



# Starthilfe für Ingos Wechselrichter

PC-Treff Aidlingen

Dr. Ingo Kreuz

11.02.2023

# Problem

- Nach 12 Jahren
- startet Stromeinspeisung nicht mehr selbstständig
- Kaltstart (DC und AC Seiten aus/an) hilft (täglich)
- Chipmangel
  - Reparatur 10-15 Wochen, ca. 1000EUR
  - Reparatur abgeraten, da Wechselrichter nach „End of Life“
  - Neuer Wechselrichter aktuell Faktor 2-3 teurer als normal (2T€ → 4-6T€)
  - Frühestens lieferbar Herbst 2023



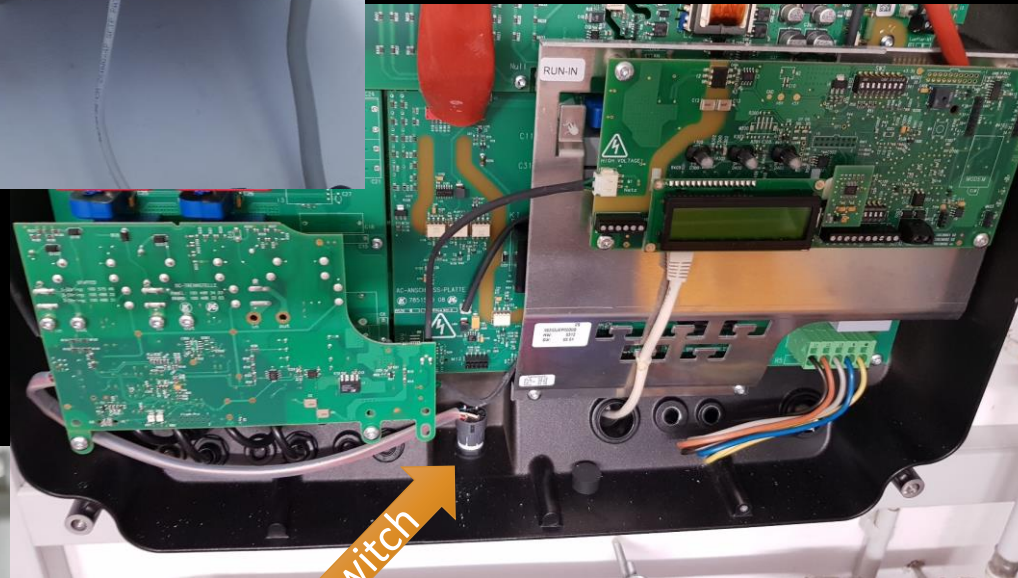
→ Automatisieren des Kaltstarts 😊: 4 Relais + CTC-Weichenmodul

# Vorbereitung: DC-Seite (Solar-Panels)



Drehshalter ist

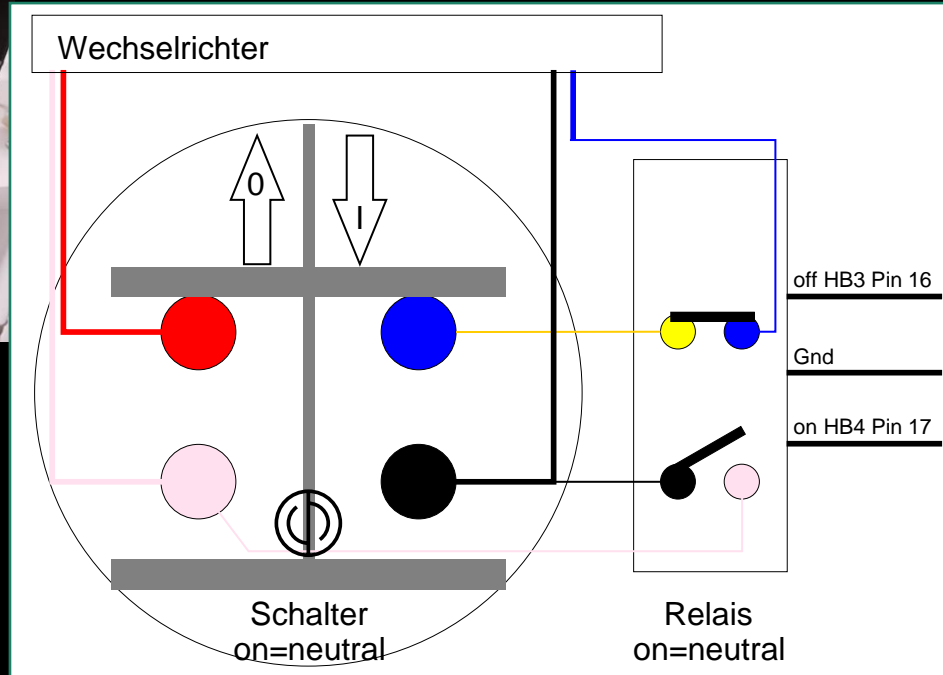
- 1x Einschalter und
- 1x Ausschalter



DC-Switch

Relais mit 2 Kontakten:

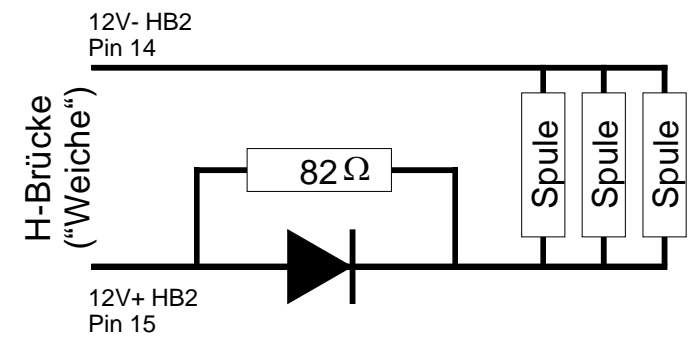
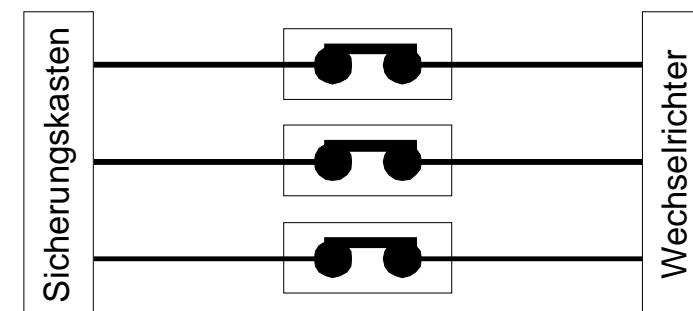
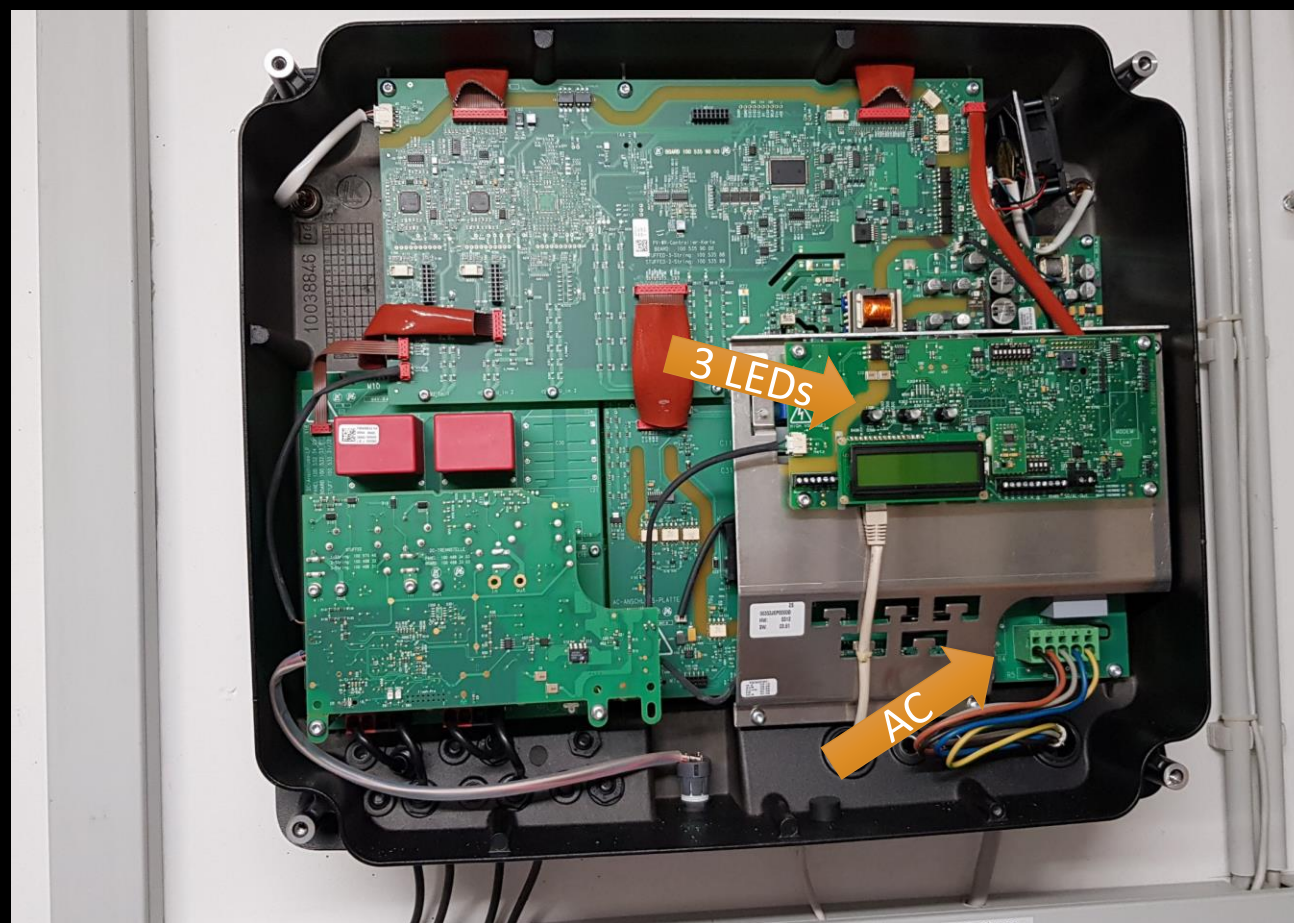
- 1x Schließer
- 1x Öffner



