

EcoMaker – ein IoT-Energiespartool

Der EcoMaker ist ein IoT-Analysetool zum Aufdecken von Energiesparpotential im eigenen Haushalt.

Basierend auf der Plattform der IoT²-Werkstatt lassen sich verschiedene Umweltparameter zur effizienten Raumlüftung ermitteln und elektrische Verbraucher überwachen. Ein BME 680 erfasst die Lufttemperatur, Luftfeuchte und die Indoor-Air-Quality (IAQ). Der Sensirion SCD 30 bestimmt den CO₂-Gehalt der Luft. Zusätzlich spannt der EcoMaker ein eigenes WLAN-Netzwerk auf. In dieses Netzwerk kann sich sowohl ein Smartphone / Notebook zur Visualisierung, als auch ein Shelly-Plug S als Smart-Meter einwählen.

Alle Messwerte werden als Lauftext kontinuierlich über eine LED-Matrix angezeigt. Der Drehencoder ermöglicht bei Bedarf (z.B. nachts) die Abschaltung der Anzeige (Drehen gegen den Uhrzeiger = OFF, mit dem Uhrzeiger = ON). Für CO₂ und Feuchte gibt es darüber hinaus noch die beiden Neopixel (RGB-LEDs) zur Visualisierung.

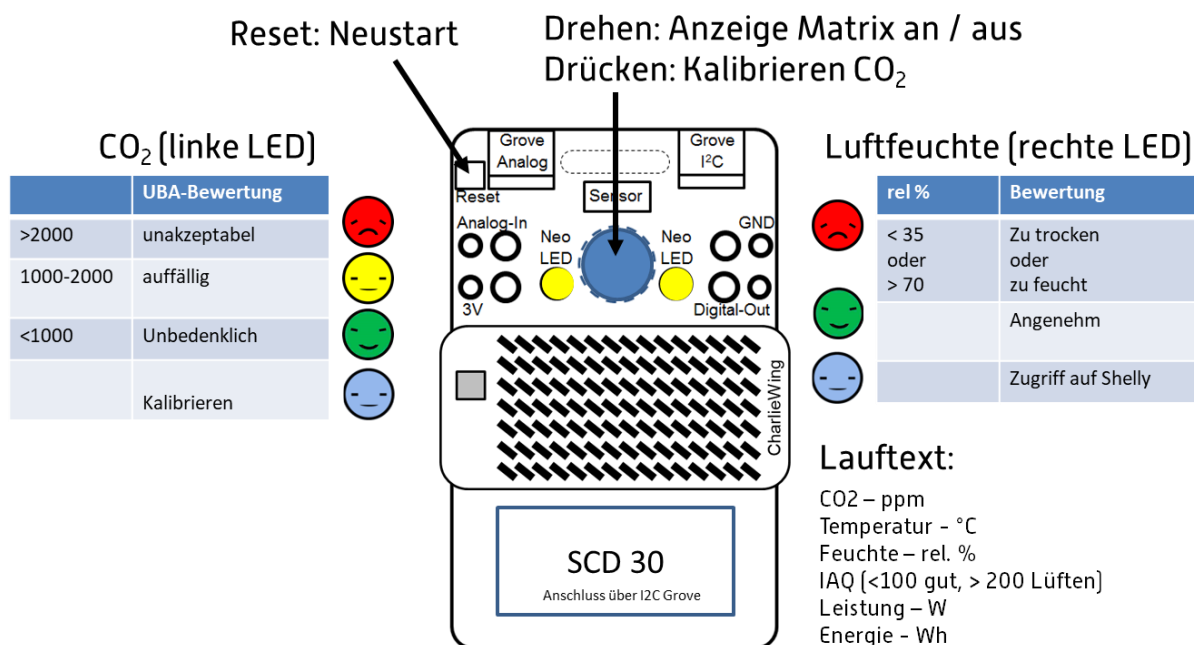


Abb. 1: Bedien- und Anzeigeelemente

WLAN

Der verwendete ESP8266 Mikrocontroller spannt ein eigenes WLAN auf (Netzname: EcoMaker, kein Passwort). Nach Verbindung mit dem WLAN lassen sich die Messwerte im Webbrowser eines Smartphones oder Notebooks anzeigen. Hierzu im Webbrowser die URL **192.168.4.1** aufrufen.

