funktionierte und bei Anschluß an 12V Gleichspannung mit maximaler Drehzahl lief. Leider tat er sonst nichts, was auch Grund für die Reparatur war. Da mir natürlich auch ein Bestückungsplan der Platine fehlte, fertigte ich von der Bestueckungsseite der Platine ein Foto, und beschriftete die Bauteile mit den Namen, die Sie auch im herausgezeichneten Schaltplan zugewiesen bekommen hatten. Diese Namensvergabe ist rein willkürlich, und wird höchstwahrscheinlich nicht mit den Originalunterlagen von Einhell übereinstimmen. Wundern Sie sich darum nicht über Diskrepanzen, falls Ihnen die Originalunterlagen von Einhell zur Verfügung stehen. Diesen improvisierten Bestückungsplan finden Sie als Bild 3.

Leider waren einige Bauteile, z.B. R3, auf dem Bild verdeckt, und sind somit auch nicht bezeichnet. Ausserdem kann ich nicht ausschliessen, das mir ein Fehler unterlaufen ist. (z.B. wie die Vertauschung von R5 und R22) Desweiteren mag Einhell unterschiedliche Steuerplatinen gefertigt haben. Mittlerweile wurde mir zugetragen das diese Platine hier die Einhell Bestellnr. 15.743.00.13 haben soll. **AUS ALLEN DIESEN GRUNDE KANN ICH KEINE GEWÄHR FÜR DIE RICHTIGKEIT DER ANGABEN ÜBERNEHMEN.**

Im Übersichtsschaltplan des Gerätes befindet sich mit Sicherheit mindestens zwei Fehler. Zum ersten soll das fragliche Gerät einen Lüfter haben, der aber im Schaltplan nicht auftaucht. Zum anderen kann der Schaltplan nicht zur Steuerplatine passen, weil Pin 4 am Verbindungsstecker (ordnungsgemäß) fehlt. Egal, ob man die Zählrichtung in die eine oder andere Richtung ansetzt: Einmal hinge nach dem Übersichtsschaltplan ebenfalls Pin 4 in der Luft, damit liefere der Drahtvorschubmotor nicht, oder in die Gegenrichtung gezählt, hinge dort Pin 7 in der Luft. Dann wäre aber der daran angeschlossene Schalter sinnlos. Beides wäre nicht sinnvoll, allerdings auch soetwas kann vorkommen. Okhams Rasiermesser empfiehlt in solchen Fällen, davon auszugehen, das das Gerät funktioniert hat (es war jahrelang in Betrieb), und diese Diskrepanzen darum Fehler im Schaltplan sind, und der richtige Schaltplan eine gewisse Ähnlichkeit zum vorliegenden falschen haben wird.

Zum ersten Test schloss ich über Klemme A und J eine 12V Wechselspannung an. Eine kleine 1W 12V Glühlampe kam zwischen Klemme A und der Kathode von T1. Mit R5 ließ sich die Glühlampe problemlos dimmen, die Phasenanschnittsteuerung funktionierte also prinzipiell. Allerdings ist in der Realität der Motor nicht direkt an die Kathode von T1 angeschlossen, da ist noch das Relays RE1 dazwischen. RE1 müsste aber dazu anziehen, tut es aber nicht. Es war sinnvoll zu vermuten, das die Betriebsspannung für RE1 über Klemme J eingespeist wird, nachdem sie irgendwie auf der Platine selber „erzeugt“ und dann durch das Gerät geschleift wird. Dies richtete mein Augenmerk auf einen kleinen Modulgleichrichter, den ich als hochomig erkannte, und in Ermangelung eines Ersatzmodules durch vier Dioden 1N4007 ersetzte. Diese Dioden tauchen nun im Schaltplan als D5-D8 auf. Weiter stellte ich nun fest, das das IC3 hochomig war. IC3 hatte die Beschriftung „SFC2815“. Eine Internetrecherche brachte mir leider kein Datenblatt, sondern nur den vagen Hinweis, das es sich um einen Längstregler handeln soll, was auch zur Beschaltung passen würde. Lediglich die in jedem Datenblatt und jeder Applikation empfohlenen keramischen Kondensatoren fehlten hier. Rein auf Verdacht ersetzte ich den

