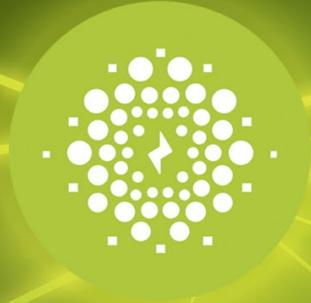


Das TESVOLT Energiemanagementsystem

Alles digital und integriert



TESVOLT
Free to go green.

Steuerung und Monitoring leicht gemacht

Lokale Vernetzung aller Erzeuger und Verbraucher in einem System



Das TESVOLT Energiemanagementsystem ist einzigartig: Es vernetzt alle lokalen Erzeuger und Verbraucher in einem System. Alle Energieflüsse werden erfasst, visualisiert, überwacht und steuerbar gemacht. 4 Grundpfeiler sichern Ihren Erfolg:

1. Total digital



Via Modbus können alle Erzeuger und Verbraucher gemäß TESVOLT Kompatibilitätsliste im myTESWORLD Portal visualisiert werden.

3. Absolut transparent



Alle Erzeuger und Verbraucher sind im myTESWORLD Portal/ in der App visualisiert und Energiedaten können gespeichert und ausgewertet werden.

2. Maximal wirtschaftlich und effizient



Zahlreiche Energiedienstleistungen sichern die Optimierung des lokalen Energieverbrauchs und der Steuerung von Verbrauchern (z. B. Ladesäulen).

4. Lokal vernetzt, global gedacht



Unsere Vision: die ortsunabhängige Vernetzung aller Speicher- und Erzeugungsanlagen sowie die gemeinsame Vermarktung überschüssigen Stroms an der Strombörse.

Die 3 Bausteine des TESVOLT Energiemanagementsystems

Hardware, Online Portal/App und Energiedienstleistungen



Die Hardware: TESVOLT Energy Manager

Der **KC4S** ist das Herzstück unseres Energiemanagementsystems. Er lässt sich lokal im Zählerschrank oder über die **TESVOLT Back-up Control Box** einbinden.

- Autonomes Energiemanagement
- Erfassung von Daten und Optimierung von Energieflüssen
- Steuerung von Erzeugern und Verbrauchern sowie des Speichersystems
- Konfiguration über Anwenderschnittstelle mit unterschiedlichen Ansichten für verschiedene Nutzergruppen

Online-Portal und App

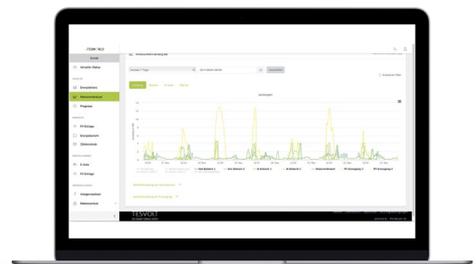
Das **myTESWORLD Portal** ist über einen einfachen Zugang per Webbrowser oder App erreichbar. Es bietet eine Fülle an Funktionen zur Überwachung und Steuerung der Energieflüsse. Standard-funktionen sind über die kostenfreie Basic-Version bereits integriert, Zusatzfunktionen sind über die kostenpflichtige Pro-Version erhältlich.

- Echtzeit-Dashboard
- Übersicht Stromverbrauch und Stromerzeugung
- Detaillierte Aufschlüsselung von Verbrauch und Erzeugung
- Energiebilanz
- Messdatenverläufe
- Energieberichte und detaillierte Zählerstände (dürfen nicht zu Abrechnungszwecken verwendet werden)



Jetzt myTESWORLD Demo-Version testen!

Sie möchten myTESWORLD näher kennenlernen? Dann melden Sie sich über unser **EMS-Portal** unter <https://mytesworld.tesvolt.com> für einen Testzugang an und verschaffen Sie sich in Ruhe einen Überblick über alle Funktionen unserer Energiemanagement-lösung. Bei Fragen helfen wir Ihnen selbstverständlich gerne weiter.





