

# KI Optimierung für dynamische und zeitvariable Tarife

**Anwendbare Regionen: Germany**

© 2024 Enphase Energy. Alle Rechte vorbehalten. Enphase, die e- und CC-Logos, IQ und bestimmte andere unter <https://enphase.com/trademark-usage-guidelines> aufgeführte Marken sind Marken von Enphase Energy, Inc. in den USA und anderen Ländern. Änderungen vorbehalten.

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Wie optimiert Enphase das System auf der Grundlage dynamischer oder zeitvariabler Tarife?.....</b>	<b>4</b>
<b>2.1</b>	<b>Laden der Batterie aus dem Netz nicht aktiviert.....</b>	<b>5</b>
2.1.1	Szenario 1.....	5
2.1.2	Szenario 2.....	5
2.1.3	Szenario 3.....	6
<b>2.2</b>	<b>Laden der Batterie aus dem Netz aktiviert.....</b>	<b>7</b>
2.2.1	Szenario 4.....	7
2.2.2	Szenario 5.....	8
2.2.3	Szenario 6.....	8
<b>2.3</b>	<b>Möglichkeit, die Batterie ins Netz zu entladen.....</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>Änderungshistorie.....</b>	<b>10</b>

## Kontaktinformationen der Unternehmenszentrale

Enphase Energy, Inc.  
47281 Bayside Pkwy, Fremont, CA 94538,  
United States of America, PH: +1 (707) 763-4784  
<https://enphase.com/contact/support>



## Weitere Informationen

Produktinformationen können ohne Vorankündigung geändert werden. Alle Marken sind als Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber anerkannt.

Die Benutzerdokumentation wird regelmäßig aktualisiert. Die neuesten Informationen finden Sie auf der Enphase-Website unter <https://enphase.com/de-de/installers/resources/documentation>.

Um eine optimale Zuverlässigkeit zu gewährleisten und die Garantieforderungen zu erfüllen, muss der Enphase-Mikrowechselrichter gemäß den Anweisungen in diesem Handbuch installiert werden. Informationen zur Garantie finden Sie unter <https://enphase.com/installers/resources/warranty>.

Informationen zu Enphase-Patenten finden Sie unter <https://enphase.com/patents>.

## Zielgruppe

Dieses Handbuch richtet sich an Fachleute für Installation und Wartung.

## 1. Einleitung

Dieses Dokument beschreibt die KI-basierte Optimierung zur Maximierung von Einsparungen auf der Grundlage von dynamischen und verbrauchsabhängigen Tarifen für Kunden in Deutschland und beantwortet Fragen zu spezifischen Optimierungsszenarien.

Jede Komponente im Enphase Energy System ist speziell darauf ausgelegt, Energie so effizient wie möglich zu erzeugen und zu nutzen.

Darüber hinaus nutzt das neue KI-basierte Optimierungsmodell für Enphase Energy System die Solarproduktion, den Eigenverbrauch, die Enphase-Systemkonfiguration, die Stromtarife und andere Systemeinstellungen, um durch die Maximierung der Einsparungen einen Mehrwert für die Systembesitzer zu schaffen.

Anlagenbesitzer in Deutschland, die einen dynamischen oder zeitvariablen Tarif nutzen, können ihre Systeme auf das neue Profil **KI Optimierung** umstellen, um von niedrigen oder negativen Strompreisen zu profitieren.

Um das neue Profil auszuwählen, können Anlagenbesitzer den Profil-Link auf der Statusseite wählen oder zu **Menü > Einstellungen > Profil** gehen. Auf dem Profilbildschirm können sie **Bearbeiten** und dann **KI Optimierung** als neues Profil auswählen und zur Bestätigung auf **Übernehmen** klicken.

Lernen Sie mehr darüber, wie Sie Ihr Enphase Energy System konfigurieren können, um die [Einsparungen auf der Grundlage von Tarifen mit der Enphase App zu optimieren](#).

## 2. Wie optimiert Enphase das System auf der Grundlage dynamischer oder zeitvariabler Tarife?

Bei der Optimierung von Enphase Systemen mit dynamischen oder zeitvariablen Tarifen ist es wichtig, den Energiebedarf des Systems vorherzusagen und die sich ändernden Strompreise zu betrachten, um festzulegen, wie die Energienutzung zu Hause priorisiert werden soll.