SFC2815 durch einen LM7815 15V Festspannungsregler. Diese Aktion war erfolgreich. Da mir aktuell die erwähnten keramischen Kondensatoren fehlten, konnte ich sie nicht nachträglich einsetzen. Glücklicherweise bemerkte ich keine Schwingneigung. Sollte mir aber irgendwann diese Schaltung wieder in die Finger kommen, werde ich versuchen die Kondensatoren (100-470nF) direkt von Eingang und Ausgang des IC3 zum Masseanschluss zu löten. Nun hatte ich also hinter IC3 wieder Spannung, aber jetzt wurde das IC1 (Timer NE555) heiss. Die Beschaltung des Timers schien aber in Ordnung zu sein, nur das IC hatte wohl einen Schluss. Also ersetzte ich ihn. Nun war es möglich (mit in der Klemmleiste passend geratenen und gesetzten Brücken) die Relais zu schalten. Ohne weitere Messungen im Gerät konnte ich jetzt nur noch auf Verdacht einige Bauteile prüfen. Ich fand sie alle intakt. Dann schickte ich die Platine zurück, mit der Bitte, sie auszutesten. Im Falle des Nichtfunktionierens würde ich dann vorbeikommen, um die Verschaltung der Platine im Gerät herauszubekommen, und um einige Messungen zu machen. Ich bekam allerdings die Mitteilung, das das Gerät wieder funktioniert.

Im nachhinein mache ich mir Gedanken, ob der „SFC2815“ nicht eventuell eine Hochvoltausführung ist, die mehr als die 28-32V des verwendeten Längstreglers verträgt. Darüber müsste man sich Gedanken machen, wenn IC3 wieder versagt. Der Timer 555 (IC1) funktioniert übrigens als Monoflop/Delay. Ja, ich weiss, der Aufbau ist sehr krude, aber ich habs nicht gemacht.....Ich konnte es erst auch kaum glauben, aber es funktioniert. Rel1 fällt nach einer mit R22 einstellbaren Zeit ab. Ob das so gewollt ist, kann ich nicht beurteilen. Der User hat diese Funktion nie verwendet. **Achtung!** In Bild 3 sind die Bezeichnungen für **R5** und **R22 vertauscht!**

Vor dem Versenden des Gerätes machte ich noch einige Aufnahmen der Baugruppe und mass sie auch mechanisch aus. Die Maße notierte ich in die Bilder hinein. Die bemaßte Frontplatte finden Sie als Bild 4, und die bemaßte Platine als Bild 5.

Mit Bild 6 sehen Sie die Baugruppe von der Bestückungsseite her, und mit Bild 7 dann von der Lötseite her. Bild 8 zeigt die Baugruppe von der Rückseite, und Bild 9 von der Oberseite her.

