DOKUMENTATION · 3.8.2

Dokumentation von TedEnergy

Alles, was Sie brauchen, um TedEnergy zu installieren, einzustellen und zu verstehen: ein Kapitel pro Thema, ohne Fachjargon. Lesen Sie nur, was Sie interessiert.

Dokumentation auf dem Stand von TedEnergy 3.8.2.

Erste Schritte mit TedEnergy

TedEnergy installieren, die kostenlose Lizenz erhalten, Zähler und ersten Wechselrichter einrichten und prüfen, ob alles funktioniert: rechnen Sie mit etwa 30 Minuten.

Wofür TedEnergy da ist

TedEnergy ist ein **herstellerübergreifendes HEMS** (Home Energy Management System) für Solarbatterien. Es entscheidet laufend, wann Ihre Wechselrichter und Batterien laden oder entladen, auf Grundlage der Messwerte Ihres Stromzählers.

Die Idee: weniger Strom aus dem Netz kaufen, überschüssigen Solarstrom speichern, statt ihn einzuspeisen, und unnötiges Hin und Her vermeiden, das die Batterien abnutzt. Es arbeitet gleichzeitig mit Geräten mehrerer Marken.

- **Autonom-Modus**: TedEnergy verwaltet alle Ihre Batterien selbst.
- **Assistiert-Modus**: TedEnergy ergänzt das HEMS eines Herstellers (dieses behält die Kontrolle über seine Geräte, TedEnergy kümmert sich um Ihre übrigen).
- Es läuft **bei Ihnen zu Hause**, rund um die Uhr, auf einem lokalen Rechner: Die Regelung hängt nicht von einem Online-Dienst von TedEnergy ab. Nur Lizenzprüfungen und anonyme Statistiken laufen über das Internet (siehe Datenschutz).

Was Sie brauchen

- **Einen Rechner, der dauerhaft läuft**: ein Home Assistant OS (Raspberry Pi, Mini-PC), ein Synology-NAS oder ein beliebiger Computer mit Docker (Mini-PC, Raspberry Pi 4 oder 5, Linux-Server).
- **Die Messwerte Ihres Stromzählers**, in Watt: positiv, wenn das Haus aus dem Netz bezieht, negativ, wenn es einspeist. Ein Shelly, der direkt über seine IP-Adresse gelesen wird, ein Sensor von Home Assistant oder der Wert eines mit TedEnergy verbundenen Geräts (zum Beispiel ein Zendure Smart Meter).

- **Mindestens einen steuerbaren Wechselrichter oder eine Batterie.** Die aktuelle Liste der Marken und Modelle finden Sie auf der Seite Kompatibilität.
- **Eine kostenlose Lizenz**, die der Startassistent anfordert: Vorname und E-Mail-Adresse genügen.

> ⓘ Home Assistant ist **nicht erforderlich**: Ein Zendure und ein direkt gelesener Zähler (Shelly oder verbundenes Gerät) genügen. Home Assistant dient vor allem Marken ohne direkte Anbindung.

Die Installation wählen

Drei Methoden, von der einfachsten bis zur flexibelsten. Jede Anleitung beschreibt die Schritte mit Bildschirmfotos:

- **Home Assistant OS**: die einfachste. Das Repository der App hinzufügen, installieren, starten. Kein Token nötig, die Verbindung zu Home Assistant ist automatisch.
- **Synology**: Container Manager, ohne Kommandozeile.
- **Docker**: ein einziger Befehl (oder Docker Compose) auf jedem System.

Eine KI kann Sie auch Schritt für Schritt auf Ihrer genauen Hardware begleiten: siehe Installation mit Hilfe eines KI-Assistenten.

> ⓘ Die Oberfläche von TedEnergy hat kein Passwort: Machen Sie sie niemals unverändert im Internet zugänglich. Für den Zugriff von außen nutzen Sie ein VPN oder den Fernzugriff der Android-App (der nur signierte Anfragen akzeptiert).

Erster Start: der Startassistent

Beim ersten Öffnen führt Sie ein Assistent. Mit Home Assistant OS öffnen Sie *TedEnergy* in der Seitenleiste; mit Docker oder Synology öffnen Sie die Adresse des Rechners (zum Beispiel `http://adresse-des-rechners:5002`). Jeder Schritt kann übersprungen und später in den Einstellungen nachgeholt werden; der Assistent lässt sich über die Seite Hilfe neu starten.

1. **Kostenlose Lizenz.** Vorname, E-Mail-Adresse und Einwilligung. Möglicherweise wird eine Bestätigungs-E-Mail verschickt: Klicken Sie auf den Link, TedEnergy macht von selbst weiter.
2. **Verbindung zu Home Assistant** (nur wenn Sie es nutzen, und nicht mit der App für Home Assistant OS). Die Adresse von Home Assistant mit Port (zum Beispiel `http://192.168.1.50:8123`) und ein langlebiges Zugriffstoken: In Home Assistant unten links auf Ihren Namen klicken, Reiter *Sicherheit*, *Langlebige Zugangs-Tokens*, *Token erstellen*. Die Schaltfläche „Verbindung testen“ prüft alles.

3. **Zähler.** Wählen Sie die Quelle Ihrer Zählerwerte: Entität von Home Assistant, Shelly oder Wert eines verbundenen Geräts. Ein dreiphasiger Shelly schlägt nach einem Live-Test die richtige Phase vor. Dieser Schritt kann übersprungen werden: Der Zähler wird dann in Einstellungen › Stromzähler eingerichtet, wo sich auch mehrere Zähler nach Priorität ordnen lassen (der nächste übernimmt, wenn der erste nicht mehr antwortet) eingerichtet.
4. **Stromvertrag.** Anbieter, Vertrag (Einheitstarif, Hochlast-/Schwachlastzeiten, Tempo …), Preise und **vertraglich vereinbarte Leistung** in kVA. Diese Leistung begrenzt die Ladeleistung; ohne sie lädt eine neue Anlage mit höchstens 3.000 W.
5. **Betriebsarten und Leistung.** Autonom und/oder Assistiert, maximale Leistung und Batteriestände. Die vorgeschlagenen Werte eignen sich gut für den Anfang.
6. **Wechselrichter.** Der Assistent führt Sie zur Seite, auf der Sie Ihre Geräte einrichten (nächster Abschnitt).

Die Sprache der Oberfläche

Die Oberfläche von TedEnergy gibt es in vier Sprachen: **Französisch, Englisch, Spanisch und Deutsch**. Menüs, Einstellungen, Hilfetexte, Meldungen, Zahlen und Datumsangaben sind übersetzt.

- Die Auswahl erfolgt im ersten Schritt des Startassistenten und danach jederzeit unter *Einstellungen › Erscheinungsbild* („Sprache der Oberfläche“).
- **Automatisch** folgt der Sprache Ihres Browsers; wird sie nicht angeboten, erscheint die Oberfläche auf Englisch.
- Bestehende Installationen bleiben auf Französisch, solange Sie nichts ändern.
- Einiges bleibt auf Französisch: das technische Protokoll, die PDF-Berichte, bereits gespeicherte Benachrichtigungen und einige aus Zahlen zusammengesetzte Sätze.

TedEnergy im Vollbild anzeigen (Home Assistant OS)

Wenn TedEnergy in der Seitenleiste von Home Assistant geöffnet wird, ist es von der Seitenleiste und der Kopfzeile von Home Assistant umgeben. Ein Hinweis bietet an, es **allein im Vollbild** unter der direkten Adresse der App anzuzeigen: Adresse der Maschine und Port im lokalen Netz, automatisch berechnet, ohne dass Sie etwas eingeben müssen.

- Ist der Port geschlossen, erklärt der Hinweis, wie er geöffnet wird: *Einstellungen › Apps › TedEnergy › Konfiguration › Netzwerk*. Die App startet danach neu.
- Der Hinweis erscheint weder mit Docker noch unter der direkten Adresse selbst, noch über das Internet, noch in der Demo. Schließen Sie ihn mit „Verstanden“; ein dauerhafter Hinweis bleibt auf der Seite Hilfe.

Den ersten Wechselrichter einrichten

Fügen Sie in *Einstellungen › Geräte* ein Gerät hinzu: Wählen Sie seine **Marke** (ein Datenblatt pro Marke oder „Andere Marke“) und sein **Modell**. Jedes Gerät kann mehrere **Verbindungen** haben — lokale API,

lokales MQTT, Cloud des Herstellers, Home Assistant — und TedEnergy nutzt die erste verfügbare; fällt sie aus, übernimmt die nächste.

Für einen Zendure ist die Cloud am einfachsten: Fügen Sie in *Einstellungen › Geräteanbindungen* das Token der Zendure-App ein und wählen Sie dann das Gerät im Datenblatt. Pro Zendure-Konto ist nur ein Cloud-Zugang möglich: TedEnergy *oder* die Zendure-Integration von Home Assistant, nicht beide.

Testen Sie das Datenblatt, bevor Sie es speichern: TedEnergy prüft, ob Messwerte ankommen und Befehle akzeptiert werden.

- **Gesteuert**: TedEnergy bestimmt Laden und Entladen.
- **Überwacht**: TedEnergy liest das Gerät nur (nützlich für ein Gerät, dessen Befehle ein anderes System behält).

> ⓘ Beginnen Sie mit **einem einzigen gesteuerten Wechselrichter**, beobachten Sie das Ergebnis einige Tage und fügen Sie dann die anderen hinzu. Mit der Seite *Diagnose › Wechselrichtertest* können Sie ein Gerät prüfen, ohne die Regelung zu starten.

Prüfen, ob alles funktioniert

- Das **Dashboard** zeigt das animierte Haus: Solar, Haus, Netz und Batterien mit ihrer aktuellen Leistung.
- Im Autonom-Modus bleibt der Zähler **nahe null**, wenn die Batterien aufnehmen oder liefern können, was nötig ist.
- Ein ruhender Wechselrichter braucht **einige Sekunden bis einige zehn Sekunden**, um anzulaufen: Das ist normal, TedEnergy berücksichtigt es.
- Die Mindest- und Höchststände der Batterien schützen Ihre Batterien; passen Sie sie in *Einstellungen › Batterien und Maximalleistungen* an.
- Eine Störung oder ein von einem Wechselrichter nicht umgesetzter Sollwert wird in seinem Datenblatt und in den Benachrichtigungen gemeldet.

Schauen Sie sich in den ersten Tagen die *Bilanz* des Dashboards an: gekaufte Energie, gespeicherter Solarstrom, Anteil des Hauses, der ohne Netz gedeckt wird.

Updates und Sicherung

- **Home Assistant OS**: Home Assistant meldet das Update der App; Ihre Einstellungen bleiben erhalten.
- **Synology und Docker**: das neue Image laden und den Container mit demselben Datenordner neu erstellen (siehe die Anleitung für Ihre Methode).
- TedEnergy meldet selbst, wenn eine neue Version verfügbar ist (Hinweisleiste und Kennzeichen in der oberen Leiste).
- *Einstellungen › Sicherung und Versionen*: Konfiguration exportieren, wiederherstellen und zu einer früheren Version zurückkehren, wenn ein Update Probleme macht.

Löschen Sie bei einem Update niemals den Datenordner von TedEnergy: Er enthält Ihre Einstellungen, Ihre Lizenz und Ihren Verlauf.

Hilfe bekommen

- **Diese Dokumentation**: ein Kapitel pro Thema; die PDF-Version können Sie auf der Startseite der Dokumentation herunterladen.
- **Die Community**: Discord und Facebook.
- **Eine KI**: In *Einstellungen › Mit einer KI diagnostizieren* bereitet TedEnergy einen Text und eine Zusammenfassung Ihrer Protokolle vor, die Sie ChatGPT, Claude, Gemini oder Le Chat geben können. Sie entscheiden, was Sie teilen.

Häufige Fragen

Ist Home Assistant erforderlich?

Nein. Zendure funktioniert über seine Cloud oder lokal über MQTT / die lokale API, ohne Home Assistant. Es dient vor allem Marken ohne direkte Anbindung. TedEnergy läuft sowohl als App für Home Assistant OS als auch in Docker.

Ist TedEnergy kostenlos?

Die Lizenz ist zum Einstieg kostenlos. Etwaige Lizenzgrenzen (Anzahl gesteuerter Wechselrichter, Dauer) stehen in *Einstellungen › Lizenz* und auf der Seite Unterstützen.

Kann ich es ohne Risiko ausprobieren?

Ja. Richten Sie Ihre Geräte zuerst als „überwacht“ ein, um zu sehen, was TedEnergy liest, und stellen Sie dann ein einziges auf „gesteuert“. Sie können jederzeit einen Wechselrichter oder die gesamte Regelung deaktivieren.

Mein Wechselrichter steht nicht in der Liste.

Wählen Sie „Andere Marke“: Das Datenblatt akzeptiert die Entitäten jedes Geräts, das über Home Assistant oder MQTT bereitgestellt wird. Reicht das nicht, fragen Sie auf Discord oder Facebook: Die meistgewünschten Marken werden zuerst ergänzt.

Was passiert, wenn das Internet ausfällt?

TedEnergy regelt lokal weiter. Die Lizenz wird erneut geprüft, sobald das Internet zurück ist, ohne Unterbrechung in der Zwischenzeit.

Das Dashboard

Auf einen Blick sehen, was die Anlage gerade tut: das animierte Haus, die Widgets, die Bilanz, der Energiefluss und der Verlauf.

