



# Stand-Alone 64MHz-Logik-Analysator LA 1 Teil 2

**Der ELV-Logik-Analysator LA 1 verbindet die Vorzüge einer gleichzeitigen Anzeige selbst komplexer Vorgänge auf bis zu 8 Kanälen auf einem beliebigen VGA-Monitor mit besonders einfacher Bedienbarkeit und günstigem Preis. Ein PC ist zum Betrieb dieses innovativen Stand-Alone-Gerätes, das eine Taktrate bis 64 MHz erreicht, nicht erforderlich. Der zweite Teil beschreibt ausführlich den Nachbau und die Inbetriebnahme.**

## Nachbau

Der Aufbau des Logik-Analysators erfolgt auf einer doppelseitig bestückten Platine mit den Abmessungen 165 x 82 mm. Die Bestückung ist gemischt mit SMD- und bedrahteten Bauelementen.

Für einen korrekten Aufbau ist eine bestimmte Reihenfolge in der Bestückung einzuhalten. Die Bestückungsarbeiten sind anhand der Stückliste und des Bestückungsplans durchzuführen.

Beim Verlöten der SMD-Bauteile sollte

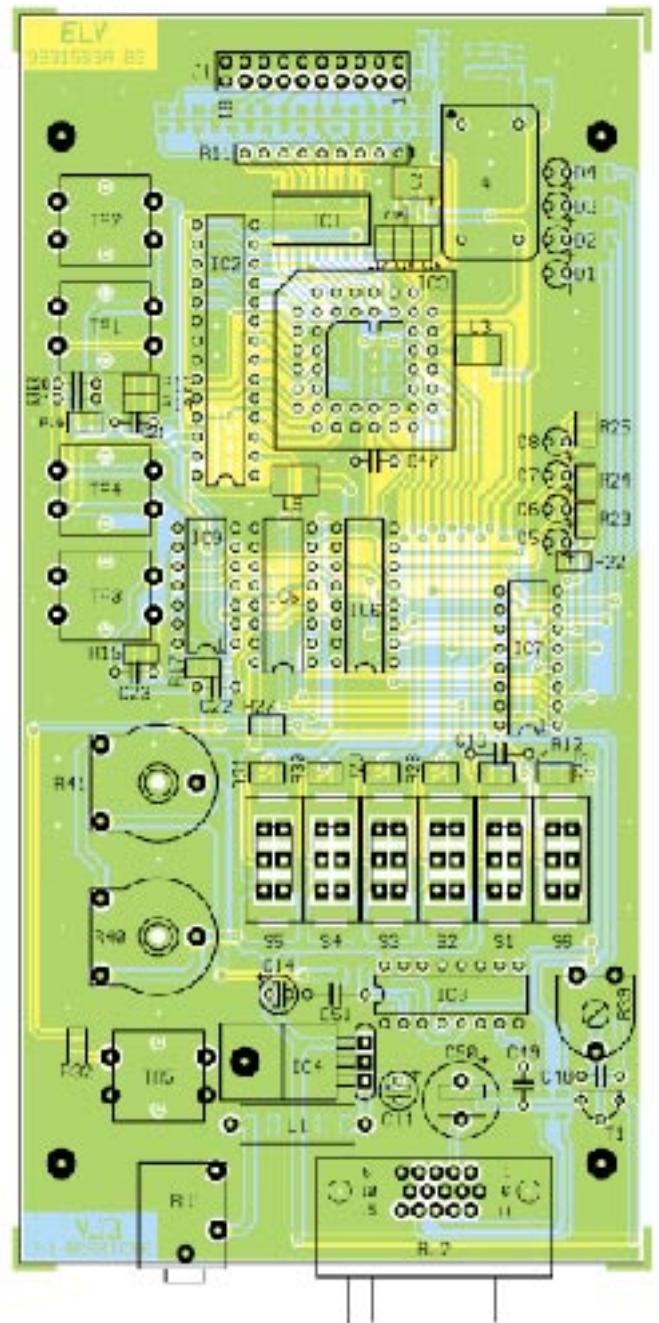
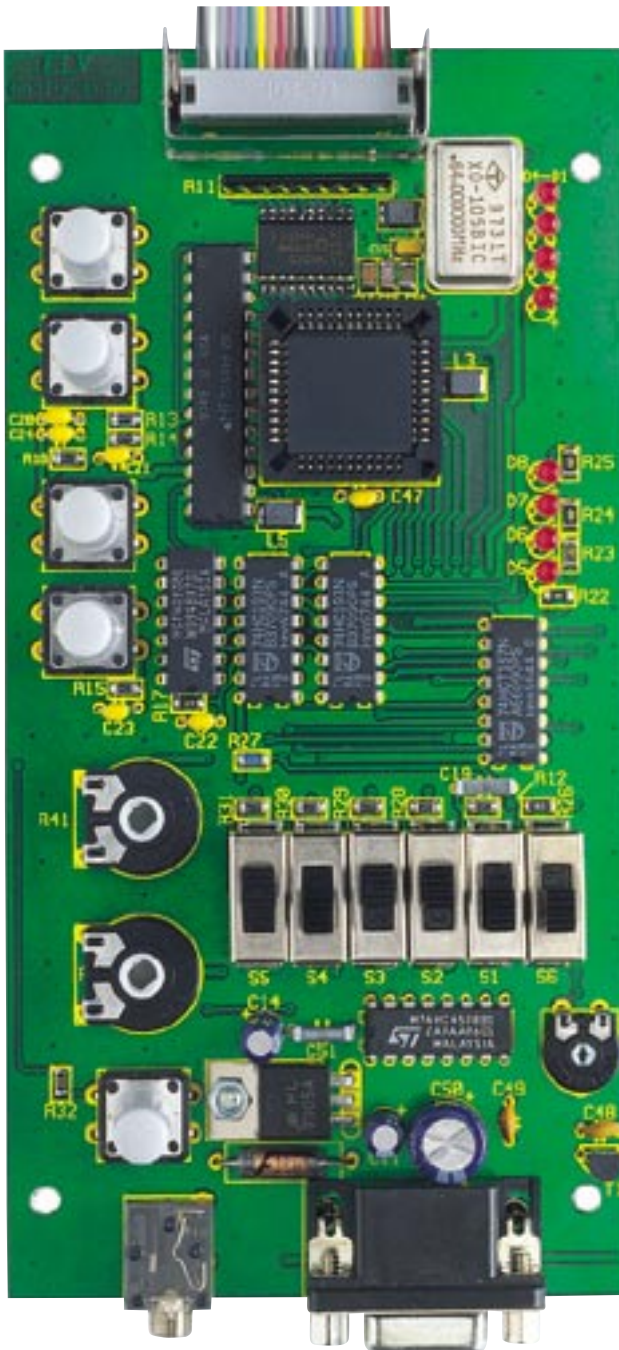
ein LötKolben mit sehr schlanker Spitze (z. B. MikrolötKolben 8 W) zum Einsatz kommen. Außerdem empfiehlt es sich, SMD-LötZinn (0,5 mm) zu verwenden.