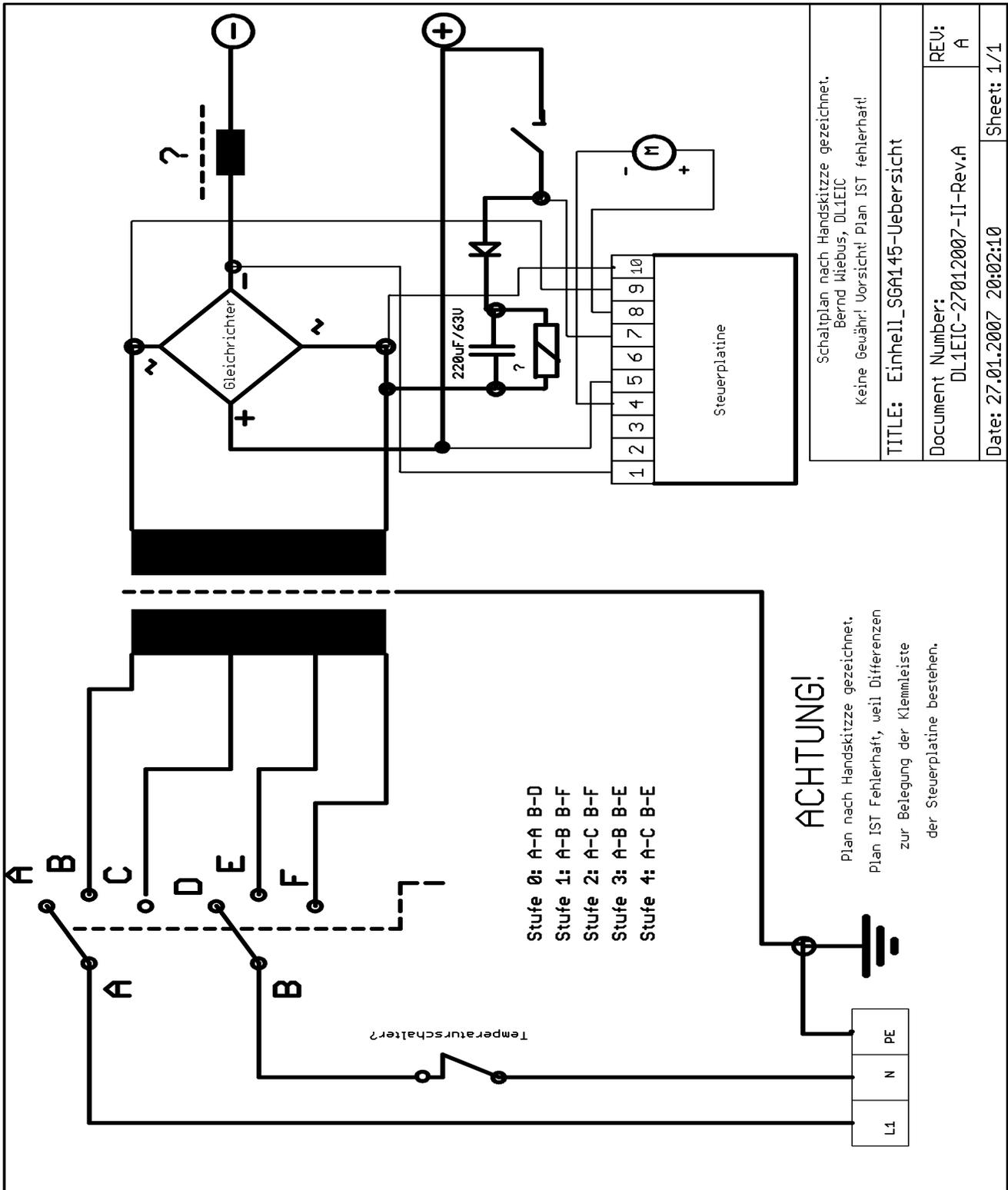
