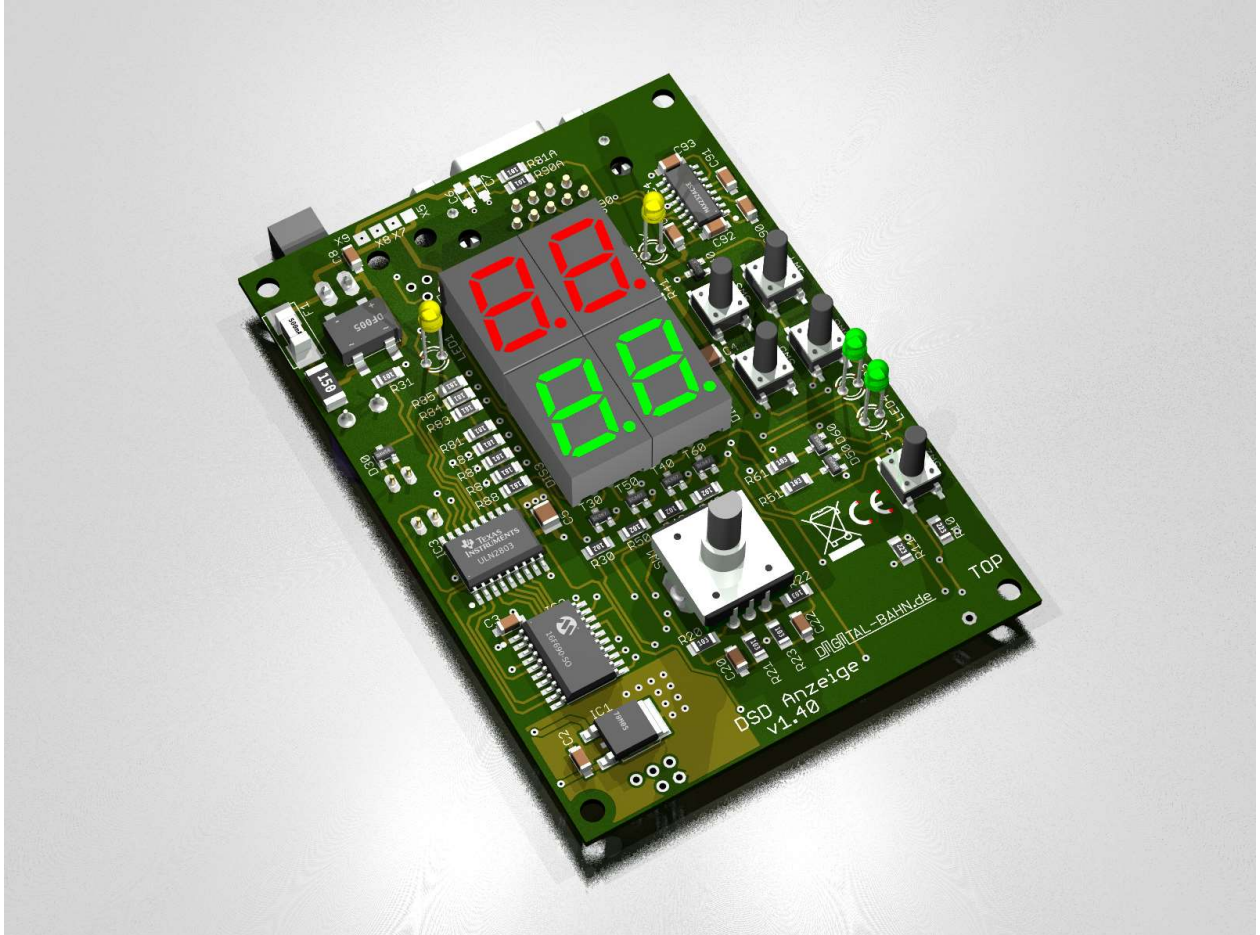


## **DSD2010 - Anzeige: Bedienungs-Anleitung**

DSD2010 Platine „Anzeige“ V1.4





## Inhaltsverzeichnis

<b>1 - Grundsätzliches</b> .....	<b>4</b>
1.1 - Hersteller.....	4
1.2 - Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	4
1.3 - Sicherheitshinweise.....	5
1.4 - CE-Kennzeichnung.....	5
1.5 - WEEE-Kennzeichnung.....	5
<b>2 - Anschluss des Moduls</b> .....	<b>6</b>
<b>3 - Bedienung mit dem Anzeige-Modul</b> .....	<b>7</b>
3.1 - Anzeige der Software-Version.....	8
3.2 - Starten einer Drehung.....	9
3.3 - Fehler-Codes.....	10
3.4 - DIP Schalter SW7 (auf der Rückseite der Platine).....	12
<b>4 - Anhang</b> .....	<b>13</b>
4.1 - Technische Daten.....	13
4.2 - Stückliste.....	13
4.3 - Schaltplan, Bestückungsplan.....	15
4.4 - Maßzeichnung Frontplatte.....	20

<b>Aufgabe</b>	Bedienungs-Anleitung
<b>Status</b>	
<b>Autor</b>	Sven Brandt
<b>Co-Autor</b>	
<b>Datum</b>	18. Mrz. 2019
<b>Ref.-Nummer</b>	

## **1 Grundsätzliches**

Vielen Dank, dass Sie ein Produkt von [www.digital-bahn.de](http://www.digital-bahn.de) erworben haben. Diese Anleitung soll Ihnen helfen, das Gerät in Betrieb zu nehmen und alle Möglichkeiten auszunutzen.

Diese Anleitung beschreibt die Bestückung der Platinen mit bedrahteten Bauteilen. Wenn Sie einen erweiterten Bausatz erworben haben, so sind auf den Platinen die SMD-Bauteile (dies sind Bauteile, die nicht durch ein Loch in der Platine gesteckt werden, sondern flach auf der Oberfläche zu liegen kommen) bereits gelötet, die THD-Bauteile (dies sind die „Durchsteck-Bauteile“, wie sie jeder Bastler kennt) liegen als loses Bauteil bei.

