

6 Energiespar-Tipps

Wir freuen uns auf Ihr Feedback:

Wie gefallen Ihnen unsere Energiespar-Tipps, welche Bereiche können wir noch für Sie in den Fokus stellen?

Schreiben Sie uns: redaktion@elvjournal.com



Intelligent Energie sparen

Elektronik-Rezepte zur Kostensenkung und Nachhaltigkeit

Das Thema Energiesparen ist in aller Munde. Und dabei geht es nicht nur darum, Kosten zu sparen, sondern gleichzeitig auch darum, die Umwelt nachhaltig zu schonen. Die gute Nachricht: Mit intelligenten elektronischen Lösungen lassen sich diese Vorhaben recht einfach und preiswert angehen. Wir stellen sechs Elektronik-Rezepte vor, die für den Einsteiger bis zum Profi, Lösungswege zum Energiesparen aufzeigen.

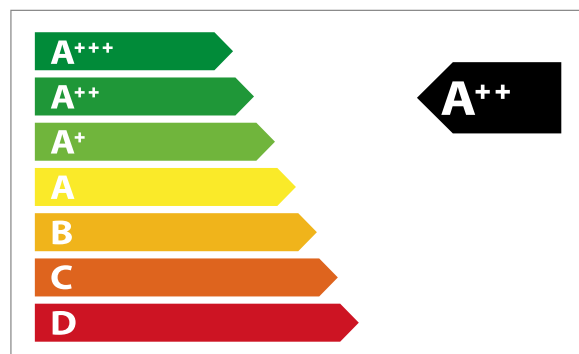
Es gibt viele Wege, sich dem Thema Energiesparen zu nähern. Natürlich könnte man einfach dauerhaft Geräte abschalten und nicht mehr nutzen. Dieser Verzicht würde aber – je nach Gerät – zu Abstrichen im Komfort führen, ist bei Kühlschrank, Waschmaschine oder auch Geschirrspüler gar nicht machbar und bei letzterem ökologisch zudem nicht sinnvoll.

Außerdem gilt es, zwischen Energiesparen und Energieeffizienz zu unterscheiden. Bei einem Raspberry Pi, der als Server durchgängig läuft, lässt sich am eigentlichen Verbrauch recht wenig machen. Hier kann aber die Feststellung, wie viel Energie er konsumiert, zu einer Entscheidung führen, die Energie und damit Kosten spart. Läuft z. B. ein zweiter Kleinrechner dauerhaft für ähnliche oder andere Aufgaben, kann man überlegen, beide Aufgaben auf einer Plattform zu realisieren. Anders sieht es bei dem oben erwähnten Kühlschrank aus. Hier gibt es verschiedenste Modelle, die zwar den gleichen Zweck erfüllen, aber je nach Effizienzklasse deutliche Unterschiede im Energieverbrauch aufweisen. In den beiden genannten Beispielen bedeutet eine Veränderung und eine damit verbundene Einsparung des Energieverbrauchs keinen Komfortverlust.