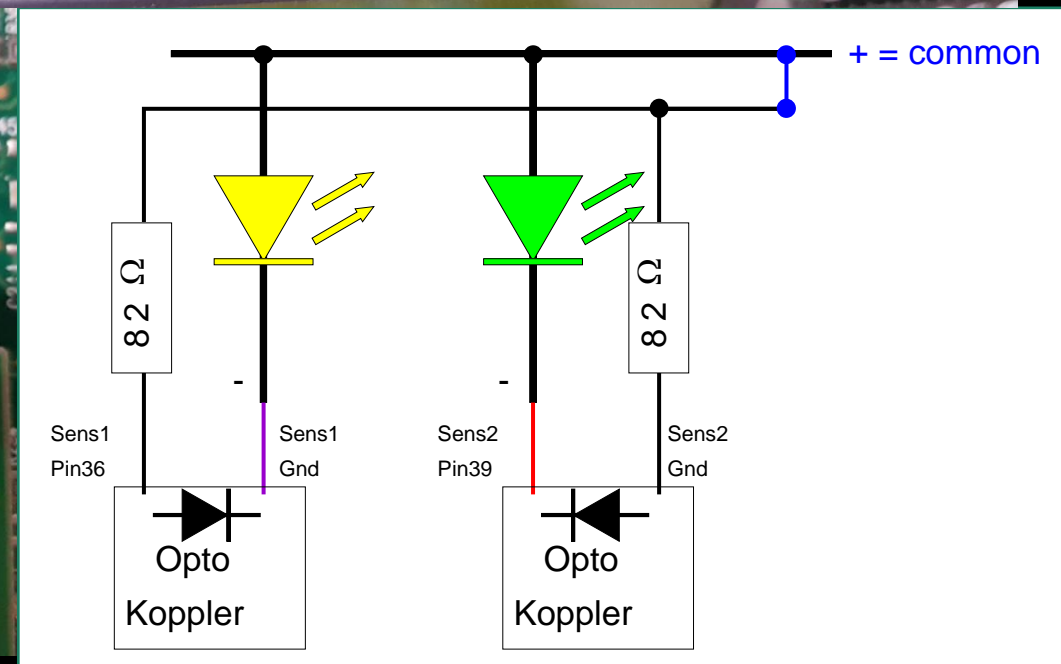
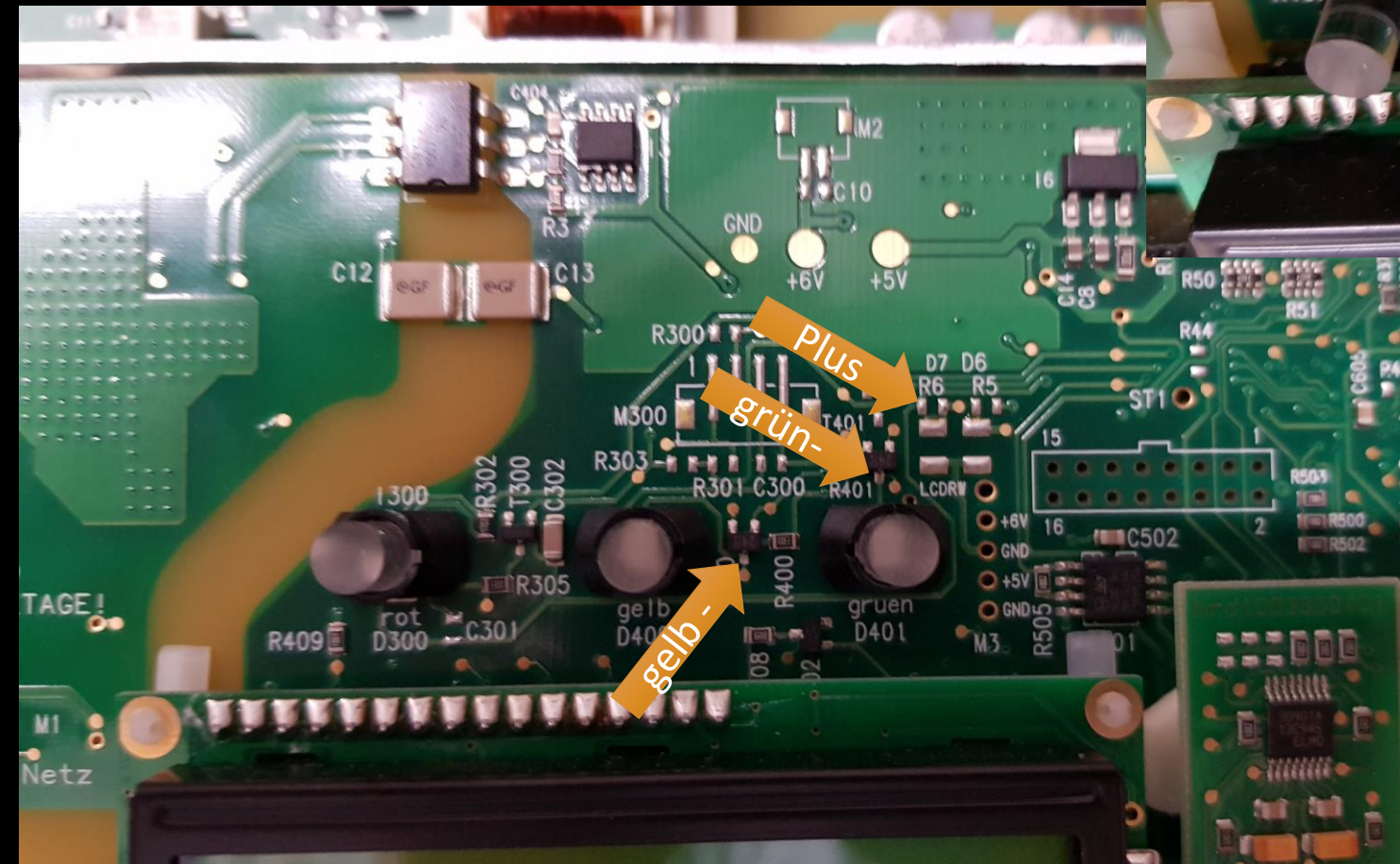