Shelly

Ist beim Einschalten des EcoMakers (oder nach Reset) der Shelly-Plug angeschaltet und im WLAN-Empfangsbereich, so wird auch der elektrische Energiebedarf des in der Steckdose steckenden Verbrauchers miterfasst und visualisiert. Bitte Bedienungshinweise im [Benutzerhandbuch](#) beachten.

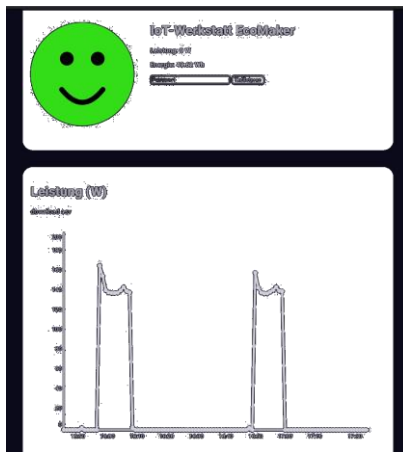


Abb. 2: Webserver, URL 192.168.4.1

Über Download CSV lassen sich die erfassten Zeitreihen jederzeit mit Excel weiterverarbeiten.

Kalibrierung

Der CO₂-Sensor sollte (vor allem nach mechanischer Beanspruchung, Transport) kalibriert werden. Hierzu ist der Raum gut zu lüften (Frischlufft hat ca. 400 ppm) und anschließend durch Drücken des Drehknopfes die Kalibrierung auszulösen (Alternativ über Webseite, Passwort IoT).