Überblick

Das Dashboard ist die Startseite von TedEnergy. Es beantwortet drei Fragen: *Was passiert gerade?*, *Warum?* und *Was hat es mir heute gebracht?*

- **Die Statusleiste** oben zeigt die aktuelle Betriebsart und in einfachen Worten, was die Regelung tut und warum (zum Beispiel „Die Batterien versorgen das Haus“ oder „Laden mit Solarüberschuss“).
- **Widgets** darunter sind Karten, die Sie nach Belieben auswählen und anordnen (siehe unten).
- **Hinweisleisten** erscheinen nur, wenn sie nützlich sind: neue Version verfügbar, Lizenz, Schutz des Schaltschranks ausgelöst, ein Wechselrichter, dessen Sollwert von einem anderen System geändert wurde usw.

Das animierte Haus

Das Hauptwidget zeigt Ihre Anlage live: Solarerzeugung, Verbrauch des Hauses, Austausch mit dem Netz und den Batterien, jeweils mit der Energierichtung. Je nach Anlage werden auch die Ladestation, die Wärmepumpe, der Warmwasserspeicher oder der Pool gezeichnet, ebenso das angeschlossene Auto und sein Ladestand. Die Szene folgt außerdem der Tageszeit und dem vorhergesagten Wetter.

- Klicken Sie auf ein Etikett (Solar, Haus, Netz, Batterien, Geräte), um die Details zu öffnen.
- Der kleine Ring am Block *Haus* zeigt den **Anteil des Verbrauchs, der ohne Netz gedeckt wird**.
- Ein kaum aktives Gerät wird in der Szene nicht angezeigt (die Schwelle lässt sich im Datenblatt des Geräts einstellen); die Ansicht *Blöcke* zeigt immer alles.
- Eine Schaltfläche wechselt zwischen der Ansicht *Haus* und der schlichteren Ansicht *Blöcke*. Die Blockansicht wird automatisch verwendet, wenn Ihr Gerät kein 3D darstellen kann.

Widgets und ihre Anordnung

Das Dashboard besteht aus Widgets, die Sie anzeigen, ausblenden, verschieben und in der Größe ändern können: Schaltfläche zum Anpassen oben auf der Seite. Es gibt zwei Anordnungsmodi, *ausgerichtet* (die Karten rasten in einem Raster ein) und *frei*. Die Anordnung gilt für **die gesamte Anlage**: Auch die Android-App verwendet sie, wenn Sie die Synchronisierung aktivieren.

Eine Bibliothek mit Vorschau erlaubt es, Widgets hinzuzufügen, die standardmäßig nicht angezeigt werden. Verfügbare Widgets:

- **Energiefluss live**: das animierte Haus.
- **Gerade jetzt**: gesendeter Sollwert, aktive Wechselrichter, Zielwert am Zähler, nächste geplante Ladung.
- **Bilanz des Tages** und **Die letzten Tage** (7 oder 30): woher die verbrauchte Energie kam.
- **Wohin die Energie fließt**: das Flussdiagramm zwischen Solar, Batterien, Haus und Netz.
- **Detaillierter Verlauf** und **Zahlen des Tages**.
- **Einsparungen**: was Solar und Batterien Ihnen an Zukauf erspart haben.
- **Nächster Tarifzeitraum**: wann sich der Strompreis ändert.
- **Solar: Prognose und Ist-Wert**: die wetterbasierte Erzeugungsprognose, Tag für Tag, im Vergleich zur Realität.
- **Batteriezustand**, **Batterieenergie** (gespeicherte, nutzbare kWh, verbleibender Platz), **Batterieautonomie** (wie lange sie reichen) und **Batterien voll um …** (geschätztes Ladeende).
- **Verbrauchsstunden**, **Wer verbraucht** (nach Geräten), **Verbrauchsspitze** (mit Uhrzeit).
- **Last des Schaltschranks**: die Last des Schaltschranks im Verhältnis zu seiner Grenze, wenn der Schaltschrankschutz aktiv ist.
- **Wert Ihrer Wahl**: jeder Messwert von TedEnergy, groß dargestellt.

> ⓘ Widgets, die etwas steuern (das Auto laden, pausieren …), bleiben der vollständigen Oberfläche vorbehalten; sie gehören nicht zu den Widgets für das Telefon.

Die Bilanz des Tages und der letzten Tage

Die *Bilanz* zeigt, woher die vom Haus verbrauchte Energie kam: direkte Solarenergie, Batterien, Netz. Das Netz wird nach **Tarifzeiträumen** aufgeschlüsselt (Hochlastzeiten, Schwachlastzeiten, Tempo-Farben …), wenn Ihr Stromvertrag eingerichtet ist (siehe Tarife, Bilanz und Berichte).

- Die Schaltfläche **kWh / €** zeigt dieselbe Aufschlüsselung in Energie oder in Euro.
- Das Diagramm *Letzte Tage* umfasst 7 oder 30 Tage. Klicken Sie auf eine Säule oder nutzen Sie die Pfeile ‹ ›, um die Bilanz eines anderen Tages zu sehen; die Schaltfläche *Heute* führt zum aktuellen Tag zurück.
- Die Verbrauchsspitze des Tages wird mit ihrer Uhrzeit angezeigt.
- Ist der Weiterverkauf eingerichtet, zeigt die Bilanz auch die eingespeiste Energie, die Einnahmen und die Nettorechnung.

Wohin die Energie fließt

Dieses Diagramm verbindet Quellen (Solar, Netz, Batterien) mit Verwendungen (Haus, Batterien, Einspeisung) durch Bänder, die umso breiter sind, je mehr Energie fließt. Sie wählen den Zeitraum: *ein Tag* im Kalender, *6 h*, *24 h*, *7 Tage* oder *30 Tage*. Der heutige Tag wird live aktualisiert. Die Daten lassen sich als CSV-Datei exportieren.

Der detaillierte Verlauf

- Mit gedrückter Maustaste ziehen, um einen Zeitraum zu **zoomen**; unterhalb von zwei Stunden wird jede Messung angezeigt.
- Die **Hintergrundfarben** zeigen die Betriebsart zu jedem Zeitpunkt.
- Im Dreiphasennetz zeigt eine Kurve pro Phase, welche am meisten verbraucht.
- Durchschnittlicher Batteriestand, Sollwert, Solar, Haus und Zähler lassen sich ein- oder ausblenden.

Die Solarprognose

Ist die Wettervorhersage aktiviert (*Einstellungen › Wettervorhersage*), schätzt TedEnergy die Erzeugung Ihrer Module für die kommenden Tage. Diese Schätzung **verbessert sich von selbst**, indem ihre Prognosen mit der tatsächlichen Erzeugung Ihrer Anlage verglichen werden. Das Widget *Solar: Prognose und Ist-Wert* zeigt die Abweichung, die erwartete Spitze und die Zuverlässigkeit der Prognose; im Verlaufsfenster können Sie vergangene Tage nachsehen.

Die Prognose ist eine **Schätzung**, nie eine Garantie. Sie kann auch in Automatisierungen und im Store verwendet werden (Nachtladung je nach Wetter, Reserve vor einem Sturm).

Die Seiten der Oberfläche

- **Dashboard**: diese Seite.
- **Geräte**: *Wechselrichter* und *Geräte* (Ladestation, Warmwasserspeicher, Wärmepumpe …). Siehe Meine Geräte.
- **Store**: Funktionen, die Sie bei Bedarf einschalten. Siehe Der Store.
- **Einstellungen**: alle Einstellungen, nach Themen gruppiert, mit Suche.
- **Diagnose**: Messwerte, Verbindungen, Startzeiten, Tests, Protokolle.
- **Automatisierungen** und **Benachrichtigungen und Protokoll**: siehe Automatisierungen und Benachrichtigungen.
- **Hilfe**: die Dokumentation, die Anleitung zur Nutzung der TedEnergy-Werte in Home Assistant, der Startassistent.
- Die **obere Leiste** zeigt den Status der Regelung und Kennzeichen (Lizenz, Update, Fernverbindung).

Häufige Fragen

Warum zeigt das Dashboard beim Laden eine kleine Entladung?

Beim *optimierten Laden* arbeiten zwei Wechselrichter mit geringer Leistung in entgegengesetzte Richtungen, um Schwankungen aufzufangen. Sie sehen deshalb eine kleine Entladung, während das Ganze lädt. Das ist gewollt: siehe So regelt TedEnergy.

Die Werte werden nicht mehr aktualisiert.

Prüfen Sie das Verbindungskennzeichen in der oberen Leiste und die Seite *Diagnose*. Kommen die Messwerte eines Wechselrichters nicht mehr an, wird er in seinem Datenblatt mit „Messwerte nicht empfangen“ gekennzeichnet. Siehe Fehlerbehebung und Glossar.

Kann ich das Dashboard auf meinem Telefon haben?

Ja: Die Android-App zeigt das animierte Haus und die Widgets, zu Hause und aus der Ferne.

Meine Geräte

Wechselrichter und Batterien, ihre Verbindungen, der Stromzähler und die Verbraucher im Haus (Ladestation, Warmwasserspeicher, Wärmepumpe …).

Wechselrichter: gesteuert, überwacht, Solar

Die Seite *Geräte › Wechselrichter* listet alles auf, was TedEnergy kennt. Jeder Batteriewechselrichter hat eine **Rolle**:

- **Gesteuert**: TedEnergy bestimmt sein Laden und Entladen.
- **Überwacht**: TedEnergy liest ihn nur. Das gilt, wenn ein anderes System (das HEMS eines Herstellers) die Befehle behält: Das ist die Grundlage des Assistiert-Modus.
- **Solar**: ein Modulwechselrichter ohne Batterie (Mikrowechselrichter …): Seine Erzeugung wird gemessen und angezeigt.
- **Entwurf**: ein Gerät in der Einrichtung, das erst benutzt wird, wenn es aktiviert ist.

Jede Zeile zeigt die Batterie, die Leistung, den Status und, im Dreiphasennetz, die Phase. Ein Schalter aktiviert oder deaktiviert den Wechselrichter; das Menü ⋮ bietet nützliche Aktionen (Kontrolle zurückholen, einen neuen Versuch erzwingen, aus der Regelung nehmen …). Ein Wechselrichter kann aus der Regelung genommen werden, ohne dass sein Gerätedatenblatt verschwindet.

Ein Gerät einrichten

In *Einstellungen › Geräte* wird ein **Gerät** einmal eingerichtet, mit eindeutigem Namen und eindeutiger Kennung. Sie wählen die **Marke** (ein Datenblatt pro Marke oder „Andere Marke“) und das **Modell**. Die Seite Wechselrichter gibt ihm dann nur noch eine Rolle, eine Phase und eine Entladepriorität und aktiviert es: Dort wird keine Entität eingegeben.

Ein Gerätedatenblatt hat mehrere Reiter: Verbindungen, Befehle, Messwerte, Batteriestände, Batterien und gelesene Werte. Bei einer bekannten Marke schlägt ein **automatisches Ausfüllen** die Entitäten vor; bei anderen hilft eine Lupe bei der Auswahl. Führen Sie in jedem Fall **einen Test des Datenblatts vor dem Speichern** durch: TedEnergy prüft, ob Messwerte ankommen und Befehle akzeptiert werden.

- **Befehl**: zwei Sollwerte (Laden und Entladen, mit oder ohne Betriebsartwahl), ein Sollwert plus eine Richtungswahl, ein vorzeichenbehafteter Sollwert oder Aktionen von Home Assistant; in W, kW, % oder A.
- **Messwerte**: Pflicht ist nur der Batteriestand. Leistung, Solar, Batterieleistung, AC-Ausgang … sind optional: Jede Funktion, die einen davon braucht, wird mit Erklärung deaktiviert, wenn der Messwert fehlt.

- **Konsistenzprüfungen**: TedEnergy verweigert das Speichern eines Datenblatts, das den Befehl oder den Batteriestand eines anderen Geräts wiederverwendet, prüft, ob die verlangten Aktionen existieren, und kennzeichnet ein Gerät, dessen Entitäten nicht zusammenpassen.
- **Unterdrückung von Fehler 01 / 02**: ein Kontrollkästchen im Datenblatt für ein Gerät, dessen Verhalten rechtmäßig ist (siehe So regelt TedEnergy).

> ⓘ Ein neuer gesteuerter Wechselrichter wird **deaktiviert** gespeichert, und beim Aktivieren wird der Validierungstest angeboten (Diagnose › Wechselrichtertest).

Die Verbindungen eines Geräts

Dasselbe Gerät kann auf mehrere Arten erreicht werden. TedEnergy nutzt die **erste verfügbare** in dieser Reihenfolge: lokales MQTT, lokale API, Cloud des Herstellers, Home Assistant (Reihenfolge pro Gerät einstellbar). Antwortet die genutzte Verbindung eine Zeit lang nicht mehr, übernimmt die nächste; die bevorzugte Verbindung kehrt zurück, sobald sie wieder stabil ist.

- **Lokale API**: Das Gerät wird direkt im Heimnetz abgefragt (IP-Adresse), ohne Internet. Verfügbar für neuere Modelle (zum Beispiel Zendure SolarFlow, Indevolt, IsyPower).
- **Lokales MQTT**: Das Gerät veröffentlicht seine Werte auf dem integrierten MQTT-Server von TedEnergy (siehe unten), ohne Internet.
- **Cloud des Herstellers**: TedEnergy verbindet sich mit dem Konto des Herstellers (Zendure, EcoFlow). Bequem, aber pro Zendure-Konto ist nur ein Cloud-Zugang möglich: TedEnergy *oder* die Zendure-Integration von Home Assistant.
- **Home Assistant**: für jede Marke, die Home Assistant lesen kann, über Entitäten.