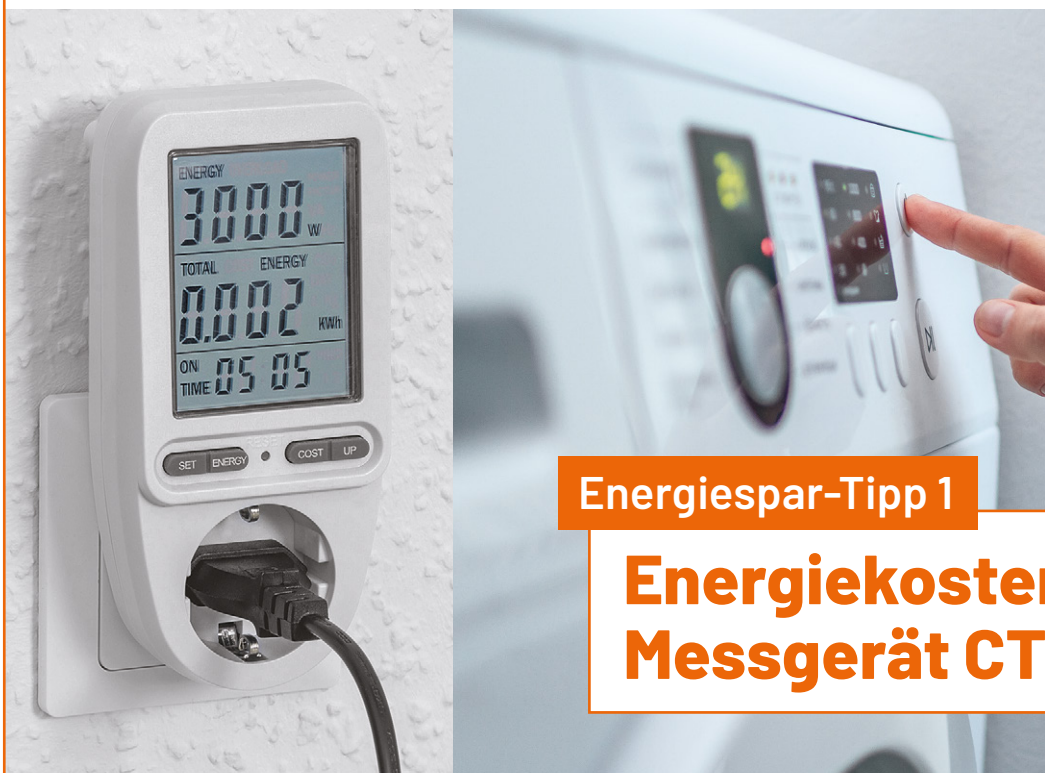
Um aber überhaupt festzustellen, wo die „Energiefresser“ sind, muss man zunächst deren Verbrauch ermitteln. Der eine oder andere wird dann erstaunt sein, wie sehr sich z. B. die Grundlast – also über den Tag ständig laufende Verbraucher im Haushalt – auf die Stromrechnung

auswirkt. 200 bis 400 Watt als Grundlast sind gerade in Zeiten des Homeoffice keine Seltenheit.

Da wird dann ein kleiner Raspberry Pi, der 365 Tage durchläuft, plötzlich doch zu einem Kostenfaktor. Oder hätten Sie gedacht, dass ein einzelner dauerlaufender Raspberry Pi 4 bei einem Preis von 40 Cent pro Kilowattstunde allein etwa 20 Euro pro Jahr nur an Stromkosten generiert?



Geräte-Effizienzklassen – hier lohnt der Blick beim Kauf, um später Energie und damit Kosten zu sparen.



Energiespar-Tipp 1

Energiekosten- Messgerät CTM-808 Pro

Voraussetzungen:



Schwierigkeitsgrad:
Einsteiger



Besondere Voraussetzungen:
keine

Sie benötigen:

- **Chilitec-Energiekosten-Messgerät CTM-808 Pro**
Artikel-Nr. 252838

Eine der einfachsten Methoden, Energie zu sparen, ist der Einsatz von sogenannten Energiekosten-Messgeräten (EKM). Das Chilitec-Energiekosten-Messgerät CTM-808 Pro bietet neben einem günstigen Preis zum Einstieg in das Energiesparen einige Zusatzfunktionen, die z. B. gleich den Verbrauch in reale Kosten in Euro umrechnen.

Diese als Zwischenstecker ausgelegten EKM zeigen die Leistungsaufnahme einzelner Geräte an. Damit lassen sich schnell leistungshungrige Geräte identifizieren, die die Energiekosten im Haushalt in die Höhe treiben. Sie eignen sich für per Stecker angeschlossene Geräte bis 3000 Watt (230 V/50 Hz).

Neben der aktuellen Leistungsaufnahme zeigt das **Chilitec CTM-808 Pro** auch die Messzeit und den in diesem Zeitraum angefallenen Verbrauch an. Konfiguriert man die Angaben zu den Energiekosten pro kWh, werden per Knopfdruck die aufgelaufenen Kosten für den bezogenen Strom angezeigt. Denn nicht nur bei Großverbrauchern wie Waschmaschine, Kühlschrank oder Wäschetrockner lohnt es sich, genauer hinzuschauen. Diese verbrauchen zwar kurzzeitig eine Menge Strom, aber auch Raspberry Pi & Co. können als kleinere Dauerverbraucher ein Faktor bei den Energiekosten sein.

Als besondere Features zeigt das Chilitec CTM-808 Pro auch die aktuelle Spannung, die Stromaufnahme des angeschlossenen Geräts, die Netzfrequenz und den Leistungsfaktor an. Praktisch: Zieht man das Gerät aus der Steckdose, bleiben die Daten bis zu einem Monat gespeichert.