Anhang: Programm

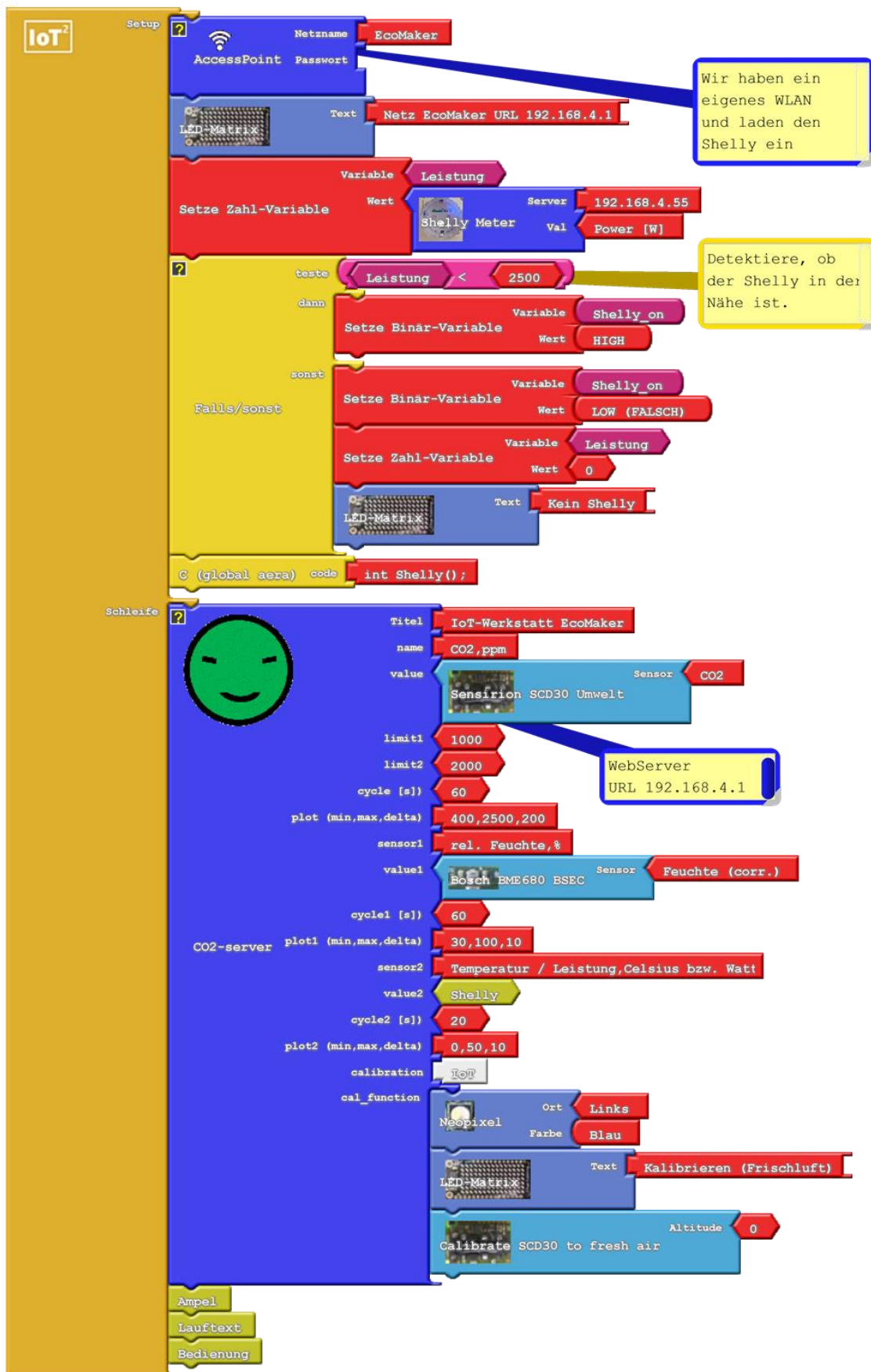


Figure 3: Hauptprogramm mit Webserver



