



Die Sigenergy C&I Lösung Ein innovatives, modulares Energiesystem

October, 2024



Explosives Wachstum durch verschiedene Anwendungsszenarien

1

Max.
Eigenverbrauch



Optimieren Sie den Eigenverbrauch von Solarenergie, um Kosteneinsparungen zu maximieren.

2

Peak Shaving



Optimieren Sie den Betrieb mit Echtzeit-Versorgungstarifen, um Unterschiede zu erfassen und den Umsatz zu steigern.

3

Unterbrechungsfreie
Stromversorgung



Stellen Sie eine unterbrechungsfreie Stromversorgung für Backup-Lasten bei Stromausfällen sicher.

4

VPP
Trading



Unterstützen Sie die Teilnahme am Strommarkt durch VPP durch die Aggregation von DERs.

5

Ausbau der
Netzkapazität



ESS entlastet das Stromnetz und spart Kosten für die Aufrüstung oder den Austausch von Transformatoren.

1 Herausforderung bei der C&I ESS-Lösung Komplizierte Installation

1 - 1 MWh EES

Installationskosten bis zu **€21,000**

Benötigt spezielle Hebeausrüstung



€700 /Tag

Krahn



€480 /Tag

Gabelstapler

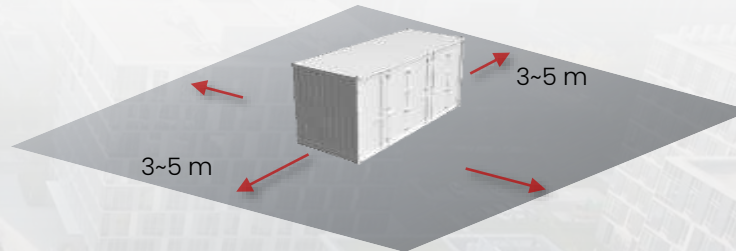
Komplexe Verkabelung



- ✗ Installation von Kupferschienen
- ✗ Viele Rack-Controller-Kabel
- ✗ Viele Kommunikationskabel

2 - Hohe Anforderungen an die Umgebung

3~5 m Platzreservierung vorne und hinten



3 Hohe technische Anforderungen

Inbetriebnahme Service vom Hersteller erforderlich

- 1 ESS installieren (Schrank & Komponenten)
- 2 Feuerlöschanlage installieren
- 3 Kabel anschließen
- 4 Einschalten des Systems
- 5 Bereitstellung und Inbetriebnahme

Für ein **1 MWh** PV+ESS Projekt

32 Arbeitsstunden für
Kalte Inbetriebnahme

32 Arbeitsstunden für
Heiße Inbetriebnahme

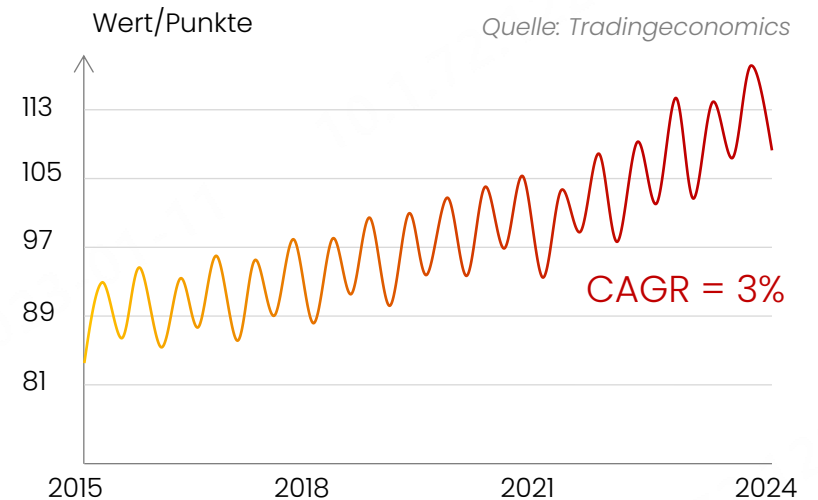
Herausforderung bei der C&I ESS-Lösung

2 Komplexe und teure Betriebs- und Wartungskosten

Traditionelle ESS-Lösungen für Schaltschränke



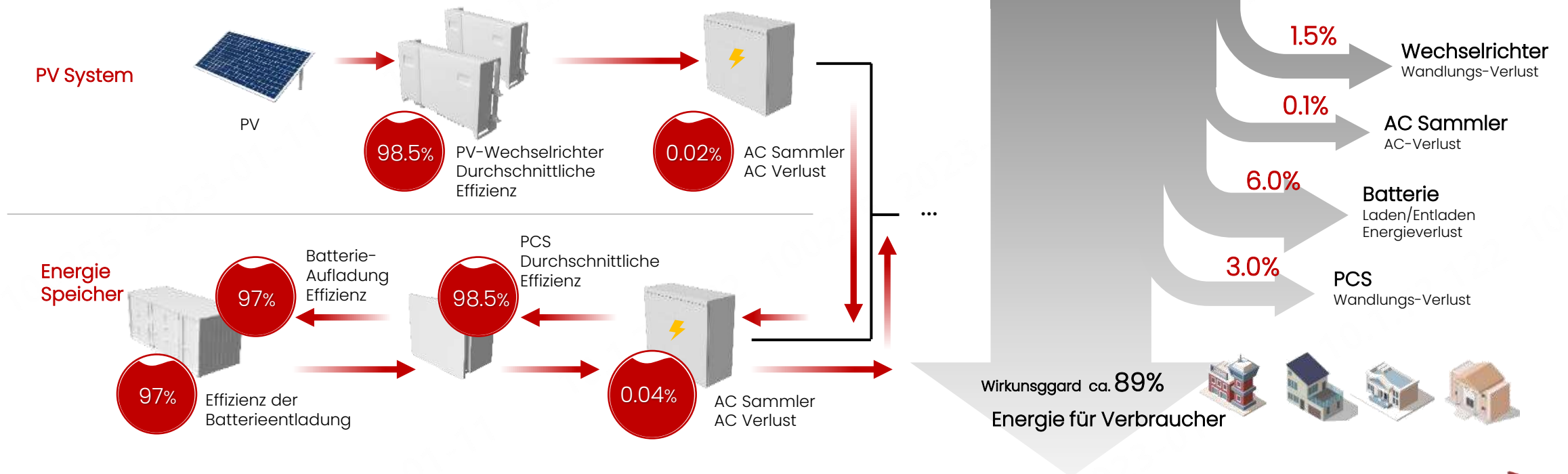
Arbeitskosten in der Europäischen Union



Über **33%** Wachstum von 2015,Q1 bis 2024,Q1
Und wird allmählich zunehmen

3 Herausforderung bei der C&I ESS-Lösung AC-Kopplung, geringere Effizienz mit PV

AC-Kopplung von PV und ESS geringer Gesamtwirkungsgrad



4 Herausforderung bei der C&I ESS-Lösung

Die Auswirkungen von Sicherheitsvorfällen sind enorm



USA, April. 2019 ¹

In Surprise, Arizona, fing ein 2,16-MWh-Lithium-Ionen-Energiespeichersystem im APS-Umspannwerk McMicken Feuer und explodierte, wobei mehrere Feuerwehrleute verletzt wurden.

