

EFFENTIX®

SmartGrid24

EFFENTIX® SmartGrid24

Steuerimpulsgeber

- Reduziert Stromkosten
- Optimiert CO2-Emissionen



Inhaltsverzeichnis

Machine Sensor	1
Problemstellung & Lösung.....	3
Inbetriebnahme, Betriebszustände.....	4
Abmessungen & Montage.....	5
SmardGrid24	6
Problemstellung & Lösung.....	7
Produkt, Zielgruppe, Features.....	8
Hauptfunktionen, Betriebsmodus.....	9
Inbetriebnahme, Betriebszustände.....	10
Anschlussplan.....	11

Abmessungen.....	12
Geräte-ID & Cloud.....	13
Systemintegration.....	14
Redundante Sicherheitsmechanismen.....	15
Technische Hinweise & Entsorgung.....	16
Praxisbeispiele	17
Lastverschiebung.....	18
CO ₂ -Emissionsreduktion.....	19
Spitzenlastmanagement.....	20
Vorkühlen.....	21
Optimierung der Ladeinfrastruktur.....	22
Netzentlastung und Netzstabilisierung.....	23
Kontakt & IP-Schutzrechte.....	25

EFFENTIX® Machine Sensor

- Betriebszeiten analysieren
- Stromkosten reduzieren



Machine Sensor



Stromkosteneinsparungen durch Lastverschiebung messbar machen.

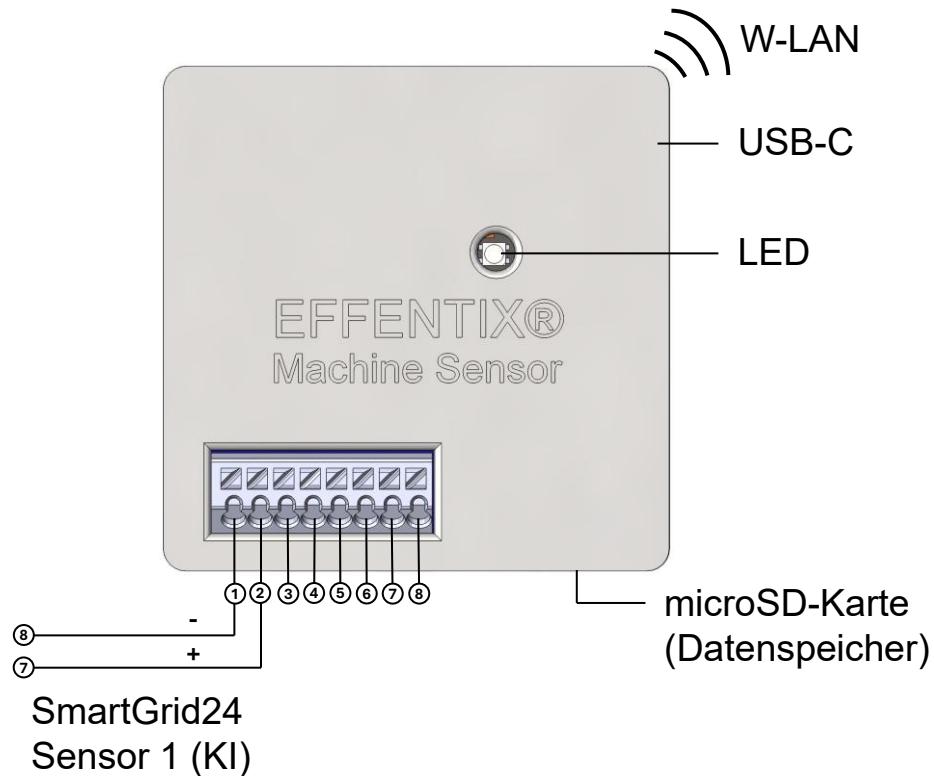
Einleitung Problemstellung

Unternehmen können heute oft nicht verlässlich beziffern, wie viel Stromkosten sie durch Lastverschiebung und dynamische Börsenstrompreise tatsächlich einsparen könnten. Der Grund: Es fehlen exakte, abrechnungsrelevante Laufzeitdaten der Maschinen in genau den Zeitintervallen, in denen Smart Meter bzw. RLM-Zähler Strompreise und Verbräuche abrechnen. Ohne diese Daten bleibt der Business Case für hybride Stromverträge und Lastmanagement unsicher.