Im Folgenden erläutern wir verschiedene Rahmenbedingungen, an denen wir die KI-Optimierung des Systems ausrichten:


- Die KI-basierte Optimierung von Enphase ist keine einfache regelbasierte Lösung, die bei relativ niedrigen Preisen die Batterie auflädt, sondern sie kann sich in scheinbar ähnlichen Situationen unterschiedlich verhalten.
- Unsere selbstlernenden Algorithmen ziehen das Laden der Batterie nur dann in Betracht, wenn die Differenz zwischen dem höchsten und dem niedrigsten Energiepreis relativ hoch ist und somit relevante Einsparungen für die Anlagenbesitzer erzielt werden können.
- Da die Energiepreise des dynamischen Tarifs nicht für einen längeren Zeitraum bekannt sind und nur für den nächsten Tag zur Verfügung gestellt werden, verwendet Enphase auch historische Daten, um festzustellen, wann eine Preisspanne hoch genug ist, um das System an einem bestimmten Tag zu optimieren.
- In Zeiten, in denen wenig erneuerbare Energie erzeugt wird, können die Preisspannen relativ niedrig sein. An diesen Tagen wird die Batterie bewusst nicht für die Optimierung verwendet.

Ein Ergebnis dieser Optimierungsmuster ist, dass sich die Batterie nicht jeden Tag gleich verhält. Mit diesem Dokument vermitteln wir ein besseres Verständnis des Batterieverhaltens und

zeigen Schlüsselszenarien auf, um zu zeigen, wie sich das Enphase Energy System unter dem KI-Optimierungsprofil basierend auf wechselnden Parametern wie Stromtarifen, Eigenverbrauch, Solarstromproduktion und anderen Systemeinstellungen verhält, und beantworten damit verbundene Fragen.

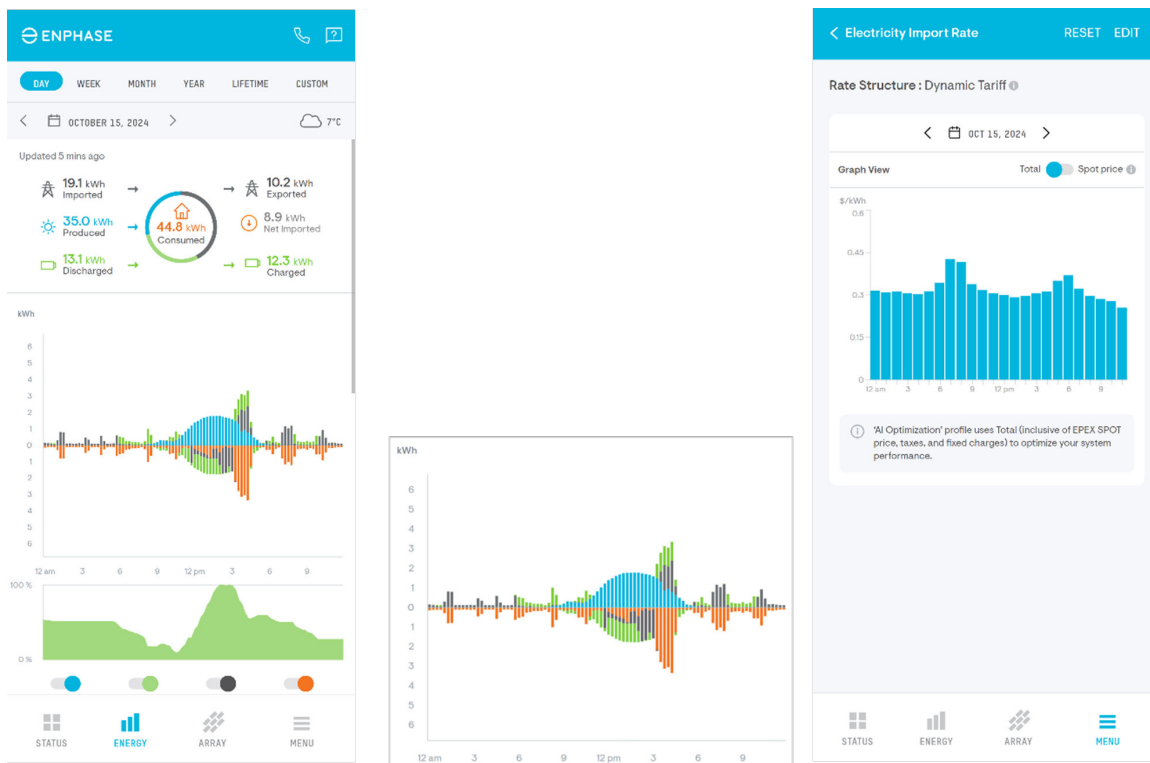
## 2.1 Laden der Batterie aus dem Netz nicht aktiviert

