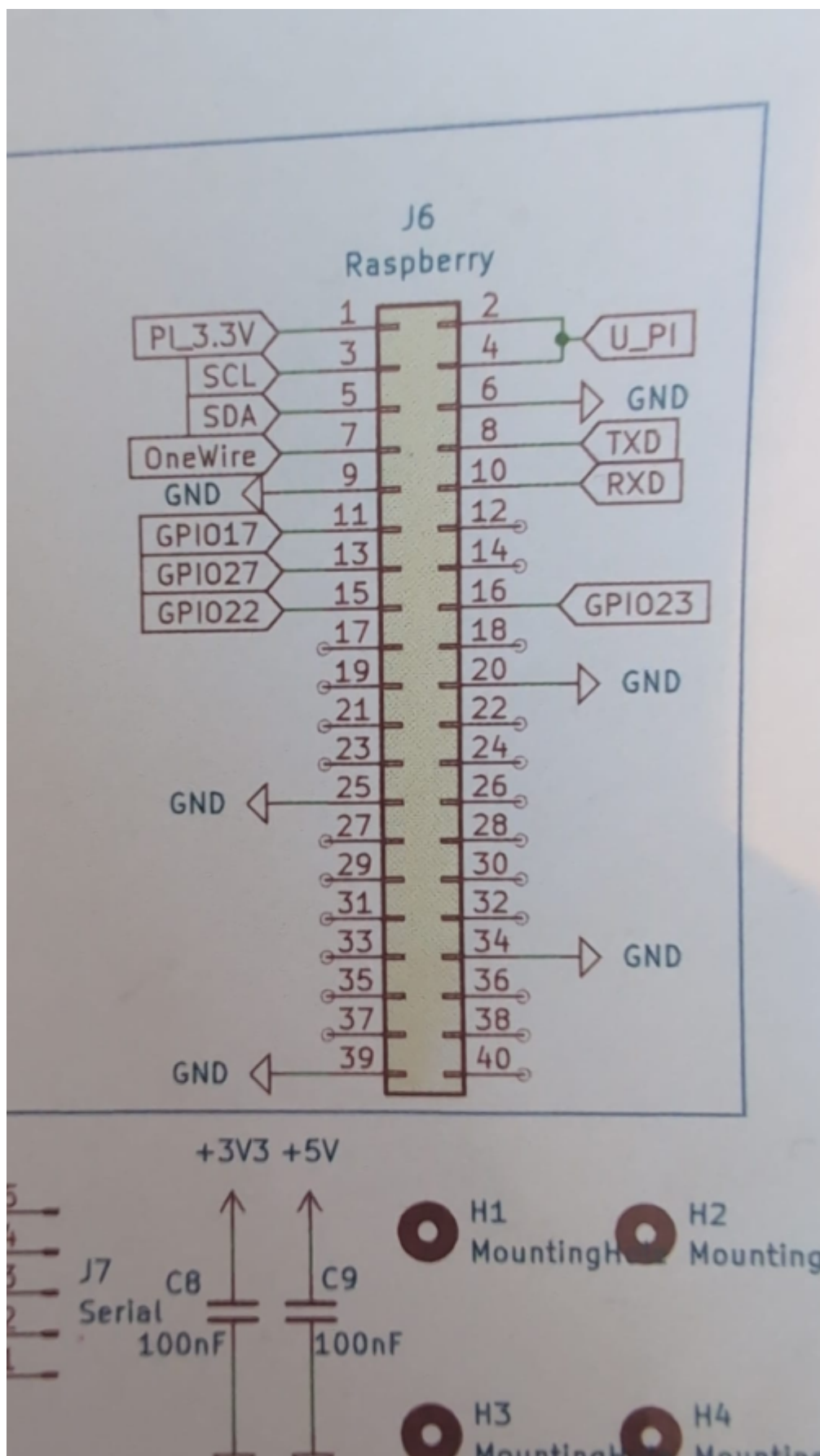


Wetterstation

kONVERTIERUNG Pi > ESP32

- Anschluss Pi



- Anschluss ESP32

Pi Pin	ESP32 Pin	Funktion
GPIO 5	GPIO21	I2C SDA

Pi Pin	ESP32 Pin	Funktion
GPIO 3	GPIO22	I2C SCL
GPIO 7	GPIO17	OneWire
	GPIO25	Regenmesser
	GPIO27	Windgeschwindigkeit
	GPIO26	LED Wlan
	GPIO18	LED Akku
	GPIO19	LED Regen
	GPIO23	LED Reserve

- Dallas Adressen

Sensor Nr	Dallas MAC	Dallas MAC (Pi)	Funktion
1		28-01184286d5ff	Bodentemperatur +5cm (Luft)
2		28-0318408bf1ff	Bodentemperatur -5cm (Oberflaeche)
3		28-0118428444ff	Bodentemperatur -30cm
4		28-0118428919ff	Bodentemperatur -100cm