Die Energiedienstleistungen

Umfangreich, leistungsstark und wirtschaftlich

Schon in der kostenfreien Basic-Version deckt das TESVOLT Energiemanagementsystem klassische Anforderungen wie Eigenverbrauchsoptimierung oder eine einfache Ladesäulensteuerung ab. Seine wahre Stärke spielt unser EMS aber in der Pro-Version aus, mit seinen speziellen auf individuelle Bedürfnisse maßgeschneiderten Funktionen. Treten Sie ein in eine Welt der Transparenz und Kontrolle.



Funktionen der Basic-Version

Die Basic-Version ist ohne Zusatzkosten im Batteriespeichersystem inklusive, sie beinhaltet alle aufgeführten Energiedienstleistungsfunktionen. Diese sind unter Beschränkungen kombinierbar (1. Beschränkung: nur wenn PV- und Batteriewechselrichter jeweils eine Energiedienstleistungsfunktion erfüllen. 2. Beschränkung: Der Kunde kann maximal zwei Energiedienstleistungen kombinieren)

Eigenverbrauchsoptimierung	Bei dieser Anwendung wird eine Leistung von null Watt am Netzanschlusspunkt angestrebt. Bei Netzbezug wird die Batterie vollständig entladen und bei Netzeinspeisung wird sie vollständig geladen. Dadurch sind verschiedene Steuerungsmöglichkeiten für die Verbraucher und die Erzeuger möglich, wobei sie je nach verfügbarem Energieangebot ein- und ausgeschaltet werden können.
Lastspitzenkappung physikalisch	Übersteigt eine Lastspitze einen definierten Grenzwert, wird diese vom Speichersystem begrenzt. Das Speichersystem liefert den notwendigen Strom und somit wird die Netzbelastung innerhalb des definierten Wertes gehalten.
Nulleinspeisung	Die Batterie stellt sicher, dass kein Strom ins Netz eingespeist wird. Beispielsweise werden die PV-Anlagen bei zunehmendem Ladestand so abgeregelt, dass die Batterie weiterhin reaktionsfähig ist und überschüssige Energie aufnehmen kann.
Ladesäulensteuerung	In der Basic-Version kann genau ein Ladesetzpunkt eingebunden und gesteuert werden. So kann der Ladepunkt zusammen mit anderen Erzeugern und Verbrauchern kontrolliert werden, um z. B. Lastspitzen zu reduzieren, den Netzverbrauch für das Laden eines E-Fahrzeugs einzustellen oder den maximalen Bezug des Ladesetzpunktes festzulegen.
Steuerung von Erzeugern	Erzeuger werden durch digitale Schaltkontakte gesteuert. Dabei kann auch eine Toleranzzeit eingestellt werden, bei deren Über- oder Unterschreitung die Schaltung ausgelöst wird.
Steuerung von Verbrauchern	Verbraucher werden durch digitale Schaltkontakte gesteuert. Dabei kann auch eine Toleranzzeit eingestellt werden, bei deren Über- oder Unterschreitung die Schaltung ausgelöst wird.



Funktionen der Pro-Version

Die Pro-Version ist mit jährlichen Zusatzkosten von 3€/kW (Batteriewechselrichterleistung) zum Batteriespeichersystem zubuchbar. Sie beinhaltet alle aufgeführten Energiedienstleistungsfunktionen sowie die der Basic-Version. Unter Beachtung projektspezifischer Abhängigkeiten können diese kombiniert werden und ermöglichen den gleichzeitigen Einsatz verschiedener Energiedienstleistungsstrategien.

Lastspitzenkappung RLM

Die Lastspitzenkappung RLM greift nur dann ein, wenn der Durchschnittsverbrauch innerhalb des 15-Minuten-Intervalls den maximal tolerierten Spitzenwert zu überschreiten droht. Einzelne Lastspitzen oberhalb des konfigurierten Spitzenwertes sind dabei zulässig. Das 15-Minuten-Intervall kann an länderspezifische Anforderungen angepasst werden. Bei Unterschreiten der Zielleistung wird die Batterie wieder aufgeladen. Nach Überschreiten der eingestellten Lastspitze wird die Zielleistung automatisch höher eingestellt. Die gewünschte Lastspitze kann manuell eingegeben werden. Die gewünschten Änderungen der Zielleistung können auch als Zeitserie eingegeben werden, so dass der neue Zielwert zu Beginn der nächsten Abrechnungsperiode verwendet wird.