### **1.1 Hersteller**

Der Hersteller dieses Produktes ist:

Dipl.-Ing. Sven Brandt  
Entwicklung und Vertrieb von Elektrotechnik  
Schenefelder Landstrasse 54  
25421 Pinneberg (OT Waldenau)  
Deutschland - Germany

Weitere Informationen zu den Projekten von [www.digital-bahn.de](http://www.digital-bahn.de) erhalten Sie auf der Website unter:

[www.digital-bahn.de](http://www.digital-bahn.de)

Bei Fragen und Anregungen wenden Sie sich bitte per E-Mail an:

[webmaster@digital-bahn.de](mailto:webmaster@digital-bahn.de)

Es steht außerdem ein Forum zur Verfügung, mit dem Sie auch zu anderen Anwendern der Projekte von Digital-Bahn in Kontakt treten können:

<http://www.digital-bahn.de/forum/>

### **1.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch**

Dieses Modul ermöglicht es, eine Drehscheibe auf digitalen oder analogen Modellbahn-Anlagen zusammen mit dem Drehscheiben-System DSD2010 zu bedienen.

## **1.3 Sicherheitshinweise**

**Achtung!** Dieses Produkt ist kein Spielzeug! **Nicht geeignet für Kinder unter 14 Jahre!**

Schadenersatzansprüche insbesondere auch für indirekte und Folgeschäden sind ausgeschlossen. Ich übernehme keinerlei Haftung für Schäden, die aus der Anwendung von Bauanleitungen, Download von Software und dem Inhalt dieser Website (www.digital-bahn.de) entstehen. Dies gilt nicht, soweit für Schäden aus der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit gehaftet wird und im Falle der Verletzung wesentlicher Vertragspflichten. Außer bei Vorsatz, grober Fahrlässigkeit und Schäden aus der Verletzung des Lebens des Körpers oder der Gesundheit ist die Haftung der Höhe nach auf die bei Vertragsschluss typischerweise vorhersehbaren Schäden begrenzt. Die Haftung nach dem Produkthaftungsgesetz und sonstigen zwingenden gesetzlichen Regelungen und soweit die ein Mangel arglistig verschwiegen wurde, bleibt unberührt.

- Der Betrieb ist nur an Spannungen kleiner 24V erlaubt. Verwenden Sie dafür ausschließlich geprüfte und zugelassene Transformatoren.
- eine eigenmächtige Modifikation des Produktes ist nicht zulässig. Durch Modifikationen, die nicht im Rahmen dieser Anleitung beschrieben sind, erlischt die Konformitätserklärung (CE-Kennzeichnung)
- Betreiben Sie das Gerät in trockenen Räumen. Beim Einsatz in Freien (z.B. Gartenbahn) sollten entsprechende Maßnahmen zum Schutz gegen Feuchtigkeit ergriffen werden (z.B. Verguss, wasserdichtes Gehäuse)
- Die zulässigen Lasten (z.B. Ströme an den Schaltausgängen) sind zu beachten.
- Dieses Produkt ist nicht für den Einbau durch Kinder unter 14 Jahren geeignet. Es werden die Anforderungen an Kinderspielzeug NICHT erfüllt.

## **1.4 CE-Kennzeichnung**



Dieses Produkt erfüllt die Anforderungen der EMV-Richtlinie 2014/30/EU über die elektromagnetische Verträglichkeit und trägt hierfür das CE-Zeichen.

Dieses Produkt erfüllt zudem die RoHS-Richtlinie 2011/65/EU.

## **1.5 WEEE-Kennzeichnung**



Dieses Produkt darf als Elektronisches Gerät am Ende seiner Lebensdauer nicht über den Hausmüll entsorgt werden. Bitte entsorgen Sie das Produkt daher, z. B. über kommunale Sammelstellen. Der Hersteller hat sich hierfür unter der WEEE-Reg.-Nr. DE 30226119 registriert.

## 2 Anschluss des Moduls

<b>X1 (2-Poliger Stecker)</b>	Anschluss der Versorgungsspannung: DC 10V bis 24V AC 10V bis 20V
<b>X3 (9-poliger D-SUB Stecker)</b>	Anschluss der Gruben-Platine (9-poliges Kabel Stecker-Buchse, Kabelbelegung 1:1)

**Tabelle 1: Anschluss**

## 3 Bedienung mit dem Anzeige-Modul



**Abbildung 1: Ansicht der Bedien-Elemente**

Eine Drehscheibe über eine Digital-Zentrale zu bedienen ist nicht jedermanns Sache. Man benötigt eine Menge Knöpfe für Positions-Anwahl und sonstige Funktionen. Die Übersichtlichkeit ist daher je nach Zentrale teilweise nicht berauschend. Trotzdem möchten viele Anwender die Komfort-Funktionen wie die direkte Positions-anwahl, Sound und Lichtfunktionen auch komfortabel nutzen, zumal der BW-Bereich oft ein klassischer Fall für den "Handbetrieb" ist, also nicht von PC und Steuerungssoftware gesteuert wird.

Dieses Modul nun schließt diese Lücke und kann den "alten Bedienschalter" der Drehscheibe mit seinen beschränkten Möglichkeiten und Kontakt-Problemen ersetzen. Die Drehscheibe kann komplett über diese Platine gesteuert werden. Positionen können eingestellt und angefahren werden, Funktionen wie Licht und Sound bedient und Betriebs-Zustand und Fehler-Meldungen abgelesen werden. Die Verbindung

zur Gruben-Platine ist mit einer normalen RS232 Schnittstelle realisiert, sodass die Gruben-Platine (wie der Name schon sagt) unter der Grube montiert wird, die Anzeige-Platine aber im Steuerpult sitzen kann.

Auch ein Parallel-Betrieb mit Digital-Befehlen ist möglich! Wird von der Zentrale der digitale Befehl für eine Ziel-Position, Drehrichtung etc. empfangen (z.B. ausgelöst durch eine Steuerungs-Software), so zeigt das Anzeige-Modul auch diese Informationen sofort an!