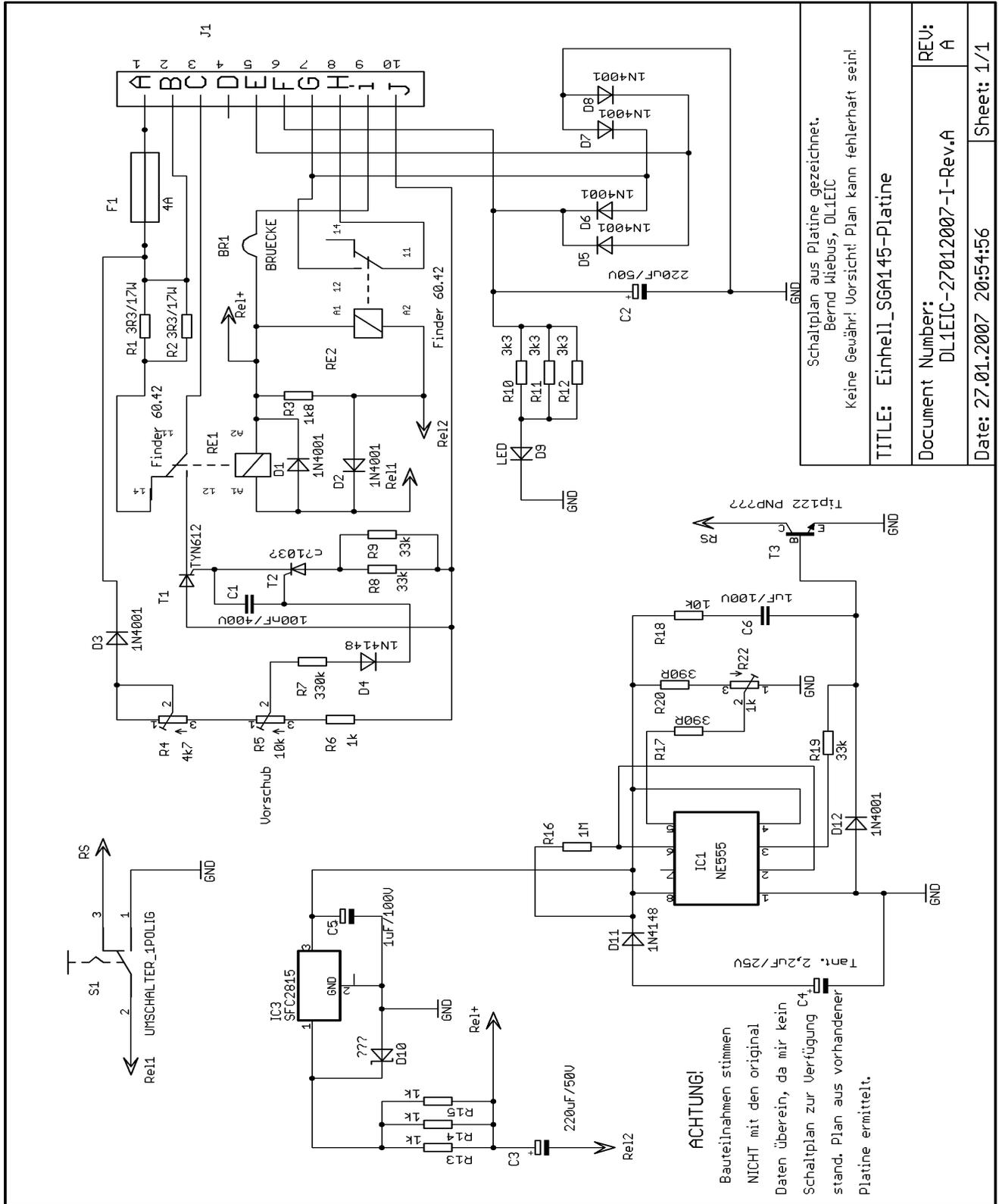