Thermisches Durchgehen

Beitragende Faktoren

2.47 MWh Fehlerbereich
4 Stunden Zeit zum Löschen von Bränden



USA, Jun. 2023 ³

Zwei US-amerikanische Lithium-Ionen-Lager fingen eine Woche lang Feuer, was zu Rauch und Plastikdämpfen führte, was zu Evakuierungen von Schulen führte.

Thermisches Durchgehen

Beitragende Faktoren

2 ESS Anlagen
7 Tage Zeit zum Löschen von Bränden



UK, Sept. 2020 ²

Das BESS in Liverpool hatte eine Kapazität von nur 20 MWh und war in vier Schiffscontainern untergebracht, von denen einer explodierte und seine Nachbarn beschädigt hatte. Obwohl eine automatische Brandmeldeanlage vorhanden war. Es hat weder das Feuer noch die Explosion verhindert.

Thermisches Durchgehen

Beitragende Faktoren

20 MWh Fehlerbereich
11 Stunden Zeit zum Löschen von Bränden



China, April. 2021 ¹

Im Projekt zur Integration von optischen Speichern und Aufladen ereignete sich ein Brand und eine Explosion, bei denen eine Person getötet, zwei Feuerwehrleute getötet und ein Feuerwehrmann verletzt wurden, und das Feuer verursachte einen direkten Sachschaden von 16.608.100 Yen.

Interner Kurzschlussfehler der Batterie

Beitragende Faktoren

25 MWh Fehlerbereich
12 Stunden Zeit zum Löschen von Bränden

Source:

1. Moa, E.H.Y., Go, Y.I. Large-scale energy storage system: safety and risk assessment. Sustainable Energy res. 10, 13 (2023). <https://doi.org/10.1186/s40807-023-00082-z>

2. Fire at 20MW UK battery storage plant in Liverpool. <https://favershamsociety.org/battery-explosion-and-fire-in-liverpool/>

3. News 12: Lithium-ion batteries removed from Warwick storage site following 2 fires

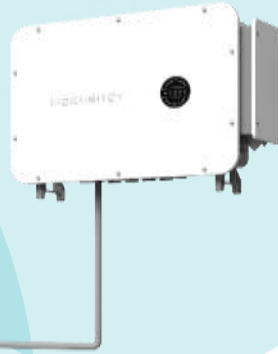


Sigenergy C&I-Energielösung



Der SigenStack, ausgerüstet für die größten ESS Projekte

Flexibel und noch leistungsfähiger



Hybrid Wechselrichter

50/60/80/100/110/125 kW

125 kW

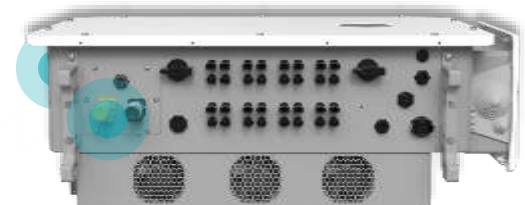
Max. Nennausgangsleistung

32 A

Max. Strom pro MPPT

125 kW

Max. Lade-/Entladeleistung



Batterieanschlüsse reserviert

Batterie-Controller

180 A Max. Ausgangsstrom



Batterie-Modul

SigenStack BAT 12.0

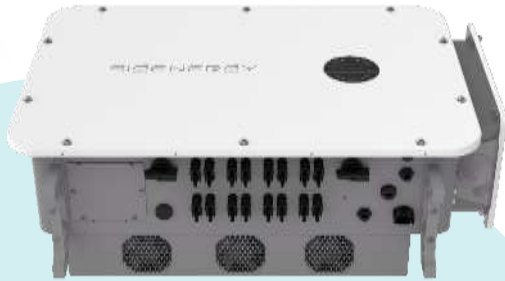
12.06 kWh Energiekapazität pro Modul

4 ~ 21 Batteriemodule pro Wechselrichter



Drei Produktlinien für Ihre individuellen Anforderungen

Vom reinen Solarwechselrichter bis zum Hybrid mit Netzersatzbetrieb



Sigen PV
50M1 – 125M1

Der Solarwechselrichter für Ihre reinen PV-Projekte OHNE Speicher.



Sigen PV - HYA
50M1 – 125M1

Der einzigartige Hybridwechselrichter für Ihre PV-Projekte MIT Speicher.



+



Sigen PV - HYB
50M1 – 125M1

Der einzigartige Hybridwechselrichter für Ihre PV-Projekte MIT Speicher UND Backup.



Die neue Generation von Energiespeicherlösungen

Einfache Installation, Betrieb und Wartung und Steigerung der Systemeffizienz

Niedrige Installationskosten

- DC-Kopplung, weniger gekaufte Geräte
- Einfachere Installation, schnelle Inbetriebnahme
- Modularer Aufbau, präzise Investition

Reduzierte Betriebskosten

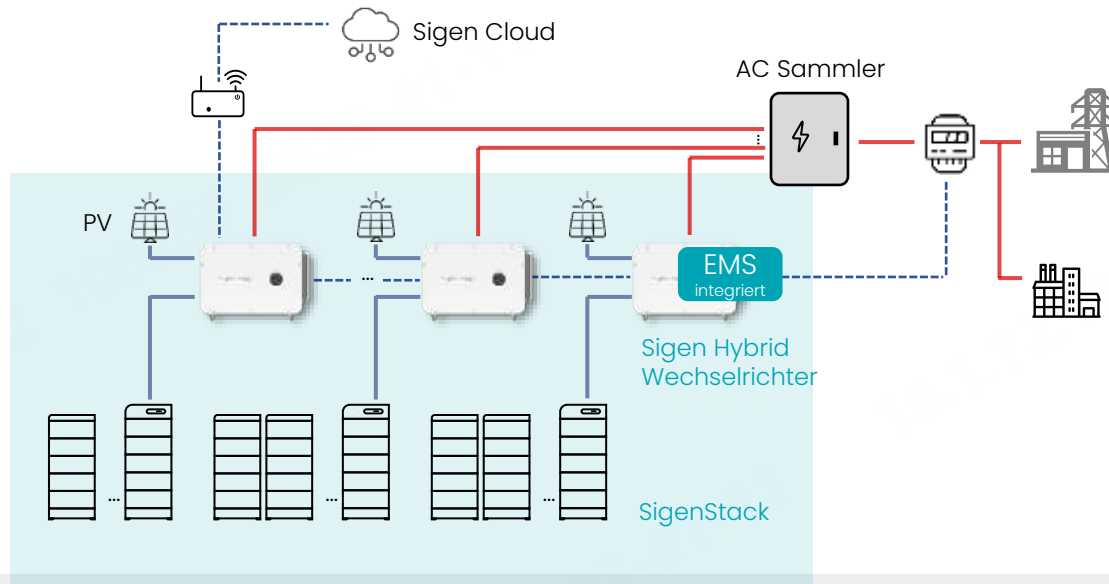
- Frei von regelmäßigem Betrieb und Wartung auf BESS
- Sicherheitsschutz auf Packungsebene
- Höhere Anlagenverfügbarkeit