Derzeit sind die meisten in Deutschland betriebenen Systeme nicht in der Lage, die Batterie über das Stromnetz zu laden. Wenn Hausbesitzer unsicher sind, ob ihr System für das Laden der Batterie aus dem Netz eingerichtet ist, sollten sie sich an ihren Installateur wenden.

 **HINWEIS:** Die folgenden Szenarien basieren darauf, dass die Batterie NICHT aus dem Netz geladen werden kann, z. B. aufgrund gesetzlicher Vorgaben.

### 2.1.1 Szenario 1

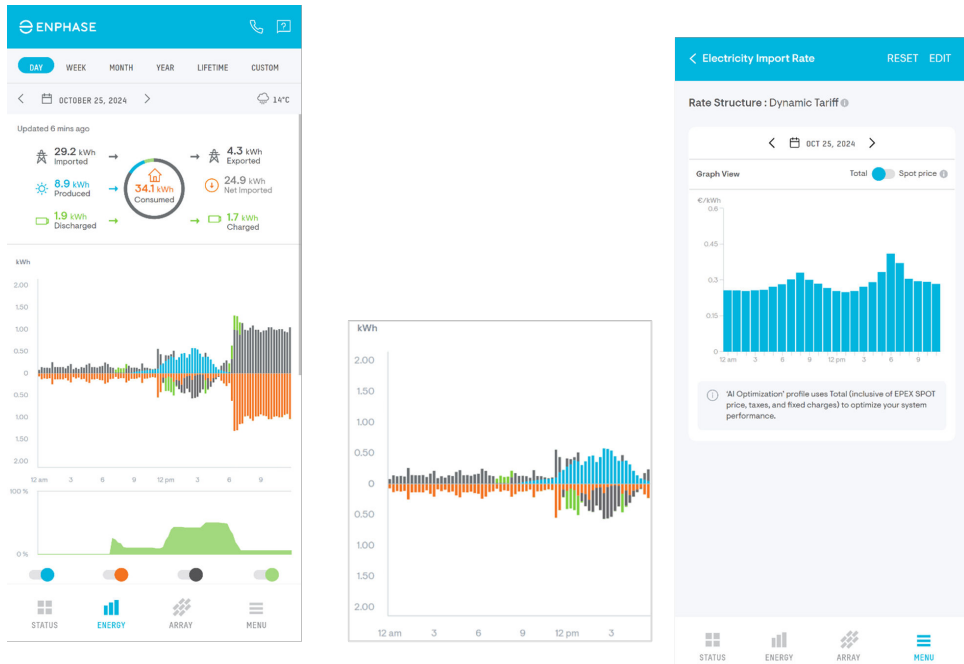
Warum wurde die Batterie in der Nacht nicht entladen und am nächsten Morgen nicht direkt mit Solarenergie geladen?



Begründung: Die Preise am Morgen zwischen 7 und 8 Uhr waren sehr hoch. Um zu vermeiden, dass Energie aus dem Netz verbraucht wird, wurde für den Betrieb des Hauses Energie aus der Batterie und später zusätzlich Energie aus der Solaranlage verwendet. Auf diese Weise konnten die Stromkosten minimiert werden. Diese Betriebsstrategie basiert auf der erwarteten Produktions- und Verbrauchsprognose.