Weitere Infos ...

... zum Chilitec-Energiekosten-Messgerät CTM-808 Pro finden Sie im ELVshop unter der Artikel-Nr. 252838 oder unter:



Fazit:

Mit wenig Kosten und ohne umfangreiches Fachwissen eignet sich das Chilitec-Energiekosten-Messgerät CTM-808 Pro für die ersten Schritte zum Einstieg in das Thema Energiesparen.



Energiespar-Tipp 2

Homematic IP Schalt-Mess-Steckdose

Voraussetzungen:



Schwierigkeitsgrad:
Einsteiger



Besondere Voraussetzungen:
keine

Sie benötigen:

- **Homematic IP Schalt-Mess-Steckdose HmIP-PSM-2**
Artikel-Nr.: 157337
- **Homematic IP Access Point**
Artikel-Nr. 140887
oder
- **Smart Home Zentrale CCU3**
Artikel-Nr. 151965

Weitere Infos ...

... zur Homematic IP Schalt-Mess-Steckdose finden Sie im ELVshop unter der Artikel-Nr. 157337 oder unter:



Viel mehr als nur messen kann man mit der Homematic IP Smart Home Schalt-Mess-Steckdose HmIP-PSM-2. Sie kann nicht nur den Energieverbrauch angeschlossener Geräte präzise bestimmen und auswerten, sondern auch zum Schalten genutzt werden und so zeitgesteuert bzw. automatisiert Verbraucher an- oder ausschalten.

Genauso wie das auf der vorhergehenden Seite vorgestellte Energiekosten-Messgerät ist die **Homematic IP Schalt-Mess-Steckdose** dafür gedacht, die Leistung einzelner Verbraucher zu messen. Das kann sie sehr genau tun – bei der Leistung mit einer Genauigkeit von $1\% \pm 0,03\text{ W}$. Der Messbereich umfasst 3680 W mit einer Auflösung von 0,01 W und ist damit auch für Geräte mit hohem Strombedarf geeignet.

Für die Homematic IP Schalt-Mess-Steckdose, die für die Anwendung im Smart Home gedacht ist, benötigt man eine Zentrale. Hier kann man zwischen dem Homematic IP Access Point HmIP-HAP und der Smart Home Zentrale CCU3 wählen.

Im Zusammenhang mit den Smart-Home-Zentralen kann die Schalt-Mess-Steckdose dann aber ihr ganzes Können ausspielen. So werden nicht nur die Leistungsdaten per PC/Tablet (CCU3) oder Smartphone (HmIP-HAP, s. Titelbild) angezeigt, sondern auch zeitgesteuert oder automatisiert Verbraucher mit einer maximalen Schaltleistung (ohmsche Last) mit 13 A/3000 W an – oder ausgeschaltet. Auf diese Weise kann man geeignete Geräte komfortabel vom Netz nehmen, um Energiekosten zu sparen.

Fazit:

Zusammen mit dem Homematic Access Point oder der Smart Home Zentrale CCU3 lassen sich nicht nur langfristig Energiekosten sparen, sondern es gelingt auch ein einfacher Einstieg ins Smart Home. Damit schafft man nebenbei noch eine Menge Komfort im Zuhause.



Energiespar-Tipp 3

WLAN-Stromzählerausleser poweropti

Voraussetzungen:



Schwierigkeitsgrad:
Einsteiger



Besondere Voraussetzungen:
elektronischer Stromzähler,
Steckdose im oder am Zähler-
schrank, WLAN-Empfang

Sie benötigen:

- **WLAN-Stromzählerausleser poweropti PA201901**
Artikel-Nr. 251535
oder
- **WLAN-Strom-/Wärmezählerausleser poweropti PA201902**
Artikel-Nr. 251536
oder
- **WLAN-Stromzählerausleser poweropti+ für eBZ und EasyMeter-Zähler**
Artikel-Nr.: 251954

Weitere Infos ...

... zu den Stromzählerauslesern von Powerfox finden Sie im ELVshop unter:



Während Energiekosten-Messgeräte die Leistung einzelner Verbraucher erfassen, können die Powerfox-WLAN-Stromzählerausleser poweropti den Gesamtverbrauch aller Geräte im Haus und damit auch die Grundlast anzeigen. Die Installation am elektronischen Stromzähler ist einfach, und die Anzeige der über das WLAN übertragenen Daten geschieht per Smartphone-App.