Höherer Gewinn

- Höherer RTE-Wirkungsgrad durch DC-Kopplung
- Effizienteres Energiemanagement von Sigen Cloud
- Optimale Betriebsmodi durch Sigen Cloud

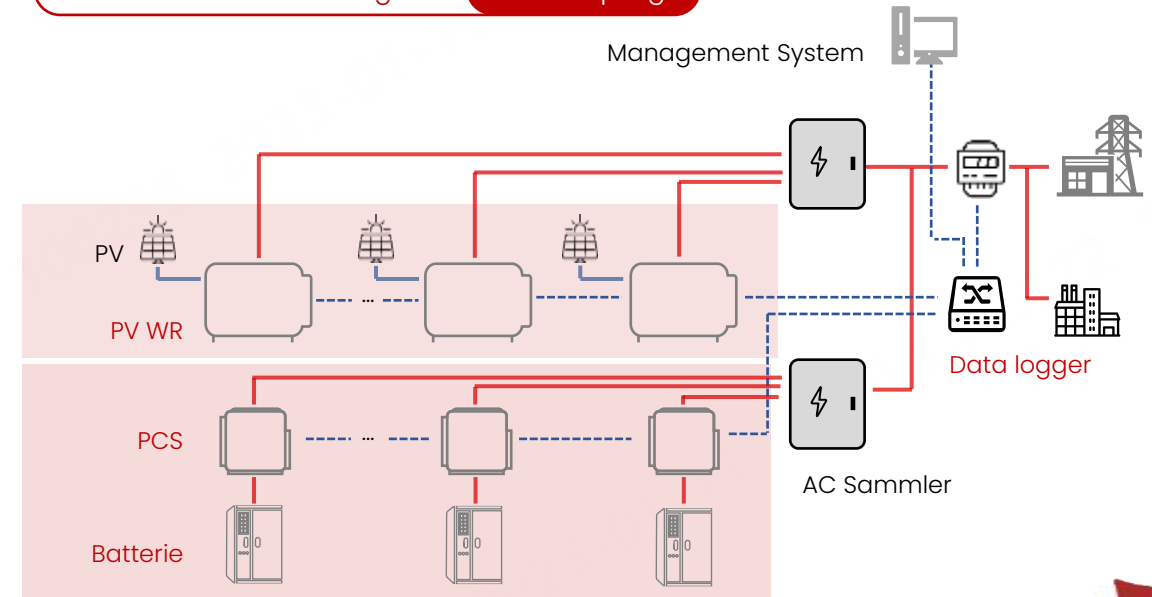
Sigenergy C&I ESS Lösung

DC Coupling



Traditionelle ESS Lösung

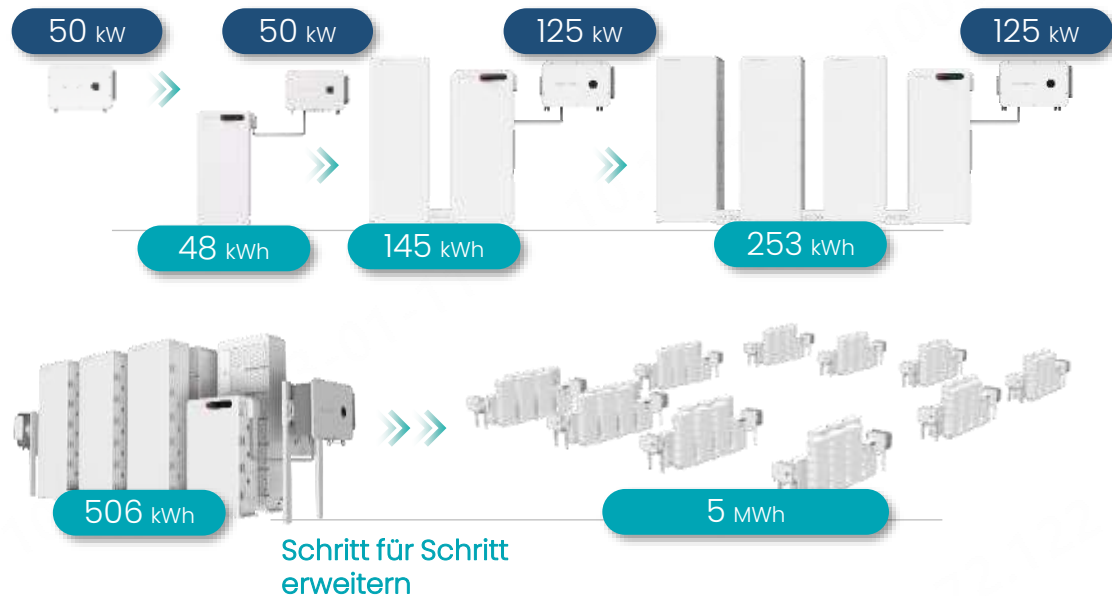
AC Coupling



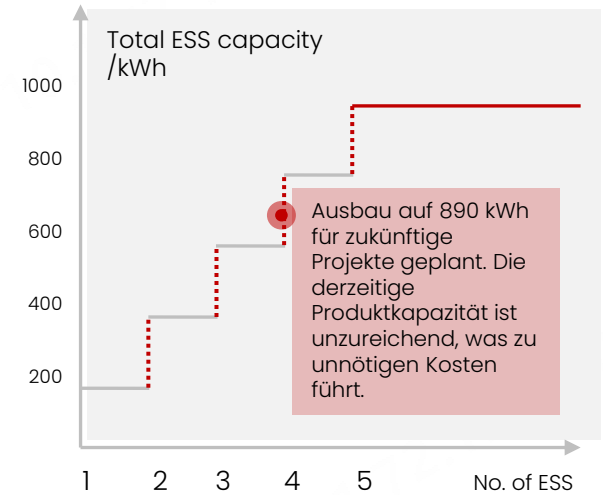
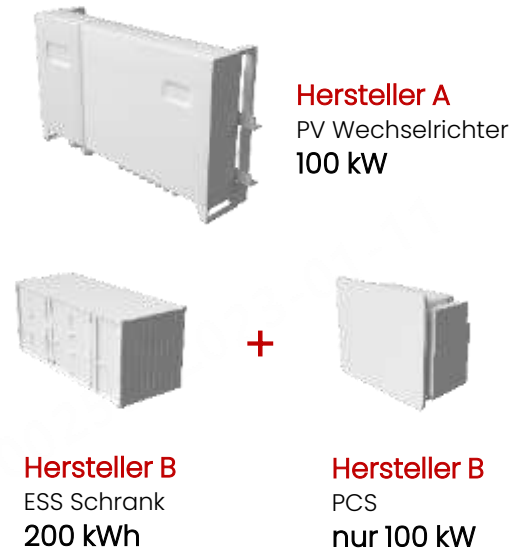
Modulare Bauweise

Flexibler Einsatz, präzise Vorhersage der Investitionen

SigenStack Vollständig modularer Aufbau



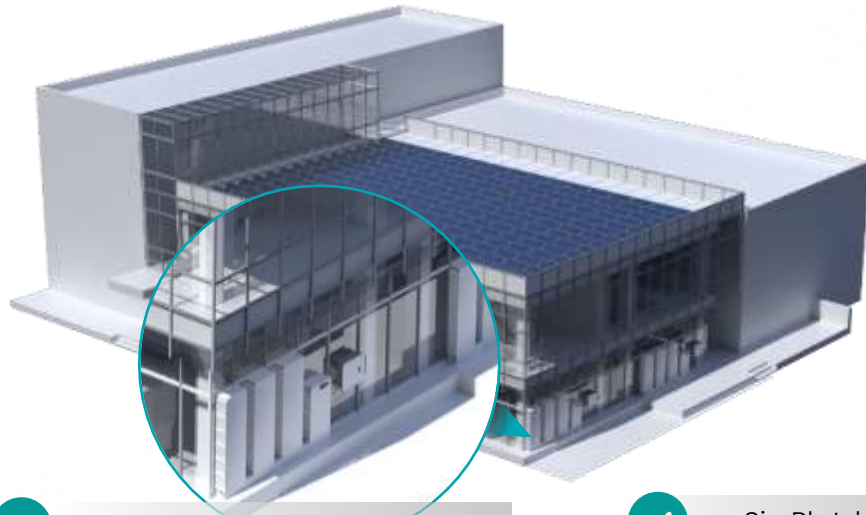
Traditionelle Speichersysteme



Modulares Design

Einfache Standortauswahl, geringer Platzbedarf

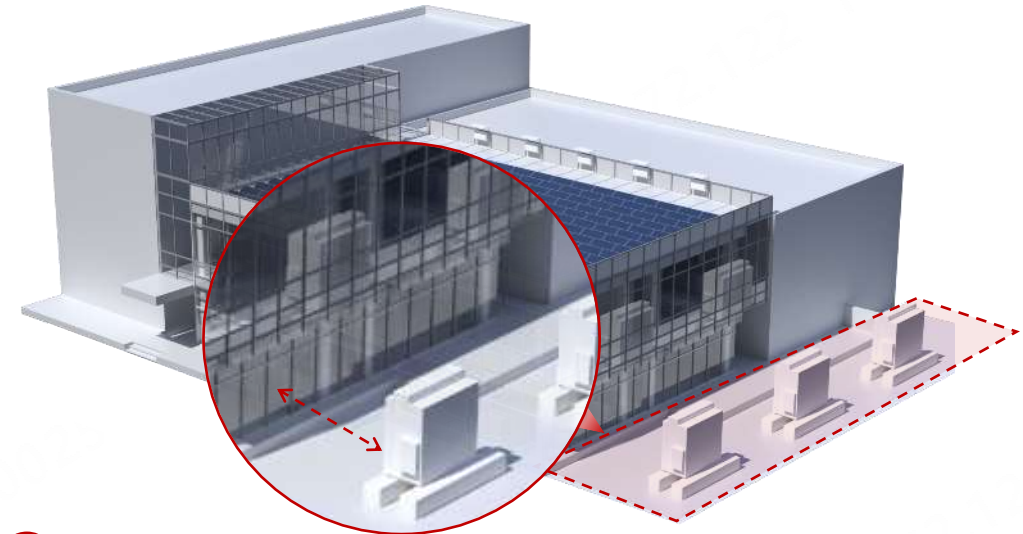
SigenStack, weniger Anforderungen an die Umgebung



- ✓ Kein O&M-Zugang erforderlich
- ✓ Einfache Integration in die Umgebung
- ✓ Geringerer Platzbedarf