Power Quality

Oberschwingungen werden dynamisch kompensiert und es entsteht eine Verbesserung der Stromqualität im System. Sind diese Netzurückwirkungen zu stark vorhanden, werden alle angeschlossenen Geräte negativ beeinflusst. Befindet sich das Netz außerhalb der Normen, drohen Verlust der Gewährleistung und ein nicht mehr vorhandener Versicherungsschutz. Die Aktivfilter-Funktion kann diese Auswirkungen verhindern.

Multi-Use (EVO & LSK)

Mit Hilfe eines Entscheidungsbaums können mehrere Energiemanagementstrategien kombiniert werden. Durch einen einstellbaren SoC-Schwellenwert im Entscheidungsbaumknoten kann bestimmt werden, wann EVO und wann LSK als Strategie ausgeführt wird. So können mehrere Energiedienstleistungen mit einer einzigen Batterie verknüpft werden. Der Entscheidungsbaum kann beliebig gegliedert werden und mehr als einen Knoten beinhalten.

Multi-Use (LSK & TOU)

Mit Hilfe eines Entscheidungsbaums können mehrere Energiemanagementstrategien kombiniert werden. Im Knoten des Entscheidungsbaums kann eine Zeitserie hinterlegt werden. Zeitserien dienen zur Festlegung, zu welchen Zeiten etwas ein- oder ausgeschaltet wird. Ist die Zeitserie eingeschaltet, kann eine Energiemanagementstrategie, beispielsweise LSK, ausgeführt werden. Ist die Zeitserie ausgeschaltet, wird eine andere Strategie ausgeführt. Der Entscheidungsbaum kann beliebig gegliedert werden und mehr als einen Knoten beinhalten.

Multi-Use (EVO & TOU)

Mit Hilfe eines Entscheidungsbaums können mehrere Energiemanagementstrategien kombiniert werden. Im Knoten des Entscheidungsbaums kann eine Zeitserie hinterlegt werden. Zeitserien dienen zur Festlegung, zu welchen Zeiten etwas ein- oder ausgeschaltet wird. Ist die Zeitserie eingeschaltet, kann eine Energiemanagementstrategie, beispielsweise EVO, ausgeführt werden. Ist die Zeitserie ausgeschaltet, wird eine andere Strategie ausgeführt. Der Entscheidungsbaum kann beliebig gegliedert werden und mehr als einen Knoten beinhalten.

* Projektbasiert.