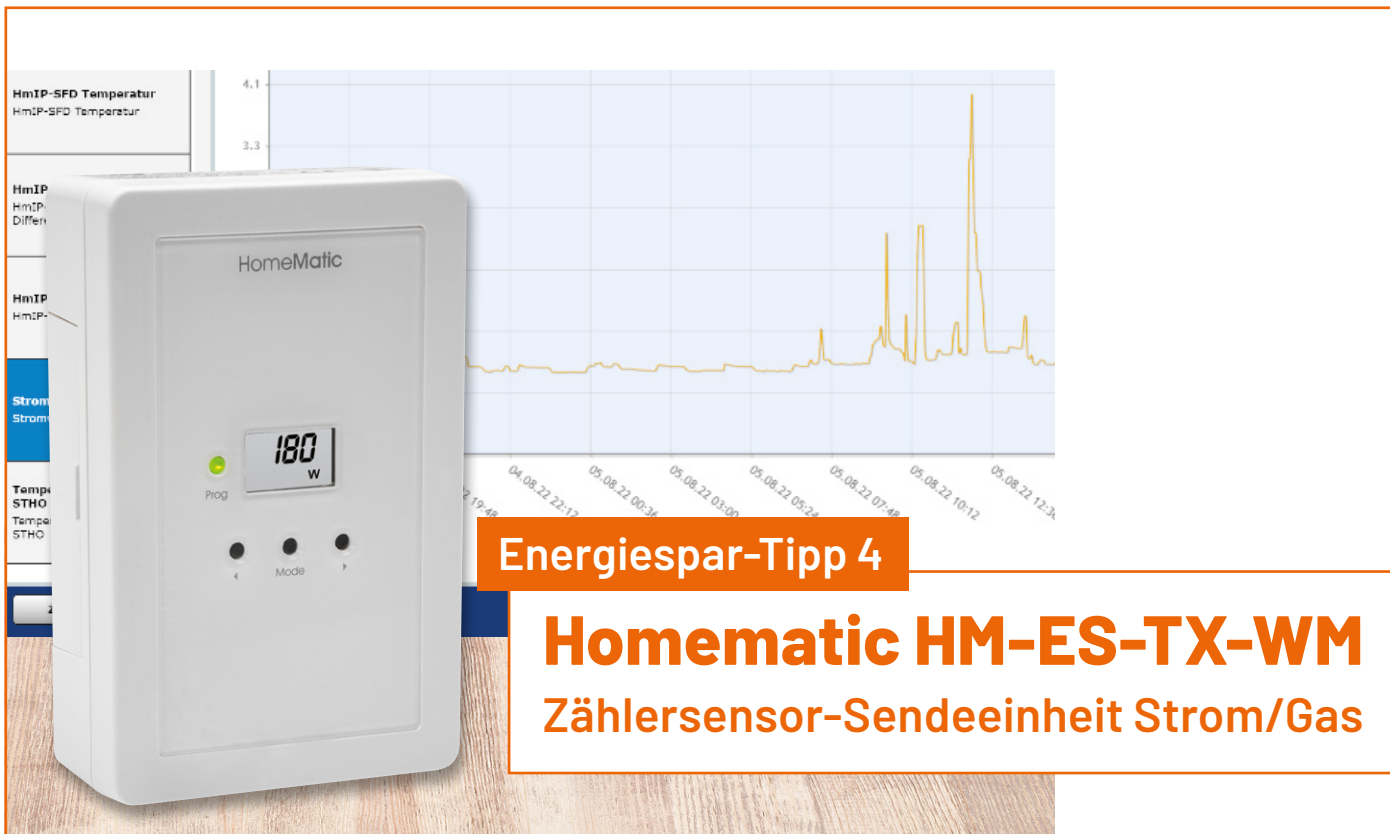
Ein Wort vorweg – die **WLAN-Stromzählerausleser poweropti** von **Powerfox** eignen sich nur für elektronische Stromzähler und somit beispielsweise nicht für die klassischen Ferrariszähler, die an der sich drehenden Scheibe mit einer roten Markierung erkennbar sind. Je nach Zählertyp müssen zudem unterschiedliche poweropti-Modelle angeschlossen werden. Eine Kompatibilitätsliste findet sich auf den jeweiligen Artikelseiten im ELVshop. Auch sollte eine Steckdose im Zäehlerschrank oder in dessen Nähe montiert sein, da die Spannungsversorgung über USB erfolgt. Zudem wird für die Datenübertragung ein in Reichweite befindliches WLAN benötigt.