Integration in die Gebäude

Traditioneller ESS-Schrank, größere Stellfläche



- ✗ Zusätzlicher O&M-Zugang
- ✗ Schwierige Integration in/an vorhandene Gebäude
- ✗ Hoher Platzbedarf

Benötigt zusätzlichen Platz **140 m²**

*Berechnungsbasiertes 600 kWh ESS-Projekt

Geringere Investitionskosten

Durch Leichtbau Versand- und Installationskosten sparen

Leichtes Gehäuse für eine einfachere Installation

Einfacher zu transportieren und zu installieren, wodurch Arbeitskosten für die Installation gespart werden



Gewicht **75 kg**

Abmessungen

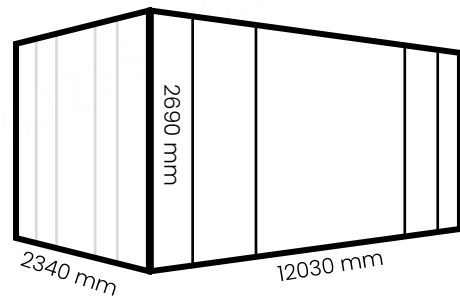
918/640/340 mm

19%

Weniger Gewicht

36%

Kleinere Größe

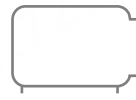


Transport costs saving

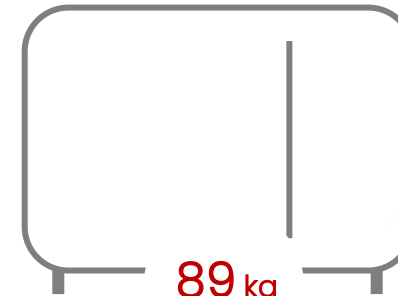
Reduce transport costs by transporting more equipment in the same containers