Prognosebasiertes Laden	Basierend auf einer KI-basierten PV-Erzeugungs- und Verbrauchsprognose wird das Laden der Batterien gesteuert. Ziel ist es, die maximale Einspeiseleistung so konstant wie möglich zu halten. Wenn die Prognose weniger Überschuss als benötigt vorhersagt, werden die Batterien mit dem ersten Überschuss geladen. Beispielsweise wird die Batterieladung in die Mittagspause verschoben, um die Abregelungsverluste der PV-Anlage zu minimieren.
Halbinselbetrieb*	Im Inselbetrieb werden die eigenen Stromerzeuger vom öffentlichen Netz getrennt. Der Batteriewechselrichter übernimmt dabei die Netzbildung des Inselnetzes. Die Verbraucher und Erzeuger werden nach Bedarf mit der Insel oder dem Netz synchronisiert. Die Bedingungen für die Inselfaltung können im Entscheidungsbaum konfiguriert werden.
Ladesäulensteuerung (Pro)	Bei diese Anwendung ist übergreifend die maximal mögliche Netzbelastung am Netzanschlusspunkt oder für die gesamte Ladeinfrastruktur konfigurierbar. Weiterhin können für jeden Ladesetzpunkt die Einstellungen für die minimale und maximale Leistung, den maximal nutzbaren Netzbezug sowie eine Priorität hinterlegt werden. Darüber hinaus fallen zusätzliche jährliche Kosten von 21 € pro Lade(setz) punkt für die Nutzung ab sechs Lade(setz)punkten an.
Off-Grid	Der Batteriewechselrichter ist so konfiguriert, dass er ständig im netzbildenden, d.h. im spannungsgesteuerten, Betrieb arbeitet. Verbraucher und Erzeuger werden in Abhängigkeit vom Ladezustand der Batterie und der verfügbaren Erzeugungsleistung gesteuert.
Micro-Grid*	Ein einzelnes EMS verbindet und steuert eine größere Anzahl von Erzeugern und Verbrauchern, sodass ein kleines Verteilungsnetz stabil betrieben wird. Im Hinblick auf die technische Konfiguration entspricht ein Micro-Grid einer umfangreicheren Off-Grid-Anlage oder einem umfangreicheren Ersatzstrom-Anlage.
Time-of-Use	Es können Zeitserien definiert werden, die dann im Entscheidungsbaum ausgewertet werden können. So können verschiedene Energiemanagementstrategien in Abhängigkeit von der Zeit eingesetzt werden. Zeitserien können einzelne Zeitpunkte enthalten, aber auch periodisch angelegt werden. In einer Zeitserie können Schaltpunkte mit unterschiedlicher Periodizität hinterlegt werden.
Ersatzstrom	Im Falle eines Netzausfalls erkennt der Netzanschlussschutz die Störung und aktiviert ein oder mehrere Trennschütze. Außerdem erkennt der Batteriewechselrichter die Störung und schaltet von stromgesteuertem Betrieb auf spannungsgesteuerten Betrieb um. Die Anlage läuft dann als Inselanlage. Sobald das Netz wieder verfügbar ist, wird der Batteriewechselrichter wieder in stromgesteuertem Betrieb arbeiten.
Direktvermarkter-Schnittstelle*	Die Kommunikation zwischen dem Direktvermarkter und der PV-Anlage erfolgt über die Schnittstelle des Direktvermarkters, um die Voraussetzung für den Vertrieb von Solarstrom an der Strombörse nach dem Marktprämienmodell zu erfüllen und die Steuerbarkeit über das EMS zu gewährleisten.

* Projektbasiert.



● 288.02

● 688.70

● 375.89

● 720.19

Multifunktionales Multi-Use

Einzigartige Kombinationsmöglichkeiten von Betriebsführungsstrategien.

Klassische Multi-Use Anwendungen erlauben meist die Kombination von zwei Funktionen über ein Speichersystem, z.B. Eigenverbrauchsoptimierung und Lastspitzenkappung. Mit dem TESVOLT EMS hat der Anwender die Möglichkeit zahlreiche Anwendungen miteinander zu kombinieren, auch zeitabhängig. Dadurch ergeben sich völlig neue Möglichkeiten der Optimierung im Einsatz des Speichersystems. Auch kann auf regulatorische und wirtschaftliche Veränderungen des Marktes reagiert werden und Geschäftsmodelle realisiert werden, die vielleicht erst Morgen welche sind.

	Eigenverbrauchsoptimierung	LSK Physikalisch	Nulleinspeisung	Ladesäulensteuerung	Steuerung von Erzeugern	Steuerung von Verbrauchern
Eigenverbrauchsoptimierung		1	1	1	1	1
LSK Physikalisch	1		1	1	1	1
Nulleinspeisung	1	1		1	1	1
Ladesäulensteuerung	1	1	1		1	1
Steuerung von Erzeugern	1	1	1	1		1
Steuerung von Verbrauchern	1	1	1	1	1	