Figure 4: Kalibrieren und Drehencoder

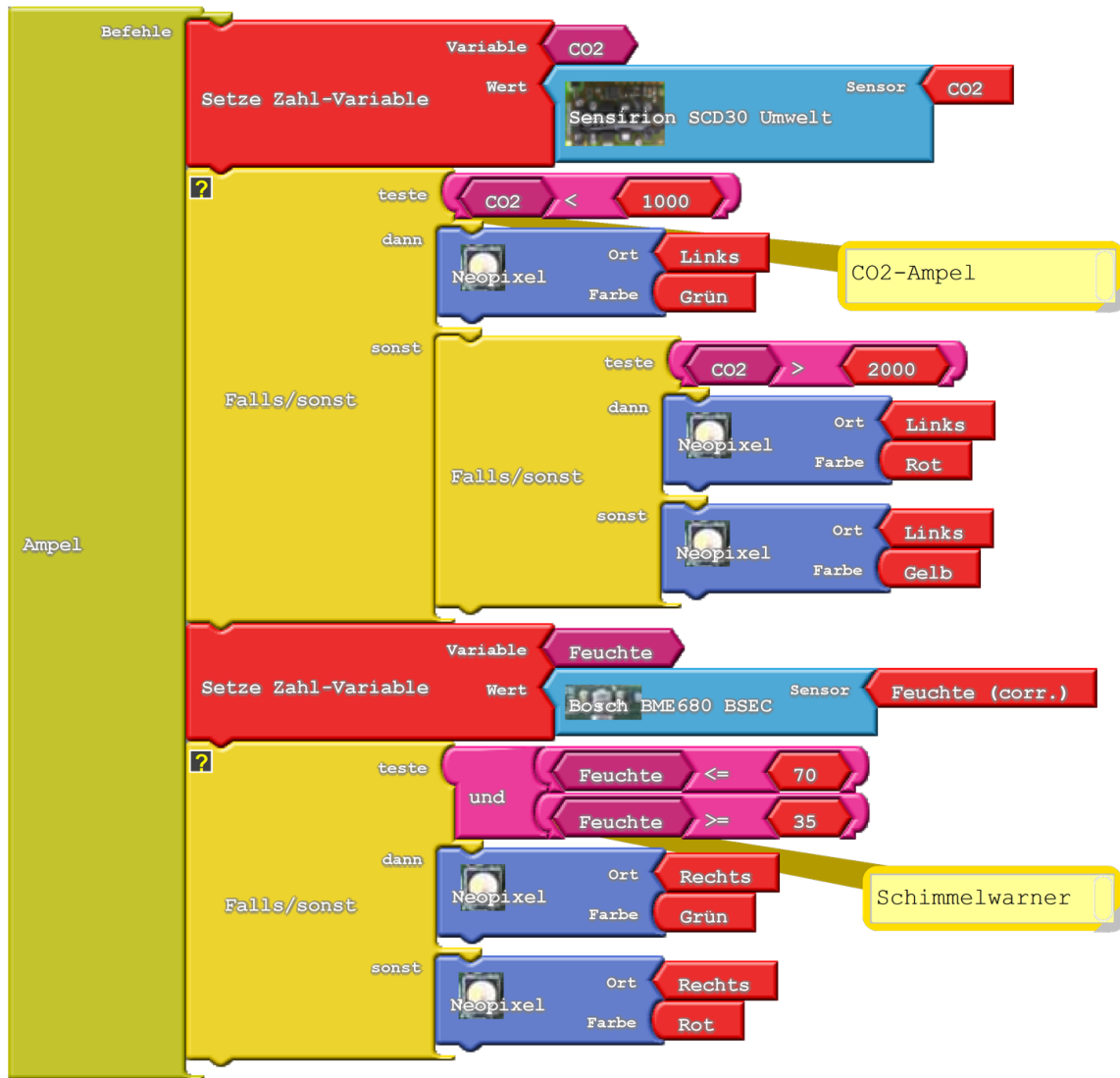


Figure 5: Ampel (Neopixel)