Zuerst bestücken wir die SMD-Bauteile auf der Platinenunterseite. Dazu werden die Bauteile an der entsprechend gekennzeichneten Stelle auf der Platine mit einer Pinzette fixiert, und zuerst wird nur ein Anschlußpin angelötet. Nach Kontrolle der korrekten Position sind nun die restlichen Anschlüsse zu verlöten. Eine gute Orientierungshilfe gibt hierzu auch das Platinenfoto.

Wie immer muß natürlich auf die richtige Polung der Elkos bzw. die Einbaulage der Halbleiter geachtet werden. Bei den SMD-Tantal-Elkos ist der Pluspol durch eine Strichmarkierung gekennzeichnet.

Als nächstes folgt die Bestückung der Platinenoberseite, wobei auch hier mit den SMD-Teilen zu beginnen ist.

Wichtig! IC 1 muß unbedingt zuerst, d. h. vor dem Bestücken der anderen ICs eingelötet werden. Ein späteres Verlöten der Anschlußpins von IC 1 ist durch die sehr dicht bestückten Bauteile nur sehr



**Ansicht der fertig aufgebauten Platine des Logik-Analysators von der Bestückungsseite mit zugehörigem Bestückungsplan**

erschwert möglich.

Nachdem die SMD-Bauteile bestückt und verlötet sind, kann die Bestückung der restlichen Bauteile erfolgen. Hier spielt die Reihenfolge eine untergeordnete Rolle, wobei allerdings folgende Hinweise zu beachten sind.

Die Bestückung ist in der Reihenfolge niedrige Bauelemente, höhere Bauelemente vorzunehmen.

Der Spannungsregler IC 4 wird liegend montiert und mit einer M3x6mm-Schraube, zugehöriger Mutter und Fächerscheibe auf der Platine festgeschraubt. Zuvor sind die Anschlüsse entsprechend um 90° abzuwinkeln. Erst nach dem Festschrauben des Spannungsreglers erfolgt das Verlöten der

Anschlüsse, um mechanische Spannungen an den Anschlüssen zu vermeiden.