Bild 1: Übersichtsschaltplan des Gerätes. Enthält mit Sicherheit Fehler!



Schaltplan aus Platine gezeichnet.
 Bernd Mießbus, DL1E1C
 Keine Gewähr! Übersicht! Plan kann fehlerhaft sein!

TITLE: Einhell_SGA145-Platine

Document Number:
 DL1E1C-27012007-I-Rev.A

Date: 27.01.2007 20:54:56

REV:
 A

Sheet: 1/1

Bild 2: Aufgenommener Schaltplan der Steuerplatine.



Bild 4: Frontplatte mit Bemassung.



Bild 5: Abmessungen der Platine.

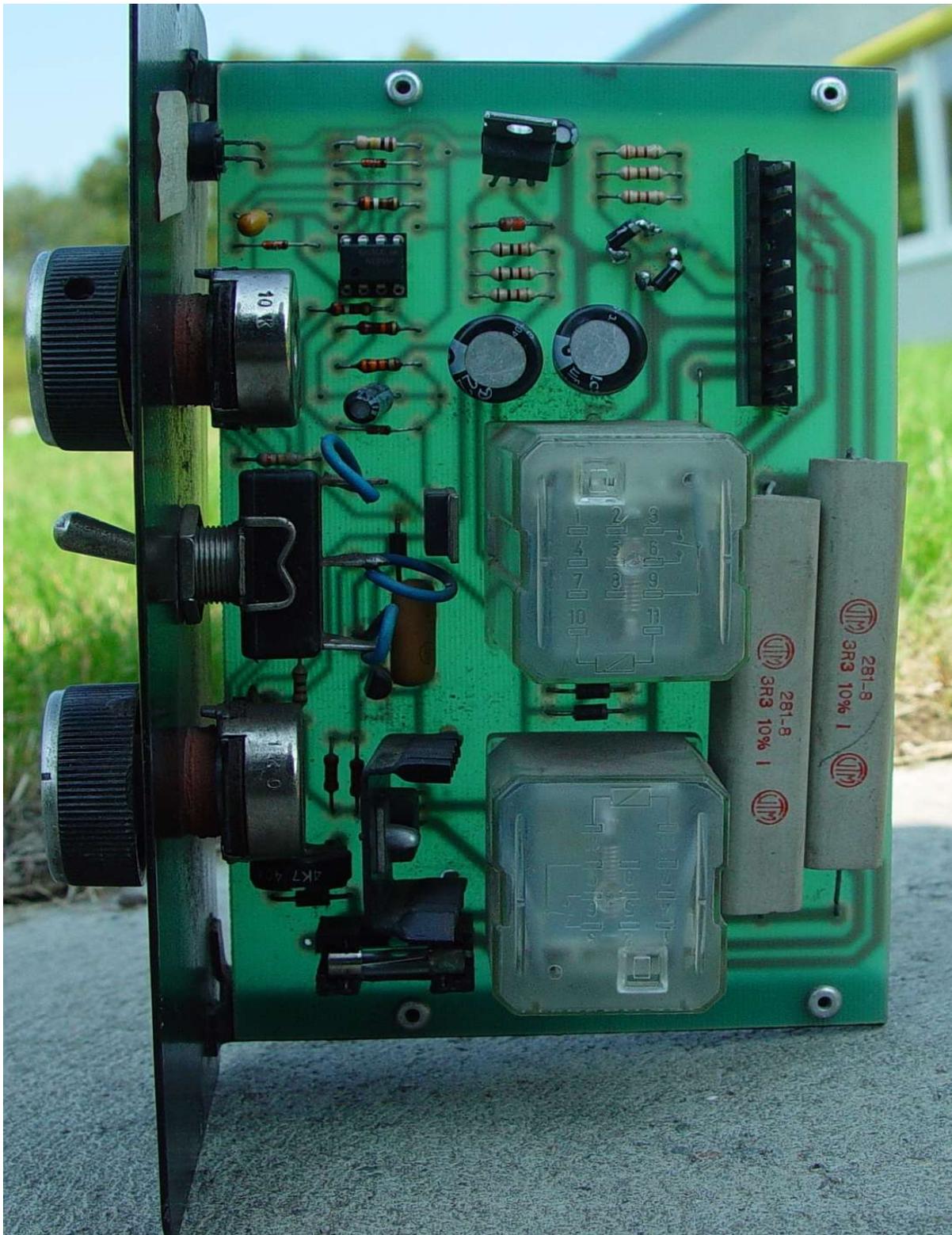


Bild 6: Baugruppe von der Bauteilseite her.