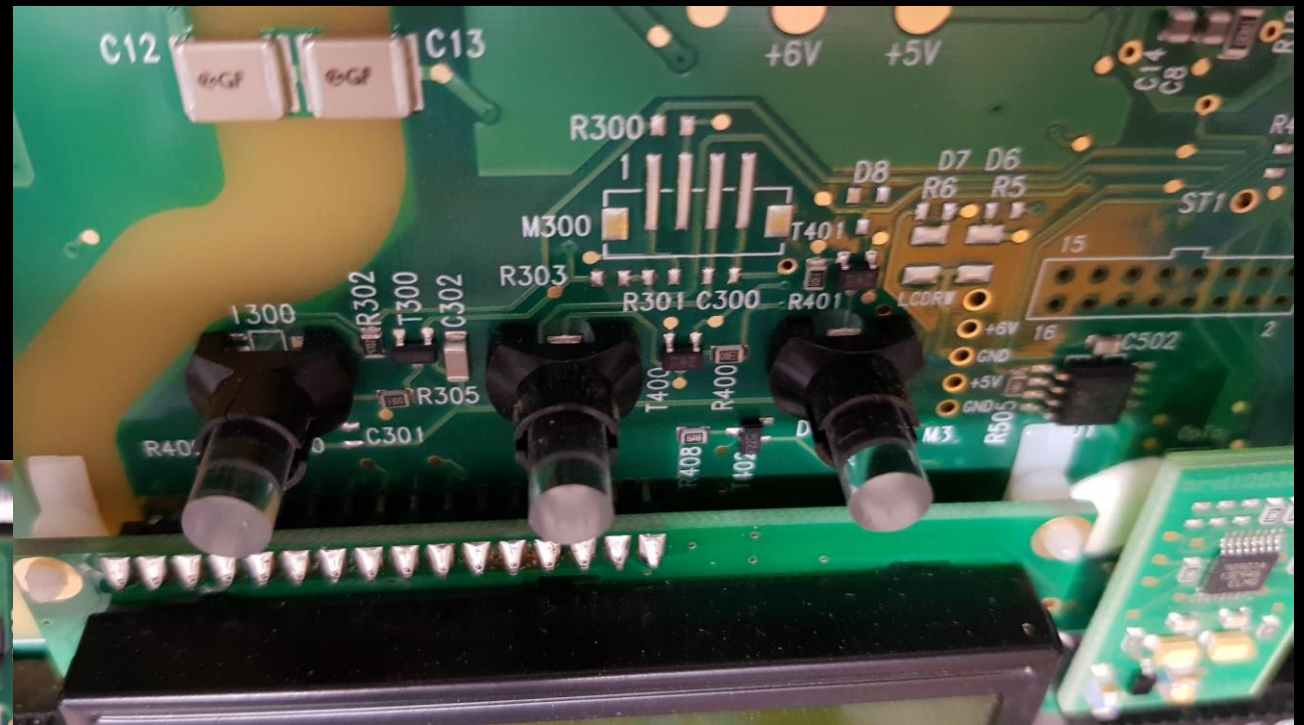
# AC-Seite (3 Phasen)