Die richtige Einbaulage des Quarzoszillators Q 1 und des Widerstandsarrays R 11 ist durch einen Punkt am Gehäuseaufdruck zu erkennen.

Die Einbauhöhe der LEDs beträgt 19 mm (Gesamthöhe über der Platine). Die Anode (+) der LEDs ist am etwas längeren Anschlußdraht identifizierbar.

Die Taster TA 1 bis TA 5 müssen plan auf der Platine aufliegen und werden schließlich jeweils mit einer entsprechenden Tastkappe versehen.

Zum Schluß wird das Abschirmblech anhand der eingearbeiteten Perforierungen zu einem „U“ gebogen und an der

gekennzeichneten Stelle (Stiftleiste J 1) auf der Platinenoberseite angelötet (siehe auch Platinenfoto).

### Die Prüflleitung

Damit ist der eigentliche Platinaufbau abgeschlossen, und wir kommen zur Anfertigung der Prüflleitung. Das etwa 30 cm lange, 20polige Flachbandkabel wird zunächst an einer Seite mit einem Pfostenstecker versehen. Für das Aufquetschen des Pfostenverbinders setzt man zweckmäßigerweise eine spezielle Quetschzange für Pfostenverbinder ein. Aber auch das Aufpressen in einem Schraubstock ist möglich, da auch hier die Kraftübertragung





## Stückliste: 64MHz-Logik-Analysator LA 1

### Widerstände:

75Ω/SMD .. R1, R33, R34, R36, R37
560Ω/SMD ..... R38
1kΩ/SMD ..... R18-R25
1,2kΩ/SMD ..... R42
2,2kΩ/SMD ..... R2-R9
10kΩ/SMD ..... R32
15kΩ/SMD ..... R26
47kΩ ..... R12-R16, R28-R31
47kΩ/SMD ..... R10
100kΩ ..... R17
2,2MΩ ..... R27
Array, 47kΩ ..... R11
PT10, liegend, 500Ω ..... R39
PT15, liegend, 1kΩ ..... R41
PT15, liegend, 10kΩ ..... R40

### Kondensatoren:

4,7pF/SMD ..... C1-C9
100pF/ker ..... C48
330pF/ker ..... C49
680pF/SMD ..... C18, C29, C30, C34, C42
1nF/SMD ..... C43-C46
1nF ..... C19
3,3nF/SMD ..... C17, C27, C28, C33, C41
3,3nF ..... C51
100nF/SMD ..... C10, C12, C13, C16, C26, C32, C35-C39
100nF/ker ..... C20-C24, C47
1μF/16V/SMD ..... C15, C25, C31, C40
10μF/25V ..... C11, C14
470μF/16V ..... C50

### Halbleiter:

74HC573/SMD ..... IC1
6164 ..... IC2

ELV9867 ..... IC3
7805 ..... IC4
74HC193 ..... IC5, IC6
74HC157 ..... IC7
74HC4538/SGS ..... IC8
CD4093 ..... IC9
BC548 ..... T1
LED, 3mm, rot ..... D1-D8

### Sonstiges:

Quarz-Oszillator, 64 MHz ..... Q1
Drosselspule, 14 μH ..... L1
SMD-Induktivität, 10 μH ..... L2-L5
Klinkenbuchse, mono, 3,5mm, print ..... BU1
SUB-D-Buchsenleiste, High-Density, 15polig, print ..... BU2
Stiftleiste, 2 x 10polig, gerade ..... J1
Schiebeschalter, 2 x um, ..... S1-S6
Mini-Drucktaster, B3F-4050 ..... TA1-TA5
5 Tastknöpfe, 18 mm, grau
2 Steckachsen, 4 ø x 27 mm
2 Drehknopf, 12 mm
2 Madenschrauben
1 PLCC-Sockel, 44polig
1 Zylinderkopfschraube, M3 x 6mm
4 Zylinderkopfschrauben, M3 x 12mm
4 Knippingschrauben, 2,9 x 6,5mm
5 Muttern, M3
5 Fächerscheibe, M3
4 Distanzrollen für M3, 5 mm
1 Pfostenverbinder, 2 x 10polig
1 Buchsenleiste, 10polig
1 Abschirmblech
1 Metall-Gehäuse, komplett
4 Gehäusefüße, Gummi, halbkonisch
30 cm Flachbandleitung, 20polig
20 cm Schrumpfschlauch, 2 mm


Nachdem die Buchsen angelötet sind, wird die Lötstelle mit einem ca. 2 cm langen Stück Schrumpfschlauch eingeschweißt (Abbildung 2). Das fertige Prüfkabel ist nun auf die Stiftleiste J 1 aufzustecken.