Der poweropti liest über die Infrarotschnittstelle oder LED-Diode moderner elektronischer Zähler alle 15 Minuten den Zählerstand und alle ein bis zwei Sekunden die Leistungswerte von der Bezug- und Einspeiseseite aus. Die Stromdaten werden über WLAN in der Cloud gespeichert und von dort direkt über die Powerfox-App angezeigt (s. Bild oben).

Die Anzeigevarianten sind dabei sehr vielfältig. Neben den aktuellen Leistungswerten und dem Zählerstand, kann man z. B. den Verbrauch pro Tag und die Kosten sowie die zu erwartende Differenz zum gezahlten Abschlag anzeigen lassen.

Fazit:

Will man einen einfachen, aber komfortablen Überblick per Smartphone über den gesamten Stromverbrauch im Haus bekommen, eignet sich der Powerfox-WLAN-Stromzählerausleser poweropti sehr gut. Vor allem der schnelle Überblick zum Gesamtverbrauch und damit zu den Kosten hilft dabei, Energie sinnvoll einzusparen.



Energiespar-Tipp 4

Homematic HM-ES-TX-WM Zählersensor-Sendeeinheit Strom/Gas

Voraussetzungen:



Schwierigkeitsgrad:
Fortgeschrittene



Besondere Voraussetzungen:
Lötterfahrung

Sie benötigen:

- **Zählersensor-Sendeeinheit Strom/Gas HM-ES-TX-WM**
Artikel-Nr. 140143
- **Smart Home Zentrale CCU3**
Artikel-Nr. 151965

Je nach Zählertyp:

- **Energiesensor ES-IEC**
Artikel-Nr. 142148
- **Energy-Sensor ES-GAS-2**
Artikel-Nr. 156782
- **Zählersensor Ferraris-Zähler ES-Fer**
Artikel-Nr. 140795
- **Zählersensor LED ES-LED**
Artikel-Nr. 140805

Weitere Infos ...

... zu Homematic HM-ES-TX-WM finden Sie im ELVshop unter der Artikel-Nr. 140143 oder unter:



Mit dem ELV Homematic Bausatz Zählersensor-Sendeeinheit Strom/Gas HM-ES-TX-WM bekommt man umfangreiche Möglichkeiten, die Verbräuche im Smart Home zu kontrollieren. Die Zählersensor-Sendeeinheit ist dabei das Kernstück des Energiezähler-Erfassungssystems.

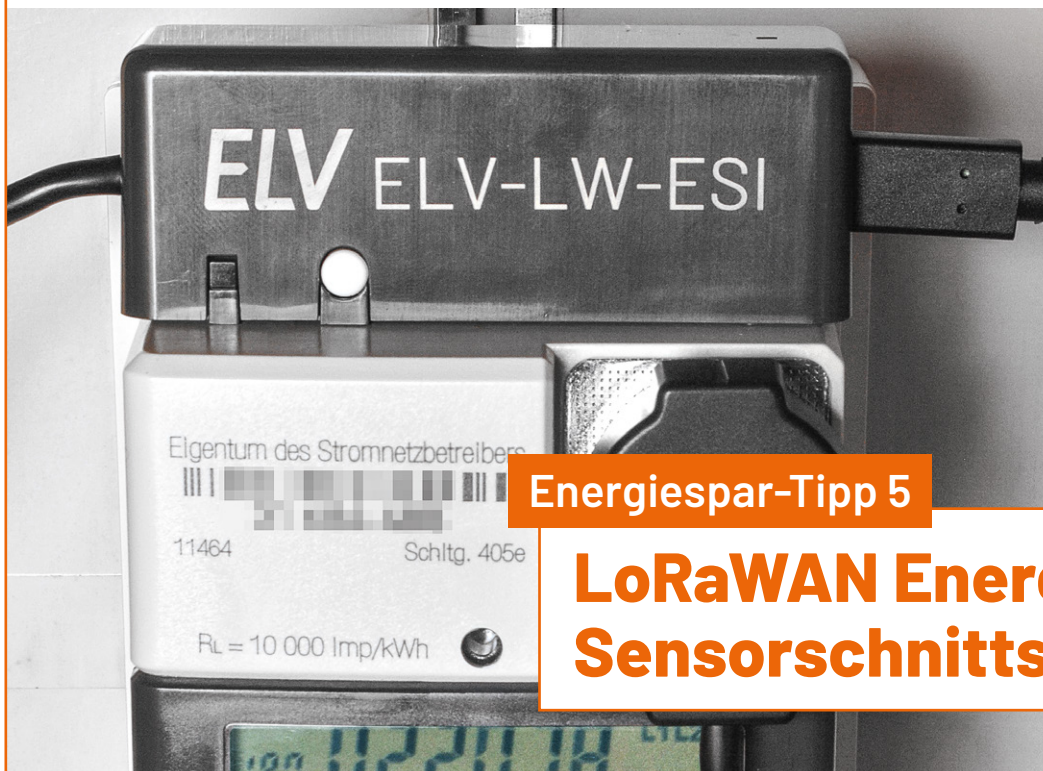
Ein besonderes Feature ist der Batteriebetrieb der als Bausatz aufgelegten **Zählersensor-Sendeeinheit** – eine Steckdose für den Betrieb ist somit nicht notwendig. Die für den jeweiligen Zähler passenden Sensoren werden über ein Kabel angebunden, und so kann die Sendeeinheit auch außerhalb des Zählerschranks für einen besseren Funkempfang positioniert werden.