Auf dem Modul befinden sich verschiedene Anzeige- und Bedienelemente. Hier eine tabellarische Übersicht:

<b>Zahlen-Anzeige oben (ROT)</b>	Anzeige der Soll-Position, auch wenn diese z.B. durch einen Digital-Befehl an der Gruben-Platine vorgegeben wird!
<b>Zahlen-Anzeige unten (GRÜN)</b>	Anzeige der Ist-Position. Hier wird bereits während der Drehung die momentane Ist-Position angezeigt.
<b>Taste LICHT</b>	LIGHT ON/OFF: Ein- und Ausschalten des Licht-Ausganges der Bühnen-Platine
<b>Taste BLINKLICHT</b>	FLASH ON/OFF: Ein- und Ausschalten des Blink-Licht-Ausganges der Bühnen-Platine
<b>Taste HORN</b>	HORN: Sound-Funktion 1 der Bühne: HORN
<b>Taste HUPE</b>	HUPE: Sound-Funktion 2 der Bühne: HUPE
<b>Drehknopf</b>	Dieser Drehschalter ist vielleicht dem einen (oder anderem) von der Intellibox bekannt. Es handelt sich um einen Drehknopf ohne Anschlag, der zudem noch bei Druck als Taster arbeitet.  Hier kann durch Drehung die Sollposition verändert werden, sie wird dann gleich im oberen Display angezeigt. Durch Druck auf den Drehknopf startet die Bühne dann ihre Drehbewegung. Die Drehrichtung wird ebenfalls bereits beim Drehen des Knopfes festgelegt.
<b>LED Aktiv (GRÜN)</b>	ACTIVE: diese LED blinkt, wenn die Bühne dreht.
<b>LED Fehler (ROT)</b>	ERROR: blinkt diese LED, dann ist keine Verbindung zur Gruben-Platine vorhanden (Kommunikations-Fehler). Wird ein Fehler auf der Bühnen-Platine oder Gruben-Platine erkannt, so wird der Fehler-Code im roten Display angezeigt. Nach Quittierung durch Druck auf den Drehschalter geht die Anzeige wieder auf den Normal-Betrieb, es bleibt jedoch diese LED an, solange der Fehler besteht.
<b>LED Links-Rechts (2x GELB)</b>	DIR: diese 2 LEDs zeigen die eingestellte Drehrichtung an. Beim Druck auf den Drehschalter startet die Bühne die Bewegung auf die Zielrichtung mit der hier angezeigten Drehrichtung. Verändert wird diese durch Drehen des Drehschalters oder durch Digital-Befehle an die Gruben-Platine.

**Tabelle 2: Anzeige- und Bedienelemente**

### 3.1 Anzeige der Software-Version

Beim Start werden in der Anzeige die Software-Version (unten GRÜN) sowie die Anzahl der Positionen (oben ROT) für ca. 1 Sekunde angezeigt



## 3.2 Starten einer Drehung

Wenn die Fehler-LED (ROT) erloschen ist, kann die Drehscheibe wie folgt gedreht werden:

1. **Sollposition einstellen:** durch Drehen des Drehknopfes kann die Sollposition eingestellt werden. Diese wird in der roten Anzeige (oben) angezeigt. Rotieren des Drehknopfes nach Rechts vergrößert die Zahl, Drehung nach Links verkleinert diese. Zusätzlich wird gleichzeitig auch die Drehrichtung eingestellt, mit der sich die Drehscheibe bewegen wird. Diese wird durch die beiden gelben LEDs neben der Soll-Anzeige signalisiert. Durch Drehen des Knopfes um nur EINE Rast-Stufe kann die Drehrichtung umgeschaltet werden, ohne die Soll-Position zu verstellen.
2. **Start der Drehung:** ist die Soll-Position und die Drehrichtung so eingestellt wie gewünscht kann die Drehung durch einen kurzen Druck auf den Drehknopf gestartet werden. Nun fängt die Drehscheibe an, die Licht-Signale auf ROT zu schalten und Startet die Drehung mit dem entsprechendem Sound Ablauf (wenn ein Sound-Modul eingebaut wurde). Die Anzeige der IST Position (Grüne Anzeige, unten) zählt hierbei "live" die Positionen. Erreicht die Bühne die Zielposition, so wird diese bereits kurz vorher die Geschwindigkeit reduzieren, um dann an der Zielposition anzuhalten. Während des Drehvorganges blinkt die Grüne LED "Aktiv".
3. **Abbruch einer Drehung:** eine Drehung kann jederzeit durch einen erneuten Druck auf den Drehknopf abgebrochen werden, die Bühne hält dann am nächst möglichen Gleisabgang
4. **TURN ausführen:** Wenn die Drehscheibe an der Soll-Position steht (d.h. die Anzeigen von SOLL- und IST-Position sind identisch), dann kann durch einen Druck auf den Drehtaster direkt der gegenüberliegende Gleisabgang in die Soll-Position übernommen werden. Erst der 2. Klick führt dann zur Drehung



**Abbildung 2: Fehler "E1" (die Bühnen ist noch nicht an die Grube angeschlossen)**

Es können verschiedene Fehler-Codes in der Anzeige erscheinen. Gleichzeitig leuchtet die rote Fehler-LED. Durch Druck auf den Drehschalter wird die Fehlermeldung quittiert, d.h. die Anzeige geht wieder in den normalen Modus über. Die rote Fehler-LED bleibt aber leuchtend (bis der Fehler behoben ist).

Ein Beispiel (auch zum Testen):

Steckverbinder zwischen Grube und Bühne abziehen. Jetzt kommt die Anzeige "E1" (Kommunikations-Fehler mit Bühne). Wird jetzt der Steckverbinder wieder angesteckt, erlischt die Error-Anzeige. Wurde hingegen vorher die Anzeige quittiert, bleibt die rote LED aber zunächst an und erlischt beim Zusammenstecken.

Einige Fehler können nur bei laufendem Motor diagnostiziert werden (insbesondere "E2", "E3", "E5" und "E8"). Demnach kann die Rote LED nach einem solchen Fehler auch nur bei einer (fehlerfreien) Drehung wieder erlöschen.