BASIC

	Eigenverbrauchsoptimierung	Off-Grid	LSK Physikalisch	Ersatzstrom	Nulleinspeisung	Ladesäulensteuerung (Pro)	Steuern von Erzeugern	Steuerung von Verbrauchern	Lastspitzenkappung RLM	Power Quality	Prognosebasiertes Laden	Halbinselbetrieb*	Micro-Grid*	Time-of-Use	Direktvermarkter-Schnittstelle*
Eigenverbrauchsoptimierung		0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1*	0	1	1*
Off-Grid	0		0	0	0	1	0	1	0	1	1	na	na	1	na
LSK Physikalisch	1	0		1	1	1	1	1	na	1	1	1*	na	1	1*
Ersatzstrom	1	0	1		1	1	1	1	1	1	1	na	na	1	1*
Nulleinspeisung	1	0	1	1		1	1	1	1	1	1	1*	na	1	-
Ladesäulensteuerung (Pro)	1	1	1	1	1		1	1	1	1	0	1*	1*	0	1*
Steuerung von Erzeugern	1	0	1	1	1	1		1	1	1	1	1*	0	1	1*
Steuerung von Verbrauchern	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1*	1*	1	1*
Lastspitzenkappung RLM	1	0	na	1	1	1	1	1		1	1	0	1*	1	-
Power Quality	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1*	1*	1	1*
Prognosebasiertes Laden	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1		1*	1*	1	1*
Halbinselbetrieb*	1*	na	1*	na	1*	1*	1*	1*	0	1*	1*		1*	1*	-
Micro-Grid*	0	na	na	na	na	1*	0	1*	1*	1*	1*	1*		1*	-
Time-of-Use	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1*	1*		1*
Direktvermarkter-Schnittstelle*	1*	na	1*	1*	-	1*	1*	1*	-	1*	1*	-	-	1*	

BASIC + PRO

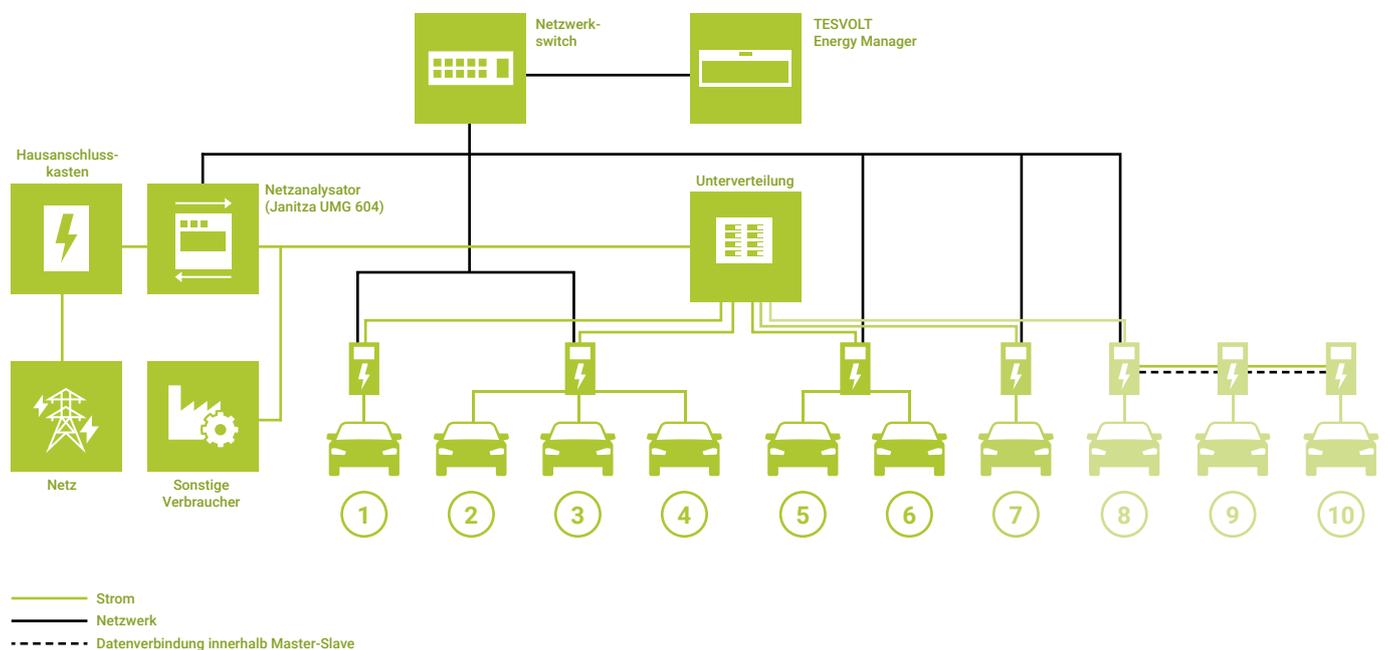
- 1 Kombination ist möglich
- 0 Kombination ist nicht möglich
- * Kombinationen sind projekt-basiert möglich
- na nicht anwendbar
- Aussage noch nicht möglich