Die Seite *Diagnose* hat pro Verbindungsart eine eigene Seite (Home Assistant, Cloud, lokale API, MQTT): empfangene Werte, Leserate, gesendete und bestätigte Sollwerte, Ereignisse. Ein Gerät, das auf einer Ersatzverbindung bleibt, wird gekennzeichnet.

Ein Gerät in der Wechselrichtertabelle behält immer mindestens eine nutzbare Verbindung: Die letzte lässt sich nicht entfernen.

Marken und Modelle

Die unterstützten Marken und Modelle, mit ihrem Status (*Betriebsbereit*, *Kompatibel*, *Nur Überwachung*) und ihren möglichen Verbindungen, sind auf der Seite Kompatibilität aufgeführt und werden dort aktuell gehalten.

Kurz gesagt: Zendure ist am vollständigsten (Cloud, lokale API, MQTT); EcoFlow wird über seine Cloud angebunden; Indevolt und IsyPower über ihre lokale API; andere Marken laufen über Home Assistant oder MQTT, mit dem für alle offenen Datenblatt „Andere Marke“. Fehlt Ihre Marke, fragen Sie die Community.

Geräteanbindungen

Einstellungen › Geräteanbindungen verbindet TedEnergy mit Marken, die einen direkten Zugang bieten:

- **Zendure**: das Token der Zendure-App für die Cloud einfügen oder das Gerät per IP-Adresse für die lokale API hinzufügen; der integrierte MQTT-Server nimmt Geräte im „MQTT-Betrieb“ auf.
- **EcoFlow**: über das Entwicklerkonto des Herstellers.
- **Indevolt** und **IsyPower**: die IP-Adresse des Geräts; eine Netzwerksuche hilft, es zu finden.
- Andere Marken werden geprüft; die Seite nennt den Grund (zum Beispiel ein zu langsamer lokaler Zugriff).

So hinzugefügte Geräte werden anschließend im Gerätedatenblatt ausgewählt, wie eine Entität von Home Assistant.

Der integrierte MQTT-Server

TedEnergy enthält einen MQTT-Server, den kompatible Geräte anstelle der Cloud nutzen können. *Einstellungen › MQTT-Verbindung* führt Schritt für Schritt durch die Einrichtung: den Server starten, den Port öffnen (mit einer Schaltfläche für Installationen unter Home Assistant OS), testen, im Gerät einzutragende Werte, prüfen, ob das Gerät verbunden ist. Geräte, die sich verbinden, erscheinen mit ihren Werten und werden einem Gerätedatenblatt zugeordnet.

Home Assistant

Home Assistant ist eine Verbindung unter anderen: Es wird nur für Geräte ohne direkte Anbindung benötigt. Mit der App für Home Assistant OS ist die Verbindung automatisch. Mit Docker tragen Sie in *Einstellungen › Verbindung zu Home Assistant* die Adresse von Home Assistant (mit Port) und ein langlebiges Zugriffstoken ein.

TedEnergy liest Werte gruppiert oder in Echtzeit, wenn die Verbindung es erlaubt, um Home Assistant nicht zu überlasten. Diese Feineinstellungen befinden sich unter *Erweiterte Kommunikation*; die Standardwerte sind in Ordnung.

Batterien und ihre Stände

- Die **Batterien** eines Wechselrichters werden im Reiter *Batterien* seines Datenblatts eingerichtet (automatische Erkennung oder manuelle Eingabe): Anzahl, Kapazität in kWh, Spannung. Sie speisen die Energie-Widgets, die Ladevorbereitung und die Warnung bei Zellspannungsabweichung.
- Die **Mindest- und Höchststände** schützen die Batterie: Der Wechselrichter entlädt nicht unter das Minimum und lädt nicht über das Maximum. Sie werden global festgelegt (*Einstellungen › Batterien und Maximalleistungen*, mit verschiebbarer Skala, ein Pfeil pro Wechselrichter) und können für jeden Wechselrichter abweichen.
- Ein Schalter kann die **allgemeinen Stände auf alle Wechselrichter anwenden**, die die passende Entität haben: TedEnergy schreibt die Stände dann, prüft und korrigiert sie. Die ursprünglichen Stände werden gespeichert und beim Ausschalten wiederhergestellt.

- Eine **Wiederanlaufmarge** vermeidet Hin und Her an den Extremen: Eine fast volle Batterie beginnt nicht erneut zu laden, eine fast leere Batterie beginnt nicht erneut zu entladen, bevor sie ihren Grenzbereich um einige Punkte verlassen hat. Sie wird global und pro Wechselrichter eingestellt.
- Eine Automatisierung kann für eine Weile einen Stand vorgeben; der vorgegebene Stand ist dann gesperrt und gekennzeichnet.

Cluster, Zonen und Phasen

- Ein **Cluster** fasst Wechselrichter zusammen, die sich wie einer verhalten (gemeinsamer Sollwert, mittlerer Stand). Praktisch für mehrere Batterien am selben Anschlusspunkt.
- Eine **Zone** legt eine Leistungsgrenze fest, die sich mehrere Wechselrichter teilen (zum Beispiel der Leitungsschutzschalter, den sie gemeinsam nutzen).
- Im **Dreiphasennetz** ist jeder Wechselrichter seiner Phase zugeordnet (L1, L2, L3). Bei einem gesteuerten Wechselrichter kann TedEnergy die **Phase selbst erkennen**: Eine Schaltfläche verändert seine Leistung stufenweise und beobachtet, welche Phase reagiert. Bei den anderen wird die Phase eingegeben.

Einen Wechselrichter testen

Diagnose › Wechselrichtertest prüft außerhalb der Regelung mit einer von Ihnen gewählten kleinen Leistung, ob ein Gerät Lade- und Entladesollwerte tatsächlich umsetzt. Das Ergebnis erscheint im Datenblatt (ein Kennzeichen zeigt Geräte, die nie getestet wurden, erneut validiert werden müssen oder durchgefallen sind). Der Test kann auch die Phase des Wechselrichters erkennen.

Der Stromzähler

Die gesamte Regelung stützt sich auf die mit dem Netz ausgetauschte Leistung. *Einstellungen › Stromzähler* legt fest, woher sie kommt:

- eine **Entität von Home Assistant** (positiv beim Bezug, negativ bei der Einspeisung);
- ein **Shelly**, direkt über seine IP-Adresse gelesen (einphasig oder dreiphasig; ein Test zeigt die Leistung jeder Phase und schlägt die passende vor);
- der **Wert eines verbundenen Geräts** von TedEnergy (zum Beispiel ein Zendure-Zähler).

Sie können **mehrere Zähler nach Priorität geordnet** einrichten: Antwortet der erste nicht mehr, übernimmt der nächste, und der erste kehrt zurück, sobald er stabil ist. Das Vorzeichen der Messung lässt sich umkehren.

Verbraucher im Haus

Geräte › Geräte richtet ein, was verbraucht oder lädt: Ladestation für das Auto, Warmwasserspeicher, Wärmepumpe oder Klimaanlage, Pool, Waschmaschine, Heizkörper, smarte Steckdose, Sonstiges. Diese Verbraucher werden **erfasst** (Leistung, Energie pro Tag), im animierten Haus gezeigt und in die PDF-Berichte aufgenommen. Sie wirken nicht auf die Regelung, außer der Ladestation, wenn Sie sie von TedEnergy steuern lassen.

Wie TedEnergy den Verbraucher misst, entscheiden Sie: eine *Leistungsmessung* (W oder kW), ein *Energiezähler* (Wh oder kWh: Die Leistung wird aus seiner Änderung berechnet), ein *Strom* (A) oder eine *feste Leistung*, wenn das Gerät läuft. Mehrere Entitäten lassen sich zusammenzählen. Jeder Verbraucher kann in der Szene ausgeblendet (Anzeigeschwelle) oder von den Berichten ausgeschlossen werden.

- Die Bilanz eines Verbrauchers nennt seine Energie, seinen Anteil am Verbrauch des Hauses, woher diese Energie kam (Solar, Batterien, Netz) und seine Kosten zum jeweiligen Preis des Moments.
- Ein bereits in einem anderen gezählter Verbraucher kann als „enthalten in …" markiert werden, um Doppelzählungen zu vermeiden.

Die gesteuerte Ladestation

Eine Ladestation kann von **TedEnergy gesteuert** werden (Kontrollkästchen in ihrem Datenblatt). Ihre Ziele wählen Sie im Datenblatt, formuliert als Sätze:

- Laden mit **Solarüberschuss** (mit Mindest- und Höchststrom);
- Laden in den **günstigen Stunden** des Stromvertrags;
- eine **Abfahrtszeit** mit einem zu erreichenden Stand;
- ein Ersatzstand sowie die Schaltflächen *Jetzt laden*, *Pause*, *Automatisch*.

Das Auto erhält **niemals** Energie aus den Hausbatterien. Die Station beachtet die vertraglich vereinbarte Leistung (und die Regelung über die Summe der Phasen, wenn sie dreiphasig ist).

Das Entladen des Autos ins Haus (**V2G**) ist **experimentell** möglich: TedEnergy legt dann einen virtuellen Wechselrichter an, der über das Datenblatt der Station verwaltet wird. Er hat niedrige Priorität, und sein Mindeststand ist geschützt.

> Das Datenblatt der Station erklärt die Folgen einer falschen Einstellung für die Lebensdauer der Autobatterie. Die Einstellungen der Station stehen nur in ihrem Datenblatt, nie auf der Seite Einstellungen.

Häufige Fragen

Wie viele Wechselrichter kann ich steuern?

Die Zahl der gesteuerten Wechselrichter hängt von Ihrer Lizenz ab: Sie steht in *Einstellungen › Lizenz*. Siehe Lizenz und Konto. Darüber hinaus werden zusätzliche Wechselrichter wie deaktivierte behandelt.

Kann ich mehrere Marken mischen?

Ja, das ist die Stärke von TedEnergy: Jede Marke behält ihre Verbindung, die Regelung verteilt die Arbeit auf alle gesteuerten Wechselrichter.

Mein Wechselrichter steht nicht in der Liste.

Wählen Sie „Andere Marke“: Das Datenblatt akzeptiert die Entitäten jedes Geräts, das über Home Assistant oder MQTT bereitgestellt wird. Führen Sie dann den Validierungstest durch.

Warum lässt sich ein Datenblatt nicht speichern?

Vermutlich, weil es den Befehl oder den Batteriestand eines anderen Geräts wiederverwendet oder weil eine verlangte Aktion in Home Assistant nicht existiert. Die Meldung nennt das betroffene Feld.

So regelt TedEnergy

Betriebsarten, Entladen, Laden mit Überschuss, geplantes Laden, Aufteilung auf die Wechselrichter und Schutzfunktionen, mit den Einstellungen, die sie steuern.

Das Prinzip

TedEnergy liest bei jeder neuen Messung die Zählerleistung und berechnet, was die **gesteuerten** Wechselrichter tun müssen: entladen, um den Verbrauch zu decken, mit Solarüberschuss laden oder ruhen. Es gibt keinen festen Takt: Sobald sich eine Messung ändert, wird der Sollwert neu berechnet. TedEnergy berücksichtigt dabei, was es bereits angefordert hat und die Wechselrichter noch nicht umgesetzt haben.

Alles wird über die Oberfläche eingestellt, ohne Neustart; Änderungen gelten ab dem nächsten Zyklus. Die Standardwerte passen für die meisten Anlagen: **Im Zweifel nichts ändern** und jeweils nur eine Einstellung anpassen, mit einem Tag Beobachtung des Ergebnisses.

Die vier Betriebsarten

Zu jedem Zeitpunkt ist nur eine Betriebsart zuständig. In *Einstellungen › Betriebsmodi* können Sie jede aktivieren oder nicht; im Zweifel lassen Sie alle aktiviert: Eine Betriebsart ohne Aufgabe schadet nicht.

- **Geplantes Laden**: Ein Zeitfenster Ihres Kalenders oder ein gewählter Tarifzeitraum läuft. Die Batterien laden auch ohne Sonne aus dem Netz. Diese Betriebsart hat Vorrang vor den anderen.
- **Assistiert**: Mindestens ein *überwachter* Wechselrichter (einer aus dem HEMS eines Herstellers) ist eingerichtet. Ihre gesteuerten Wechselrichter *ergänzen* dieses HEMS.
- **Autonom**: kein überwachter Wechselrichter. TedEnergy verwaltet alle Batterien selbst: Es hält den Zähler durch Entladen um einen Zielwert und lädt mit Solarüberschuss. Das ist die normale Betriebsart.
- **Bereitschaft**: nichts zu tun (keine aktive Betriebsart, ungültige Lizenz, Zählermesswert nicht verfügbar, kein nutzbarer Wechselrichter). Es wird kein Sollwert gesendet.

Autonom-Modus

Beim Entladen wird die Batterieleistung so angepasst, dass der Zähler den gewählten **Zielwert** anzeigt (*Einstellungen › Autonom-Modus*). Ein leicht positiver Zielwert lässt bewusst einen kleinen Netzbezug bestehen, was die Batterien länger durchhalten lässt und verhindert, dass sie für winzige Leistungen angefordert werden; ein negativer Zielwert nimmt eine kleine Einspeisung in Kauf.