Extra Berechnungen U/I

Bereich/Sensor	Gemessene Werte	Abgeleiteter Wert	Formel	Beschreibung		
µController (5V)	Spannung (V_µC) Strom (I_µC)	Leistung (P_µC)	$P_{\mu C} = V_{\mu C} * I_{\mu C}$	Zeigt den aktuellen Leistungsverbrauch des Mikrocontrollers und aller angeschlossenen Peripheriegeräte in Watt; hilfreich zur Überwachung des Energiebedarfs und zur Erkennung von Anomalien wie Überlastungen.		
		Energie verbraucht (Wh_µC)	$Wh_{\mu C} = \int P_{\mu C} dt$ (Integration über Zeit)	Kumulierte Energie, die der µController und seine Komponenten über einen bestimmten Zeitraum verbraucht haben; ideal für langfristige Analysen, z. B. tägliche oder monatliche Verbrauchsbilanzen und Optimierungen.		
Akku (12V)	Spannung (V_Akku) Strom (I_Akku) (positiv: Entladung; negativ: Ladung)	Leistung (P_Akku)	$P_{Akku} = V_{Akku} * I_{Akku}$	Gibt die aktuelle Leistung an, die der Akku abgibt (bei Entladung) oder aufnimmt (bei Ladung) in Watt; ermöglicht die Echtzeit-Überwachung des Akku-Zustands und der Lade-/Entladeprozesse.		
		SOC (State of Charge) in % (genau)	$SOC = \frac{[(Kapazität_{Ah} - \int I_{Akku} dt * Effizienz) / Kapazität_{Ah}] * 100}{Effizienz}$ ~0.95; Initial aus V-LUT)	Berechnet den genauen Füllstand des Akkus in Prozent unter Berücksichtigung von Coulomb-Zählung und Lade-/Entladeeffizienz; verbessert die Genauigkeit im Vergleich zu reiner Spannungsmessung und hilft bei der Vorhersage der Restkapazität.		

		Restlaufzeit (h)	Restlaufzeit = $(SOC/100 * Kapazität_Ah) / I_{\mu C_eq}$ $= I_{\mu C} * (V_{\mu C} / V_{Akku})$ angepasst)	Schätzt die verbleibende Betriebszeit in Stunden basierend auf dem aktuellen Füllstand und dem angepassten Verbrauchsstrom; nützlich für Alarime bei niedrigem Ladestand und Planung von Ladezyklen (nur relevant bei Entladung).		
		Energie entnommen/geladen (Wh_Akku)	$Wh_Akku = \int P_Akku dt$	Kumulierte Energiebilanz des Akkus, die entnommen oder geladen wurde; ermöglicht die Analyse von Zyklen, Degradation und Gesamteffizienz über längere Perioden.		
Solarpanel	Spannung (V_Solar) Strom (I_Solar)	Leistung (P_Solar)	$P_Solar = V_Solar * I_Solar$	Zeigt den aktuellen Energieertrag des Solarpanels in Watt; hilft bei der Bewertung der Sonneneinstrahlung und der Panel-Leistung in Echtzeit.		
		Energie erzeugt (Wh_Solar)	$Wh_Solar = \int P_Solar dt$	Kumulierter Energieertrag des Solarpanels über Zeit; eignet sich für Statistiken wie täglichen Ertrag, Saisonalvergleiche und Systemoptimierung.		
Systemweit (kombiniert)	-	Effizienz Laderegler (Solar → Akku)	$Eff_Laden = (I_{\mu C} / P_Akku)$	P_Akku	$(P_Solar) * 100$ (nur bei Ladung, $I_{Akku} < 0$)	Misst den Wirkungsgrad des Ladereglers, d. h. welcher Anteil der Solarleistung effektiv im Akku gespeichert wird; niedrige Werte können auf Verluste durch Wärme, falsche MPPT-Einstellungen oder Defekte hinweisen.
		Effizienz DC-DC-Wandler (Akku → μC)	$Eff_Wandler = (P_{\mu C} / P_Akku) * 100$ (nur bei Entladung, $I_{Akku} > 0$)	Berechnet den Wirkungsgrad des Spannungswandlers von 12V auf 5V; zeigt Verluste und hilft bei der Diagnose von Ineffizienzen oder Hardwareproblemen.		
		Gesamteffizienz (Solar → μC)	$Eff_Gesamt = (P_{\mu C} / P_Solar) * 100$ (bei direkter Solarversorgung)	Gibt den Gesamtwirkungsgrad des Systems von Solarerzeugung bis zum Verbrauch am μC Controller an; nützlich für die Bewertung der Systemeffizienz und Identifikation von Optimierungspotenzialen.		
		Autarkie-Grad (%)	$Autarkie = [min(P_Solar, P_{\mu C}) / P_{\mu C}] * 100$	Prozentsatz, zu dem der μC Controller-Verbrauch direkt durch Solarenergie gedeckt wird, ohne den Akku zu belasten; fördert die Analyse der Systemunabhängigkeit von externen Quellen.		

From:
<https://drklipper.de/> - **Dr. Klipper Wiki**

Permanent link:
<https://drklipper.de/doku.php?id=haussteuerung:esphome:wetterstation&rev=1762429834>

Last update: **2025/11/06 12:50**