### 2.1.2 Szenario 2

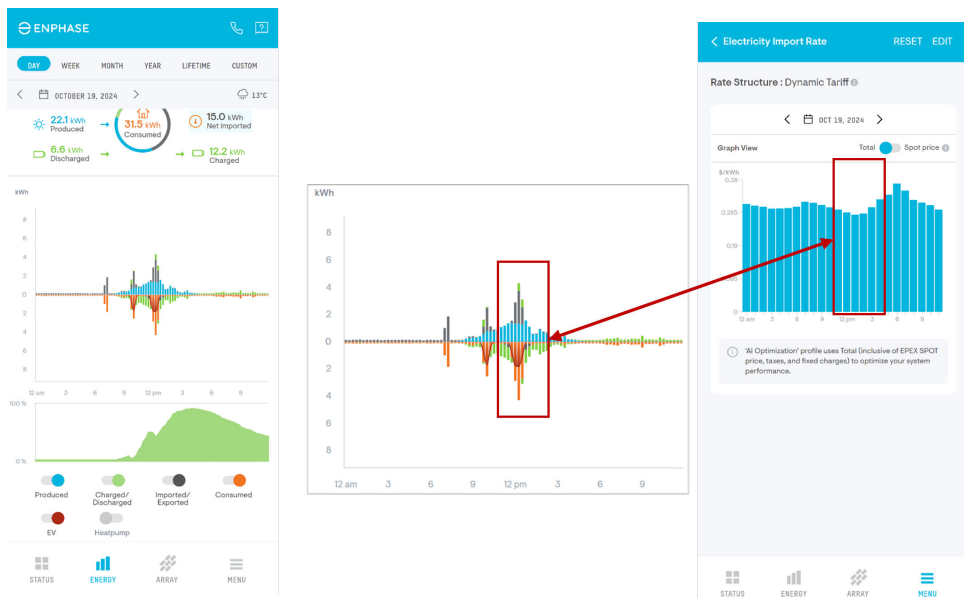
Warum wurde die Batterie am Nachmittag mit Solarenergie geladen und am Abend entladen?



Begründung: Die Preise am Nachmittag waren an diesem Tag niedrig bis mittel. Diese Zeit wurde genutzt, um die Batterie mit Solarstrom zu laden. Am Abend stiegen die Preise, und die Energie in der Batterie wurde für die Stromversorgung des Hauses verwendet. Außerdem verbrauchte der Haushalt während der Mittagszeit billigeren Strom aus dem Netz (falls der Verbrauch nicht durch die Solarproduktion gedeckt war).

### 2.1.3 Szenario 3

Warum wurde das Elektrofahrzeug tagsüber über das Stromnetz und die Batterie mit Solarenergie aufgeladen?



Begründung: Die Preise waren an diesem Tag relativ niedrig. Das Elektroauto wurde mit günstiger Energie aus dem Netz geladen, basierend auf dem für den Haushalt berechneten Optimierungsplan

für die nächsten 24 Stunden, nachdem das Elektroauto angesteckt und die Batterie mit günstiger Solarenergie geladen worden war.

## 2.2 Laden der Batterie aus dem Netz aktiviert

Das Laden einer Batterie über das Stromnetz bedeutet, dass Strom aus dem Stromnetz zum Laden des Batteriesystems verwendet wird, der dann während der Spitzenlastzeiten zur Stromversorgung des Hauses genutzt werden kann.

**HINWEIS:** Die folgenden Szenarien gehen von der Voraussetzung aus, dass die Batterie aus dem Netz geladen werden darf, um die niedrigeren Stromtarife zu nutzen und zu einem stabileren und effizienteren Energiesystem beizutragen.

Um die Batterie aus dem Netz laden zu dürfen, müssen bestimmte Voraussetzungen erfüllt sein:

- Das E.3-Formular muss durch den Installateur entsprechend ausgefüllt und an den Netzbetreiber übermittelt werden.
- Die Stromanlage im Haus muss auf Basis des genehmigten Anschluss- und Messkonzepts des Netzbetreibers errichtet werden.