Lösung

Aus Laufzeitdaten werden Euro-Beträge. Der EFFENTIX Machine Sensor erfasst die Betriebszeiten von Maschinen automatisch und präzise über Schwingungsanalyse (Vibration = Maschine läuft) und versieht jeden Zustand mit Zeitstempel. Diese Laufzeitdaten können anschließend mit den jeweiligen Börsenstrompreisen abgeglichen werden. So erhalten Unternehmen eine fundierte, maschinenscharfe Prognose, welche Einsparungen durch dynamische Tarife und Lastverschiebung realistisch möglich sind – als klare Entscheidungsgrundlage für Energieeinkauf und Optimierung.

Machine Sensor



Inbetriebnahme

1. USB-C (5V) Netzgerät einstecken
2. Verbindungsauflaufbau: Über W-LAN werden Uhrzeit und Datum automatisch synchronisiert. Ist kein W-LAN verfügbar, nutzt das Gerät die zuletzt gespeicherte Zeit.



Dieses Gerät entspricht der Richtlinie 2012/19/EU (WEEE). Das Gerät muss am Ende seiner Lebensdauer einer getrennten Sammlung zugeführt werden.

LED-Betriebszustände

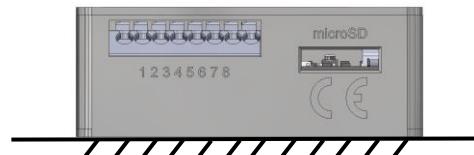
- Verbindungsauflaufbau W-LAN
- Detektion Maschine ON
- Detektion Maschine OFF

Machine Sensor



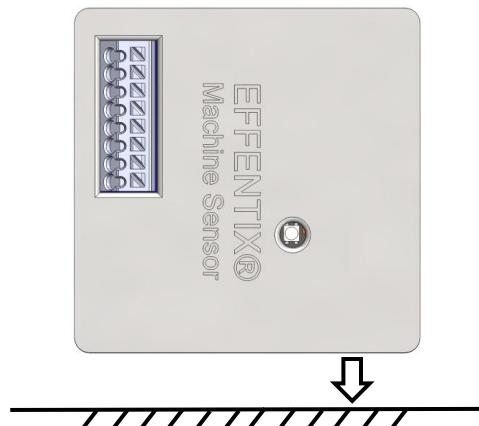
Montagehinweis

Horizontale Montage

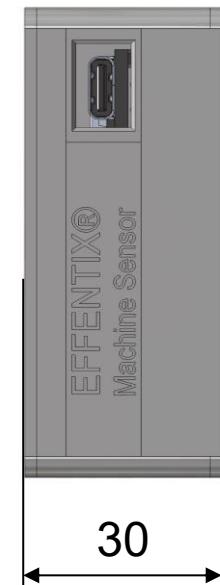
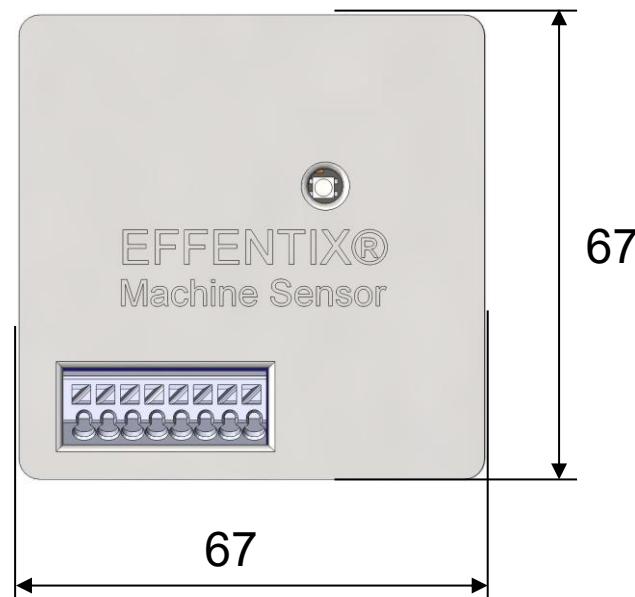


Vertikale Montage

Um Störungen zu vermeiden, sollte das Gerät stets so montiert werden, dass das USB-C-Stromversorgungskabel nach unten zeigt.