- **Unterschiedlicher Zielwert je nach Jahreszeit**: Sie legen Zeiträume fest (zum Beispiel Winter und Sommer), jeweils mit eigenem Zielwert.

- **Maximale Erhöhung und Verringerung** der Entladung bei jeder Neuberechnung sowie der **Anteil der Abweichung**, der jeweils korrigiert wird: Feineinstellungen für eine reaktivere oder sanftere Regelung.
- Der Wechselrichter bleibt in Ruhe, solange der zu deckende Verbrauch zu klein ist, um einen Start zu rechtfertigen, und fährt dann schrittweise hoch, wenn er steigt.

Laden mit Solarüberschuss

Erzeugen die Module mehr, als das Haus verbraucht (negativer Zähler), laden die Batterien mit diesem Überschuss, im Autonom- und im Assistiert-Modus. Zwei Methoden, auszuwählen in *Einstellungen › Laden mit Solarüberschuss*:

- **Standard-Laden**: Es beginnt, wenn die Einspeisung eine Schwelle für eine Bestätigungszeit überschreitet, hält dann den Zähler nahe dieser Schwelle und endet, wenn die Einspeisung sinkt. Einfach und vorhersehbar.
- **Optimiertes Laden** (*experimentell*, mindestens zwei gesteuerte Wechselrichter): Zwei Wechselrichter bleiben mit geringer Leistung wach, einer lädt (der leerste), der andere entlädt (der vollste), und fangen jede Schwankung auf. Der Überschuss geht an den ersten, der Verbrauch an den zweiten, **ohne Schwelle und ohne Verzögerung** und ohne Stopp und Neustart bei jeder Wolke. Das Dashboard zeigt dann beim Laden eine kleine Entladung, was normal ist.

Zwei für beide Methoden gemeinsame Einstellungen schützen vor nutzlosem Laden: Das Laden beginnt nur, wenn die **Module genug erzeugen** (kein Laden nachts bei kurzer Einspeisung), und die auslösende Einspeisung lässt sich nicht zu niedrig einstellen. Die **maximale Ladeänderung** bei jeder Neuberechnung legt die Geschwindigkeit des Hochfahrens fest.

Eine **Wiederanlaufmarge** verhindert, dass eine fast volle Batterie sofort wieder zu laden beginnt.

Assistiert-Modus

Mit dem HEMS eines Herstellers, das seine eigenen Geräte behält, **ergänzen** Ihre gesteuerten Wechselrichter es: Sie entladen im Verhältnis zu dem, was die überwachten Wechselrichter liefern. *Einstellungen › Assistiert-Modus* legt den Anteil der überwachten Leistung fest, den Ihre Geräte übernehmen, die maximale Änderung bei jedem Wechsel und wie lange ein Sollwert gehalten wird, um Schwingungen mit dem HEMS des Herstellers zu vermeiden.

Geplantes Laden

Während eines Zeitfensters laden die Batterien **aus dem Netz**, auch ohne Sonne, typischerweise in den Schwachlastzeiten. Die Quelle der Zeitfenster ist eindeutig und wählbar: Ihr manueller **Wochenkalender** (angekreuzte halbe Stunden) oder die von Ihnen angekreuzten **Tarifzeiträume** Ihres Stromvertrags (siehe Tarife, Bilanz und Berichte).

- **Maximale Netzleistung** beim Laden: Sie überschreitet nie den Stromvertrag. Verbraucht das Haus, wird das Laden **gedrosselt**, um die Grenze nicht zu überschreiten.

- **Gemeinsam fertig laden**: Die Wechselrichter teilen die Arbeit so auf, dass sie gleichzeitig fertig werden.
- Im Dreiphasennetz gilt eine maximale Leistung pro Phase.
- Die Funktion *Vorbereitung der geplanten Ladung* des Stores gleicht die Batterien vor dem Zeitfenster aus (siehe Der Store).

Aufteilung auf die Wechselrichter

Haben Sie mehrere gesteuerte Wechselrichter, entscheidet TedEnergy, *wie viele* arbeiten und *welche*. *Einstellungen › Aufteilung auf die Wechselrichter* legt diese Entscheidungen fest:

- **Ein weiterer Wechselrichter alle …**: die Leistung pro aktivem Wechselrichter. Je niedriger sie ist, desto mehr Wechselrichter arbeiten mit geringer Leistung; je höher, desto weniger Wechselrichter arbeiten.
- **Entladepriorität**: im Datenblatt jedes Wechselrichters niedrig, mittel oder hoch. Wechselrichter, deren Module gerade erzeugen, gehen zuerst (Solarpriorität), dann hohe, mittlere und niedrige Prioritäten; bei gleicher Priorität die vollste Batterie. Beim Laden geht die leerste zuerst. Ein Wechselrichter mit niedriger Priorität kann wie die anderen „eingebunden" werden, wenn seine Batterie deutlich voller ist.
- **Mindestarbeitszeit**: Ein gestarteter Wechselrichter bleibt eine Mindestzeit aktiv, um endloses Stoppen und Starten zu vermeiden.
- **Batterieabstand für den Wechsel des Wechselrichters**: vermeidet, einen Wechselrichter wegen eines kleinen Standunterschieds durch einen anderen zu ersetzen.
- **Weck-Sollwert** und **schrittweise Übergabe**: Ein Wechselrichter, der als Erster startet, erhält einen kleinen Sollwert, während er aufwacht (das kann je nach Marke von einigen Sekunden bis zu mehreren zehn Sekunden dauern); bereits aktive Wechselrichter übernehmen den Rest, dann verteilt sich die Last schrittweise neu.
- Im Autonom-Entladen kann ein Wechselrichter mit geringer Leistung wach bleiben, damit das Wiederaufnehmen sofort möglich ist.

> ⓘ Die für jeden Wechselrichter gemessenen Startzeiten sind unter *Diagnose › Startzeit* sichtbar. Sie helfen, ein ungewöhnlich langsames Gerät zu erkennen.

Schutz von Batterie und Leistung

- **Mindest- und Höchststände** der Batterie, allgemein oder je Wechselrichter: Es gilt immer die vorsichtigste Grenze.
- **Maximale Lade- und Entladeleistungen**, begrenzt durch Ihren **Stromvertrag** (die vertraglich vereinbarte Leistung wird in *Einstellungen › Abonnement und Tarife* eingetragen).
- **Tatsächlich akzeptierte Leistung**: TedEnergy lernt, welche Leistung jede Batterie wirklich aufnimmt (eine fast volle oder durch Kälte begrenzte Batterie) und besteht nicht darüber hinaus.

- **Schutz des Schaltschranks**: Die Batterieentladung addiert sich zu dem, was das Netz in den Schaltschrank schickt. Übersteigt die Summe die Grenze (Ihr Stromvertrag mit einer Marge), wird die Entladung unterbrochen, oben auf jeder Seite erscheint eine rote Leiste und Sie werden benachrichtigt. Sie setzt von selbst wieder ein, wenn alles normal ist, oder mit der Schaltfläche *Regelung neu starten*. Dieser Schutz wirkt nur auf gesteuerte Wechselrichter. Verkraftet Ihr Schaltschrank mehr als Ihr Stromvertrag und hat ein Elektriker ihn geprüft, hebt die Funktion *Kapazität meines Schaltschranks* des Stores die Grenze an.

Fehler 01 und Fehler 02: Sollwert nicht umgesetzt

Manchmal akzeptiert ein Wechselrichter einen Sollwert, ohne ihn zu erzeugen. TedEnergy erkennt das, **nimmt den Wechselrichter beiseite** (rote Zeile, Symbol ⚠) und **testet ihn dann regelmäßig** mit einer kleinen Leistung in Richtung der Regelung. Erzeugt er sie, wird er freigegeben und bleibt eine Weile bevorzugt.

- **Fehler 01**: Der Wechselrichter setzt seinen Sollwert nicht um, weder beim Laden noch beim Entladen.
- **Fehler 02**: Der Test ist derzeit nicht möglich (Batterie voll während des Ladens, auf Minimum während des Entladens, Solarstrom, der durch den Wechselrichter fließt …). Der Test beginnt, sobald die Ursache verschwindet.
- Mit dem Symbol ⚠ können Sie **einen neuen Versuch erzwingen**, ohne zu warten; das Menü ⋮ bietet außerdem eine **erzwungene Freigabe**.
- Erkennungsverzögerung, Toleranz und Testhäufigkeit werden in *Einstellungen › Überwachung und Sicherheit der Wechselrichter* eingestellt; eine Illustration zeigt die Wirkung jeder Einstellung. Ein **Kontrollkästchen zur Unterdrückung** im Gerätedatenblatt deaktiviert die Erkennung für ein Gerät, dessen Verhalten normal ist.

Weitere Schutzfunktionen

- **Sollwert von einem anderen System geändert** (App des Herstellers, Integration eines Dritten, Automatisierung von Home Assistant): TedEnergy pausiert den Wechselrichter für einige Minuten, zeigt es deutlich an („anderes System, wiederhergestellt um …“) und übernimmt dann die Kontrolle zurück. Die Dauer der Pause ist einstellbar; 0 deaktiviert die Erkennung.
- **Sollwert nicht umgesetzt** (zum Beispiel ein ruhender Wechselrichter, der weiter entlädt): TedEnergy schreibt den Sollwert erneut und pausiert den Wechselrichter, wenn das Problem bestehen bleibt, und warnt Sie.
- **Messwerte nicht empfangen**: Ein Wechselrichter, dessen Messwerte nicht mehr ankommen, wird mit einer klaren Meldung beiseitegestellt, bis sie zurückkehren. Beim Start von TedEnergy wird das Warten auf die ersten Messwerte ohne Fehlalarm angezeigt.
- **Kalibrierung**: Während einer Batteriekalibrierung wird der Wechselrichter nicht gesteuert; die Funktion *Geplante Kalibrierung* des Stores bereitet volle Batterien vor.
- **Fehlgeschlagene Befehle**: Ein Wechselrichter, der nicht mehr antwortet, wird beiseitegestellt und dann automatisch erneut versucht.

- **Lizenz**: Wird eine Lizenzgrenze überschritten, werden die überzähligen Wechselrichter mit einer Warnung deaktiviert.

Dreiphasennetz

Im Dreiphasennetz wählen Sie in *Einstellungen › Stromnetz* den Netztyp und die **Regelung**: über die **Summe der Phasen** (der Fall bei einem Linky-Zähler, der sie addiert) oder **Phase für Phase**. Jeder Wechselrichter ist seiner Phase zugeordnet. Eine dreiphasige Station oder eine Station mit hoher Leistung setzt eine als dreiphasig eingerichtete Anlage mit Regelung über die Summe voraus.

Feineinstellungen und gute Praxis

- *Einstellungen › Takt und Stabilität der Regelung* legt die Regelschleife fest: Glättung der Messwerte, Schwingungsunterdrückung. Die Standardwerte sind in Ordnung.
- Laden Sie vor jeder größeren Änderung Ihre Konfiguration herunter (*Einstellungen › Sicherung und Versionen*).
- Testen Sie einen neuen Wechselrichter, bevor Sie ihn aktivieren, und prüfen Sie seine Maximalleistungen.
- Halten Sie einen angemessenen Mindeststand der Batterie ein, um ihre Lebensdauer zu schonen.
- Lassen Sie die elektrische Installation im Zweifel von einem Fachmann prüfen.
- Eine KI kann Ihnen helfen, zu erkennen, was schlecht läuft: *Einstellungen › Mit einer KI diagnostizieren*.

Häufige Fragen

Warum arbeitet nur ein Wechselrichter, obwohl ich sechs habe?

TedEnergy lässt die *nützliche Anzahl von Wechselrichtern* arbeiten: einen weiteren pro Leistungsstufe. Für einen kleinen Verbrauch genügt einer. Einstellung: *Ein weiterer Wechselrichter alle ….*

Warum entladen meine Batterien nicht, obwohl ich verbrauche?

Mehrere Ursachen sind möglich: Mindeststand erreicht (oder Wiederanlaufmarge), Wechselrichter deaktiviert oder gestört, Weck-Sollwert läuft, positiver Zielwert am Zähler oder Betriebsart Bereitschaft. Die Statusleiste und das Datenblatt des Wechselrichters nennen den Grund in einfachen Worten.

Warum lädt es nicht, obwohl ich einspeise?

Das Laden mit Überschuss beginnt nach einer Bestätigungszeit, nur wenn die Module genug erzeugen, und nicht, wenn die Batterie fast voll ist. Siehe auch das optimierte Laden, das weder Schwelle noch Verzögerung kennt.

Ein Wechselrichter meldet Fehler 01, was soll ich tun?

Meist nichts: TedEnergy testet ihn regelmäßig und gibt ihn von selbst frei. Mit dem Symbol ⚠ können Sie einen Versuch erzwingen. Tritt es immer wieder auf, siehe Fehlerbehebung und Glossar.

Tarife, Bilanz und Berichte

Den Stromvertrag eintragen, die Bilanz in kWh und Euro lesen, PDF-Berichte erhalten und von der wetterbasierten Prognose der Solarerzeugung profitieren.

Den Stromvertrag eintragen

Einstellungen › Abonnement und Tarife beschreibt Ihren Stromvertrag. Er dient drei Zwecken: der **Bilanz in Euro** auf dem Dashboard, dem **automatischen geplanten Laden** in den von Ihnen gewählten Zeiträumen und den **Leistungsgrenzen**.