### Gehäuseeinbau

Der letzte Schritt des Aufbaus ist der Einbau der Platine in das Metallgehäuse. Zuvor sind die beiden Gewindebolzen der Buchse BU 2 zu entfernen (Herausschrauben mit einem M5-Steckschlüssel). Sie werden von der Gehäuse-Frontseite her nach dem Einsetzen der Platine wieder eingedreht, um der Buchse einen festen Halt am Gehäuse zu geben und beim Anstecken des VGA-Kabels keine mechanische Kraft auf die Platinenanschlüsse auszuüben. Die Befestigung der Platine erfolgt mittels vier M3x12mm-Schrauben und 5mm-Abstandshülsen im Gehäuseunterteil.

Zusätzlich zur Mutter wird jeweils eine Fächerscheibe eingefügt, um ein Lösen der Schrauben zu verhindern. Für das Flachbandkabel befindet sich im Gehäuse eine längliche Aussparung. Nachdem das Gehäuse-Oberteil aufgesetzt und mit vier Knipping-Schrauben befestigt ist, werden die beiden Poti-Achsen von oben durch das Gehäuse gesteckt und die entsprechenden Drehknöpfe aufgesetzt und festgeschraubt.

Der Nachbau ist damit abgeschlossen, das Gerät ist betriebsbereit.

Zur erfolgreichen Inbetriebnahme ist lediglich bei angeschlossenem VGA-Monitor der Trimmer R 39 (Video-Pegel) so einzustellen, daß sich ein bestmöglicher Kontrast auf dem Bildschirm ergibt. Die konkrete Einstellung hängt vom jeweiligen Monitortyp ab. 

An der anderen Seite des Flachbandkabels werden 10 Miniatur-Buchsen angelötet. Diese, normalerweise zur Aufnahme von ø 0,8mm-Stiftleisten gedachten Buchsen, werden vorsichtig aus einer Miniatur-Buchsenleiste herausgetrennt. Auf diese Buchsen passen auch die professionellen Miniatur-Clips, die aber leider noch recht teuer sind.

Das 20pol. Flachbandkabel ist so aufgeteilt, daß zwischen jedem der 10 Signaleingänge eine Masseleitung liegt (siehe Abbildung 1). Diese Masseleitungen verhindern unter anderem ein Übersprechen auf die benachbarte Leitung.

Die Buchsen werden jeweils nur mit der Signalleitung verbunden. Jeweils zwei Flachkabeladern sind zu einer Leitung zusammengefaßt. Die Masseleitungen sind, wie in Abbildung 2 gezeigt, abzuschneiden und dürfen auf keinen Fall angelötet werden.

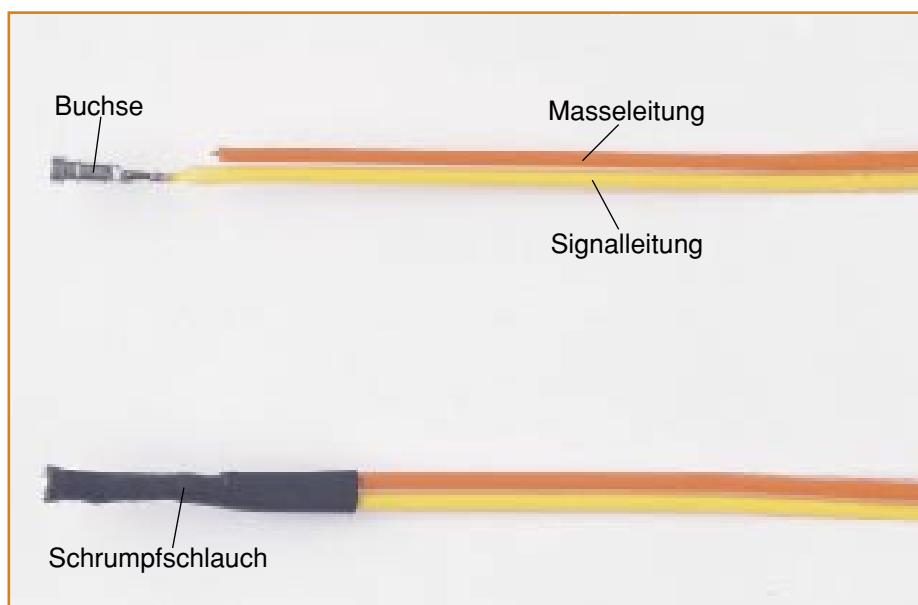


Bild 2: Montage der Buchsen