### 2.2.1 Szenario 4

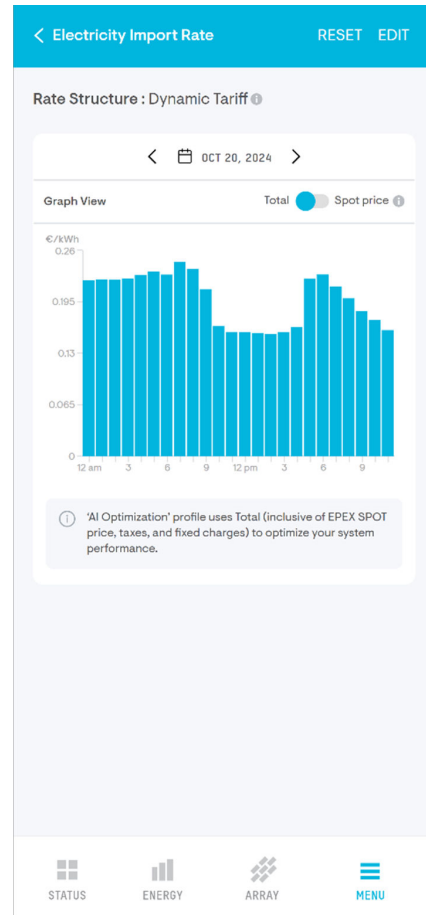
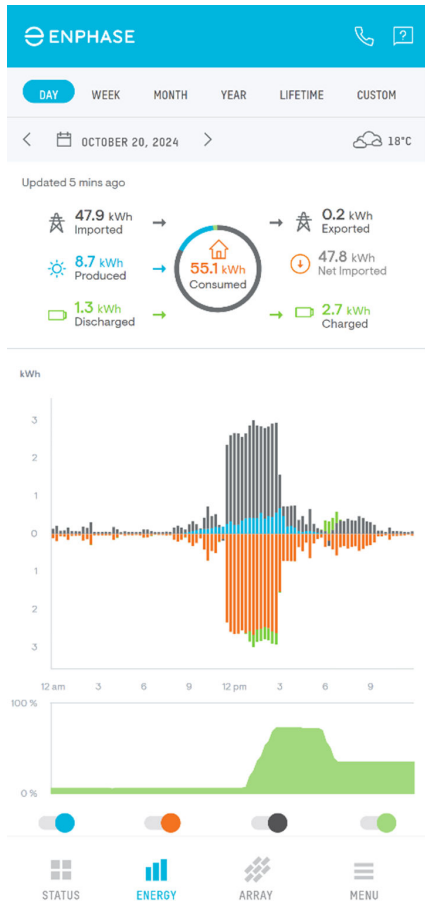
Warum wurden das Elektroauto und die Batterie zwischen 12 Uhr und 3 Uhr morgens aus dem Netz beladen?



Begründung: Die Preise waren an diesem Tag zwischen 12 Uhr und 3 Uhr morgens sehr niedrig. Sowohl das Elektroauto als auch die Batterie wurden mit günstigem Strom aus dem Netz beladen, basierend auf dem Optimierungsplan, der für das Haus für die nächsten 24 Stunden nach dem Einstecken des Elektroautos berechnet wurde.

**2.2.2 Szenario 5**

Warum wurde die Batterie zwischen 13.00 und 15.00 Uhr aus dem Netz beladen? Die Sonne schien kaum und die PV-Anlage erzeugte nicht viel Energie.