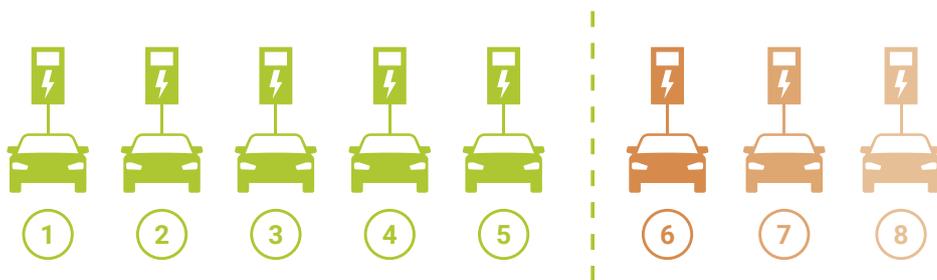


Ladesäulensteuerung

Begrenzter Netzanschluss? Kein Problem mit dem EMS von TESVOLT

Wenn ein Nutzer nur über einen begrenzten Netzanschluss verfügt, kann er die Leistung der Ladeinfrastruktur dynamisch steuern. Hierzu ist nur ein TESVOLT Energy Manager und ein Netzanalysator erforderlich. Der Netzanalysator misst die Leistung am begrenzten Netzanschluss. Der TESVOLT Energy Manager ermittelt unter Berücksichtigung sonstiger Verbraucher und Erzeuger (z. B. kann noch ein BHKW zugeschaltet werden, sollte die Leistung nicht reichen) die für die Ladeinfrastruktur verfügbare Leistung. Diese gibt er in Form von Setzpunkten an einzelne Ladepunkte weiter. So lassen sich bis zu 25 Ladesetzpunkte ansteuern, einfach mit der Handy-App oder über das myTESWORLD Portal. TESVOLT ermöglicht dabei Kompatibilität mit den meisten Ladesäulen und federt in Kombination mit einem Batteriespeichersystem von TESVOLT auch elegant Lastspitzen ab.





Was ist der Unterschied zwischen Basic- und Pro-Version?

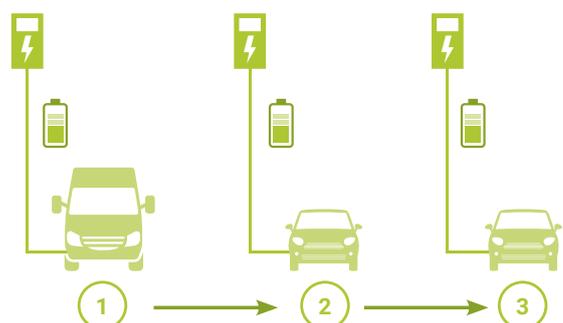
In der **Basic-Version** des TESVOLT Energy Managers ist die Ladesteuerung für einen Ladepunkt enthalten. Über einen Ladesetpunkt lassen sich auch mehrere Ladepunkte steuern, aber eben nur über eine generelle Leistungssteuerung und nicht individuell unabhängig voneinander.

Die **Pro-Version** ermöglicht neben den gesamten anderen Funktionen das Pro-Paketes ein dynamisches Lastmanagement von bis zu 25 Ladepunkten mit einem Energy Manager. Auch kann die Option zur Priorisierung von verschiedenen Ladeteilnehmern genutzt werden, beispielsweise eine harte oder weiche Priorisierung nach Ladepunktnummer. Auch kann je Ladesetpunkt konfiguriert werden, dass ausschließlich von einer PV-Anlage geladen und so nur „Grünstrom“ verwendet wird.