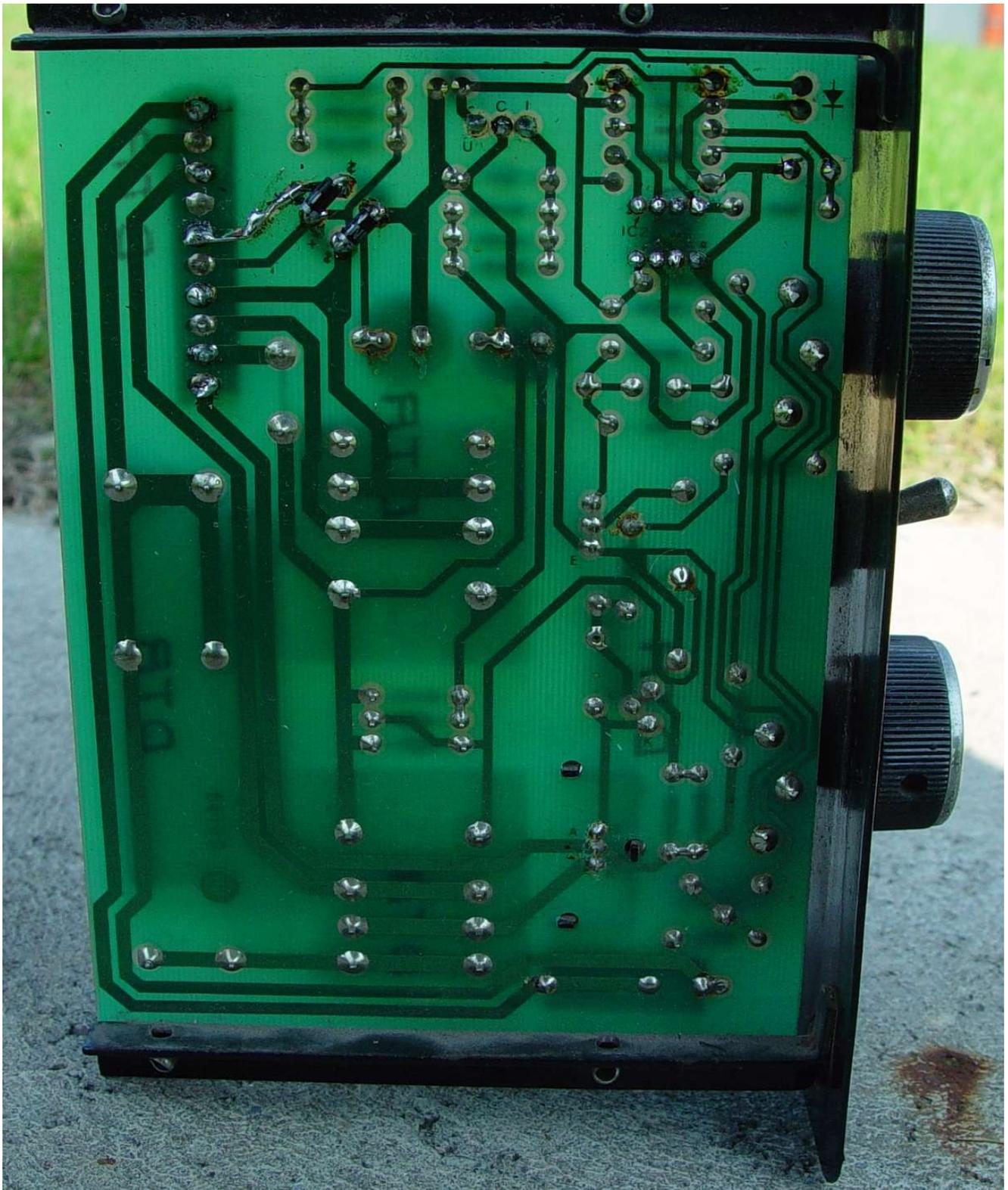


Bild 7: Baugruppe von der Lötseite her.



Bild 8: Baugruppe von der Rückseite.