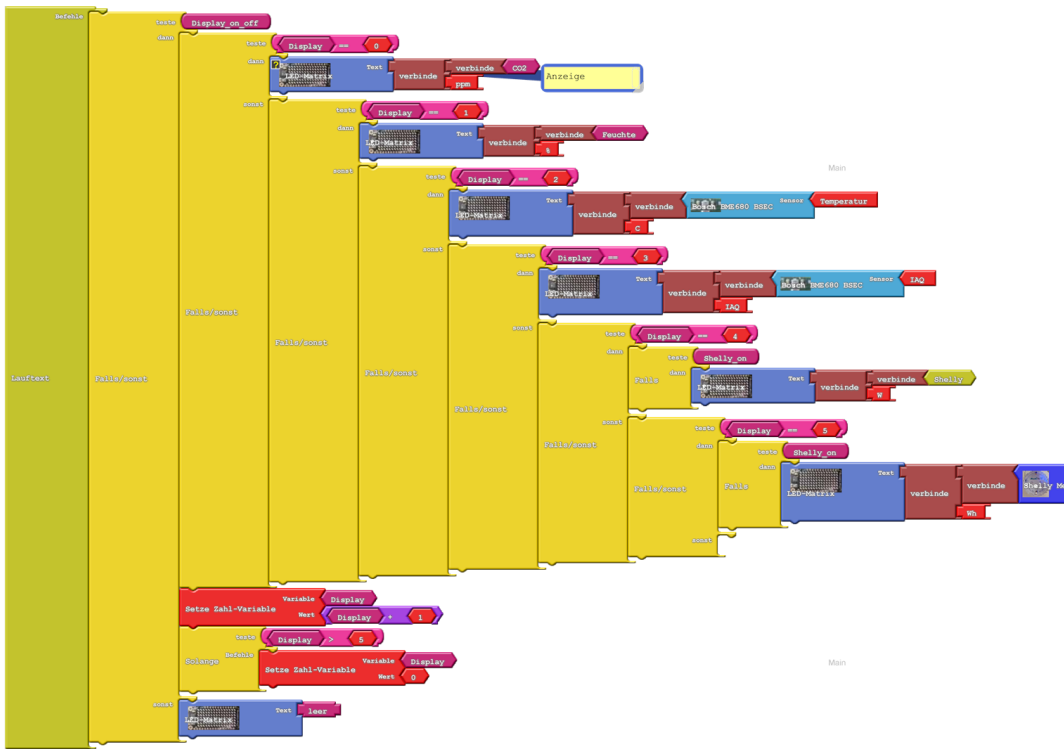


Figure 6: Lauftext

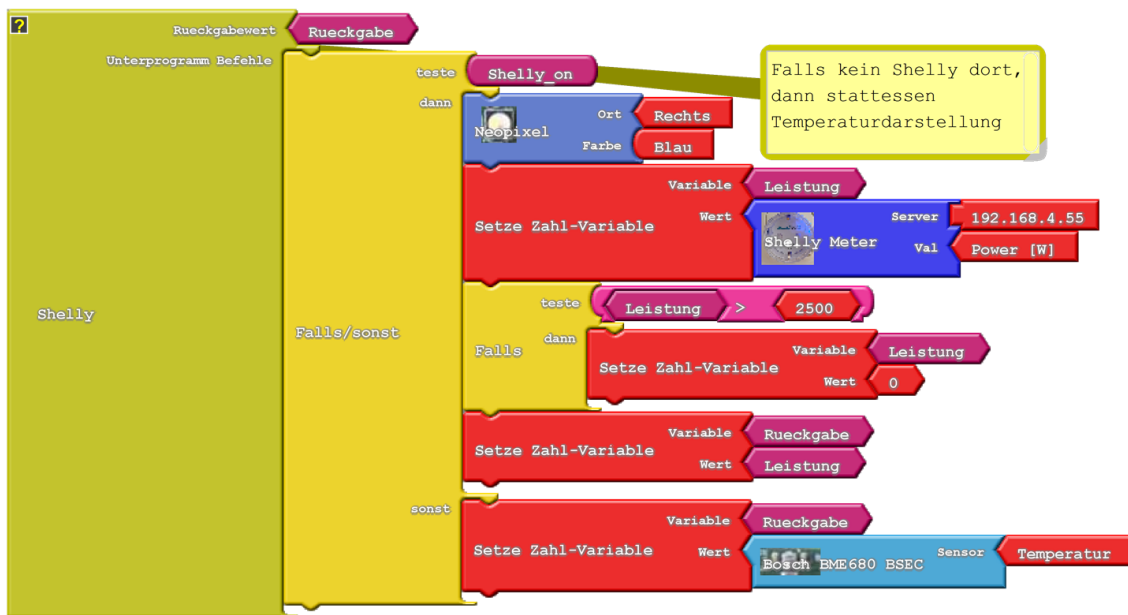


Figure 7: Abfrage Shelly Smart-Meter

Anhang: Konfiguration Shelly

The screenshot displays the configuration interface for a Shelly device, specifically the 'TIME ZONE AND GEO-LOCATION' section. At the top, there are three options for the power-on default mode: 'ON' (checked), 'OFF', and 'Restore Last Mode'. Below this, the 'APPLIANCE TYPE' section is collapsed. The 'TIME ZONE AND GEO-LOCATION' section is expanded, showing a checkbox for 'Automatically detect Time zone and approximate geo-location' which is unchecked. Under 'Timezone Settings', the 'Local Time zone of the Shelly device:' is set to 'UTC' in a dropdown menu. A yellow 'Detect' button is visible. The 'Daylight saving time:' section has three options: 'Daylight saving time ON' (unchecked), 'Daylight saving time OFF' (checked), and 'Daylight saving time offset AUTO (requires internet connection)' (unchecked). The 'Approximate geo-location' section has input fields for 'Latitude:' and 'Longitude:', both with a location icon, and a yellow 'Detect' button. At the bottom, there is a blue checkmark icon and a 'SAVE' button.

POWER ON DEFAULT MODE

- ON - Configure [Shelly](#) device to Turn ON, when it has power.
- OFF - Configure [Shelly](#) device to Turn OFF, when it has power.
- Restore Last Mode - Configure [Shelly](#) device to Restore the last mode it was in, when it has power.

APPLIANCE TYPE

TIME ZONE AND GEO-LOCATION

Automatically detect Time zone and approximate geo-location

Timezone Settings

Local Time zone of the [Shelly](#) device:

UTC

Detect

Daylight saving time:

- Daylight saving time ON
- Daylight saving time OFF
- Daylight saving time offset [AUTO](#) (requires internet connection)

Approximate geo-location

Latitude: Longitude:

Detect

SAVE

Figure 8: Zeitzone abschalten

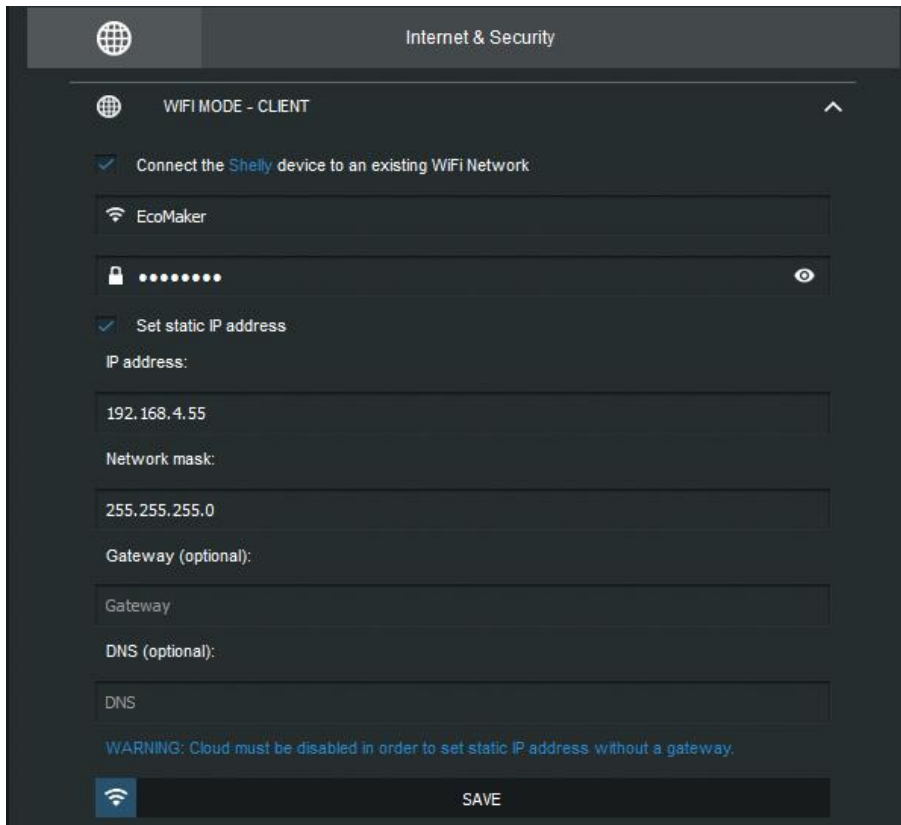


Figure 9: WLAN-Client im EcoMaker Netz mit statischer IP

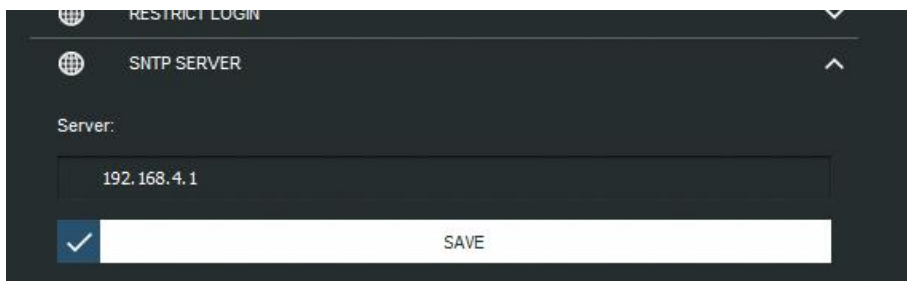


Figure 10: Zur Energiemessung brauchen wir einen SNTP-Server (den EcoMaker)

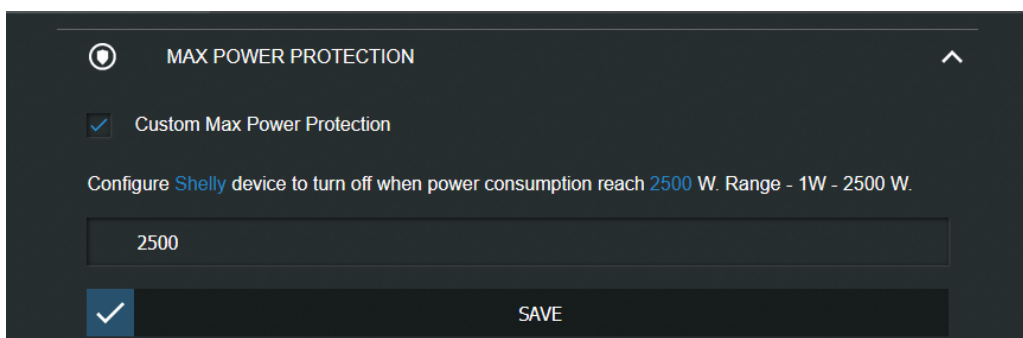


Figure 11: Leistung begrenzen