3 Relais (Öffner):

- 1 je Phase
- alle Primärseiten parallel
- einschalten 12V, ausschalten -4V



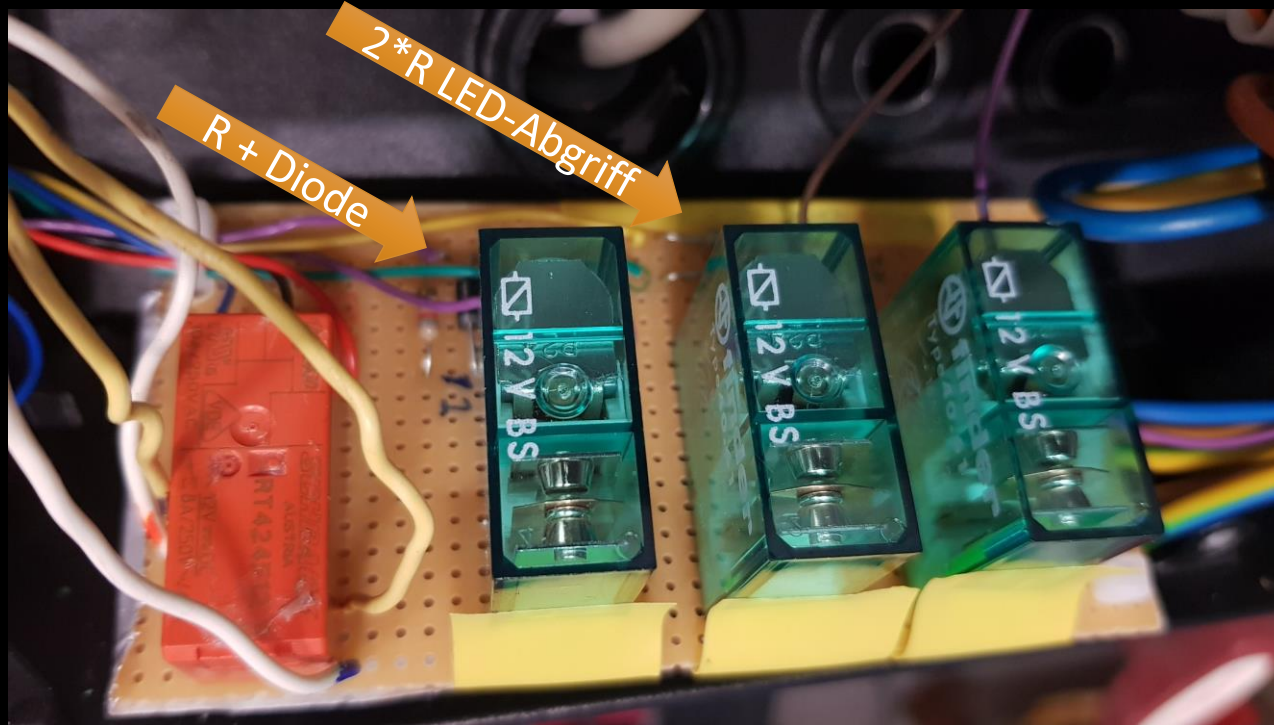
# LED-Abgriffe



Alle Abgriffe vorbereitet

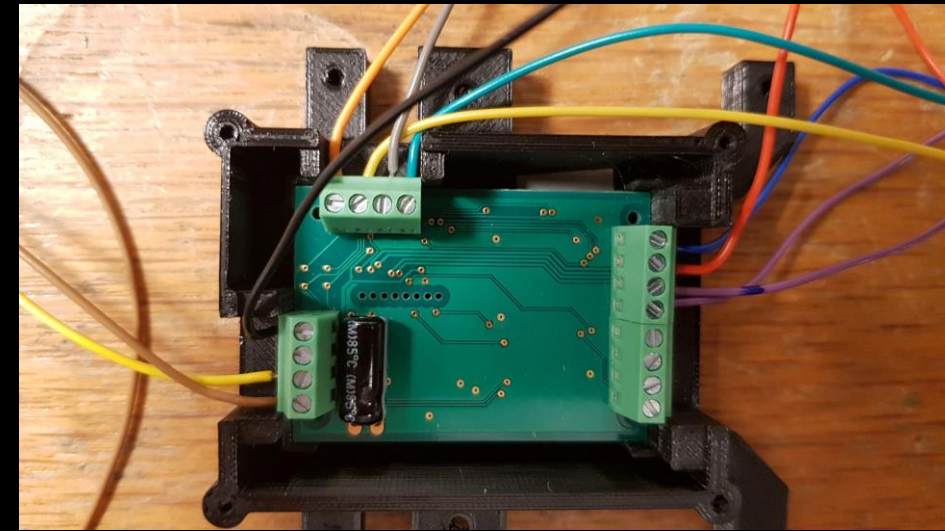


# Lötarbeiten

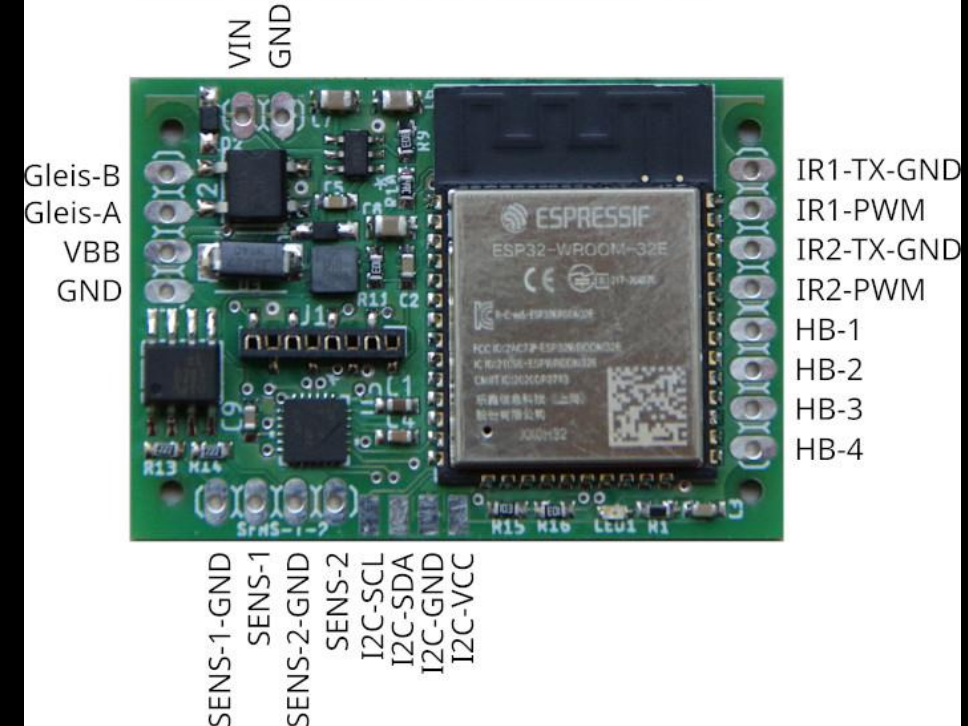


1 Relais für DC

3 Relais für AC