Abmessungen





**Wenn das Einsparpotenzial klar ist,
kann der nächste Schritt automatisiert werden:**

**Lastverschiebung ohne komplexe IT-Integration -
EFFENTIX SmardGrid24.**

Einleitung Problemstellung

Elektronische Steuer- und Regeleinrichtungen von Maschinen können derzeit nicht von günstigen Strompreisen am Spotmarkt profitieren. Der Grund: Sie erhalten keine Information darüber, wann der Strom an der Börse besonders preiswert ist – ein entscheidender Nachteil bei der Nutzung dynamischer Stromtarife.

Lösung

Ein einfach nachrüstbares Modul, das bei niedrigen Börsenstrompreisen automatisch einen Steuerimpuls an die Maschinensteuerung sendet. So können Maschinen gezielt dann betrieben werden, wenn der Strom besonders günstig ist – effizient, kostensparend und zukunftsorientiert.

Produkt

EFFENTIX® SmartGrid24 ist ein industrietaugliches Modul, das bei günstigen Börsenstrompreisen automatisch ein digitales Steuersignal an elektronische Steuer- und Regeleinrichtungen sendet.

Damit ermöglicht EFFENTIX® SmartGrid24 eine einfache und zuverlässige Lastverschiebung in preisgünstige Zeitfenster – ganz ohne komplexe IT-Integration.

Zielgruppe

Flexible Verbraucher, die von dynamischen Strompreisen profitieren können:

- Pumpen
- Kälteanlagen
- Rechenzentren
- Batteriespeicher
- Druckluftsysteme
- etc.

Features

- Plug-&-Play-fähig
- CE-/EMV-konform
- Verlässliche Datenanbindung
- Verschlüsselte Kommunikation mittels TLS
- Für industrielle Anwendungen
- Hutschienenmontage
- Patentiertes System

Hauptfunktionen

- 1. Automatische Preisüberwachung:**
Kontinuierliche Analyse der aktuellen Börsenstrompreise.
- 2. Cloud-Anbindung:**
Sichere Anmeldung über Geräte-ID, zentrale Verwaltung und Fernsteuerung.
- 3. Flexibles User Interface:**
Intuitive Bedienung zur Auswahl des gewünschten Betriebsmodus.
- 4. Direkte Signalweitergabe:**
Steuerimpulse an elektrische Steuer- und Regeleinrichtungen.

Betriebsmodus

Über die sichere Cloud-Anbindung melden Sie sich bequem mit Ihrer Geräte-ID an und wählen über das benutzerfreundliche Interface den gewünschten Betriebsmodus.

Modus	Beschreibung	Zielsetzung
KI-günstig	Analysiert kontinuierlich die niedrigsten Börsenstrompreise und wandelt diese direkt in Steuersignale um.	Maximale Kostenersparnis
KI-Balance	Dynamische Optimierung zwischen maximaler Energienutzung und minimalen Preisen.	Effizienz & Wirtschaftlichkeit
KI-Laufzeit	Nutzt moderate Preise, um eine maximale Energielaufzeit sicherzustellen.	Hohe Energieverfügbarkeit

Inbetriebnahme

1. Signalanschlüsse anschließen
(optional: Sensoren anschließen)
 2. RJ45-LAN (Ethernet) verbinden
 3. USB-C (5V) Netzgerät einstecken
- Verbindungsaufbau < 5 min.

Betriebszustände

- Verbindungsaufbau
- Günstiger Börsenstrompreis
- Hoher Börsenstrompreis



LED
(Betriebs-
zustände)