Priorisierung

Fair Verteilung:

Bei Verteilung „fair“ bekommen alle Ladepunkte möglichst gleich viel Leistung. Der erst-priorisierte Ladepunkt beginnt zuerst mit dem Laden und bekommt nur die minimale Ladeleistung (6 Ampere). Danach beginnt die nächstpriorisierte Ladepunkt das (minimal)-Laden. Verbleibender Überschuss wird in der Priorisierungsreihenfolge weiter verteilt, wobei der jeweils nächste Ladepunkt erstmal wieder nur die minimale Ladeleistung bekommt. Wenn alle Ladepunkte laden, wird weiterer Überschuss gleichmäßig auf alle weiteren Ladepunkte verteilt.



Anwendungsbeispiel z.B. Einkaufszentren o. Parkhäuser

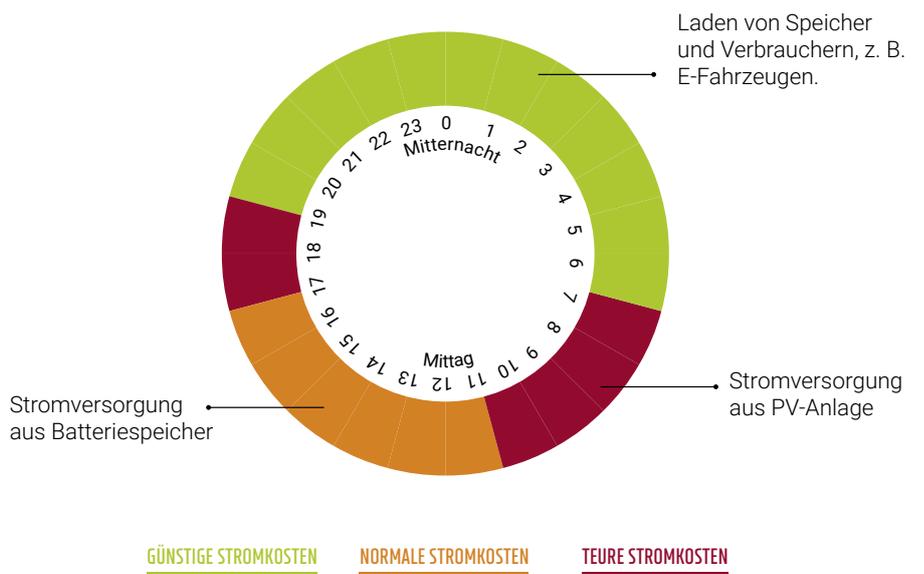


Multi-Use und Time-of-Use

Vorteile aus mehreren Anwendungen parallel nutzen

Multi-Use beschreibt die **Mehrfachnutzung des Batteriespeichersystems**. Dadurch lassen sich Betriebsführungsstrategien in verschiedenen Kombinationsmöglichkeiten ausführen: z. B. Eigenverbrauchsoptimierung (EVO) mit Time-of-Use (TOU).

Einer der größten Vorteile des TESVOLT Energiemanagementsystems ist die **multioptionale Kombination von Anwendungen**. Der Anwender kann je nach Bedarf nahezu alle Anwendungen miteinander kombinieren. Dafür können verschiedene Energiemanagementstrategien zeitabhängig (TOU) verknüpft werden, während gleichzeitig eine Verbesserung der Stromqualität möglich ist. So lassen sich morgen flexibel Geschäftsmodelle realisieren, die heute vielleicht noch gar keine sind.



Multi-Use am Beispiel EVO und TOU

Der **TESVOLT Energy Manager** wird so konfiguriert, dass die Strommenge, die zusätzlich zur selbst produzierten vom Versorger bezogen werden muss, zu besonders günstigem Preis geladen wird, zum Beispiel nachts. Der Batteriespeicher gibt seine Leistung entweder genau dann ab, wenn die eigene Stromproduktion zur **Bedarfsdeckung** nicht ausreicht, oder zu bestimmten Zeiten, wenn der Strompreis des Versorgers gerade besonders hoch ist.