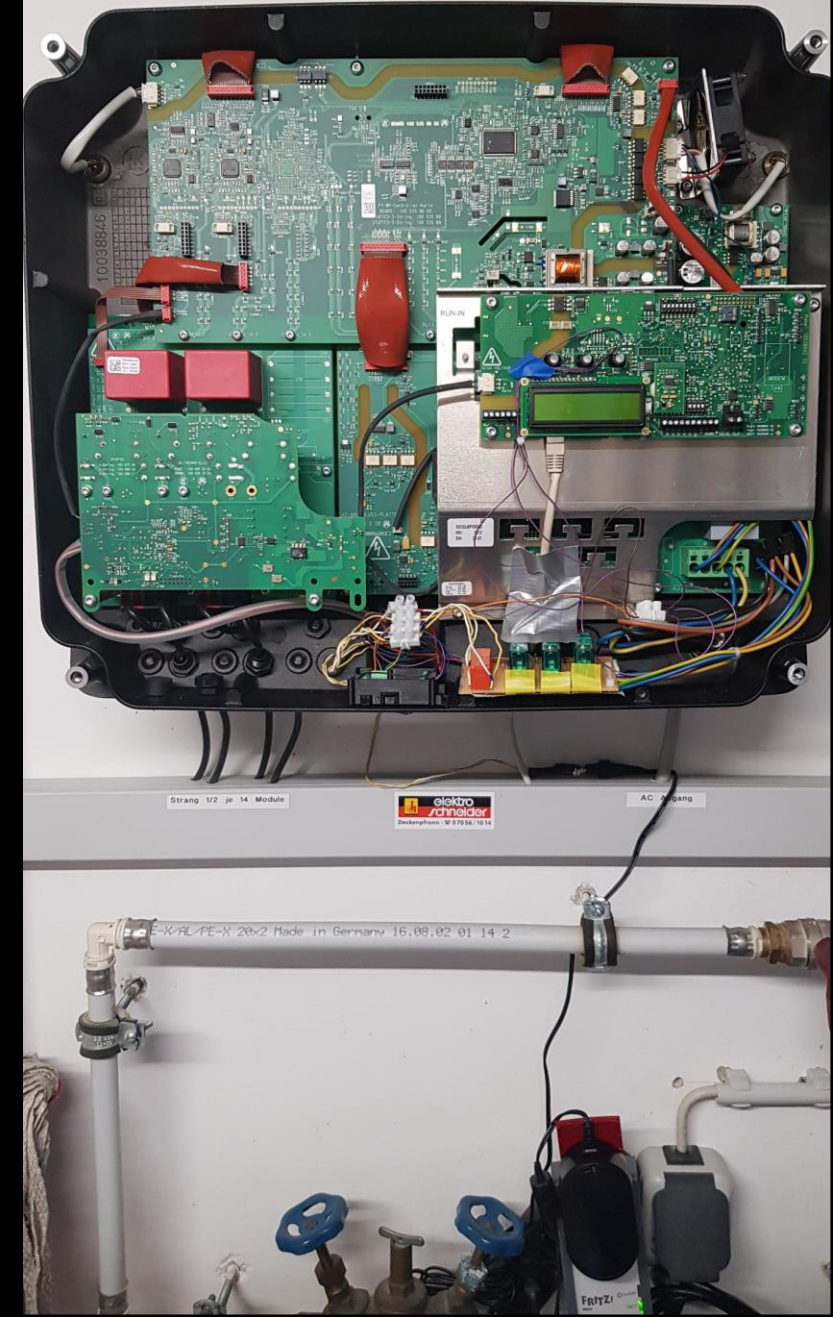
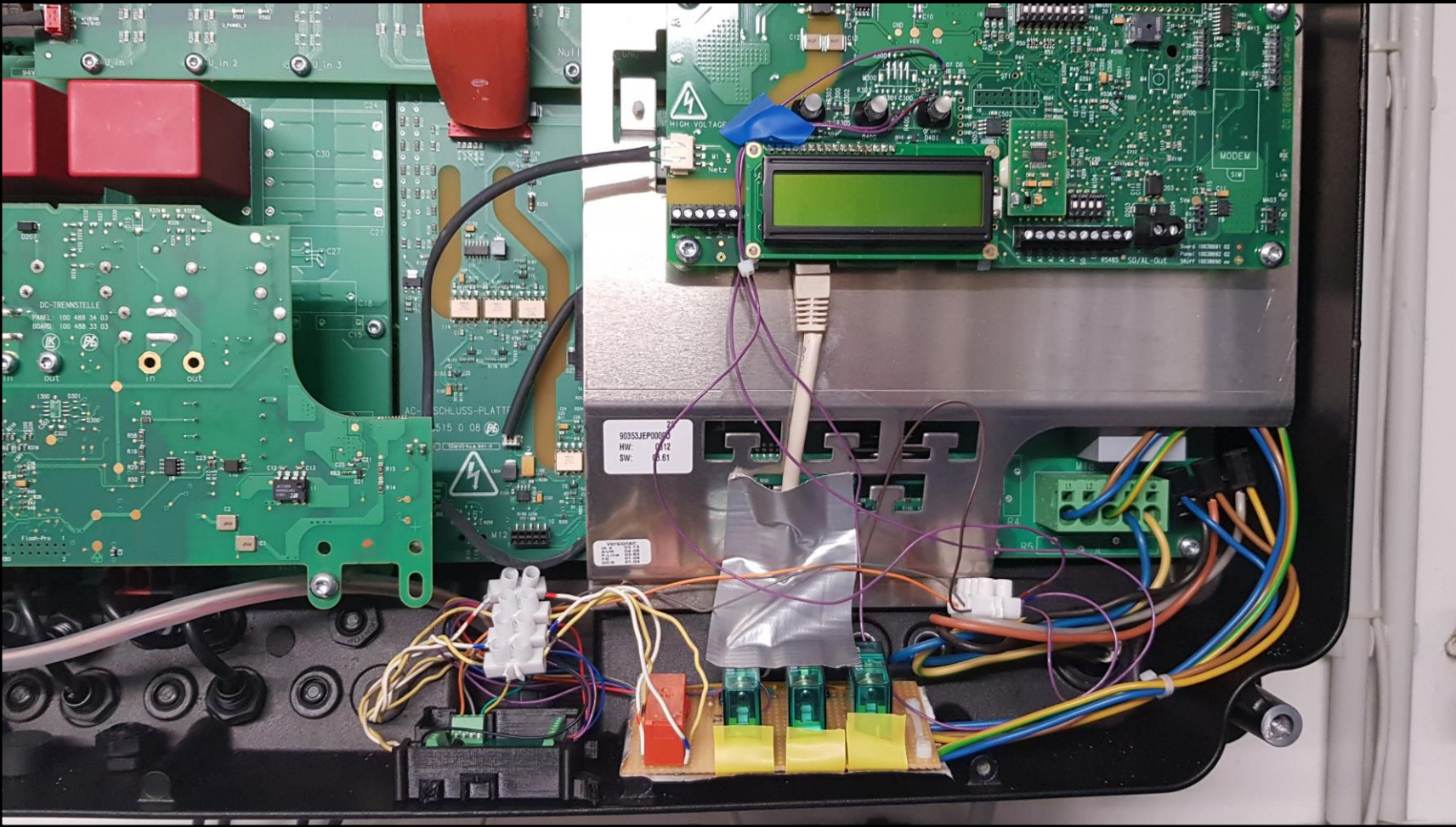


Stützkondensator Prozessor (100µF/25V)



CTC-Weichenmodul

# Fertig installiert





# Fritz

- Fritz!Box
- Fritz!Dect 210



**FRITZ!** **FRITZ!Box 6660 Cable** FRITZINAS MyFRITZ!

Smart Home Profil von "FRITZ!DECT 210 Ingo" ?