Die Bedeutung der Codes:

Error-Code	Bedeutung	Ursache	Lösung
E1	Communication Error	Haupt-Platine kann mit der Motor-Platine nicht kommunizieren (z.B. Verbindungs-Problem)	Bühne an Grube angeschlossen? Verdrahtung korrekt? Bühne festgeschraubt bzw. Sprengring OK?
E2	Motor Error: Open Loop	Motor-Platine kann keinen Motor-Strom messen (Motor nicht angeschlossen oder Motor-Treiber defekt)	Motor-Anschluss kontrollieren
E3	Motor Error: Short	Motor-Platine erkennt Kurzschluss am Motor-Ausgang (Problem im Motor-Anschluss)	Motor-Anschluss kontrollieren Motor abklemmen. Wenn dann immer noch Kurzschluss angezeigt wird, liegt ein Problem auf der Bühnen-Platine vor (interner Kurzschluss). Wenn nicht, ist der Motor defekt)
E4	Motor Parameter	Motor-Platine: Motor-Parameter unstimmtig	Motor-Parameter kontrollieren Direct-Drive (siehe Bedienungsanleitung) durchführen PIC für Bühne neu brennen (= Reset der Parameter)
E5	Motor Klemmung	Motor-Platine erkennt eine Einklemmung während der Start-Phase der Drehung. Tritt dieser Fehler immer auf, dann gib es ein Problem mit dem optischen Sensor	Direct-Drive (siehe Bedienungsanleitung) durchführen, hierbei auch auf den Sensor-Pegel achten
E8	Motor-Klemmung	Motor-Platine erkennt Einklemmung während der Bewegung. Triff dieser Fehler immer auf, dann gib es ein Problem mit dem optischen Sensor	Direct-Drive (siehe Bedienungsanleitung) durchführen, hierbei auch auf den Sensor-Pegel achten wenn dies immer an einer Position der Bühne passiert, hier auf mechanische Schwergängigkeit prüfen (z.B. Loch für Grube zu eng?)

**Tabelle 3: Fehler-Codes**

## 3.4 DIP Schalter SW7 (auf der Rückseite der Platine)

<b>DIP1 (zum Platinenrand) = ON</b>	nur die verwendeten Gleise (und auch die gegenüberliegenden Gleise) können ausgewählt werden. Die aktiven Gleise müssen hierfür mit der DSD2010 Software definiert werden
<b>DIP2 (zur Platinenmitte) = ON</b>	beim Verdrehen der Soll-Position wird für 1 sec. in der unteren Anzeige die Gleisnummer des gegenüberliegenden Gleises angezeigt













Tabelle 4: DIP Schalter SW7

## 4 Anhang

### 4.1 Technische Daten

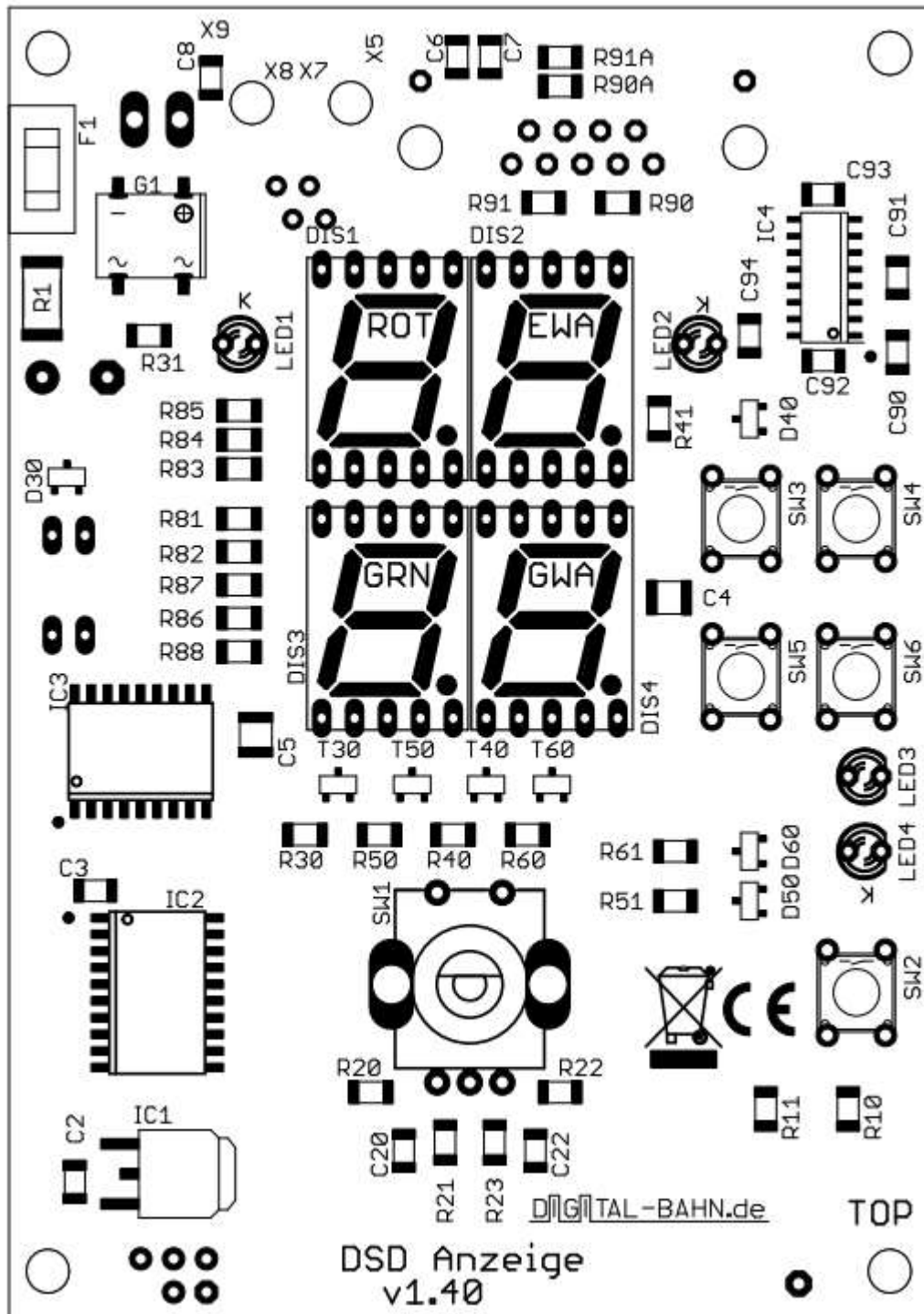
<b>1) Eingänge</b>		
<b>1a) Versorgungs-Eingang:</b>		
DC Spannungsbereich	7-24 V (DC)	
AC Spannungsbereich	7-20 V (AC)	
Stromaufnahme	ca. 75 mA	
<b>1b) RS232</b>		
verwendete Baudrate	9600 Baud, 9-poliger Stecker D-Sub	
galvanische Trennung	nein	
<b>4) mechanische Daten</b>		
Abmessungen	71 x 100 mm	
Gehäuse	optional Teko 103	
<b>5) Umgebungsbedingungen</b>		
Umgebungstemperatur	0 bis 40°C	