Neben dem Auslesen von Stromzählern mit optischer Schnittstelle können auch die Daten von klassischen Ferraris-Stromzählern erfasst werden. Zudem gibt es auch einen Sensor zum Auslesen von Gaszählern. Damit erfasst man zwei der wichtigsten Kostenfaktoren, die man über die erforderliche Smart Home Zentrale CCU3 visualisieren und auswerten kann.

In der Geräteansicht der Weboberfläche (WebUI) der CCU3 können je nach Zähler z. B. die aktuelle Leistung und der Zählerstand angezeigt werden. Konfiguriert man den Preis/kWh, bekommt man zudem auch die Kosten in Euro angezeigt. Über die Diagrammfunktion (s. Bild oben) lässt sich der zeitliche Verlauf des Verbrauchs aufzeigen; so kann man sowohl die Verbrauchsspitzen als auch die Grundlast gut erkennen.

Fazit:

Der ELV Homematic Bausatz Zählersensor-Sendeeinheit Strom/Gas HM-ES-TX-WM eröffnet vielfältige Möglichkeiten zur Erfassung von Verbrauchsdaten, und dies nicht nur von Strom-, sondern auch von Gaszählern. Die Smart Home Zentrale CCU3 benötigt zwar etwas Einarbeitung, wird aber in Verbindung mit der Zählersensor-Sendeeinheit zu einem mächtigen Werkzeug für den Smart-Home-Enthusiasten.



Energiespar-Tipp 5

LoRaWAN Energiezähler-Sensorschnittstelle

Voraussetzungen:



Schwierigkeitsgrad:
Fortgeschrittene



Besondere Voraussetzungen:
LoRaWAN-Gateway in Reichweite,
Steckdose im/am Zählerschrank

Sie benötigen:

- **Energiezähler-Sensorschnittstelle**
Artikel-Nr. 157439
- **Micro-USB-Netzteil**
z. B. Artikel-Nr. 251471

Je nach Zählertyp:

- **Energiesensor ES-IEC**
Artikel-Nr. 142148
- **Energy-Sensor ES-GAS-2**
Artikel-Nr. 156782
- **Zählersensor Ferraris-Zähler ES-Fer**
Artikel-Nr. 140795
- **Zählersensor LED ES-LED**
Artikel-Nr. 140805
- **Optional: Indoor-LoRaWAN-Gateway**
Artikel-Nr. 252153

Der ELV Bausatz LoRaWAN Energiezähler-Sensorschnittstelle ELV-LW-ESI nutzt die neue Funk- und Netzwerktechnologie LoRaWAN, die sich durch einen sehr stromsparenden Betrieb bei hohen Reichweiten auszeichnet.

Mit der noch jungen Funk- und Netzwerktechnologie LoRaWAN erschließt sich vor allem für Sensoren außerhalb des Smart Homes eine neue Welt. Im Gegensatz zu Nahbereichs-Funktechnologien wie WLAN oder Bluetooth hat LoRaWAN je nach Gegebenheiten eine Reichweite von einigen Hundert Metern bis zu einigen Kilometern. Damit können auch von entfernt gelegenen Orten ohne Internetanbindung Daten versendet werden, sofern ein LoRaWAN-Gateway in Reichweite ist.