- **Anbieter und Vertrag**: Einheitstarif, Hochlast-/Schwachlastzeiten, mit Super-Schwachlastzeiten, Tempo, Zen oder ein eigenes Raster mit Ihren eigenen Zeiträumen.
- **Preis jedes Zeitraums** und Uhrzeiten. Die Schwachlastzeiten kann TedEnergy automatisch abrufen; Sie können sie auch von Hand halbstundenweise markieren, was Vorrang hat.
- **Preis des Abonnements** (pro Monat oder pro Tag), in den Stromkosten mitgezählt.
- **Vergütung für eingespeiste kWh**, falls Ihr Vertrag eine vorsieht: Die Bilanz zeigt dann Einnahmen und Nettorechnung.
- **Vertraglich vereinbarte Leistung** in kVA: Sie begrenzt die Lade- und Entladeleistungen und ist die Grundlage des Schutzes des Schaltschranks. Ohne sie ist eine neue Anlage auf eine vorsichtige Leistung begrenzt.

> ⓘ Schwachlastzeiten sind optional: Ohne sie zählt TedEnergy alle Stunden zum Preis der „Hochlastzeiten“ und startet nie ein Laden aus dem Netz.

Schutz des Schaltschranks

Im selben Abschnitt überwacht der Schaltschrankschutz, was durch Ihren Schaltschrank fließt (was das Netz liefert plus was Ihre Batterien entladen), und unterbricht die Entladung, wenn die Grenze überschritten wird. Er ist **standardmäßig aktiviert**. Seine Einstellungen (Bestätigungsverzögerung, automatische Wiederaufnahme) stehen daneben. Siehe So regelt TedEnergy.

Die Bilanz in kWh und Euro

- TedEnergy ermittelt jeden Tag, woher die verbrauchte Energie kam (direkte Solarenergie, Batterien, Netz) und was sie zum Preis des jeweiligen Zeitraums wert ist. Solar und Batterien werden zum Preis des laufenden Zeitraums bewertet.

- Die Schaltfläche **kWh / €** des Dashboards zeigt die Aufschlüsselung nach Tarifzeiträumen in der Einheit Ihrer Wahl; das Widget *Einsparungen* fasst zusammen, was Solar und Batterien Ihnen an Zukauf erspart haben.
- **Aktuelle Preise** werden auf vergangene Tage angewendet: Eine Preisänderung ändert die Bilanz bereits vergangener Tage.
- Mit Einspeisevergütung zeigt die Bilanz die eingespeiste Energie, die Einnahmen, die Abonnementkosten und die **Nettorechnung**.

PDF-Berichte

TedEnergy kann **tägliche, wöchentliche oder monatliche** PDF-Berichte erzeugen: wichtigste Kennzahlen, Herkunft der Energie, Tagesdiagramm, Finanzbilanz und eine Seite pro Verbraucher, falls Sie welche eingerichtet haben. Die Einstellung befindet sich auf der Seite *Automatisierungen*: Häufigkeit, Tag, Uhrzeit, Aufbewahrung, eine Schaltfläche *Jetzt erzeugen* und die Liste der bereits erstellten Berichte. Eine Benachrichtigung informiert Sie über jeden neuen Bericht.

Die wetterbasierte Prognose der Solarerzeugung

Einstellungen › Wettervorhersage aktiviert eine Schätzung der Erzeugung Ihrer Module für die kommenden Tage. Sie müssen nur den **Standort** der Anlage angeben (eine zu suchende Adresse oder die Position von Home Assistant). TedEnergy sendet nur gerundete Koordinaten an die Wetterdienste.

- **Mehrere Quellen** sind möglich: ein automatisches oder gewähltes Wettermodell (Météo-France, ECMWF, ICON, GFS) und MET Norway; TedEnergy gewichtet die Quellen nach ihrer gemessenen Zuverlässigkeit.
- Die Prognose **lernt Ihre Anlage kennen**: Sie vergleicht ihre Schätzungen Tag für Tag mit Ihrer tatsächlichen Erzeugung und passt sich an (Ausrichtung, Verschattung, Wirkungsgrad). Es müssen keine Module angegeben werden. In den ersten Wochen wird sie als „vorläufige Schätzung“ gekennzeichnet.
- Eine **Korrektur am selben Tag** berücksichtigt, was im Laufe des Tages bereits erzeugt wurde.
- Sie speist Widgets (*Solar: Prognose und Ist-Wert* …), die *meteo.**-Variablen der Automatisierungen und mehrere Funktionen des Stores (Nachtladung je nach Wetter, Reserve vor einem Sturm).

> ⓘ Eine Prognose bleibt eine Schätzung, nie eine Garantie. Sie ersetzt nicht die tatsächliche Messung Ihres Zählers.

Verlauf, Aufbewahrung und Export

- *Einstellungen › Verlauf* legt fest, wie lange Messwerte (Diagramme und Bilanzen) und Textprotokolle aufbewahrt werden.
- Das Diagramm *Wohin die Energie fließt* lässt sich als CSV exportieren; der Messwertverlauf wird mit dem Diagnosepaket heruntergeladen.

- TedEnergy kann seine Werte (Leistungen, Stände, Bilanzen …) auch **für Home Assistant bereitstellen**, nur lesend, über eine lokale API oder MQTT. Die vollständige Anleitung steht unter *Hilfe › TedEnergy-Werte in Home Assistant verwenden*.

Häufige Fragen

Mein Vertrag steht nicht in der Liste.

Wählen Sie „benutzerdefiniert“: Sie legen Ihre Zeiträume, ihre Uhrzeiten und ihre Preise selbst fest.

Warum hat sich meine Bilanz in Euro nach einer Preisänderung geändert?

Aktuelle Preise werden auf jeden Tag angewendet, auch auf vergangene. TedEnergy führt keinen Preisverlauf.

Startet TedEnergy von sich aus ein Laden aus dem Netz?

Nur in den von Ihnen gewählten Zeitfenstern des geplanten Ladens oder mit einer von Ihnen aktivierten Funktion des Stores (zum Beispiel am Vorabend eines roten Tempo-Tages).

Automatisierungen und Benachrichtigungen

TedEnergy auf Ihre Bedingungen reagieren lassen (Uhrzeit, Batteriestand, Wetter, Tempo-Tag …), Home Assistant ansteuern und benachrichtigt werden, ohne eine Zeile Code zu schreiben.

Das Prinzip

Eine **Automatisierung** sagt: „*Wenn* diese Bedingungen erfüllt sind, *dann* tut TedEnergy dies." Sie besteht aus **Bedingungen**, **Auswirkungen**, die gelten, solange die Bedingungen erfüllt sind, und **Aktionen**, die am Anfang und am Ende ausgeführt werden. Alles wird auf der Seite *Automatisierungen* mit einem visuellen Editor aufgebaut.

Beispiele: die Batterie während der Schwachlastzeiten schonen, nachts eine Reserve behalten, einen Wechselrichter zu bestimmten Zeiten begrenzen, in den Urlaubsmodus wechseln, mit Solarüberschuss ein Gerät einschalten, warnen, wenn ein Wechselrichter einen Fehler meldet.

Bedingungen

Bedingungen werden in verschachtelten Gruppen mit **UND** und **ODER** kombiniert. Jede Bedingung vergleicht eine **Variable** mit einem Wert oder einer anderen Variablen:

- **Variablen von TedEnergy**: Leistungen (Solar, Haus, Netz, Batterien), Batteriestände, aktuelle Betriebsart, Zustand jedes Wechselrichters (Fehler, Pause, Start, Ersatzverbindung), Bilanz des Tages, nächster Tarifzeitraum, Sonnenaufgang und -untergang, Solarprognose, Verbraucher, Ladestation …
- **Gerätewerte**: Jedes Gerät stellt stabile Werte bereit (Stand, Leistung, Temperatur …), die sich nicht ändern, auch wenn sich seine Verbindung ändert. Werte der Anbindungen (Cloud, lokale API, MQTT) und Entitäten von Home Assistant sind ebenfalls nutzbar.
- **Datum und Uhrzeit**: zeitlich verglichen (ein Datum mit Zeitzone, „01/11/2026 14:08", „22:30"), mit Funktionen (Stunde, Wochentag, Stunden bis, seit …) und einem Versatz (± Minuten, Stunden, Tage). Beispiel: „jetzt ≥ nächste Kalibrierung − 12 h".
- Mit **Ziehen und Ablegen** (oder einem Menü) ordnen Sie Bedingungen und Gruppen neu.

> ⓘ Ein unbekannter Wert (Gerät nicht erreichbar, noch nicht empfangen) macht die Bedingung falsch, es sei denn, Sie haken „nichts entscheiden, wenn ein Wert unbekannt ist" an: Die Automatisierung tut dann nichts, statt auf einen fehlenden Wert hin zu entscheiden.

Auswirkungen auf die Regelung

Solange die Bedingungen erfüllt sind, kann eine Automatisierung eine oder mehrere Auswirkungen anwenden, auf die gesamte Regelung, alle Wechselrichter, einen Wechselrichter, einen Cluster oder eine Zone:

- **Erzwungene Bereitschaft**: Es wird kein Sollwert mehr gesendet.
- **Entladen gesperrt** oder **Laden gesperrt**: Die Richtung ist verboten.
- **Erzwungenes Laden**: Die Batterien laden aus dem Netz, wie in einem geplanten Zeitfenster.
- **Deaktiviert** oder **aktiviert**: wie der Schalter auf der Seite Wechselrichter.
- **Begrenztes Laden** oder **begrenztes Entladen** auf eine bestimmte Leistung.
- **Vorgegebener Mindest- oder Höchststand** der Batterie.
- **Vorgegebene Einstellung**: Eine Einstellung der Seite Einstellungen nimmt einen Wert an, solange die Bedingung besteht, und bekommt danach ihren eigenen zurück.
- **Vorgegebener Wert** für eine Entität von Home Assistant oder ein Gerät: Er nimmt zu Beginn den gewählten Wert an und kehrt am Ende zum vorherigen zurück.

Geben zwei Automatisierungen demselben Ziel unterschiedliche Werte vor, werden sie als **konkurrierend** gekennzeichnet: Jede hat eine **Priorität** (1 gewinnt). Konkurrierende werden in jeder Zeile mit einem Link zur anderen gekennzeichnet.

Aktionen

Zu Beginn und am Ende einer Automatisierung kann TedEnergy außerdem **Aktionen** ausführen: einen Wert in eine Entität von Home Assistant schreiben, einen Dienst von Home Assistant aufrufen (mit seinen Daten), einen Webhook senden (Adresse, Methode, Inhalt, Header) oder ins Protokoll schreiben. Eine fehlgeschlagene Aktion wird mehrmals wiederholt. In den Inhalt eines Webhooks lassen sich Variablen wie der Name der Automatisierung oder die Uhrzeit einfügen.

Verzögerungen und Stabilität

- **Nach X Sekunden erfüllter Bedingung**: vermeidet, auf eine kurze Spitze zu reagieren.
- **Verzögertes Ende**: Die Auswirkung hält noch eine Weile an, nachdem die Bedingung falsch geworden ist.
- **Mindestabstand zwischen zwei Starts**: vermeidet wiederholtes Auslösen.
- **Mindestens N Minuten aktiv bleiben**: Die Automatisierung behält ihre Auswirkungen eine Mindestzeit nach ihrem Start, auch wenn die Bedingung wegfällt.
- Nach einem Neustart von TedEnergy setzen die Automatisierungen dort fort, wo sie waren, und lassen den Messwerten kurz Zeit anzukommen.

Vorlagen, Ordner und Bearbeitung

- Fertige **Vorlagen** (Schwachlastzeiten: Batterie schonen, nachts: Reserve behalten, Solarüberschuss für ein Gerät, Laden des Autos, einen Wechselrichter nachts begrenzen, Wartung, Abwesenheit …) erzeugen eine Automatisierung zum Anpassen.
- Sie bearbeiten **jeweils eine Automatisierung** in einem Fenster: speichern, duplizieren, löschen, testen (was würde sie jetzt tun?) und ihre Aktionen ausführen. Die Änderung einer Automatisierung wird nie durch eine andere, unvollständige blockiert.
- Ein **Schalter** in jeder Zeile aktiviert oder deaktiviert sie sofort.
- Automatisierungen werden in **Ordnern** (eine Ebene) abgelegt, damit Sie den Überblick behalten; die Anzeigereihenfolge ist die Ablagereihenfolge.
- Die **Bibliothek** ermöglicht es, von anderen Nutzern geteilte Automatisierungen zu importieren und Ihre eigenen zu teilen (mit Ihrem Konto auf ted-energy.fr).

Verlauf und Simulation

Jede Automatisierung zeigt ihre **letzte Aktivität** und führt einen Verlauf ihrer Auslösungen. Eine **Simulation** spielt sie auf der Vergangenheit ab, um vor dem Aktivieren zu sehen, wann sie ausgelöst hätte; sie kennzeichnet Variablen, die im Verlauf fehlen.

Benachrichtigungen

Die Seite *Benachrichtigungen und Protokoll* sammelt, was TedEnergy Ihnen mitzuteilen hat. **Benachrichtigungsregeln** funktionieren wie Automatisierungen: Bedingungen, eine Nachricht und die Wahl einer Benachrichtigung auf dem Telefon (Android-App). TedEnergy sendet auch Systembenachrichtigungen: Lizenz, Update, PDF-Bericht, Wechselrichter in Fehler, ausgelöster Schutz.