### 4.2 Stückliste

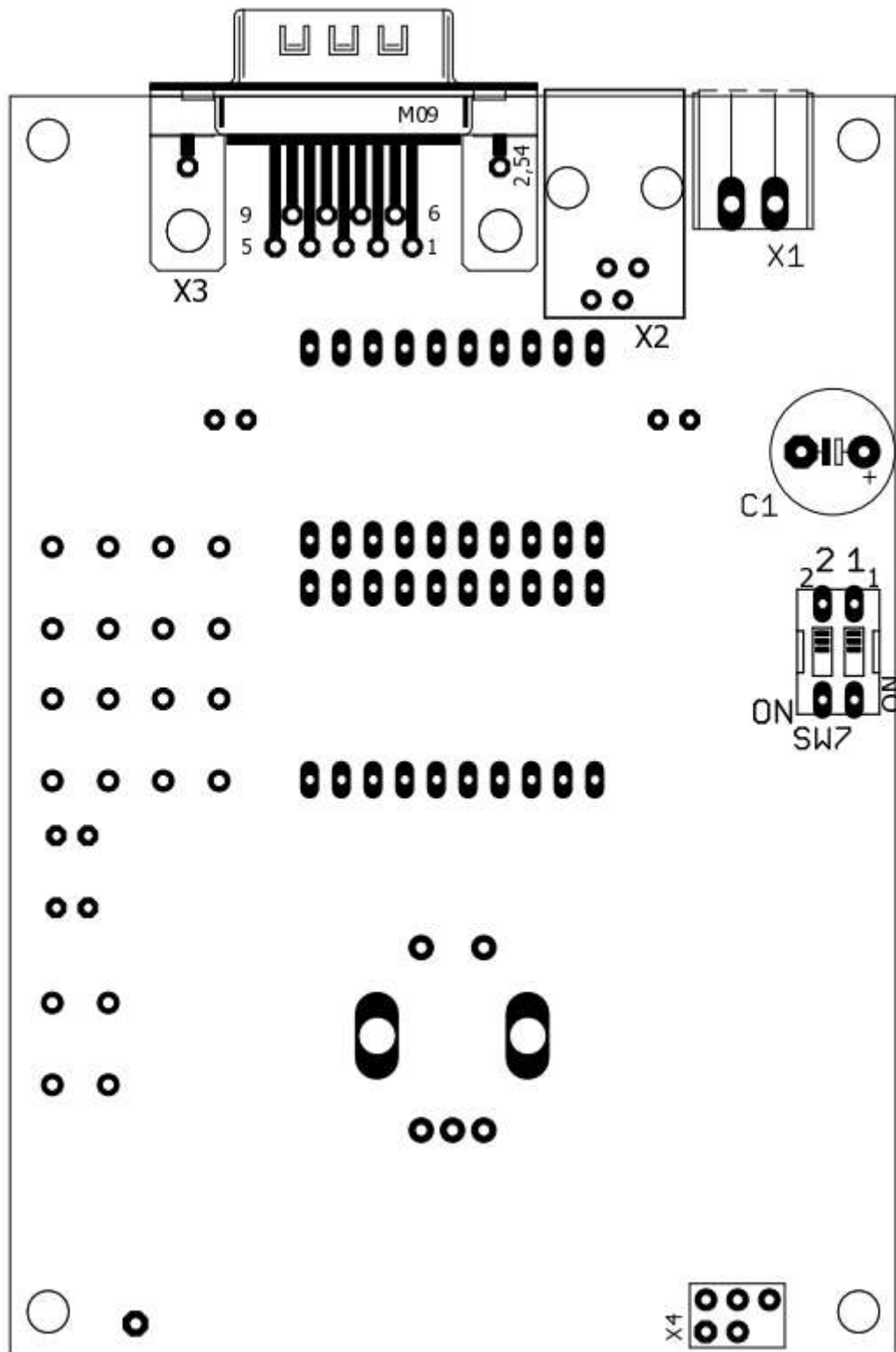
Qty	Parts	Bezeichnung	Gehäuse
1	IC2	Prozessor PIC 16F690, SO-20	
1	IC1	Spannungsregler 78M05, D-PAK	
1	IC4	RS232 Interface, SO-16	
1	IC3	Treiber ULN2803, SO-18	
2	DIS3, DIS4	7-Segment SA-56 11GWA, 14.2mm, Gruen	
2	DIS1, DIS2	7-Segment SA-56 11EWA, 14.2mm, Rot	
1	LED4	LED, 3mm THD, Rot	
2	LED1, LED2	LED, 3mm THD, Gelb	
1	LED3	LED, 3mm THD, Gruen	
4	T30, T40, T50, T60	Transistor PNP BC807, SOT23	
4	D30, D40, D50, D60	Doppel-Diode BAW56, SOT23	
1	G1	Gleichrichter 8.5 x 10 mm, 1A, z.B. B40S/B80S/DF005S/DF01S/DB103S/DBLS201G	