Anschlussplan

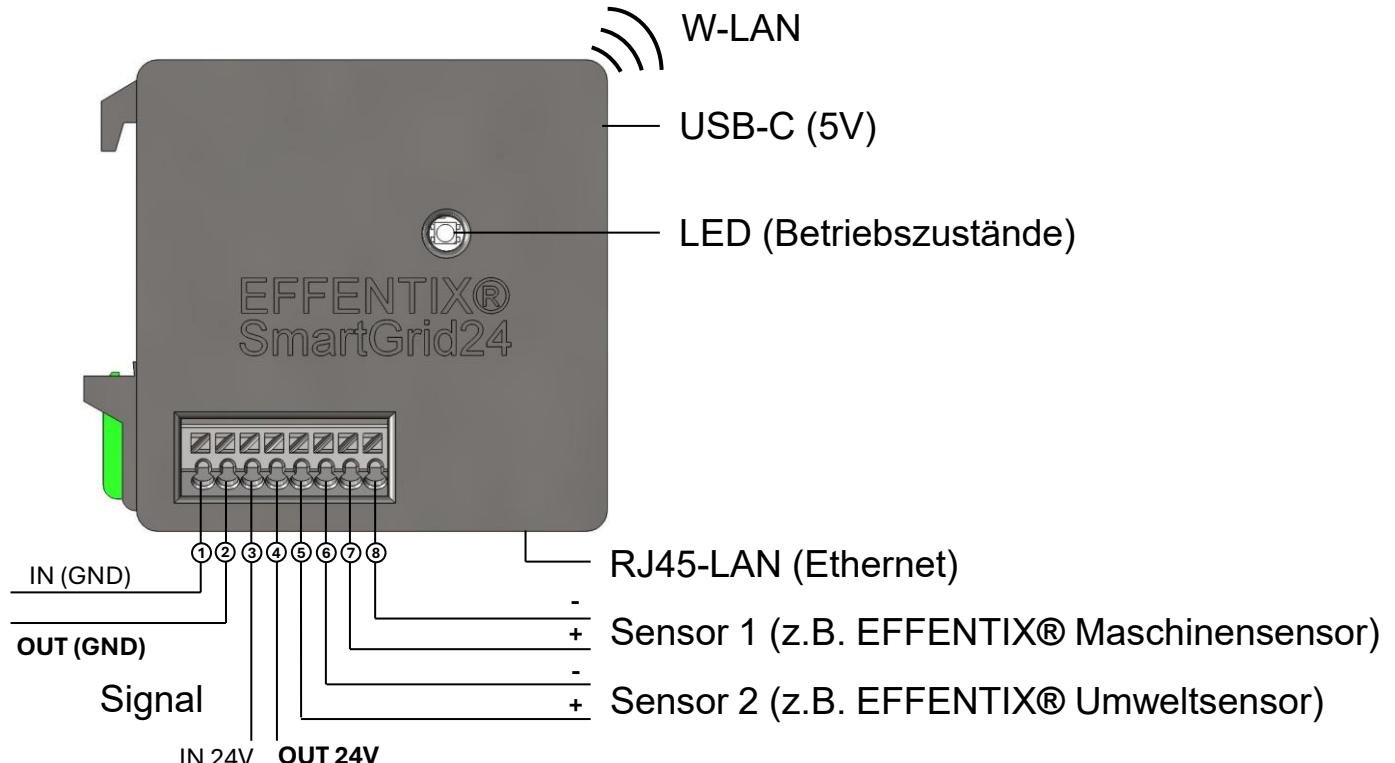
Signalanschlüsse

Spannung:
IN/OUT DC
max. 30 V

Strom:
max. 3,5 A

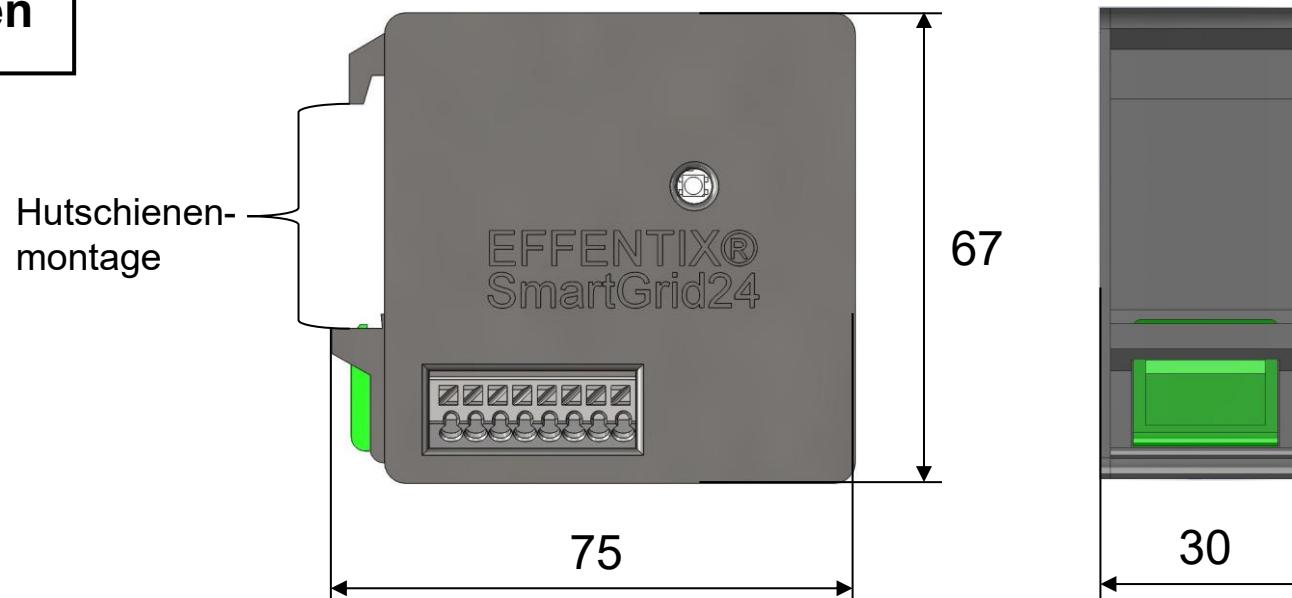
Eigenschaften:
Galvanisch getrennter
MOSFET-Ausgang