Genauso wie bei der zuvor beschriebenen Homematic Zähler-sensor-Sendeeinheit Strom/Gas können Stromzähler mit optischer Schnittstelle sowie die Daten von klassischen Ferraris-Stromzählern erfasst werden. Auch das Auslesen von Gaszählern ist möglich.

Die Sensordaten werden vom ELV-LW-ESI an eine Netzwerkinfrastruktur weitergegeben, um dort verarbeitet zu werden. Für die Weiterleitung der Daten gibt es zahlreiche Möglichkeiten, beispielsweise per MQTT, über Webhooks oder Cloud-Dienste. Nach Weiterleitung der Daten können diese dann visualisiert bzw. analysiert werden. Dafür bieten sich neben Konnektivitäts-Plattformen im Internet wie Tago.io oder Ubidots auch eigene Server mit einem Raspberry Pi an, der die Daten per MQTT empfängt und in Broker-Software (openHAB, ioBroker, Node-RED ...) visualisiert bzw. Automatisierungen ermöglicht.

Fazit:

Energiesparen ist nicht nur zu Hause interessant. Auch das Auslesen von Strom- oder Gaszählern an entlegeneren Orten ohne Internetanbindung, aber in Reichweite eines LoRaWAN-Gateways, hilft bei der Analyse der Verbrauchsdaten und damit bei der Entscheidung, wo Kosten eingespart werden können.



Energiespar-Tipp 6

USB-IEC-Interface Lesekopf für digitale Zähler

Voraussetzungen:



Schwierigkeitsgrad:
Fortgeschrittene



Besondere Voraussetzungen:
Lötterfahrung

Sie benötigen:

- **Lesekopf mit USB-Schnittstelle für digitale Zähler USB-IEC**
Artikel-Nr. 155523
- **Raspberry Pi (3/4) plus Zubehör (SD-Card, USB-Netzteil)**

Weitere Infos ...

... zum ELV Bausatz Lesekopf mit USB-Schnittstelle für digitale Zähler USB-IEC finden Sie im ELVshop unter der Artikel-Nr. 155523 oder unter:



Mit dem ELV Bausatz Lesekopf mit USB-Schnittstelle für digitale Zähler USB-IEC lassen sich die über eine optische Schnittstelle ausgegebenen Daten eines elektronischen Stromzählers auslesen. Die erfassten Daten werden dabei über eine USB-Schnittstelle ausgegeben.

Wer aus elektronischen Stromzählern ausgelesene Daten individuell erfassen und verarbeiten möchte, um den Energieverbrauch zu kontrollieren und zu optimieren, bekommt mit dem **Lesekopf mit USB-Schnittstelle für digitale Zähler USB-IEC** ein sehr universelles Werkzeug dafür an die Hand. Der Bausatz ist dabei nur für das Auslesen der Daten zuständig. Mit zum Teil frei erhältlicher Software eröffnen sich Möglichkeiten der nachgelagerten Datenverarbeitung z. B. auf einem PC oder Raspberry Pi.

Zur Auswertung der Daten ist allerdings einige Vorarbeit notwendig. Wir haben das im ELVjournal in zwei Beiträgen genau beschrieben:

- Stromzähler einfach auslesen – USB-IEC-Interface (Artikel-Nr. 251604)
- Intelligenter Strom – Daten vom USB-IEC-Interface mit Node-RED auslesen und verarbeiten (Artikel-Nr. 251605 – kostenloser Download)

Die Mühe, an die Daten zu gelangen, lohnt sich jedoch – da sie als Rohdaten vorliegen, kann man sie beliebig auswerten, um so z. B. die Grundlast zu bestimmen oder Energiefresser zu identifizieren. Da Zweirichtungszähler nicht nur den Bezug, sondern auch die eingespeiste Leistung beispielsweise einer Photovoltaik-Anlage erfassen, kann man mit dem USB-IEC sogar eine Lösung für das eigene Energiemanagement schaffen.

Fazit:

Mit dem ELV Bausatz Lesekopf mit USB-Schnittstelle für elektronische Zähler USB-IEC lassen sich die aus den digitalen Stromzählern erfassten Rohdaten sehr individuell visualisieren und auswerten.