

EFFENTIX®

# SmartGrid24

## EFFENTIX® SmartGrid24

### Steuerimpulsgeber

- Reduziert Stromkosten
- Optimiert CO2-Emissionen



## Inhaltsverzeichnis

|  |    |
|--|----|
| Einleitung - Problemstellung & Lösung..... | 1  |
| Produkt, Zielgruppe, Features.....         | 2  |
| Hauptfunktionen, Betriebsmodus.....        | 3  |
| Inbetriebnahme, Betriebszustände.....      | 4  |
| Anschlussplan.....                         | 5  |
| Abmessungen.....                           | 6  |
| Geräte-ID & Cloud.....                     | 7  |
| Systemintegration.....                     | 8  |
| Redundante Sicherheitsmechanismen.....     | 9  |
| Technische Installationshinweise.....      | 10 |

|  |    |
|--|----|
| <b>Praxisbeispiele</b>                     |    |
| Lastverschiebung.....                      | 11 |
| CO <sub>2</sub> -Emissionsreduktion.....   | 12 |
| Spitzenlastmanagement.....                 | 13 |
| Vorkühlen.....                             | 14 |
| Optimierung der Ladeinfrastruktur.....     | 15 |
| Netzentlastung und Netzstabilisierung..... | 16 |
| Kontakt & IP-Schutzrechte.....             | 18 |