- Reiter: Benachrichtigungen, **Warnungen und Fehler**, **Änderungsverlauf der Einstellungen** (wer was wo geändert hat: lokale Oberfläche, App, Fernzugriff, Support), Wechselrichter-Protokoll.
- Das **Wechselrichter-Protokoll** hält jede Änderung von Zustand, Betriebsart und Sollwert mit dem Grund fest; es lässt sich wie die Hauptprotokolle mit einem Diagnosepaket herunterladen.
- Die Funktion *Störungsalarme* des Stores bietet fertige Warnungen (siehe Der Store).

TedEnergy-Werte in Home Assistant verwenden

TedEnergy kann seine Werte Home Assistant zur Verfügung stellen, **nur lesend**: über eine lokale API (eine Adresse im Heimnetz) oder durch Veröffentlichung über MQTT. Ihre Automatisierungen in Home Assistant können sich dann auf die Solarleistung, die Batteriestände, die aktuelle Betriebsart … stützen, ohne dass Home Assistant etwas steuern könnte. Die vollständige Anleitung mit der Liste der Werte und Beispielen steht in der Oberfläche unter *Hilfe › TedEnergy-Werte in Home Assistant verwenden*.

Häufige Fragen

Wie viele Automatisierungen kann ich erstellen?

Die Anzahl hängt von Ihrer Lizenz ab (siehe Lizenz und Konto). Wird die Grenze überschritten, werden die letzten der Liste mit einer Warnung deaktiviert.

Meine Automatisierung löst nicht aus.

Öffnen Sie sie und nutzen Sie *Testen*: TedEnergy zeigt den Wert jeder Bedingung. Prüfen Sie außerdem, dass sie aktiviert ist, keine Variable unbekannt ist und die eingestellten Verzögerungen abgelaufen sind.

Zwei Automatisierungen widersprechen sich.

Sie werden als konkurrierend gekennzeichnet. Legen Sie ihre Priorität fest oder führen Sie sie zu einer zusammen.

Der Funktions-Store

Fertige Funktionen, die Sie bei Bedarf einschalten: Kalibrierung, Einspeisebegrenzung, Nachtladung, Urlaub, Warnungen, Sturmreserve, Überschussverkauf …

Das Prinzip

Der *Store* versammelt **gebrauchsfertige Funktionen**, die Sie mit einem Klick einschalten, ohne eine Automatisierung zu bauen. Jede Funktion hat ihre Karte: wofür sie dient, was sie voraussetzt, ihre Einstellungen, ein animiertes Diagramm und ihren Zustand.

- Ein Fenster mit Reitern stellt die Funktion vor (Beschreibung, Voraussetzungen, Auswirkungen, Kompatibilität) und zeigt ihre Einstellungen.
- Die Karte zeigt, ob die **Voraussetzungen** erfüllt sind (zum Beispiel ein Tempo-Vertrag oder mindestens zwei gesteuerte Wechselrichter).
- Funktionen des Stores **ändern Ihre Automatisierungen nicht**: Sie wirken daneben, und die von Ihnen erstellten behalten Vorrang.
- Mit **„zu testen"** gekennzeichnete Funktionen sind neu: Vor dem Einschalten wird eine Bestätigung verlangt. Das Feedback der Nutzer lässt sie zu stabilen Funktionen aufsteigen.
- Die Anzahl der Funktionen, die Sie gleichzeitig betreiben können, kann durch Ihre Lizenz begrenzt sein (siehe Lizenz und Konto).

Geplante Kalibrierung

Viele Batterien kalibrieren sich in regelmäßigen Abständen selbst und müssen dafür voll sein, damit die Messung stimmt. Kündigt der Wechselrichter seine nächste Kalibrierung selbst an, folgt TedEnergy diesem Datum, Wechselrichter für Wechselrichter. Für die anderen wählen Sie Datum und Uhrzeit, mit einer Wiederholung. Während des **Vorbereitungszeitraums** ist das Entladen gesperrt und der Höchststand wird auf 100 % gesetzt. Sie können bei Beginn und Ende benachrichtigt werden.

Einhaltung der Netzeinspeisung

Sie legen die maximale Einspeiseleistung fest, die Ihr Vertrag erlaubt. Tagsüber werden die Wechselrichter **schrittweise deaktiviert** und ihr Bypass zum Netz gesperrt, wenn das, was Sie einspeisen, die Grenze überschreitet; sie kehren einzeln zurück, wenn die Einspeisung mit etwas Abstand sinkt. Nachts gilt die Grenze nicht. Bei Zendure erfolgt die Sperre automatisch; bei anderen Marken wählen Sie die Entität, die sie ermöglicht.

Vorbereitung der geplanten Ladung

Haben Ihre Batterien nicht dieselbe Kapazität, schafft es das geplante Laden nicht immer, alle in der vorgegebenen Zeit zu füllen. TedEnergy berechnet, was jede Batterie während des Zeitfensters aufnehmen kann, und **überträgt Energie** von einer auf die andere, wenn eine nicht voll wird, während eine andere noch Platz hat. Option: *nur mit Solarenergie übertragen*, um nie eine Batterie zu entladen, um eine andere zu laden. Ein Reiter *Verlauf* zeigt Zeitfenster für Zeitfenster, was die Vorbereitung gebracht hat.

Vorbereitung der geplanten Ladung: Berechnung und Verlauf

Die Berechnung berücksichtigt die Realität eines Zeitfensters: langsame Batterien (2400AC, SolarFlow …) werden weniger voll als die anderen, der **im Zeitfenster erwartete Solarstrom** füllt zuerst die schnellen Batterien, und wenn die kleinen Batterien voll sind, bleibt ein Teil des Netzstroms ungenutzt. Die Vorbereitung startet nur, wenn der **geschätzte Gewinn** (durch die Übertragung zusätzlich gespeicherte kWh, Verluste eingerechnet) die Einstellung *Mindestgewinn für ein Eingreifen* übersteigt.

- **Verbrauch des Hauses während des Zeitfensters**: standardmäßig der Durchschnitt der letzten 7 Tage zu denselben Uhrzeiten (Schaltfläche „Tage anzeigen“) oder ein fester Wert. Während der Vorbereitung wird ein höherer Verbrauch als üblich berücksichtigt.
- **Wirkungsgrad jedes Wechselrichters**: wird automatisch gelernt (siehe *Diagnose › Wirkungsgrad*) und in der Berechnung verwendet, sobald einige Messungen vorliegen.
- **Eine laufende Vorbereitung passt sich an**: tatsächliche Ladestände, aktueller Solarstrom, ein hinzugekommener oder nach einer vorübergehenden Störung (Fehler 01, Kalibrierung, anderes System) zurückgekehrter Wechselrichter; die Übertragung verlangsamt sich oder stoppt, wenn die Sonne nachlässt.
- **Reiter Verlauf**: pro geplanter Ladung die Simulation ohne und mit Vorbereitung, die reale Bilanz (Netz, Haus, an die Batterien gesendete Energie, ungenutztes Netz, gespeicherte Energie, Endstand), ein indikatives Urteil (nützlich, ohne messbare Wirkung, ohne Nutzen, nicht ausgelöst) und die Details pro Wechselrichter. Eine 30-Tage-Zusammenfassung zeigt die mittlere Abweichung zwischen Plan und Realität. Alles in kWh.

> ⓘ Eine Übertragung zwischen Batterien verursacht Verluste: Prüfen Sie anhand des Verlaufs, ob die Vorbereitung Ihnen wirklich etwas bringt.

Vorabend eines roten Tages

Wird der nächste Tag als roter Tempo-Tag angekündigt (oder als roter und weißer, nach Ihrer Wahl), lädt TedEnergy Ihre Batterien während der **Schwachlastzeiten der Nacht** aus dem Netz bis zum gewählten Stand, um sie in den Hochlastzeiten zu entlasten. Option: nur laden, wenn wenig Sonne vorhergesagt ist.

Urlaubsmodus

Geben Sie die Daten Ihrer Abwesenheit ein. TedEnergy begrenzt den Höchststand der Batterien (eine weniger volle Batterie altert langsamer), senkt die Reserve, damit das Haus von Solarenergie lebt, beendet das Laden aus dem Netz und verhindert, dass andere Funktionen aus dem Netz laden. Nach Ihrer Rückkehr wird alles wieder normal, und Sie erhalten eine **Zusammenfassung des Zeitraums**.

Störungsalarme

Jeder Alarm vereint Bedingungen (keine Erzeugung bei strahlendem Tageslicht, Wechselrichter in Fehler, fast leere Batterien …), eine Nachricht und die Wahl einer Benachrichtigung auf dem Telefon. Sie erstellen so viele Alarme wie nötig, aus Beispielen oder von Grund auf. Ein Alarm wirkt nie auf die Regelung.

Funktionen „zu testen“

- **Nachtladung je nach Wetter**: lädt in den Schwachlastzeiten nur das, was die Sonne von morgen nicht liefern wird (aus dem durchschnittlichen Verbrauch des Hauses und der Kapazität der Batterien) oder bis zu einem festen Stand.
- **Überschuss für den Warmwasserspeicher**: Solarüberschuss schaltet Ihren Warmwasserspeicher (oder ein beliebiges, über einen Schalter von Home Assistant gesteuertes Gerät) ein, bevor die Batterien nachgeladen werden; er schaltet ihn aus, sobald die Sonne nicht mehr reicht. Sie können die Batterien zuerst bis zu einem gewählten Stand füllen lassen.
- **Notreserve**: Vor einem von der Vorhersage angekündigten Sturm (Böen, Gewitter) oder einem geplanten Stromausfall werden die Batterien vorbereitet: Entladen gesperrt, Höchststand angehoben, Netz als Ergänzung, wenn Sie es erlauben.
- **Überschuss zum richtigen Zeitpunkt verkaufen**: Bei einem Vertrag, der Strom zu bestimmten Zeiten zu einem höheren Preis zurückkauft, behalten die Batterien ihre Energie außerhalb der Verkaufszeiten, dann speist TedEnergy während des Verkaufs mit **fester Leistung** ein. Prüfen Sie selbst, ob der Weiterverkauf mit Ihrem Vertrag erlaubt und lohnend ist.
- **Kapazität meines Schaltschranks**: Verkraftet Ihr Schaltschrank mehr als Ihr Stromvertrag und hat ein Elektriker ihn geprüft, geben Sie seine Kapazität an: Die Batterieentladung darf sich dann hinzuaddieren.

> ⓘ Lade- und Verkaufsfunktionen berühren Ihren Stromvertrag und Ihre Anlage: Lesen Sie die Voraussetzungen jedes Datenblatts, bevor Sie sie einschalten.

Häufige Fragen

Ersetzt der Store meine Automatisierungen?

Nein. Der Store bietet fertige Funktionen; Ihre Automatisierungen funktionieren weiter und haben Vorrang.

Eine Funktion des Stores ist ausgegraut.

Ihre Voraussetzungen sind nicht erfüllt: Die Karte sagt welche (Tempo-Vertrag, Anzahl gesteuerter Wechselrichter, aktivierte Wettervorhersage …).

Kann ich eine Funktion ausschalten?

Ja, jederzeit über ihre Karte: Die Auswirkungen enden und die ursprünglichen Werte werden wiederhergestellt.

Android-App und Fernzugriff

Die Anlage vom Telefon aus verfolgen, Benachrichtigungen erhalten, einfach eingreifen, zu Hause oder aus der Ferne.

Was die App tut

Die Android-App ist der **Begleiter** von TedEnergy: auf einen Blick sehen, was die Anlage tut, Benachrichtigungen erhalten und einfach eingreifen. Die Steuerung läuft weiterhin bei Ihnen zu Hause; **alle Einstellungen werden in der Weboberfläche vorgenommen**, die auf einem großen Bildschirm bequemer ist. Sie wird über Google Play heruntergeladen.

- **Start**: das animierte Haus und die Widgets Ihrer Wahl (oder dieselbe Anordnung wie in der Weboberfläche, wenn Sie synchronisieren).
- **Wechselrichter**: kompakte Liste mit Batterie und Zustand; ein Tipp auf einen Wechselrichter öffnet sein Datenblatt mit den möglichen Aktionen.
- **Store**: die Funktionen von TedEnergy und ihre Einstellungen.
- **Programm**: geplantes Laden und Automatisierungen mit ihrem Zustand.
- **Mehr**: Server, Fernzugriff, Benachrichtigungen, Erscheinungsbild, Wandtablet-Modus.
- Ein Vollbilddiagramm, zoombar bis auf die Minute.

Aktionen, die über die App möglich sind, verlangen immer eine **Bestätigung**: einen Wechselrichter aktivieren oder deaktivieren, ihn von gesteuert auf überwacht umstellen, eine Störung freigeben, die Ladestation steuern, eine Automatisierung aktivieren oder deaktivieren. TedEnergy hält sie wie die der Weboberfläche in seinem Änderungsverlauf fest.

Bewusst nicht vorhanden: Einstellungen, Geräte hinzufügen, Regeln erstellen, Diagnose, Sicherungen, Lizenz.

Die App mit TedEnergy verbinden

Im Heim-WLAN **findet die App TedEnergy von selbst** im Netzwerk; Sie können auch die Adresse eingeben. Mehrere Anlagen lassen sich speichern (eine Liste erlaubt den Wechsel zwischen ihnen), und jede hat ihren eigenen Namen.