Bis **165**

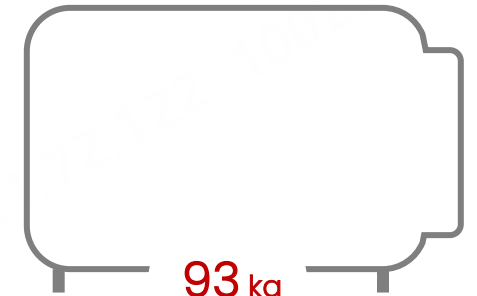


Bis **100**



89 kg

1051 / 660 / 362.5 mm



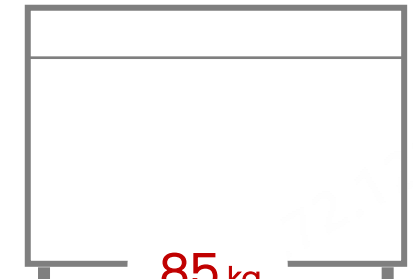
93 kg

1035 / 700 / 365 mm



84 kg

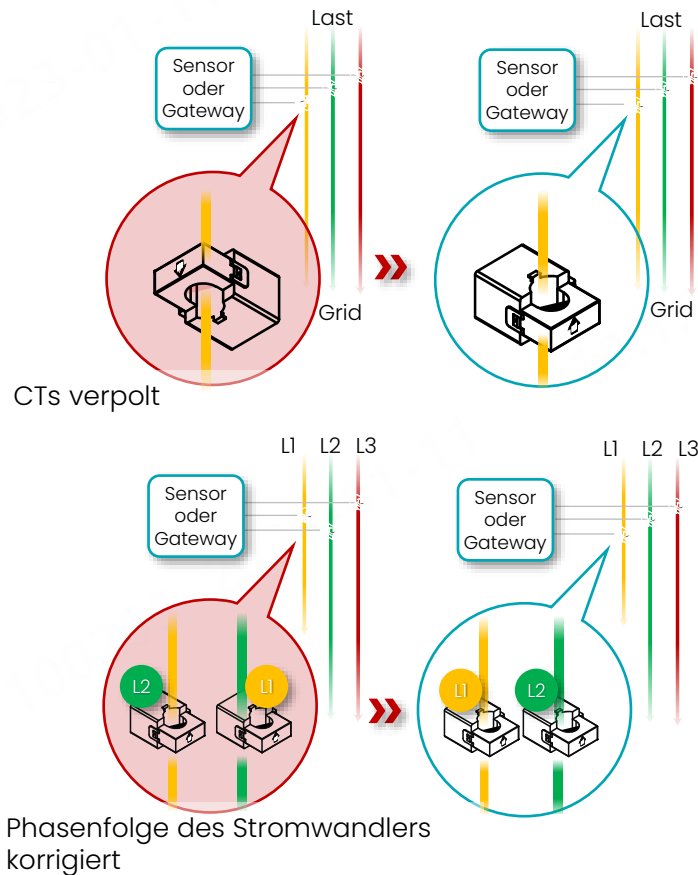
970 / 640 / 345 mm



85 kg

1018 / 630 / 339 mm

Geringere Investitionskosten mit selbstadaptiver Phasenfolge. AC-seitige Verkabelung ohne Sorgen



Traditionelle Lösung

0.5 Tage für
Jede Berichtigung

Analyse

Ermitteln Sie den Ort des Fehlers, schalten Sie das System aus und notieren Sie den aktuellen Verkabelungsstatus.

Inspektion

Prüfen, ob Überlast- und Kurzschlusschutzeinrichtungen nicht betroffen sind.

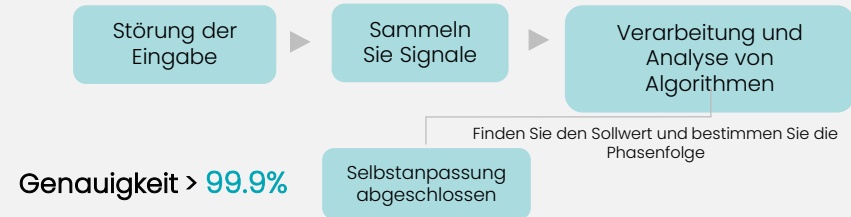
Berichtigung

Neuverdrahten und kalibrieren, korrigieren und überprüfen Sie die Funktionalität des Messgeräts und der Schutzvorrichtung und stellen Sie schließlich die Stromversorgung wieder her.

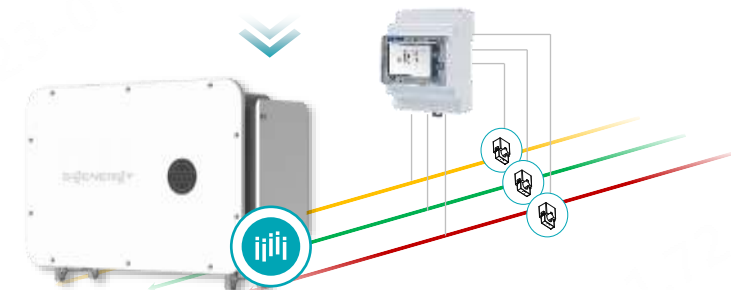
Sigenergy

Geringere Verdrahtungsschwierigkeiten, keine manuelle Korrektur erforderlich

Der Wechselrichter wird bei der Inbetriebnahme automatisch eingestellt:



Genauigkeit > 99.9%



Beliebige Verdrahtung

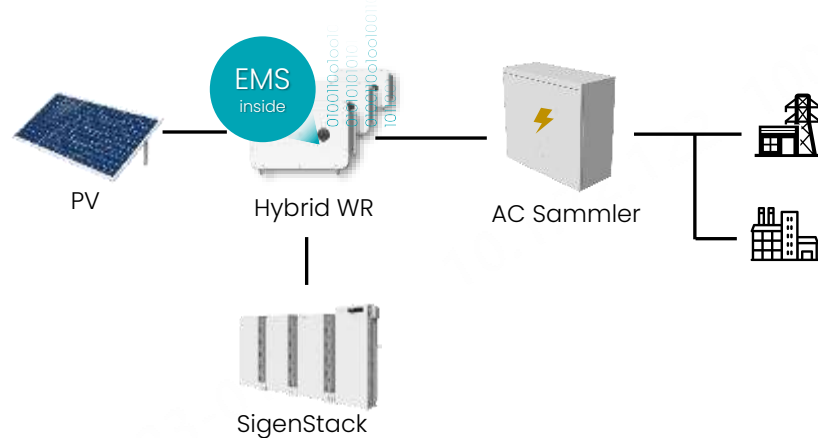
Automatische Anpassung

*Hinweis: Die Phasenspannungsabstimmung des Leistungsmesskörpers muss mit der Stromabstimmung übereinstimmen.