Artikelidentifikationsnummer: 110316301100  
(AIN)

Name: FRITZ!DECT 210 Ingo

Verbindungszustand zur FRITZ!Box:  Verbunden

Schaltzustand der Steckdose:  AUS

**Automatische Schaltung**

Zeitschaltung aktiv

- Wochentäglich
- Täglich
- Zufällig
- Countdown
- Rhythmisch (startet mit angeschaltetem Zustand)
- Einmalig
- Astronomisch**

Das Smart-Home-Gerät kann zum Sonnenaufgang und -untergang automatisch angeschaltet werden. Längen- und Breitengrad werden benötigt, um den Sonnenaufgang und -untergang für Ihren Standort zu berechnen.

Automatische Positionsbestimmung durch den Internet Browser (kann einige Sekunden dauern)

**Hinweis:**  
Um diese automatische Positionsbestimmung durch den Browser vornehmen zu können, muss der Zugriff über <https://fritz.box> erfolgen.

Breitengrad:

Längengrad:

Bei Sonnenaufgang

Anschalten:

Dauer:

Bei Sonnenuntergang

Anschalten:

Ansicht: Erweitert Inhalt Handbuch  
Rechtliches Tipps & Tricks  
Newsletter avm.de

OK Abbrechen

fritz.box/?sid=e6f0225296ec48cb&lp=sh\_control

# CTC

The screenshot shows the CTC-App interface with three panels. The left panel is the 'Schaltpult' (Control Panel) for the 'SignalTower' action group, showing a 'Nothalt Alle' (Emergency Stop All) button and a table of switches. The middle panel is the 'Sensoren' (Sensors) view, showing a table of sensors. The right panel is a detailed view of a 'SwitchBox' module, showing its configuration and a wireless signal icon.

ID	Typ	Wert	F1	F2	F3	F4	Edit
AC	Right	r					
DC	Right	r					
LED_Gelb_SetStarting	Switch						

Device	Sensor	Num	Wert	Zeit
Ingo-PV-Starter	LED-Gelb	3326	1	
Ingo-PV-Starter	LED-Gruen	1	1	

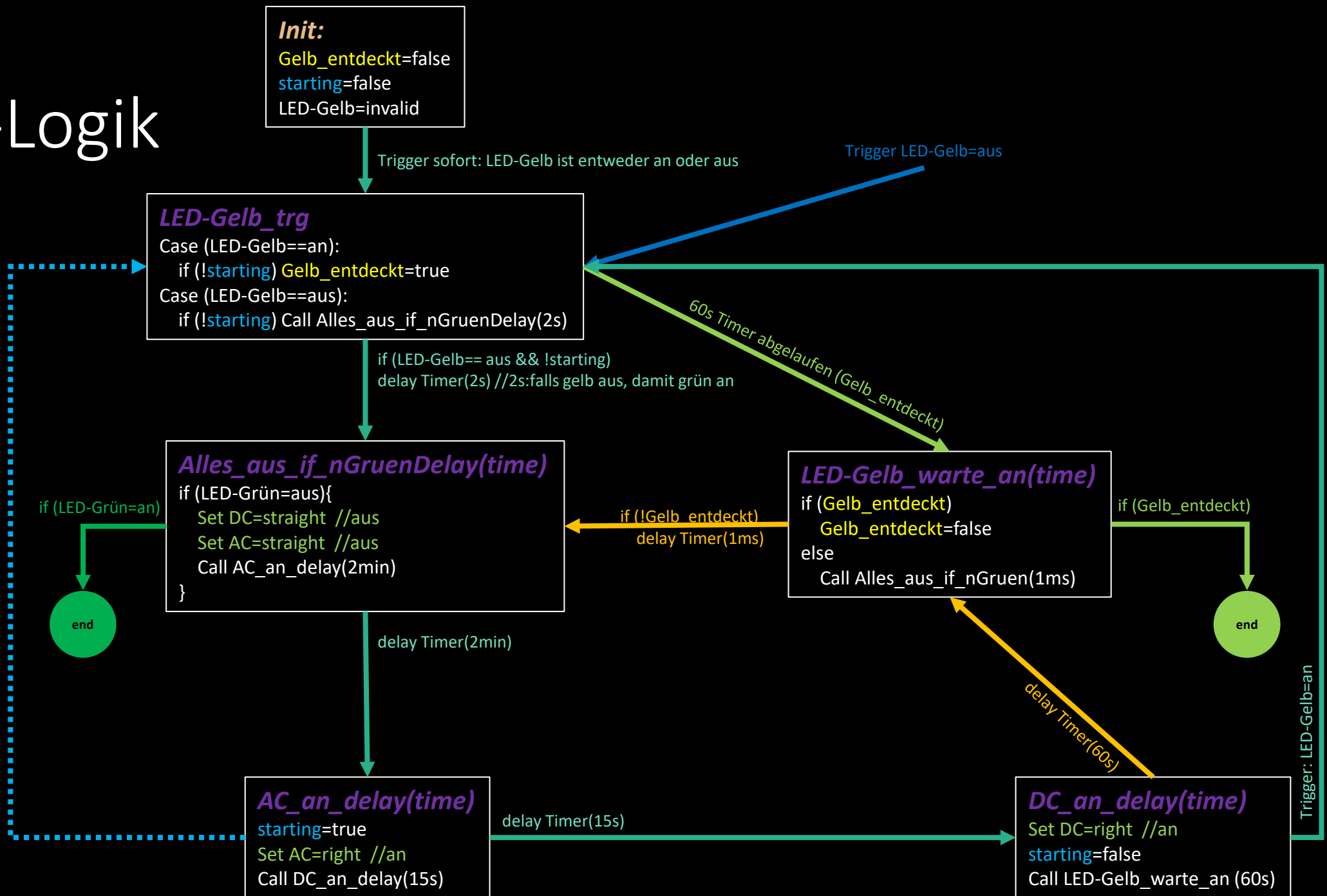
Typ	ID	FW Version	Bahn	Gleis	Sig	Edit
SwitchBox	Ingo-PV-Starter	20221106	-	-		