Ohne Netzwerk behält der Startbildschirm die zuletzt empfangenen Werte, ausgegraut und mit der Uhrzeit ihrer Messung.

Benachrichtigungen

Benachrichtigungen kommen **auch bei geschlossener App** an, ohne externen Dienst: Das Telefon holt sie bei TedEnergy ab. Was TedEnergy sendet, wird in der Weboberfläche festgelegt (Benachrichtigungsschalter pro Regel; siehe Automatisierungen und Benachrichtigungen). In der App führen Sie einen Benachrichtigungsverlauf und können sie stummschalten.

Fernzugriff

Unterwegs kann die App TedEnergy **aus der Ferne** erreichen. Er wird in *Einstellungen › Mobile App und Fernzugriff* aktiviert. Er ist **standardmäßig ausgeschaltet** und der sensibelste Punkt der Sicherheit: Die Weboberfläche hat kein Passwort und darf niemals unverändert im Internet zugänglich gemacht werden.

- Ist er aktiviert, werden aus dem Internet **nur von der App signierte Anfragen** (mit einem Schlüssel, den nur Sie haben) akzeptiert. Einstellungen, Konfigurationsdateien und die Zugangsverwaltung sind aus der Ferne nie erreichbar.
- Das **Koppeln des Telefons** erfolgt einmal im Heim-WLAN: Die App übernimmt die Adresse und den Schlüssel.
- TedEnergy muss aus dem Internet erreichbar sein: eine IP-Adress-Reservierung für den Rechner, eine Portweiterleitung im Router und eine feste öffentliche Adresse oder ein DynDNS-Name. Die Oberfläche zeigt die ausführliche Vorgehensweise und weist auf häufige Probleme hin.
- Eine sicherere Alternative: ein **VPN** (Tailscale, WireGuard, VPN des Routers oder des NAS); VPN-Adressen werden dann wie das Heimnetz behandelt.
- Mit der App für Home Assistant OS, die bereits von außen erreichbar ist (Home Assistant Cloud / Nabu Casa), steht die vollständige Oberfläche in der Seitenleiste von Home Assistant zur Verfügung.

> ⓘ Leiten Sie niemals andere Ports Ihres Routers weiter (zum Beispiel den von Home Assistant), ohne die Risiken abzuwägen.

Widgets, Verknüpfungen und Wandmodus

- **Widget für den Startbildschirm**: Solar, Haus, Netz, Batterien und die Betriebsart von TedEnergy, ohne die App zu öffnen.
- **Verknüpfungen am Symbol** (langes Drücken): das Auto laden, die Station pausieren, Wandmodus, Store.
- **Wandtablet-Modus**: das animierte Haus groß, die Uhrzeit und die aktuellen Zahlen, Bildschirm immer an und nachts gedimmt. Eine kurze Anleitung hilft bei der Einrichtung des Tablets.
- Das 3D-Haus der App ist das der Weboberfläche; eine Einstellung vereinfacht es auf einem leistungsschwachen Telefon.

Häufige Fragen

Die App findet TedEnergy nicht.

Prüfen Sie, ob das Telefon im selben WLAN wie der Rechner ist und TedEnergy läuft; geben Sie die Adresse bei Bedarf von Hand ein. Siehe Fehlerbehebung und Glossar.

Brauche ich den Fernzugriff, um Benachrichtigungen zu erhalten?

Nein: Benachrichtigungen funktionieren im Heim-WLAN. Der Fernzugriff dient dazu, sie zu empfangen und die Anlage auch unterwegs zu sehen.

Ist meine Anlage für andere sichtbar?

Nein. Ohne Fernzugriff akzeptiert TedEnergy keine Anfrage aus dem Internet; mit ihm werden nur von Ihrer App signierte Anfragen akzeptiert.

Lizenz und Konto

Ihre Lizenz erhalten, was sie erlaubt, wie sie geprüft wird, der Kundenbereich auf ted-energy.fr, was TedEnergy sendet und der Fernsupport.

Ihre Lizenz erhalten

TedEnergy braucht zum Betrieb eine Lizenz. Sie wird **direkt in TedEnergy** angefordert (Startassistent oder *Einstellungen › Lizenz*), mit Vorname, E-Mail-Adresse und Ihrer Einwilligung. Für Sie wird ein **Konto auf ted-energy.fr** angelegt; eine Bestätigungs-E-Mail wird verschickt, und TedEnergy macht von selbst weiter, sobald Sie auf den Link geklickt haben.

- Ist Ihre Adresse bereits bekannt, bietet TedEnergy an, sich in Ihr Konto einzuloggen und die zu verwendende Lizenz zu wählen.
- Erhält die eingegebene Adresse die E-Mail nicht (Tippfehler, volles Postfach), erkennt TedEnergy das, teilt es Ihnen mit und bietet an, die Adresse zu korrigieren oder die E-Mail erneut zu senden.
- Ohne Internetzugang vom Rechner aus kann die **Lizenzdatei** von der Website heruntergeladen und dann in TedEnergy importiert werden.

Was eine Lizenz erlaubt

Jede Lizenz kommt mit **Rechten**, die in *Einstellungen › Lizenz* sichtbar sind:

- die **Gültigkeitsdauer** (manche Lizenzen haben kein Ende);
- die Anzahl der **Rechner** (Installationen von TedEnergy);
- die Anzahl der **gesteuerten Wechselrichter**;
- die Anzahl der **Automatisierungen** und Funktionen des Stores;
- der Zugang zu **Dreiphasennetzen**, zum **Fernsupport** und zum Zugriff des Inhabers über den Kundenbereich;
- der **Prüfrhythmus** und die Betriebsart (online oder offline).

Die verfügbaren Angebote und ihre Bedingungen sind auf der Website beschrieben (Seite Unterstützen). Eine Testlizenz kann an ihrem Ende kostenlos werden, mit den Grenzen der kostenlosen Lizenz: TedEnergy warnt Sie rechtzeitig, und wird eine Grenze überschritten, werden die überzähligen Wechselrichter oder Automatisierungen **deaktiviert** (nie gelöscht), mit einer Warnung.

Lizenzprüfung

- TedEnergy prüft seine Lizenz bei ted-energy.fr in einem Rhythmus, der von der Lizenz abhängt (täglich oder wöchentlich), zu einer wechselnden Uhrzeit in der Nacht. Das Ergebnis ist signiert: Eine veränderte Lizenzdatei wird abgelehnt.
- Ist der Server nicht erreichbar, **läuft TedEnergy weiter** und versucht es jede Stunde erneut. Die Lizenz bleibt bis zu ihrem Ende gültig.
- *Einstellungen › Lizenz* zeigt das Datum der letzten Prüfung, das Datum „zu validieren bis" und eine Schaltfläche *Jetzt prüfen*.
- Nähert sich die Lizenz ihrem Ende, erscheint eine Warnung; eine Leiste im Dashboard weist auf eine fehlende oder ungültige Lizenz hin, mit einer Schaltfläche, um eine zu erhalten.

Rechner: Hardware wechseln

Eine Lizenz ist an einen oder mehrere **Rechner** gebunden. Wenn Sie die Hardware wechseln (neues NAS, neuer Mini-PC), bietet TedEnergy beim ersten Start an, den alten Rechner zu **ersetzen**; Sie können einen Rechner auch in Ihrem Kundenbereich freigeben. Ein Rechner, der sich lange nicht gemeldet hat, wird automatisch freigegeben.

Der Kundenbereich

Ihr Konto auf **ted-energy.fr** (Menü „Mein Konto") bündelt Ihre Lizenzen und deren Rechner: einen Rechner umbenennen, freigeben, sehen, was TedEnergy sendet, eine Verlängerung beantragen. Vom Kundenbereich aus können Sie auch **die Oberfläche von TedEnergy aus der Ferne öffnen**, wenn Ihre Lizenz und Ihre lokale Einstellung es erlauben (siehe unten), und Ihre Automatisierungen in der Bibliothek teilen.

Der Sicherheitshinweis

Wenn Sie eine Lizenz erhalten, zeigt TedEnergy einen **Sicherheitshinweis** an, den Sie akzeptieren: Das Steuern von Wechselrichtern und Batterien betrifft Ihre elektrische Installation, die der Norm entsprechen muss (NF C 15-100 in Frankreich) und im Zweifel von einem Fachmann geprüft werden sollte. TedEnergy wirkt nur auf gesteuerte Wechselrichter, und sein Schaltschrankschutz ersetzt keinen richtig dimensionierten Schaltschrank.

Was TedEnergy sendet

Zur Lizenzprüfung fügt TedEnergy **anonyme** Angaben bei: eine Kennung der Installation, ihre Version, **Zahlen** (Anzahl gesteuerter und überwachter Wechselrichter, Automatisierungen, Netztyp, vertraglich vereinbarte Leistung) und, um die Kompatibilität zu verfolgen, Marke, Modell und Verbindungsart jedes eingerichteten Wechselrichters. Niemals **Messwerte** (Leistungen, Verbrauch, Stände), Namen, Adressen oder Entitäten von Home Assistant. Einzelheiten stehen unter Datenschutz.

Fernsupport

Damit ein Mitglied des Supports Ihnen helfen kann, können Sie den **Fernsupport** erlauben (*Einstellungen › Support und Fernzugriff*). Er ist **standardmäßig ausgeschaltet** und gilt, solange das Kästchen angehakt bleibt. TedEnergy öffnet dann eine *ausgehende* Verbindung zu ted-energy.fr: **kein Port muss geöffnet werden** an Ihrem Router. Der Support sieht dann die Oberfläche wie Sie.

- Vom Support vorgenommene Änderungen werden im Verlauf festgehalten und als „Fernverbindung" gekennzeichnet.
- Bestimmte Daten (Tokens, Schlüssel, Zugangsdaten) sind für den Support nie zugänglich.
- Sie schalten ihn jederzeit aus, indem Sie das Kästchen abhaken. Er ist nur in manchen Lizenzen enthalten.
- Dasselbe Prinzip ermöglicht den **Zugriff des Inhabers**: Sie öffnen Ihre Oberfläche über den Kundenbereich, auch unterwegs.

Installationen ohne Internet und mehrere Standorte

Für eine Organisation läuft eine **Offline**-Lizenz ganz ohne Server, und eine **Unternehmenskonsole** erlaubt es, mehrere über ein VPN verbundene Installationen auf einer einzigen Seite zu überwachen. Diese Funktionen werden in *Einstellungen › Unternehmenskonsole* aktiviert und sind an bestimmte Lizenzen gebunden; wenden Sie sich an die Community oder den Support, um mehr zu erfahren.

Mitwirken und geschenkte Monate verdienen

Die Seite **Mitwirken** von TedEnergy ist mit den Weiterentwicklungen auf ted-energy.fr verbunden: Sie schlagen Ideen vor, stimmen für die der anderen ab und melden Fehler. Jeder **ausgelieferte** Beitrag wird mit geschenkten Lizenzmonaten belohnt.

- **Weiterentwicklungen**: Schlagen Sie eine Funktion vor (TedEnergy sucht ähnliche Anfragen, um Doppelungen zu vermeiden) und stimmen Sie für bestehende Vorschläge ab. Angenommene, laufende und gelieferte Weiterentwicklungen sind mit ihren Daten auf der Seite Roadmap der Website sichtbar.
- **Fehler**: Wählen Sie das Datum oder den Zeitraum, in dem das Problem auftrat, beschreiben Sie es, geben Sie die Auswirkung an und fügen Sie Screenshots bei. Sie bestimmen, was mitgesendet wird: Protokolle, Verlauf, Wechselrichter, Konfiguration (Tokens und Passwörter maskiert), mit der Größe jedes Teils vor dem Senden. Diese Dateien liest nur das Team; sie werden nie weitergegeben und 12 Monate nach Abschluss der Anfrage gelöscht.
- **Konto erforderlich**: Ein bestätigtes ted-energy.fr-Konto, mit Ihrer Lizenz verknüpft, identifiziert den Urheber. Ihr öffentlicher **Nickname** ist eindeutig und änderbar (einmal alle 30 Tage); Ihre E-Mail-Adresse wird nie angezeigt.

- **Belohnung**: Eine gelieferte Weiterentwicklung oder ein bestätigter und behobener Fehler bringt geschenkte Lizenzmonate, die das Team nach Veröffentlichung der Version mit einer Dankes-E-Mail überreicht. Nur der erste Urheber einer identischen Anfrage wird belohnt; ein Fehler muss nachgewiesen sein (kein Konfigurationsfehler).
- **Geschenkte Monate**: Sie sammeln sich pro Lizenztyp in Ihrem Kundenbereich. Sie wählen die zuerst genutzte Lizenz (standardmäßig die umfangreichste), können sofort einen Monat nutzen oder sie am Ende Ihrer Lizenz automatisch übernehmen lassen (Schalter). Sie haben keinen Geldwert und sind nicht übertragbar.

Häufige Fragen

Ist die Lizenz wirklich kostenlos?

Die kostenlose Lizenz erlaubt den Einstieg. Grenzen und Angebote stehen in *Einstellungen › Lizenz* und auf der Seite Unterstützen.

Ich habe den Rechner gewechselt, wie bekomme ich meine Lizenz zurück?

Wählen Sie beim ersten Start auf dem neuen Rechner, den alten zu ersetzen. Andernfalls geben Sie ihn in Ihrem Kundenbereich frei.

Was passiert, wenn meine Lizenz abläuft?