Niedrigere Investitionsausgaben

DC-Kopplung, weniger benötigte Geräte

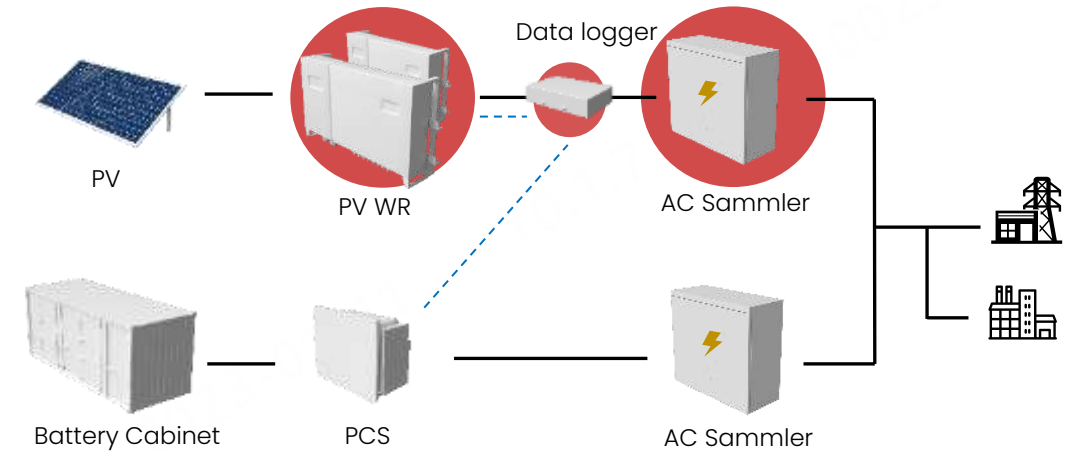
Sigenergy-Lösung, DC-Kopplung



Einfache Lösung, weniger Geräte

- ✓ PV Wechselrichter **kostenlos**
- ✓ Datalogger **kostenlos**
- ✓ **Sparen** Sie einen AC Sammler

Traditionelle Lösungen, AC-Kopplung



Zusätzliche Geräte erforderlich



» **€ 14,000**

Kosten für zusätzliche Geräte

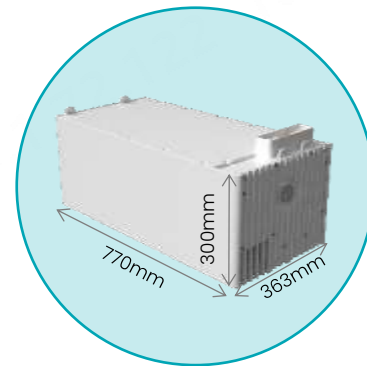
*Für 400 kWac/1000 kWh PV+ESS-Projekt

Niedrigere Investitionsausgaben

Einfach stapelbar, Einsparung von Ausrüstungs- und Arbeitskosten

SigenStack, stapelbare Installation

253 kWh
Kapazität eines Systems



Schnellkupplungen,
Stapelbare Installation

1 benötigte Stunde
für jedes System

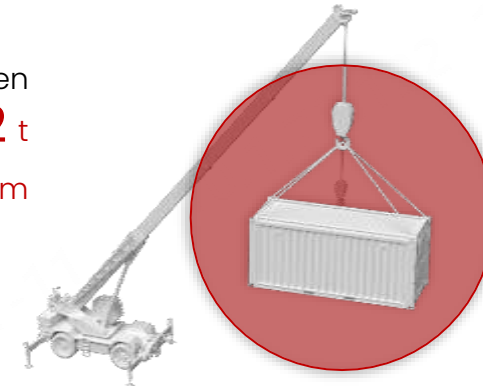
Traditionelle Lösungen, groß und sperrig

Spezielle Anforderungen

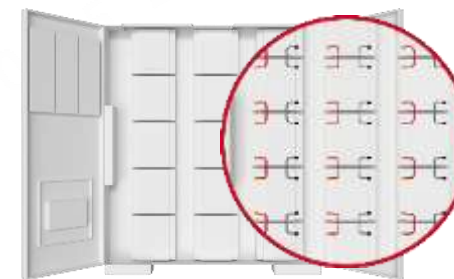
Hubkapazität > 2 t

Arbeitsradius > 2 m

€1,200/Tag
Spezialkrane und Gabelstapler
für ESS-Schrank und Packs



200 kWh
ESS Kap.



Verwenden Sie einen
Steckschlüssel

- Installieren Sie die Kabel jedes Racks
- Kabel des Rack-Controllers installieren
- Installieren Sie Kommunikationskabel
- Kabel von PCS installieren

8 Stunden, **€480**

Arbeitskosten für jedes
System

Niedrigere Investitionsausgaben

Schnelle Inbetriebnahme durch Selbstvernetzung der Anlage

SigenStack, ultraschnelle
Inbetriebnahme

Auto networking



circa **15 mins**
für das gesamte System

Traditionelle Lösungen, zeitaufwändig
mit Einzelgeräten, die sich verbinden



Need supervisor service

Project site requires professional
installation guidance

Onsite technical disclosure & training

Installation and construction guide

Grid-connection commissioning guide

About **€3,840** For 1 MWh project

Niedrigere Betriebskosten

Frei von komplexen und regelmäßigen ESS-Betriebs- und Wartungsvorgängen im Schrank