Qty	Parts	Bezeichnung	Gehäuse
1	C1	Elko 470uF, 35V, RM=5mm, D=10mm, radial (stehend)	
10	C2, C3, C8, C20, C22, C90, C91, C92, C93, C94	Keramik-C 100nF (X7R), 1206	
2	C6, C7	unbestückt	--
2	C4, C5	Keramik-C MLCC, X7R, 22uF, 10V, 1206 / 1210	
4	R90, R90A, R91, R91A	Widerstand 100 R, 1206	
8	R81, R82, R83, R84, R85, R86, R87, R88	Widerstand 180 R, 1206	
4	R30, R40, R50, R60	Widerstand 1 kR, 1206	
8	R20, R21, R22, R23, R31, R41, R51, R61	Widerstand 10 kR, 1206	
2	R10, R11	Widerstand 22 kR, 1206	
1	R1	Widerstand 15 R, 2512, 1W	
1	F1	Sicherung 500 mA, SMD	
5	SW2, SW3, SW4, SW5, SW6	Taster 3301D THD 6x6, H=13mm	
1	SW7	DIP-Schalter 2pol	
1	SW1	Encoder Alps EC11/EC12, mit Taster	
1	X1	Stecksystem 2-polig, RM 3.5 mm Stecker (PCB)	
1	X1A	Stecksystem 2-polig, RM 3.5 mm Buchse (Kabel)	
1	X4	Stiftleiste 2x3-polig, RM 2.54 mm	
1	X2	<b>unbestückt</b> (Westernstecker Buchse 4-4 liegend)	--
1	X3	D-Sub Stecker 9-polig	