Vorteile



Maximale Flexibilität bei der Auswahl der Betriebsführungsstrategien



Höhere Stromkostensparnis



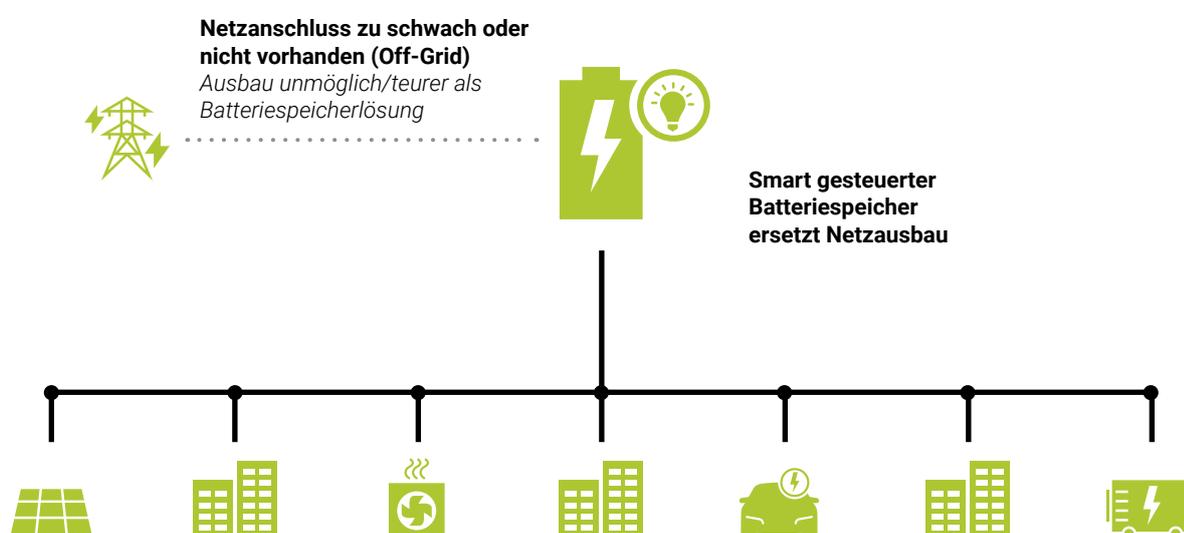
Schnellere Amortisierung der Investition



Micro-Grid

Bei zu schwachem Netz: Speicherlösung statt Netzausbau

Der TESVOLT Energy Manager kümmert sich täglich um die optimale Lade- und Verbrauchsstrategie. Basis hierfür sind Wetterprognosedaten und Batteriekapazität bzw. -ladestand. In vielen Fällen ist durch den Netzan-schluss eine maximale Lastabnahme vorgegeben. Diese hält das TESVOLT System exakt ein. Die Differenz zur maximalen Speicherkapazität kann dann z. B. in Kombination mit einer PV-Anlage zur Eigenverbrauchsoptimie-rung genutzt werden.



Vorteile



Vermeidung des teuren Ausbaus eines Netzan-schlusses



Sicherstellung der Durchführbarkeit von Bauvorhaben



Höhere Stromkostensparnis



Schnellere Amortisierung der Investition

Free to go green

Die TESVOLT AG ist einer der Innovations- und Marktführer für gewerbliche und industrielle Energiespeicherlösungen in Deutschland und Europa. Mit seinen Produkten ermöglicht es TESVOLT Unternehmen, ihre Energieabhängigkeit zu beenden und die Energiewende mitzugestalten. Das agile Unternehmen produziert intelligente Lithium-Stromspeicher in den Leistungsklassen 30 Kilowattstunden bis mehrere Megawattstunden – mit TÜV-zertifizierter Sicherheit und in höchster Qualität. TESVOLT fertigt seine Gewerbespeicherlösungen in Serie in der eigenen CO₂-neutralen Gigafactory in Lutherstadt Wittenberg und liefert sie in alle Welt.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 829877



Management System
ISO 9001:2015
www.tesvolt.com
DE 518622178



TESVOLT AG
Am Heideberg 31 | 06886 Lutherstadt Wittenberg
Deutschland | Germany
Tel. +49 (0) 3491 8797-100
info@tesvolt.com | www.tesvolt.com