SigenStack, Hohe Schutzart



6X: Kein Eindringen von Staub;
Vollständiger Schutz gegen
Berührung

X6: Schutz vor Wasser,
auch von starken
Wasserstrahlen

Bauen &
Vergessen
wartungsfrei



Viele verschiedene Systeme verursachen hohe Betriebskosten



Check alle
6 Monate

- Klimaanlage
- Rauchmelder
- Stromversorgung
- Temperatur-Sensoren

Check alle
12 Monate

- Lufteinlass/-auslass
- Kabelanschluss
- Sicherheitsfunktion
- Softwareversion

Check alle
12 Monate

- Erdung
- SPD
- Ventilator
- Schraube

Check alle
24 Monate

- Batteriekapazität
- Innenwiderstand
- Schaltkasten
- Kältemittel

Jährliche Wartungskosten

€16,850

**als Beispiel für einen 1000 kWh ESS (200 kWh Schrank x 5)*

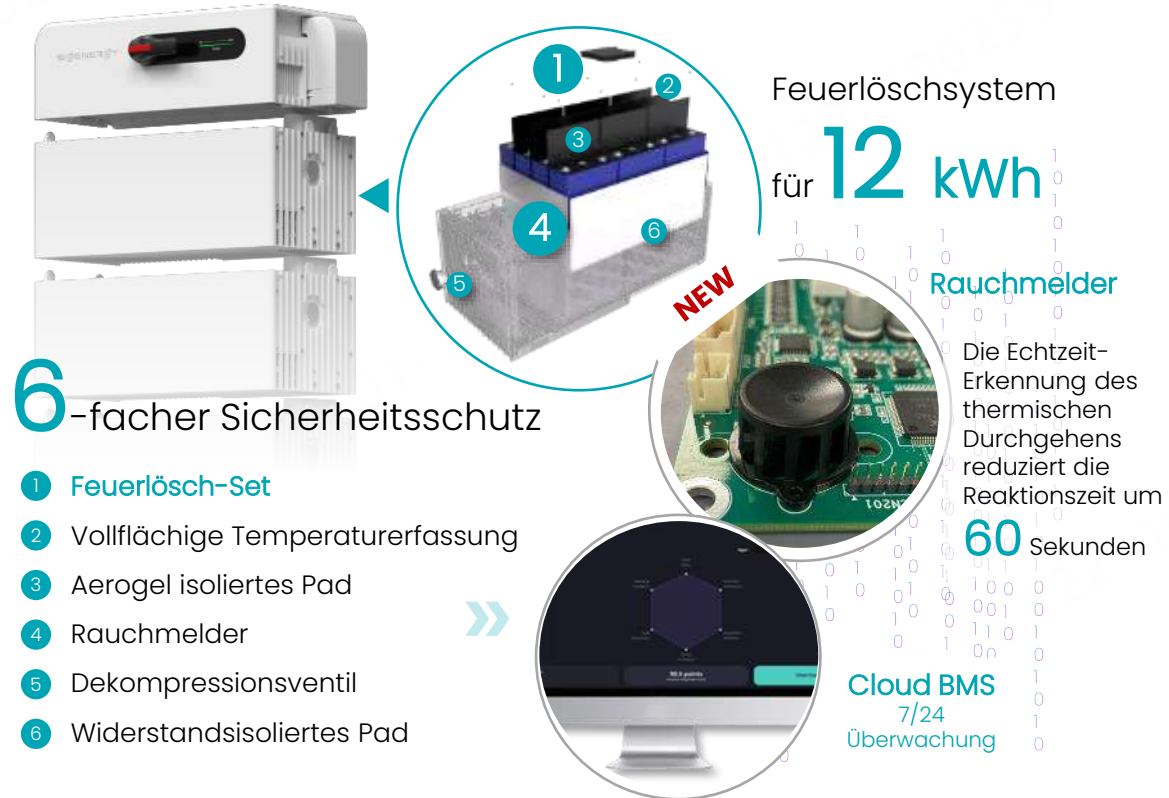
ESS-Brandschutzprüfung

Check jeden
1 Monat

Niedrigere Betriebskosten

Sicherheitsschutz auf Modulebene, genaue Sicherheitskontrolle

Feuerlöscher für jedes Modul



Feuerlöschsystem für **12 kWh**

6-facher Sicherheitsschutz

- 1 Feuerlösch-Set
- 2 Vollflächige Temperaturerfassung
- 3 Aerogel isoliertes Pad
- 4 Rauchmelder
- 5 Dekompressionsventil
- 6 Widerstandsisiertes Pad

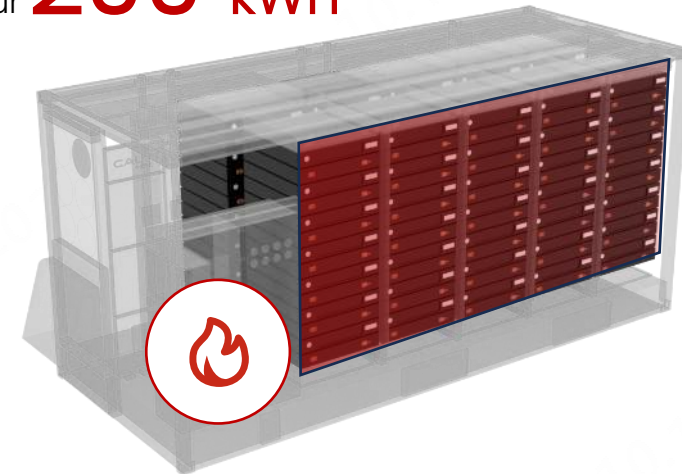
NEW Rauchmelder

Die Echtzeit-Erkennung des thermischen Durchgehens reduziert die Reaktionszeit um **60** Sekunden

Cloud BMS 7/24 Überwachung

Feuerlöscher auf Schrankebene

Feuerlöschsystem für **200 kWh**

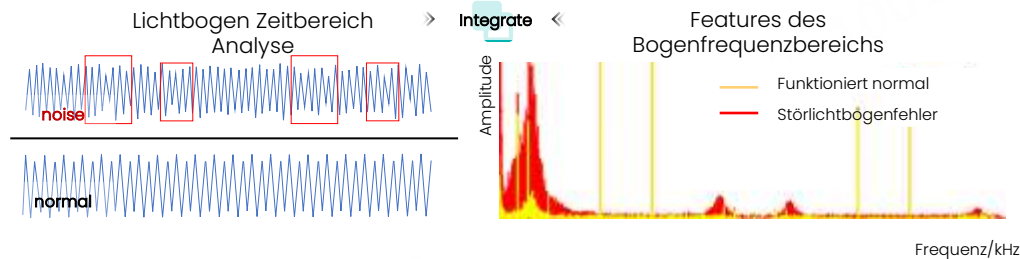


Thermisches Durchgehen
wird sich über den gesamten Schrank erstrecken.

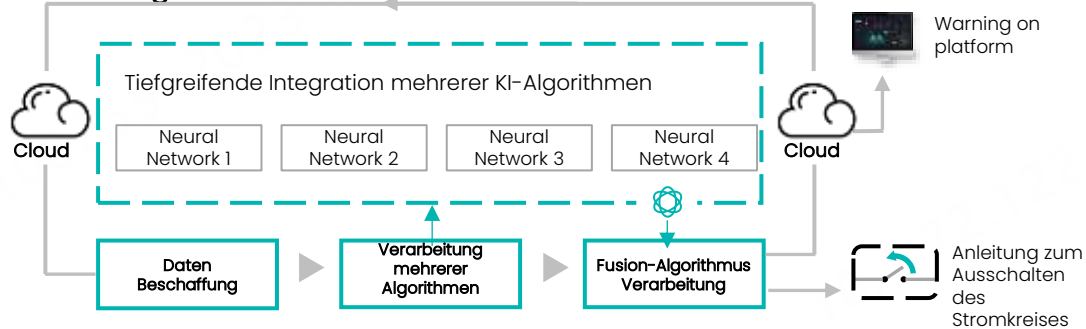
Niedrigere Betriebskosten mit Super-AFCI-Erkennung. Ermöglicht die Anpassung aller Anwendungsszenarien