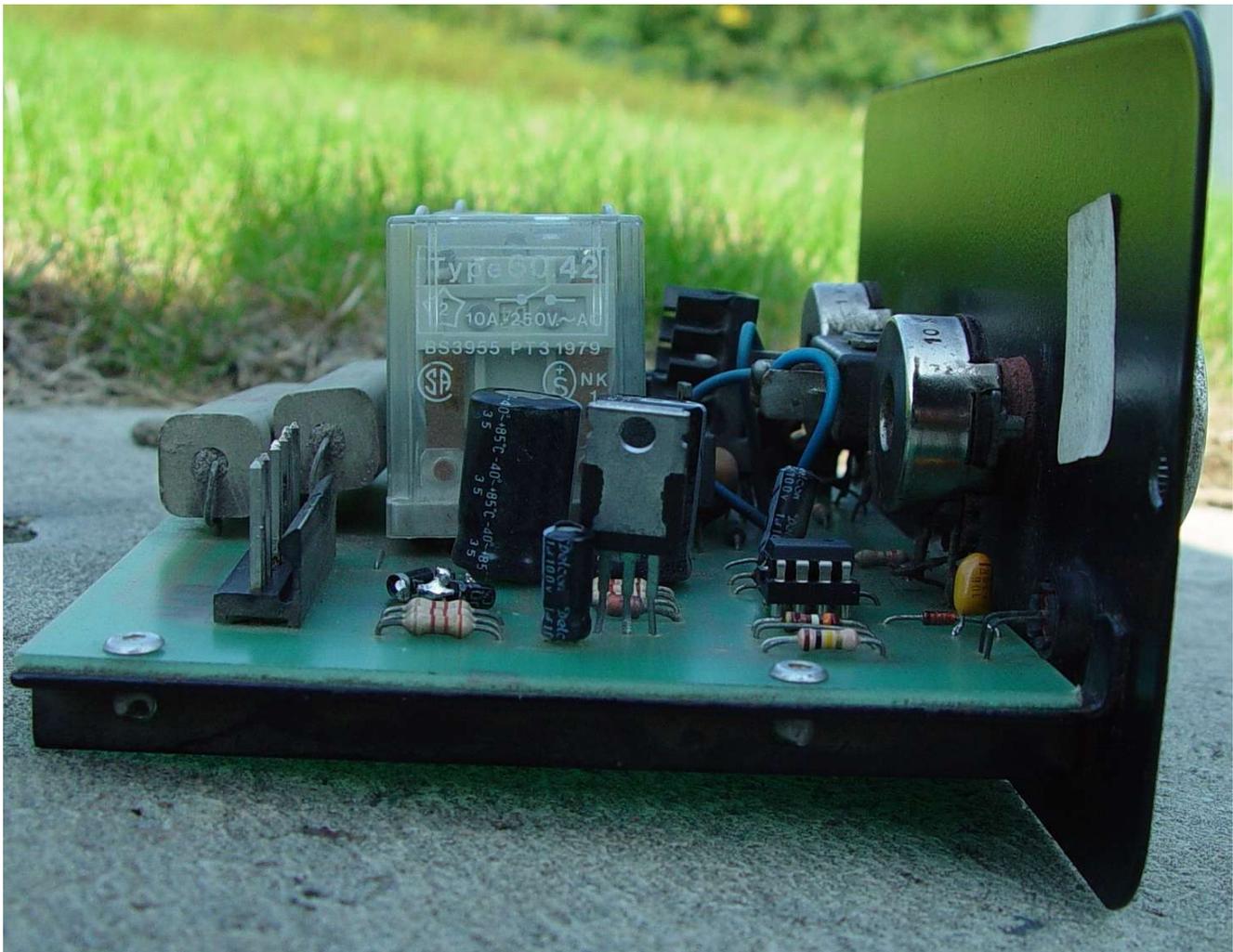


Bild 8: Baugruppe von der Oberseite her.

Zum Abschluss möchte ich noch sagen, das ich diese Unterlagen mit bestem Wissen und Gewissen zusammengestellt habe. Trotzdem enthalten Sie **Fehler**. Daher muss jeder, der diese Unterlagen benutzt, nach eigenem Wissen entscheiden, wie weit er Ihnen trauen kann. **Aus diesem Grunde muss ich auch jedwede Verantwortung für Schäden, die aus dem Benutzen dieser Unterlagen entstehen, ablehnen.**

Die Rechte an den beschriebenen Schaltungen hat natürlich die Firma Einhell, bzw. deren Rechtsnachfolger oder Lieferanten. Trotzdem dürfen diese Unterlagen verwendet, kopiert und weiterverwendet werden, **weil ich Sie selber aus einer existierenden Platine zu Dokumentationszwecken für Reparaturen und Restaurationen sowie zu Lehrzwecken extrahiert habe**, und es darum **keine** Unterlagen der Firma Einhell sind. An dieser Unterlage halte ich das Copyright, und gebe Sie hiermit allgemein frei. © Bernd Wiebus, Uedem, Januar 2007