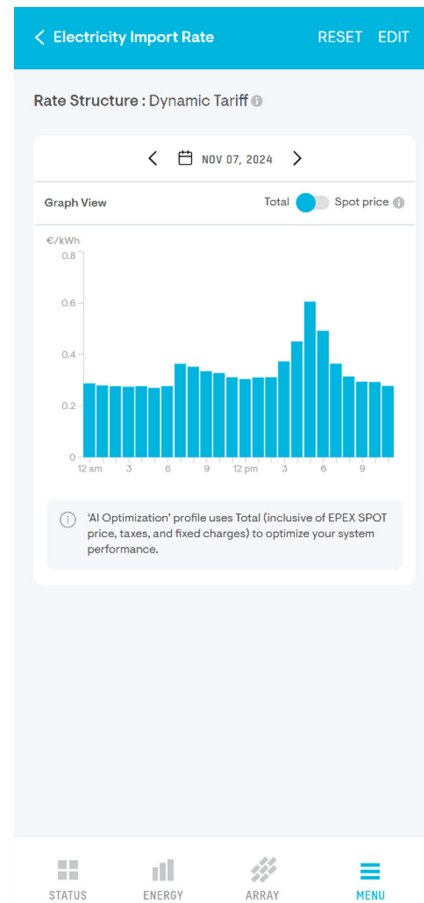
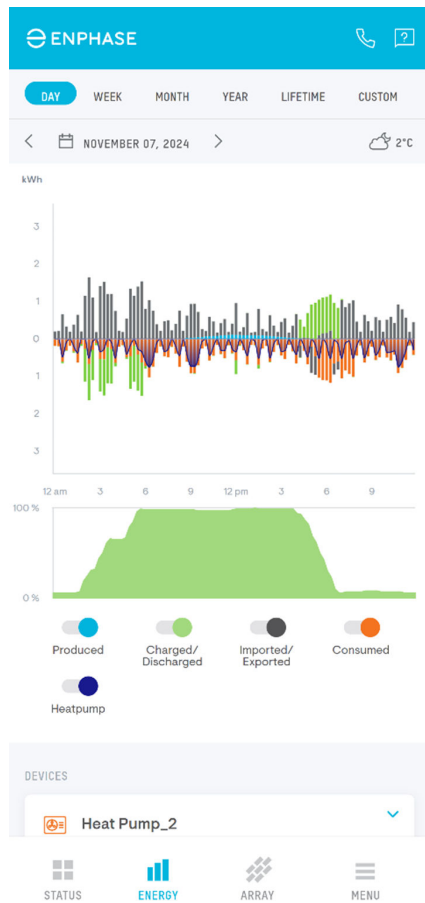


Begründung: An diesem Tag waren die Preise relativ niedrig (niedriger als die Einspeisevergütung) und es machte Sinn, die Batterie aus dem Netz zu laden und eine Vergütung für die Einspeisung von Energie aus der PV-Anlage zu erhalten. Später an diesem Tag wurde die gespeicherte Energie genutzt, um den Kauf von Energie aus dem Netz zu vermeiden, als die Preise am Abend stiegen.

**2.2.3 Szenario 6**

Warum wurde an diesem Tag zwischen 14.00 und 18.00 Uhr so viel Strom aus dem Netz bezogen?





Begründung: Zu dieser Tageszeit musste die Wärmepumpe Wärme erzeugen. Da die Preise zu dieser Zeit niedrig waren, wurde die Energie aus dem Netz nicht nur für den Betrieb der Wärmepumpe verwendet, sondern auch, um die Batterie aus dem Netz zu laden, damit die gespeicherte Energie später in Spitzenpreisen genutzt werden kann.

### 2.3 Möglichkeit, die Batterie ins Netz zu entladen

Technisch gesehen kann die Enphase IQ Battery so konfiguriert werden, dass sie Energie an das Stromnetz abgibt. In Deutschland ist dies ebenfalls möglich, erfordert aber eine individuelle Genehmigung des zuständigen Netzbetreibers und eine ordnungsgemäße Registrierung über das E.3-Formular. Dieses Formular kann nur von einem zertifizierten Elektriker oder Installateur ausgefüllt und an den Netzbetreiber geschickt werden. Darüber hinaus kann es spezifische Anforderungen an das Messkonzept an einem Standort geben, an dem auch Energie aus der Batterie in das Netz zurückgespeist werden soll.

Bitte lesen Sie die technische Beschreibung [Anpassungen der Speichereinstellungen und E.3-Formular für die IQ Battery](#) im Dokumentationszentrum, um mehr darüber zu erfahren, unter welchen Umständen das Laden der Batterie aus dem Netz oder das Entladen der Batterie ins Netz möglich ist.

Wenden Sie sich bitte an Ihren Installateur, um die spezifischen Anforderungen für Ihren Standort für die Entladung der Batterie in das Stromnetz zu klären.



**HINWEIS:** Beachten Sie, dass eine Umstellung auf die Entladung der Batterie in das Stromnetz auch Auswirkungen auf die Möglichkeit hat, eine Vergütung für Ihre Einspeisung nach dem EEG-Gesetz zu erhalten.

### 3. Änderungshistorie

Überarbeitung	Datum	Beschreibung
USG-00103-1.0	Dezember 2024	Erstveröffentlichung.