2 Weichen  
= 2 Vollbrücken  
Straight=Relais aus  
Right=Relais an

2 Sensoren  
= 2 Opto-Koppler  
= LED Status (gelb, grün)

Weichenmodul mit  
Automatisierungs-Code

# Start-Logik



während der ersten Sekunden beim Booten des Wechselrichters flackern alle LEDs (auch gelb). Das wird von LED\_Gelb\_trg aber ignoriert, da starting==true.

# Code

## 4.2 XML Konfig-Code

```
<cfg id="Ingo-PV-Starter" version="46">


---


<itemConn id="LED-Gelb-conn" product="Schaltgleis">
  <inPin id="sensor" ioID="SENS-1" type="Digital" fire="onChange" poll="100"/>
  <param id="Gelb_entdeckt" type="charVal" value="0"/>
  <param id="starting" type="charVal" value="0"/>
</itemConn>


---


<sensor id="LED-Gelb" itemID="LED-Gelb-conn" group="Sensor" type="Digital" inID="sensor"/>


---


<itemConn id="LED-Gruen-conn" product="Schaltgleis">
  <inPin id="sensor" ioID="SENS-2" type="Digital" fire="onChange" poll="-1"/>
</itemConn>


---


<sensor id="LED-Gruen" itemID="LED-Gruen-conn" group="Sensor" type="Digital" inID="sensor"/>


---


<itemConn id="AC-conn" product="Weiche-Mag-Umpol">
  <outPin id="gerade" ioID="HB-1" type="HalfBridge" mode="Pulse" pulse="250"/>
  <outPin id="abbiegen" ioID="HB-2" type="HalfBridge" mode="Pulse" pulse="250"/>
</itemConn>


---


<func id="AC" itemID="AC-conn" group="SignalTower" type="Right" default="x">
  <onState value="s" id="straight" pos="1">
    <setIO pinID="gerade" pinValue="-1"/>
  </onState>
  <onState value="r" id="right" pos="2">
    <setIO pinID="abbiegen" pinValue="-1"/>
  </onState>
</func>


---


<itemConn id="DC-conn" product="Weiche-Mag-Umpol">
  <outPin id="gerade" ioID="HB-3" type="HalfBridge" mode="Pulse" pulse="250"/>
  <outPin id="abbiegen" ioID="HB-4" type="HalfBridge" mode="Pulse" pulse="250"/>
</itemConn>


---


<func id="DC" itemID="DC-conn" group="SignalTower" type="Right" default="x">
  <onState value="s" id="straight" pos="1">
    <setIO pinID="gerade" pinValue="-1"/>
  </onState>
  <onState value="r" id="right" pos="2">
    <setIO pinID="abbiegen" pinValue="-1"/>
  </onState>
</func>


---


<trigger id="LED-Gelb_trg" itemID="LED-Gelb-conn" group="Trigger" onAction="LED-Gelb" type="charVal" default="2">
  <onState value="0" id="ein" pos="0">
    <if id="starting" value="0">
      <set id="Gelb_entdeckt" value="1"/>
    </if>
  </onState>
  <onState value="1" id="aus" pos="1">
    <if id="starting" value="0">
      <call actionID="Alles_aus_if_nGruenDelay" intVal="2000"/>
    </if>
  </onState>
</trigger>


---


```

```
<timer id="AC_an_delay" itemID="AC-conn" group="Timer" type="Script" msInterval="0">
  <onState value="*" id="immer" pos="0">
    <call actionID="LED_Gelb_SetStarting" value="1"/>
    <call actionID="AC" value="r"/>
    <call actionID="DC_an_delay" intVal="15000"/>
  </onState>
</timer>


---


<timer id="DC_an_delay" itemID="DC-conn" group="Timer" type="Script" msInterval="0">
  <onState value="*" id="immer" pos="0">
    <call actionID="DC" value="r"/>
    <call actionID="LED_Gelb_SetStarting" value="0"/>
    <call actionID="LED-Gelb_warte_an" intVal="60000"/>
  </onState>
</timer>


---


<timer id="LED-Gelb_warte_an" itemID="LED-Gelb-conn" group="Timer" type="Script" msInterval="0">
  <onState value="*" id="immer" pos="0">
    <if id="Gelb_entdeckt" value="0">
      <call actionID="Alles_aus_if_nGruenDelay" intVal="1"/>
    </if>
    <if id="Gelb_entdeckt" value="1">
      <set id="Gelb_entdeckt" value="0"/>
    </if>
  </onState>
</timer>


---


<timer id="Alles_aus_if_nGruenDelay" itemID="LED-Gruen-conn" group="Timer" type="Script" msInterval="0">
  <onState value="*" id="immer" pos="0">
    <if id="LED-Gruen" value="1">
      <call actionID="DC" value="s"/>
      <call actionID="AC" value="s"/>
      <call actionID="AC_an_delay" intVal="120000"/>
    </if>
  </onState>
</timer>


---


<func id="LED_Gelb_SetStarting" itemID="LED-Gelb-conn" group="SignalTower" type="Switch" default="-">
  <onState value="1" id="B" pos="1">
    <set id="starting" value="1"/>
  </onState>
  <onState value="0" id="A" pos="0">
    <set id="starting" value="0"/>
  </onState>
  <onState value="*" id="C" pos="2">
    <set id="starting" value="1"/>
  </onState>
</func>


---


</cfg>
```