Die Steuerspannung (24 V IN / IN GND) aktiviert das Modul, wodurch das Signal (Ausgangsspannung 24 V OUT / OUT GND) durchgeschaltet werden kann. Bei deaktiviertem Zustand bleibt der Ausgang offen.





Abmessungen



**EFFENTIX**
Geräte-ID

Registrieren Sie Ihr Modul und profitieren Sie von günstigen Börsenstrompreisen:

1. Registrieren und Zahlungsdaten festlegen
2. Modul nutzen und per EFFENTIX Cloud parametrieren.



<https://www.sustainabilitymatch.de/geraeteid>

EFFENTIX
CLOUD

<https://www.sustainabilitymatch.de/effentix-cloud>

Nutzen Sie die Intelligenz von EFFENTIX, um Ihre Stromkosten zu senken:

- Preisgrenzen definieren (KI-Optimierung Stromkosten)
- Individuelle Lastprofile und optimierte Geräteeinstellungen auswählen



Systemintegration

- **SPS-Digitaleingang**
(Siemens, Rockwell Automation, Schneider Electric, Mitsubishi Electric, ABB, Beckhoff, WAGO etc.)
- **Kälteanlagen-Controller-Digitaleingang**
(Carel, Danfoss, Eckelmann, Wurm, etc.)
- **KNX-Binäreingang**
(Potentialfreier Kontakt; 12-24 V DC)
- **Weitere**
(Direktschaltung
Schütz/Relais)
- ...

Redundante Sicherheitsmechanismen zum störungsfreien Betrieb

Zur Sicherstellung eines zuverlässigen Betriebs auch bei temporären Kommunikationsstörungen verfügt das System über folgende Sicherheitsmechanismen:

- a. **Redundante Netzwerkstruktur:** Für die Kommunikation mit dem Modul sowie zur Anpassung von Preisschwellen ist eine stabile Internetverbindung erforderlich. Es wird empfohlen, sowohl WLAN als auch Ethernet über LAN gleichzeitig zu nutzen. Diese redundante Anbindung erhöht die Ausfallsicherheit und gewährleistet eine unterbrechungsfreie Kommunikation auch bei Störungen eines einzelnen Netzwerkpfades.
- b. **Automatische Neuinitialisierung:** Bei Unterbrechung der Internetverbindung – z. B. durch elektrostatische Entladungen oder andere Störeinflüsse – wird mindestens einmal täglich eine automatische Wiederherstellung der Verbindung durchgeführt.
- c. **Fallback-Betrieb:** Sollte die Verbindung nicht rechtzeitig wiederhergestellt werden, greift das System auf den zuletzt gültigen Datenzustand zurück.
- d. **Sicherer Schaltzustand:** Im Falle eines Kommunikations- oder Datenfehlers wird ein definierter sicherer Zustand aktiviert. Dieser kann beispielsweise die Sperrung der Freigabe oder die Beibehaltung des letzten gültigen Schaltzustands umfassen.
- e. **Datenintegritätsprüfung:** Vor jeder erneuten Schaltung wird die Integrität der empfangenen Preisdaten geprüft, um fehlerhafte oder unvollständige Informationen auszuschließen.