Je nach Lizenz wird sie kostenlos mit ihren Grenzen, oder TedEnergy geht in Bereitschaft. Eine Warnung informiert Sie rechtzeitig. Nichts wird gelöscht.

Kann ich TedEnergy ohne Internetverbindung nutzen?

Ja für die Regelung. Die Lizenz wird gelegentlich geprüft; für Installationen ohne Internetzugang gibt es eine Offline-Lizenz.

Fehlerbehebung und Glossar

Häufige Probleme und ihre Lösung, Diagnosewerkzeuge, Sicherungen und das Glossar der wichtigsten Begriffe.

Wo anfangen

- Lesen Sie die **Statusleiste** des Dashboards und die Statuszeile des betroffenen Wechselrichters: TedEnergy sagt in einfachen Worten, was passiert und warum.
- Öffnen Sie die Seite **Diagnose**: Verbindungen, empfangene Werte je Verbindungsart, Startzeiten der Wechselrichter, Tests, Protokolle.
- Schauen Sie unter *Benachrichtigungen und Protokoll › Warnungen und Fehler*.
- Eine KI kann Ihre Protokolle analysieren: *Einstellungen › Mit einer KI diagnostizieren*.
- Wenn Sie um Hilfe bitten, fügen Sie das **Diagnosepaket** bei (Diagnose › Protokolle: eine .zip-Datei mit den Protokollen der letzten Tage und der Konfiguration, Tokens und Passwörter maskiert).

Die Oberfläche öffnet sich nicht

- Prüfen Sie, ob TedEnergy läuft: Container im Container Manager oder in Docker gestartet, App in Home Assistant gestartet.
- Prüfen Sie **Adresse und Port**: Mit Docker ist es der veröffentlichte Port des Rechners (zum Beispiel 5002); mit Home Assistant OS öffnen Sie TedEnergy in der Seitenleiste.
- Ein bereits von einem anderen Dienst belegter Port verhindert den Start: Wählen Sie einen anderen.
- Laden Sie die Seite nach einem Update neu: Eine Leiste bietet es an.

Home Assistant nicht erreichbar oder Token abgelehnt

- Verwenden Sie die **IP-Adresse** von Home Assistant mit Port (`http://192.168.1.50:8123`), nicht `homeassistant.local`, das aus einem Container nicht immer funktioniert.
- Ein „Token abgelehnt" kommt von einem unvollständigen oder gelöschten Token: Kopieren Sie es vollständig oder erstellen Sie ein neues.
- TedEnergy und Home Assistant müssen im selben lokalen Netzwerk sein.

Der Zähler wird nicht gelesen

- Prüfen Sie die Quelle in *Einstellungen › Stromzähler*: Entität, Adresse des Shelly oder Wert eines Geräts. Die Testschaltfläche zeigt den Messwert.
- Ein nicht lesbarer Zähler versetzt die Regelung in Bereitschaft: Solange er fehlt, wird kein Sollwert gesendet.

- Bei mehreren Zählern übernimmt der nächste nach kurzer Verzögerung; die Seite Diagnose zeigt, welcher verwendet wird.
- Prüfen Sie das **Vorzeichen**: positiv, wenn das Haus bezieht, negativ, wenn es einspeist (Einstellung zum Umkehren vorhanden).

Eine Batterie lädt oder entlädt nicht

Der Reihe nach:

1. **Ist der Wechselrichter aktiviert und gesteuert** (Seite Wechselrichter)? Ein neuer Wechselrichter wird deaktiviert gespeichert.
2. **Ist der Batteriestand** am Minimum (Entladen) oder Maximum (Laden)? Auch die Wiederanlaufmarge kann einige Punkte zurückhalten.
3. **Wird eine Pause angezeigt** (Sollwert von einem anderen System geändert, Fehler 01, Kalibrierung)? Das Datenblatt sagt es in einfachen Worten.
4. **Verhindert eine aktive Betriebsart** die Aktion? Eine Automatisierung oder eine Funktion des Stores (Urlaub, Reserve, Einspeisebegrenzung) kann das Laden oder Entladen sperren.
5. **Wird der Zähler gelesen?** Ohne Messwert wird nichts gesendet.
6. **Kommen die Messwerte des Wechselrichters an?** Wenn nicht, steht im Datenblatt „Messwerte nicht empfangen“: siehe den entsprechenden Abschnitt.
7. Führen Sie den **Validierungstest** des Wechselrichters durch (Diagnose › Wechselrichtertest).

Fehler 01 oder 02, der immer wiederkehrt

- Ein Fehler 01 kennzeichnet einen Wechselrichter, der seinen Sollwert nicht umsetzt. TedEnergy testet ihn regelmäßig: In der Regel gibt er sich von selbst frei.
- Kehrt er oft zurück, prüfen Sie, ob das Gerät gerade kalibriert, zu kalt oder durch seine Batterie begrenzt ist; prüfen Sie seine Maximalleistungen im Datenblatt.
- Eine Marke mit langsamer Reaktion braucht möglicherweise eine längere Erkennungsverzögerung (*Einstellungen › Überwachung und Sicherheit der Wechselrichter*).
- Für ein Gerät, dessen Verhalten normal ist, schaltet das Kontrollkästchen *Unterdrückung von Fehler 01 / 02* in seinem Datenblatt die Erkennung ab.

„Sollwert von einem anderen System geändert“

TedEnergy hat bemerkt, dass der Sollwert oder die Betriebsart eines Wechselrichters außerhalb davon geändert wurde: App des Herstellers, Integration in Home Assistant, Automatisierung eines Dritten. Der Wechselrichter wird einige Minuten pausiert und dann zurückgeholt. Um das zu beenden, schalten Sie die andere Befehlsquelle ab; ist es gewollt, ist die Pause einstellbar (0 hebt sie auf). Die Schaltfläche *Kontrolle zurückholen* übernimmt die Kontrolle sofort wieder.

„Messwerte nicht empfangen“

Die Werte eines Wechselrichters kommen nicht mehr an. Prüfen Sie bei einer Cloud-Verbindung, dass für das Konto nur ein Zugang besteht (TedEnergy *oder* die Integration des Herstellers in Home Assistant), und dann die Diagnoseseite der Verbindung. Prüfen Sie bei einer lokalen API oder MQTT die Adresse, das WLAN des Geräts und ob der MQTT-Server gestartet ist. TedEnergy wechselt von selbst zu einer anderen Verbindung des Geräts, wenn Sie eine eingerichtet haben.

Lizenz lässt sich nicht erhalten oder validieren

- Der Rechner muss `https://ted-energy.fr` erreichen können.
- Prüfen Sie Ihr Postfach (auch den Spam-Ordner): Der Bestätigungslink ist erforderlich.
- Laden Sie ohne Internetzugang die Lizenzdatei von der Website herunter und importieren Sie sie (*Einstellungen › Lizenz*).
- Siehe Lizenz und Konto.

Sicherung, Wiederherstellung und Versionen

- *Einstellungen › Sicherung und Versionen* exportiert die Konfiguration als Datei, die mit den Versionen gekennzeichnet ist, die sie verwenden können, und stellt sie nach einer Prüfung wieder her. Eine abgelehnte Wiederherstellung erklärt den Grund (Version zu alt oder zu neu).
- TedEnergy kann **zu einer früheren Version zurückkehren**, die im Image eingebettet ist (Seite Versionen), und behält möglichst Ihre Einstellungen. Eine Leiste erinnert daran, dass eine frühere Version läuft; startet die gewählte Version nicht, kehrt TedEnergy automatisch zur vorherigen zurück.
- Laden Sie vor jeder größeren Änderung Ihre Konfiguration herunter.

Der Wirkungsgrad Ihrer Wechselrichter

Die Seite *Diagnose › Wirkungsgrad* zeigt den **scheinbaren Wirkungsgrad** jedes Wechselrichters beim Laden und beim Entladen sowie den Durchschnitt der Anlage. Er wird im Lauf der Ladevorgänge automatisch gemessen, indem die aufgenommene Energie mit dem gewonnenen Batteriestand verglichen wird.

- Je mehr Messungen vorliegen, desto verlässlicher ist der Wert; ein Wert aus wenigen Ladevorgängen bleibt vorläufig.
- Er hängt von der **angegebenen Kapazität** der Batterien ab: Eine falsche Kapazität ergibt einen falschen Wirkungsgrad. Prüfen Sie sie bei einem überraschenden Wert.
- Ein deutlich niedrigerer Wirkungsgrad als bei den anderen Wechselrichtern verdient einen Blick: angegebene Kapazität, Verkabelung, Zustand der Batterie.
- Diese Werte dienen der Vorbereitung der geplanten Ladung (siehe Der Store).

Wo Sie in TedEnergy Hilfe finden

Die ausführliche Erklärung der Software finden Sie in dieser **Online-Dokumentation**: mit jeder Version aktualisiert, in vier Sprachen, mit einem PDF zum Herunterladen und einer Reintext-Fassung, die Sie einer KI geben können.

- Die Seite **Hilfe** der Oberfläche ist bewusst kurz: Schnellstart, Anleitung „TedEnergy-Werte in Home Assistant verwenden", Vollbild unter Home Assistant, installierte Version und Link zur Dokumentation.
- *Einstellungen › Mit einer KI diagnostizieren*: ein kurzer Text (Zusammenfassung der Software und Adresse der Dokumentation) samt Zusammenfassung Ihrer Protokolle, Ihrer Einstellungen und der Liste Ihrer Wechselrichter, den Sie ChatGPT, Claude, Gemini oder Le Chat geben können. TedEnergy zählt nur, wie oft der Text kopiert und die Zusammenfassung heruntergeladen wird (anonyme Zählungen, nie Inhalte).
- Über die Seite **Mitwirken** können Sie einen Fehler direkt mit den nützlichen Unterlagen melden (siehe Lizenz und Konto).

Um Hilfe bitten

Die Community antwortet auf Discord und Facebook. Für wirksame Hilfe nennen Sie: die Version von TedEnergy (Seite Hilfe), Ihre Installationsart (Home Assistant OS, Docker, Synology), Marke und Modell des betroffenen Wechselrichters, was Sie erwartet haben und was passiert ist, mit der Uhrzeit. Der Support kann sich auch mit Ihrer Oberfläche verbinden, wenn Sie es erlauben (siehe Lizenz und Konto).

Glossar

- **HEMS**: Home Energy Management System. Es entscheidet, wann Batterien geladen oder entladen werden. TedEnergy ist eines; viele Hersteller liefern ein eigenes (HEMS des Herstellers).
- **Gesteuerter Wechselrichter**: ein Wechselrichter, der die Lade- und Entladesollwerte von TedEnergy erhält.
- **Überwachter Wechselrichter**: ein von einem anderen System betriebener Wechselrichter, den TedEnergy misst, ohne ihn zu steuern; er leitet den Assistiert-Modus.
- **Entwurf**: ein Gerät in der Einrichtung, das erst benutzt wird, wenn es aktiviert ist.
- **Autonom-Modus**: TedEnergy verwaltet alle Batterien selbst, indem es den Zähler liest.
- **Assistiert-Modus**: TedEnergy ergänzt das HEMS eines Herstellers (sekundäres HEMS).
- **SOC** (State of Charge): der Stand einer Batterie in Prozent.
- **Sollwert**: die von einem Wechselrichter angeforderte Leistung.
- **Einspeisung**: ins Netz gelieferter Strom (negativer Zähler).
- **Autarkie**: der Anteil des Verbrauchs des Hauses, der nicht aus dem Netz gekauft wurde.
- **Geplantes Laden**: Laden aus dem Netz in einem gewählten Zeitfenster.
- **Laden mit Überschuss**: Laden der Batterien mit Solarüberschuss.

- **Optimiertes Laden**: eine (experimentelle) Methode, bei der zwei Wechselrichter jede Schwankung mit geringer Leistung auffangen.
- **Cluster**: eine Gruppe von Wechselrichtern mit gemeinsamem Sollwert. **Zone**: eine Gruppe von Wechselrichtern mit gemeinsamer Leistungsgrenze.
- **Dreiphasig (L1, L2, L3)**: ein Dreiphasennetz; jeder Wechselrichter ist seiner Phase zugeordnet.
- **Vertraglich vereinbarte Leistung**: die Leistung Ihres Stromvertrags (kVA), die Laden und Entladen begrenzt.
- **Schwachlast- / Hochlastzeiten**: Tarifzeiträume Ihres Vertrags. **Tempo**: ein Vertrag mit blauen, weißen und roten Tagen.
- **Verbindung**: der Weg, ein Gerät zu erreichen (lokale API, MQTT, Cloud, Home Assistant).
- **Fehler 01 / 02**: ein Wechselrichter, der seinen Sollwert nicht umsetzt / Test derzeit nicht möglich.
- **Store**: Funktionen zum Einschalten. **Widget**: eine Karte des Dashboards.

Häufige Fragen

Wo finde ich die Version von TedEnergy?

Auf der Seite *Hilfe* der Oberfläche („Softwareversion") und in *Einstellungen › Sicherung und Versionen*.

TedEnergy wurde neu gestartet, habe ich etwas verloren?

Nein: Einstellungen, Lizenz und Verlauf liegen im Datenordner. Die Automatisierungen setzen dort fort, wo sie waren.

Eine Frage, ein Sonderfall? Die Community antwortet auf Discord und Facebook. Eine KI kann auch Ihre Anlage analysieren: siehe „Mit einer KI diagnostizieren" in den Einstellungen von TedEnergy. Discord · Facebook