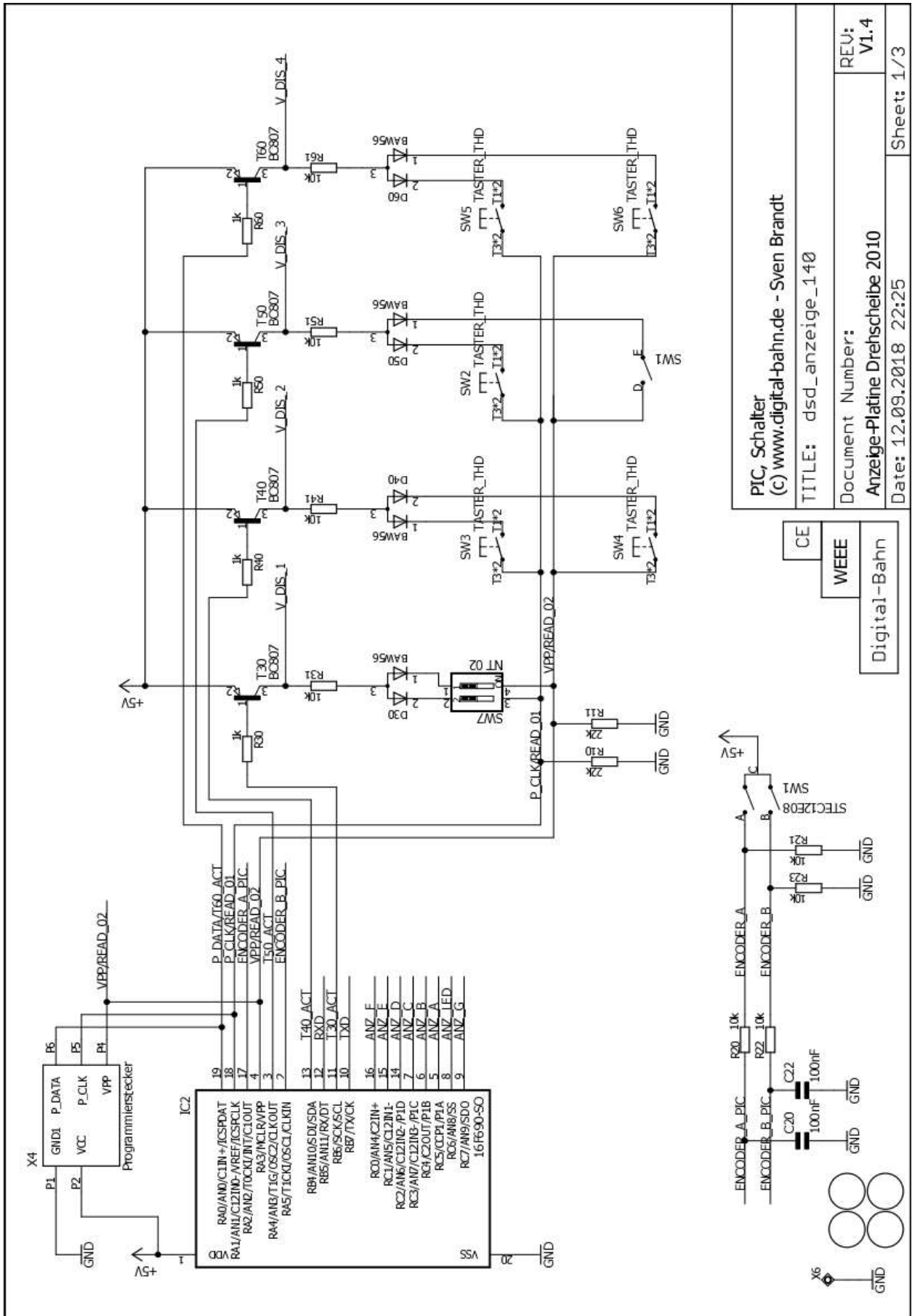
4.3 Schaltplan, Bestückungsplan



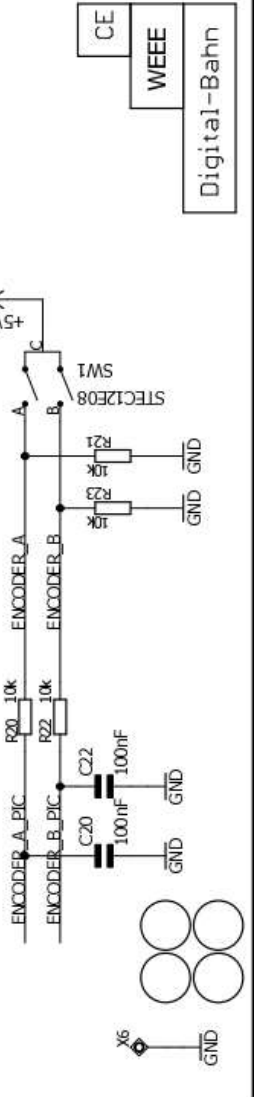


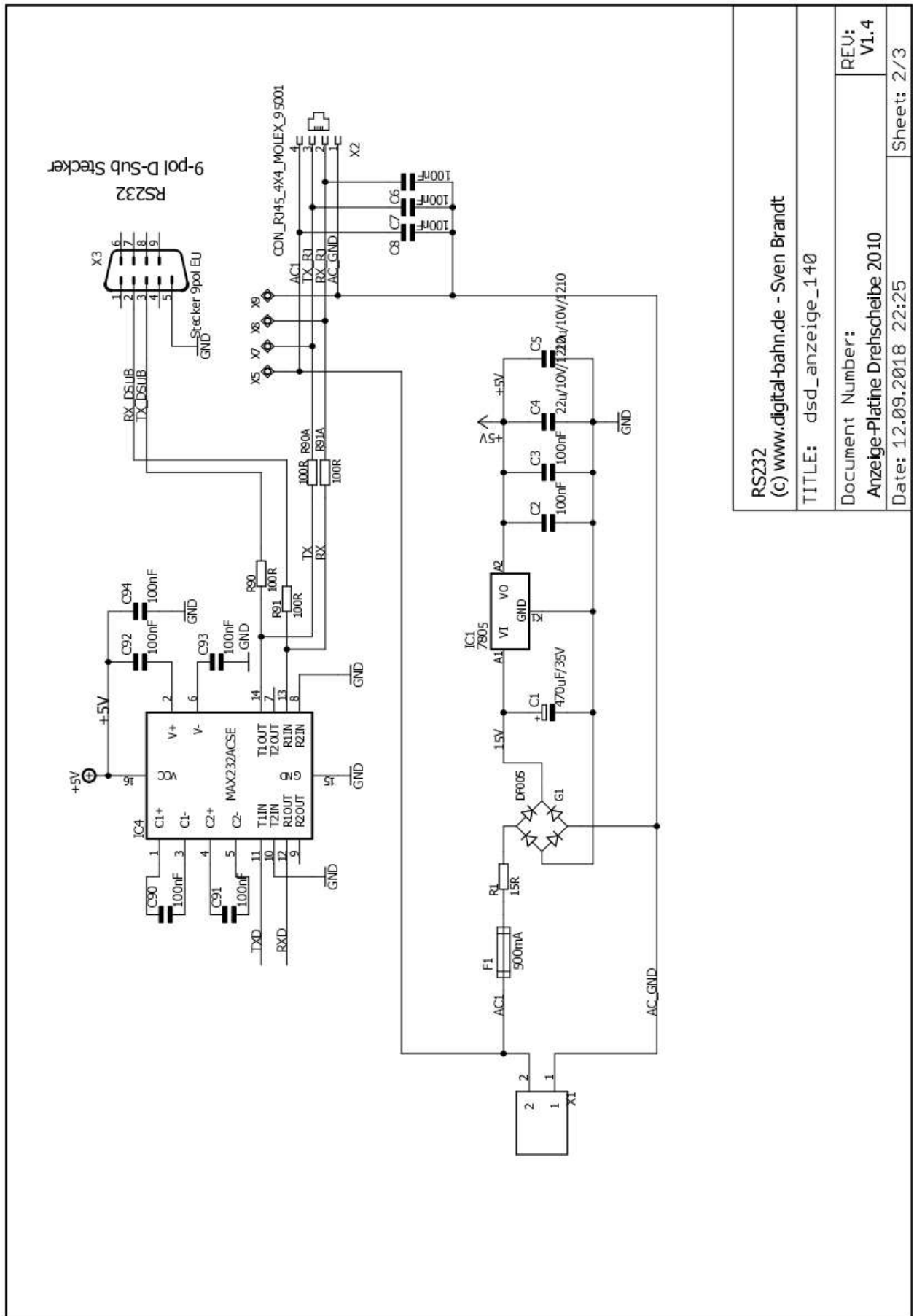




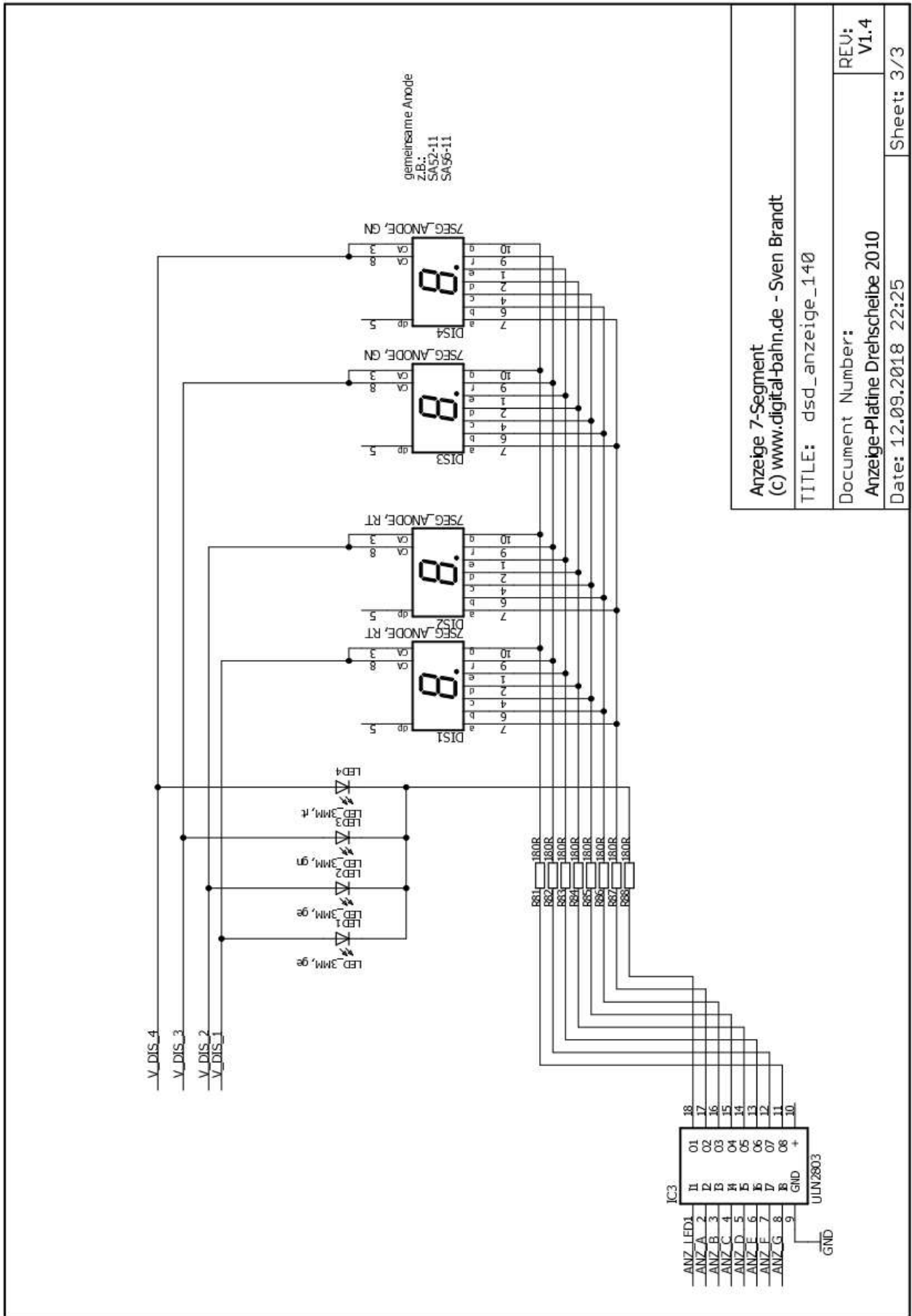


PIC, Schalter (c) www.digital-bahn.de - Sven Brandt		REV: V1.4
TITLE: dsd_anzeige_140		
Document Number: Anzeige-Platine Drehschleibe 2010		
Date: 12.09.2018 22:25		Sheet: 1/3



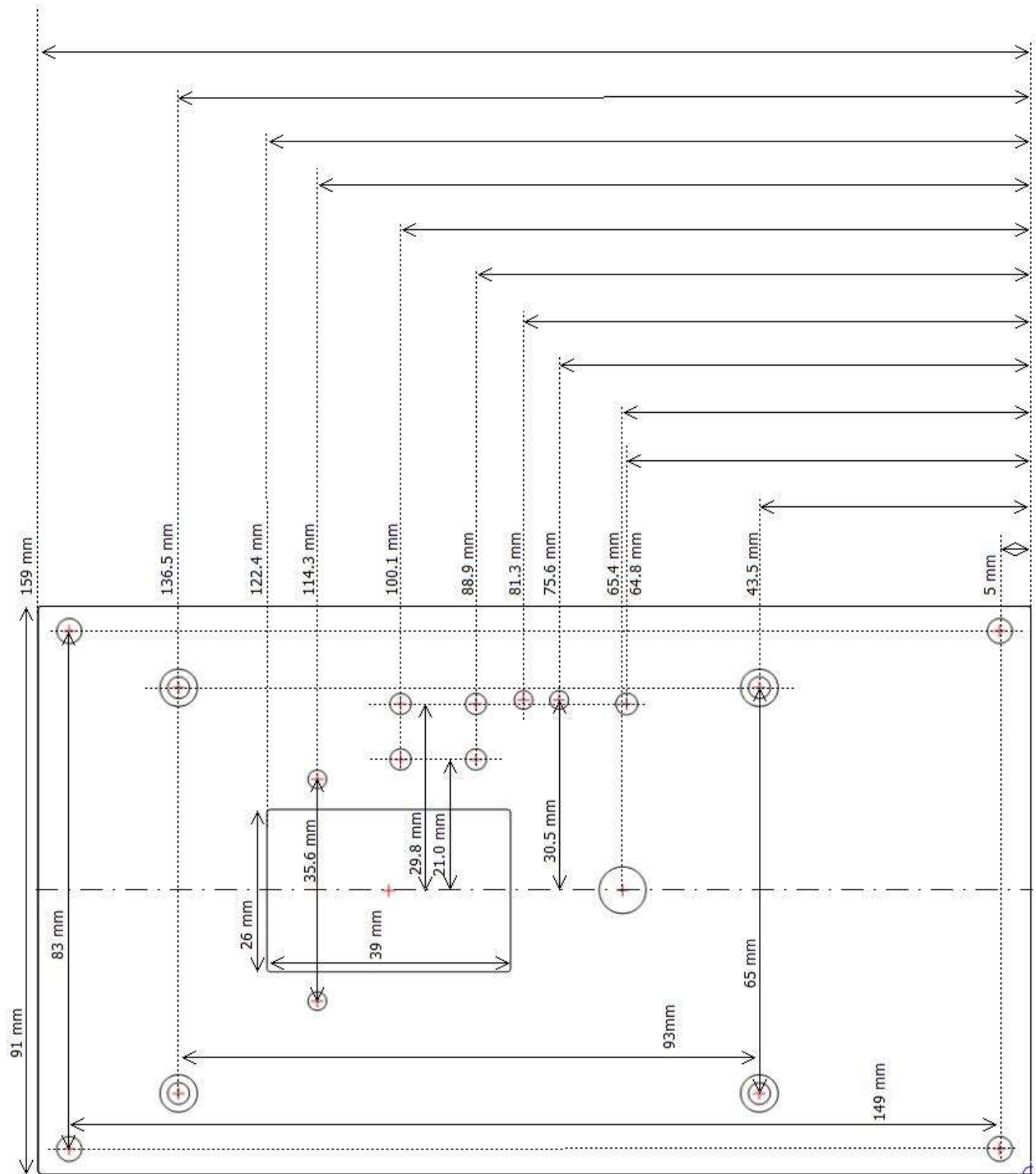


RS232 (c) www.digital-bahn.de - Sven Brandt	
TITLE: dsd_anzeige_140	
Document Number:	REV: V1.4
Anzeige-Platine Drehscheibe 2010	
Date: 12.09.2018 22:25	Sheet: 2/3



Anzeige 7-Segment (c) www.digital-bahn.de - Sven Brandt	
Document Number: Anzeige-Platine Drehscheibe 2010	REV: V1.4
TITLE: dsd_anzeige_140	Sheet: 3/3
Date: 12.09.2018 22:25	

**4.4 Maßzeichnung Frontplatte**



**Abbildung 3: Maßzeichnung Frontplatte für Teko 103 Gehäuse**