Technische Hinweise zur Installation & Entsorgung des Moduls

1. Das Modul ist für den Einsatz in technischen Umgebungen freigegeben und für die Montage auf einer Hutschiene innerhalb eines Schaltschranks konzipiert (EMV Klasse A).
2. Installation und Wartung dürfen ausschließlich von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.
3. Die geprüfte maximale Kabellänge zwischen dem Modul und den angeschlossenen Komponenten beträgt 3 Meter.
4. Zur Vermeidung statischer Entladungen wird empfohlen, das Gerät über ein Erdungskabel fachgerecht zu sichern.
5. Beim direkten Schalten induktiver oder leistungsstarker Lasten (z. B. Relais oder Motoren) sind zusätzlich geeignete Entstörmaßnahmen vorzusehen.
6. Als Netzwerkkabel wird ein Cat8-Kabel empfohlen.
7. Dieses Gerät entspricht der Richtlinie 2012/19/EU (WEEE). Das Gerät muss am Ende seiner Lebensdauer einer getrennten Sammlung zugeführt werden.



Praxisbeispiele

Praxisbeispiel - Lastverschiebung

In Kombination mit einem dynamischen Stromtarif sendet das Modul ein digitales Signal an die Regel- und Steuereinrichtungen von Anlagen. Diese Information ermöglicht es, die Betriebszeiten gezielt auf günstige Strompreisphasen zu verlagern. Das betrifft zum Beispiel Supermarktkühlgeräte, Kühlzellen in Logistikhallen, Pumpstationen oder Druckluftzentralen.



Praxisbeispiel - CO₂-Emissionsreduktion

In Kombination mit einem dynamischen Stromtarif sendet das Modul ein digitales Signal an die Regel- und Steuereinrichtungen von Anlagen. Diese Information ermöglicht es, die Betriebszeiten gezielt auf günstige Strompreisphasen zu verlagern. Das betrifft zum Beispiel Supermarktkühlgeräte, Kühlzellen in Logistikhallen, Pumpstationen oder Druckluftzentralen.



Praxisbeispiel - Spitzenlastmanagement

Der Maschinenkontaktsensor überwacht den Betriebszustand einer Anlage. Diese Informationen werden an die E-Cloud übertragen, wo sie verwendet werden, um Lastspitzen zu minimieren. Die Cloud sendet ein digitales Signal zurück an eine oder mehrere Anlagen, das den Ein- und Ausschaltzeitpunkt so optimiert, dass die Lastspitzen möglichst gering bleiben.



Praxisbeispiel – Vorkühlen

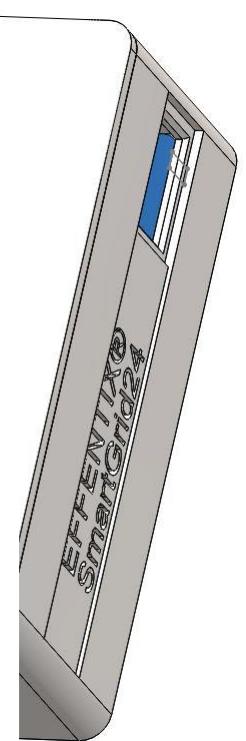
Das Modul sendet ein digitales Signal an die Regel- und Steuereinrichtung einer Kälteanlage (z.B. in Supermärkten oder Rechenzentren), wenn die Strompreise günstig sind. Dadurch kann der Kühlraum bis an die zulässigen Temperaturgrenzen vorgekühlt werden. Die thermische Trägheit des Raumes wird genutzt, um bei niedrigen Strompreisen stärker zu kühlen und bei hohen Strompreisen die Kühlleistung so zu reduzieren, dass die Temperaturgrenzen weiterhin eingehalten werden. Sollte ein Kältespeicher vorhanden sein, kann dieser zusätzlich während günstiger Stromphasen aufgeladen werden.