## 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

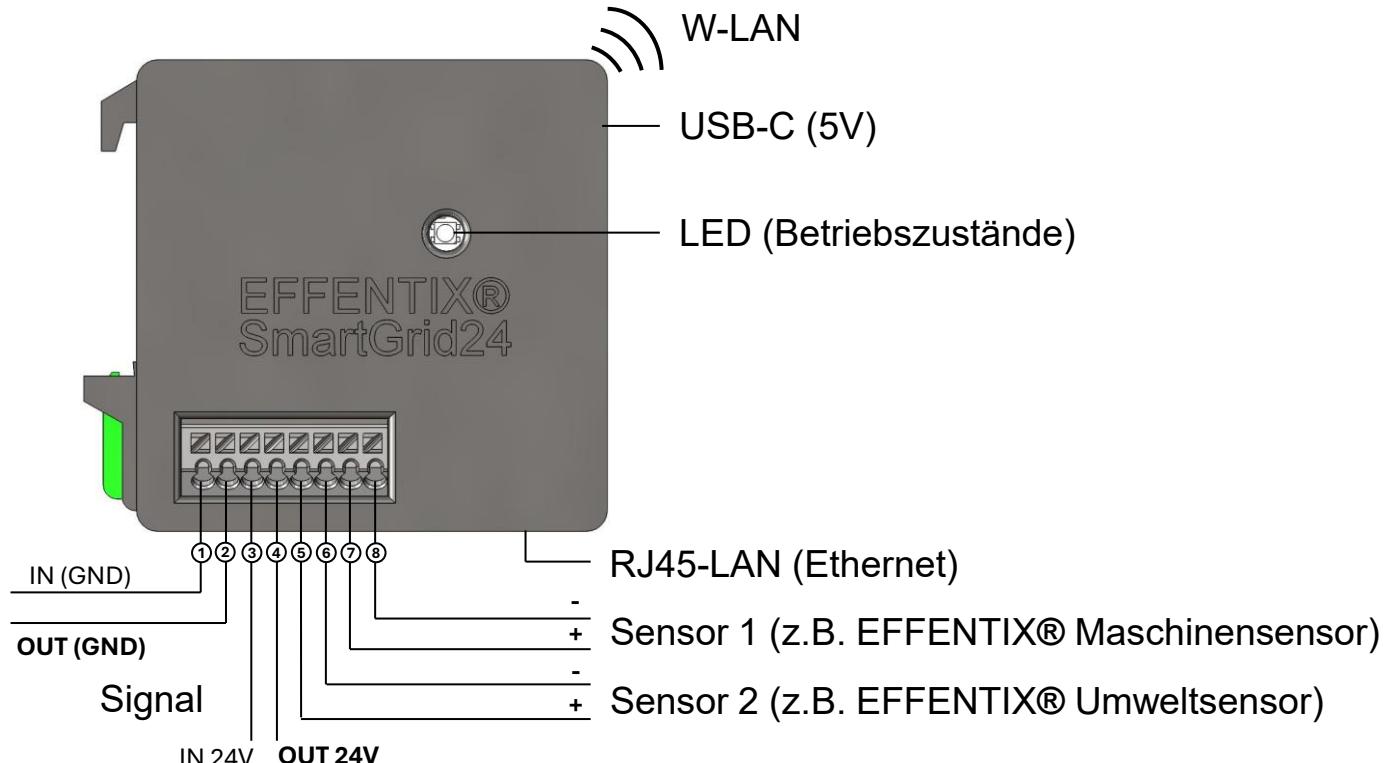
## Signalanschlüsse

Spannung:  
IN/OUT DC  
max. 30 V

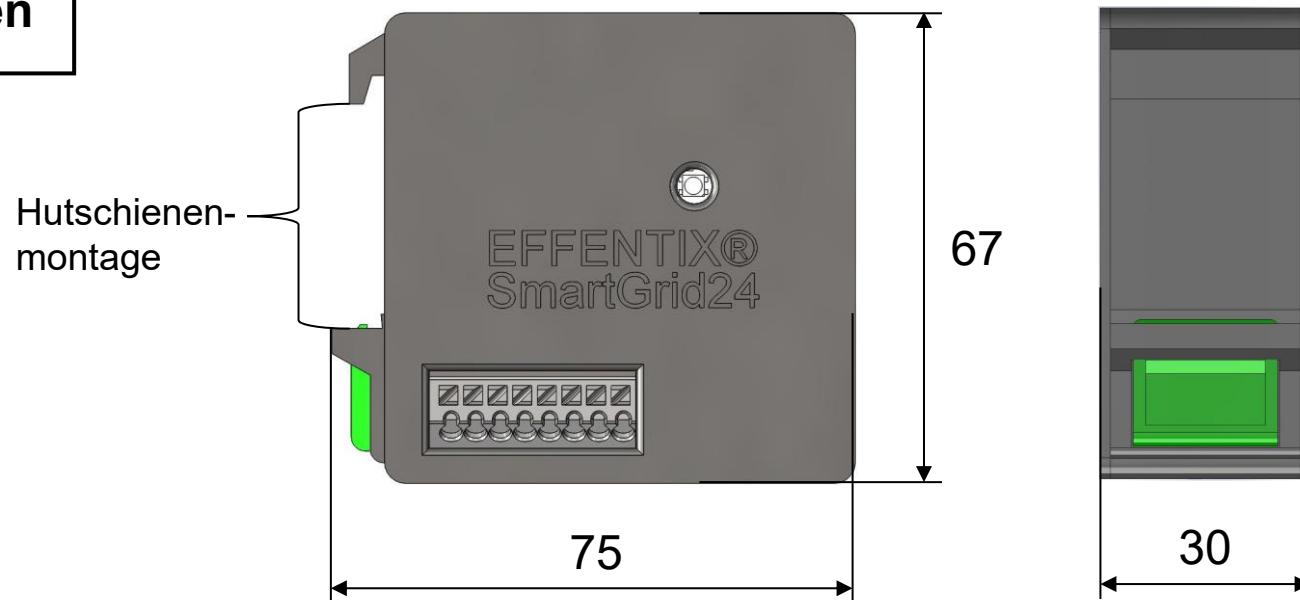
Strom:  
max. 3,5 A

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/geraeiteid>

## 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 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.

**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 - CO<sub>2</sub>-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.





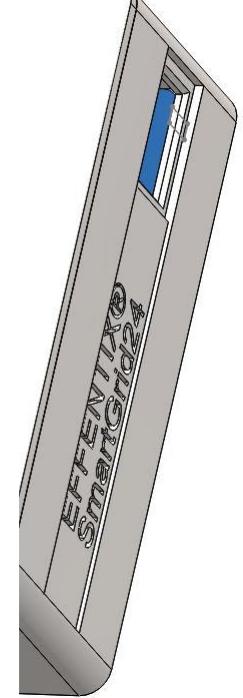
## Praxisbeispiel – Vorkühlen

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

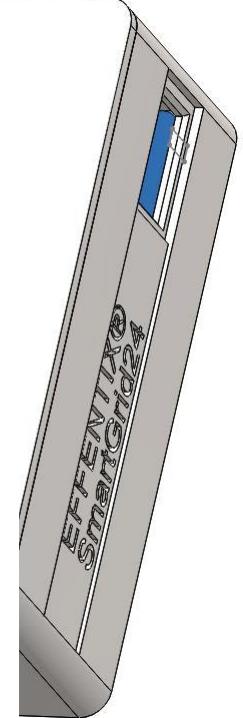
Das Modul sendet ein digitales Signal an die Ladeinfrastruktur von Elektrofahrzeugen, wenn günstige Strompreise und niedrige CO<sub>2</sub>-Emissionen verfügbar sind. Dadurch werden Elektrofahrzeuge gezielt zu den besten Zeiten aufgeladen, wodurch die Betriebskosten sinken und die Emissionen minimiert 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 CO<sub>2</sub>-Emissionen weiter gesenkt werden.





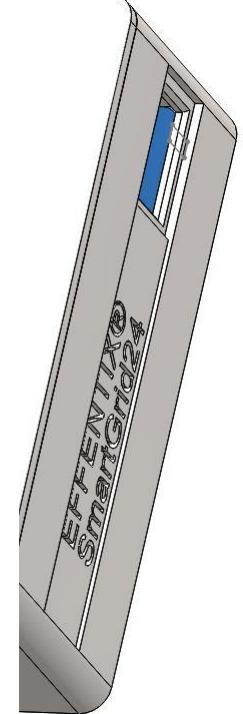
## Praxisbeispiel – Netzentlastung und Netzstabilisierung 1/2

Das Modul trägt nicht nur zur Kostenreduktion und CO<sub>2</sub>-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](mailto:info@effentix.de)

Internet: [www.effentix.de](http://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.