Sigenergy-Software-Überwachung

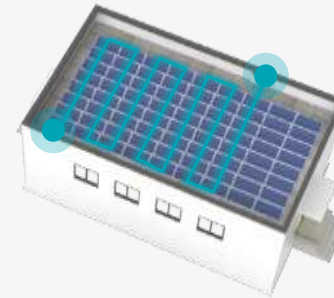
1 Feature fusion



2 Fusion von Algorithmen



Sigenergy Lösung



Erkennung von Störlichtbögen mit
**höhere Genauigkeit und
Geschwindigkeit**

500 m

Max. Erfassungsabstand*

Branchenführende Lösung



450 m

Max. Erfassungsabstand*

Andere Lösung



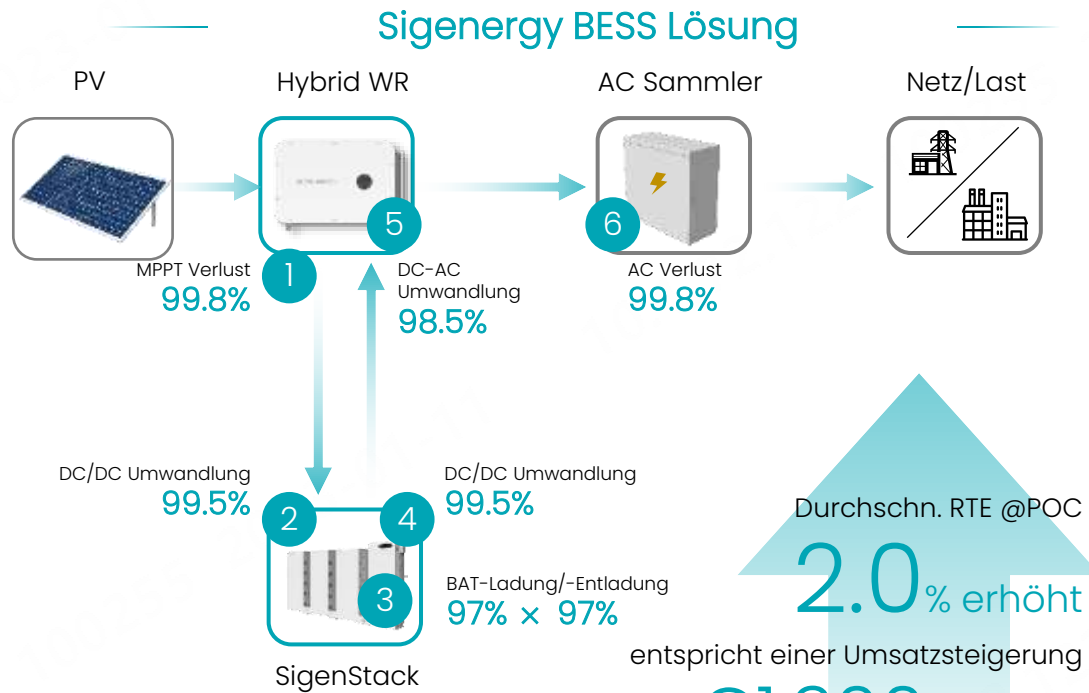
300 m

Max. Erfassungsabstand

* Szenariospezifisch gemessene Entfernungen

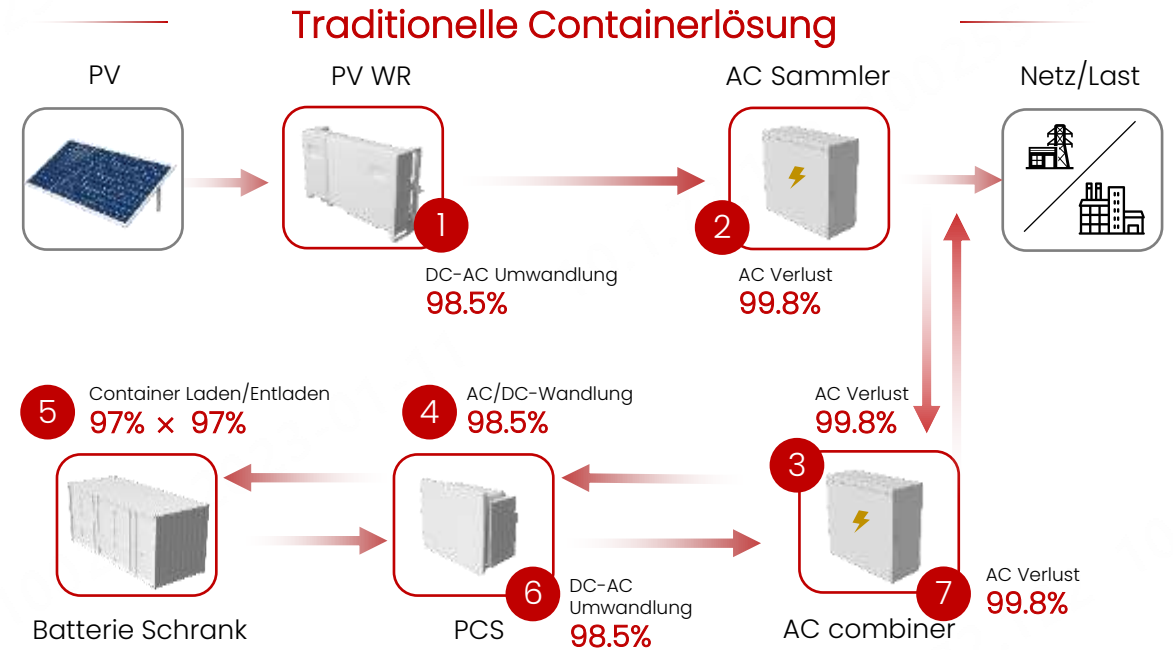
Höherer Gewinn

Höhere RTE-Effizienz, mehr sparen, mehr bekommen



Über **91%** RTE

*Bedingung für die Berechnung:
 PV-Leistung = 4 MWp
 Betriebsstunden PV-Leistungsäquivalent = 1500 Stunden
 Anteil der PV-Stromerzeugung an ESS seit AC-Clipping = 3 %
 Strompreis = 0,1 Euro/kWh



Komplexes System mit hoher Verlustleistung

Über **89%** RTE

Thank you.

Enjoy Green Energy



© 2024 Sigenergy Technology Co., Ltd. All Rights Reserved

Disclaimer: The information on this file is provided on an "as is" basis. To the fullest extent permitted by law, Sigenergy Technology Co., Ltd. excludes all representations and warranties relating to this file and its contents or which is or may be provided by any affiliates or any other third party, including in relation to any inaccuracies or omissions in this file.