Praxisbeispiel – Optimierung der Ladeinfrastruktur

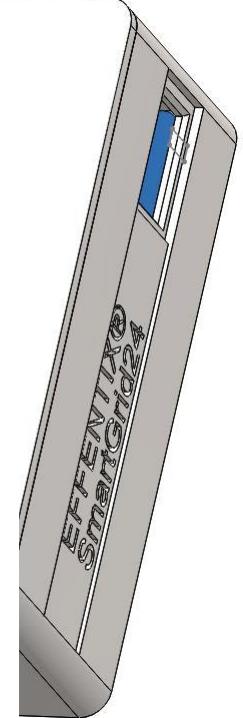
Das Modul sendet ein digitales Signal an die Ladeinfrastruktur von Elektrofahrzeugen, wenn günstige Strompreise und niedrige CO₂-Emissionen verfügbar sind. Dadurch werden Elektrofahrzeuge gezielt zu den besten Zeiten aufgeladen, wodurch die Betriebskosten sinken und die Emissionen minimiert werden. In Bereichen mit hoher Ladeintensität sorgt das Modul für ein intelligentes Lastmanagement, das den Ladeprozess optimiert und Lastspitzen im Stromnetz vermeidet. Zusätzlich kann überschüssiger grüner Strom aus den Fahrzeugbatterien wieder ins Netz eingespeist werden, wenn dieser benötigt wird, wodurch das Stromnetz stabilisiert und die CO₂-Emissionen weiter gesenkt werden.





Praxisbeispiel – Netzentlastung und Netzstabilisierung 1/2

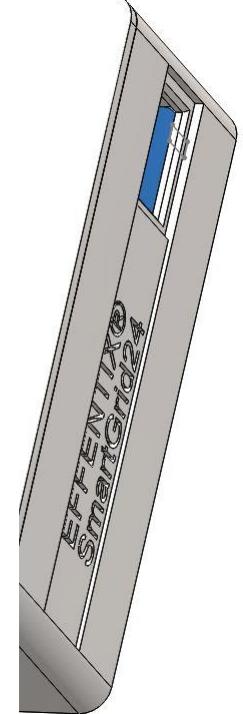
Das Modul trägt nicht nur zur Kostenreduktion und CO₂-Emissionssenkung auf Seiten des Nutzers bei, sondern spielt auch eine zentrale Rolle bei der Netzentlastung und Stabilisierung des Stromnetzes. Durch die intelligente Lastverschiebung und die Vermeidung von Spitzenlasten wird die Nachfragespitze im Stromnetz verringert, was dazu beiträgt, Überlastungen und damit verbundenen Stromausfällen vorzubeugen. Wenn viele Nutzer ihre Energieverbrauchsmuster in Echtzeit anpassen, kann dies zu einer flacheren und stabileren Lastkurve führen. Dies wiederum reduziert die Notwendigkeit für teure Spitzenstromerzeugung aus fossilen Quellen und verringert die Netzübertragungsprobleme, die oft mit einer ungleichmäßigen Stromnachfrage verbunden sind.





Praxisbeispiel – Netzentlastung und Netzstabilisierung 2/2

Für den Netzbetreiber bedeutet dies, dass er die Stabilität des Stromnetzes leichter aufrechterhalten kann, indem er Lastspitzen besser steuert und so den Einsatz von teuren Reservekraftwerken minimiert. Zudem kann der Netzbetreiber durch die Integration von flexiblen Verbrauchern, die das Modul nutzen, eine präzisere Netzsteuerung vornehmen und die Energieverteilung effizienter gestalten. Der Vorteil für den Nutzer liegt darin, dass er von günstigeren Stromtarifen profitiert, wenn er den Stromverbrauch auf Zeiten mit niedrigen Preisen verschiebt, während der Netzbetreiber von einer besseren Lastverteilung und einer gesünderen Netzinfrastruktur profitiert. Dies stellt eine Win-win-Situation dar, bei der sowohl der Nutzer als auch der Netzbetreiber langfristig von einer optimierten, nachhaltigeren Stromnutzung profitieren.



EFFENTIX® SmartGrid24

Kontakt:

Ing. Stefan Braungart

Tel.: 0151-61468249

E-Mail: info@effentix.de

Internet: www.effentix.de



IP - Schutzrechte
DE-Gebrauchsmuster Nr.:
20 2025 002 858.8
20 2025 002 564.3
20 2025 002 486.8
20 2025 002 483.3
20 2025 003 239.9
20 2025 003 238.0
DE-Patentanmeldung
anhängig.