



Speichern mit Mikro-
Wechselrichter-Intelligenz –
Encharge, der neue
Stromspeicher von Enphase

Dietmar Geckeler
15.06.2021



Agenda

Batterien mit Köpfchen –
Encharge, das neue
Energiespeichersystem von
Enphase



Willkommen, Einführung in Enphase
Übersicht integrierte Solar- und Speicherlösung



Stromspeicher-Grundlagen
AC/DC-gekoppelt, Batteriechemie, C-Rate



Encharge Produktdetails
Enphase Storage und Encharge 3T / 10T



Planung & Installationsvorbereitung
Modularität und Kaskadierbarkeit



Installation und Inbetriebnahme
Schritt-für-Schritt zu Ihrem Encharge System



Zertifizierter Installateur werden
Prozess und Anforderungen

Agenda

Batterien mit Köpfchen –
Encharge, das neue
Energiespeichersystem von
Enphase



Willkommen, Einführung in Enphase
Übersicht integrierte Solar- und Speicherlösung



Stromspeicher-Grundlagen
AC/DC-gekoppelt, Batteriechemie, C-Rate



Encharge Produktdetails
Enphase Storage und Encharge 3T / 10T



Planung & Installationsvorbereitung
Modularität und Kaskadierbarkeit



Installation und Inbetriebnahme
Schritt-für-Schritt zu Ihrem Encharge System



Zertifizierter Installateur werden
Prozess und Anforderungen

Der weltweit führende Hersteller von Mikro-Wechselrichtern



Gegründet 2006,
Gesamtbelegschaft: > 1.500



Mehr als 34 Mio. Mikrowechselrichter
ausgeliefert, entspricht ca. 10 GW



Mehr als 137 MWh
Energiespeicher ausgeliefert



Geschäftszentrale: Fremont, California
mit weltweiten Niederlassungen



Ca. 1,5 Mio. Systeme in mehr als
130 Ländern



Rentabilität 2020 nach GoB
mit einem Bruttogewinn von
188,5 Mio. USD



Die Nr. 1 für Wohngebäude-
Wechselrichter nach Marktanteilen in
den USA und Frankreich (>50/60%)



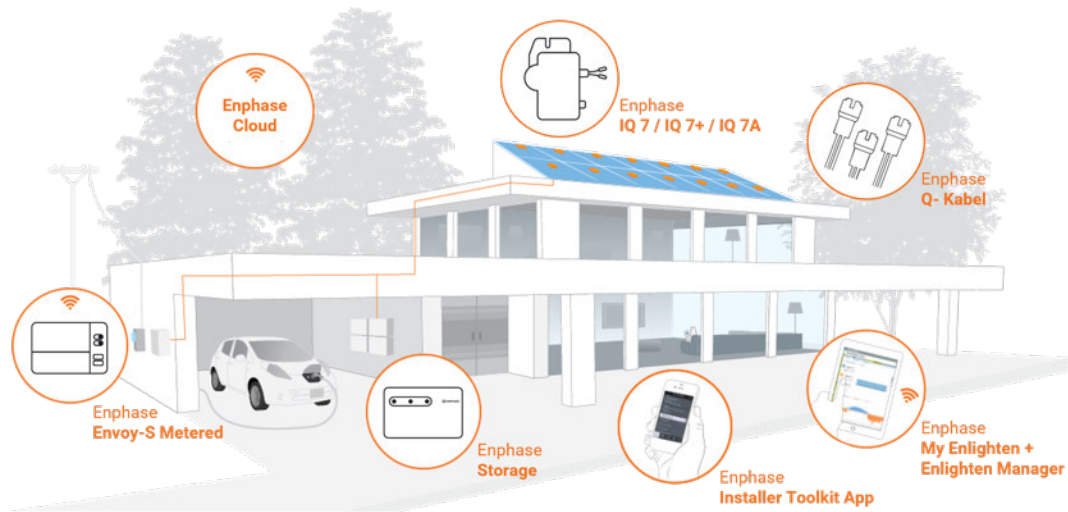
Umsatz 2020: 774 Mio. USD,
1,983 GW geliefert (2019)



Ihr One-Stop-Shop...

Die echte All-in-One-Lösung, die rund um die Welt saubere Energie liefert

- IQ Mikro-Wechselrichter und Q-Kabel
- Envoy Kommunikations-Gateway
- Encharge Storage (Batterie / Leistungselektronik / EMS)
- Installer Toolkit App und Enlighten – Eine Software und Überwachungsplattform
- Eine zentrale Anlaufstelle für den Service



Enphase Storage – Aus der Konkurrenz hervorstechen

All-in-One

Die universelle Lösung für Photovoltaik und Energiespeicherung

Flexibel

Für alle Systemgrößen und Anwendungsbereiche

Zuverlässig

Lange Lebensdauer, hohe Sicherheitsstandards und Belastbarkeit

Einfach

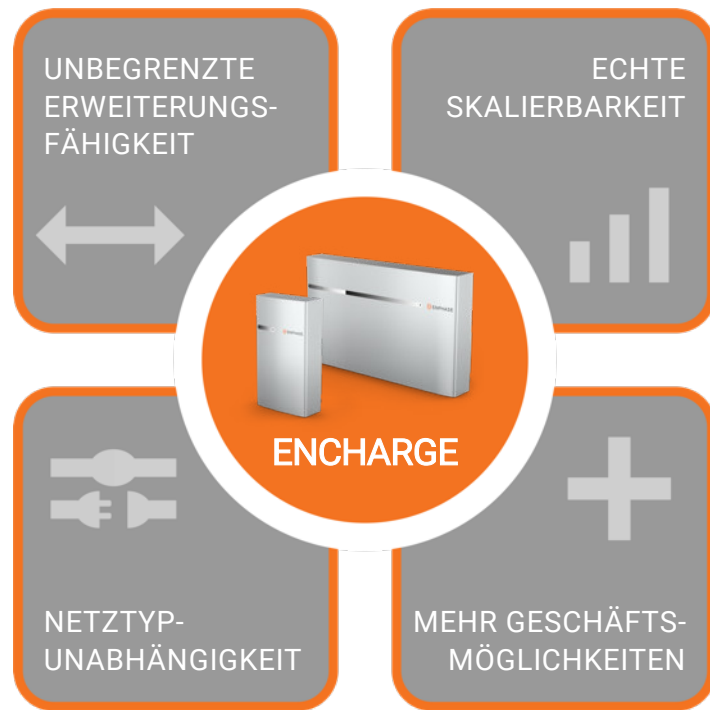
Einfach zu verkaufen, schnelle Installation, Inbetriebnahme und Wartung



Encharge – Flexibilität in vier Dimensionen

Jede Aufgabe ist machbar

- Unbegrenzte Erweiterungsfähigkeit, zeitunabhängig, kompatibel mit ehemaligen und zukünftigen Produktreihen
- Echte Skalierbarkeit – in Leistung und Kapazität
- Netztyp-Unabhängigkeit – ein- und dreiphasige Anschlussoptionen, netzgekoppelter und Back-up-Betrieb
- Mehr Geschäftsmöglichkeiten in verschiedenen Marktsegmenten



Agenda

Batterien mit Köpfchen –
Encharge, das neue
Energiespeichersystem von
Enphase



Willkommen, Einführung in Enphase
Übersicht integrierte Solar- und Speicherlösung



Stromspeicher-Grundlagen
AC/DC-gekoppelt, Batteriechemie, C-Rate



Encharge Produktdetails
Enphase Storage und Encharge 3T / 10T



Planung & Installationsvorbereitung
Modularität und Kaskadierbarkeit

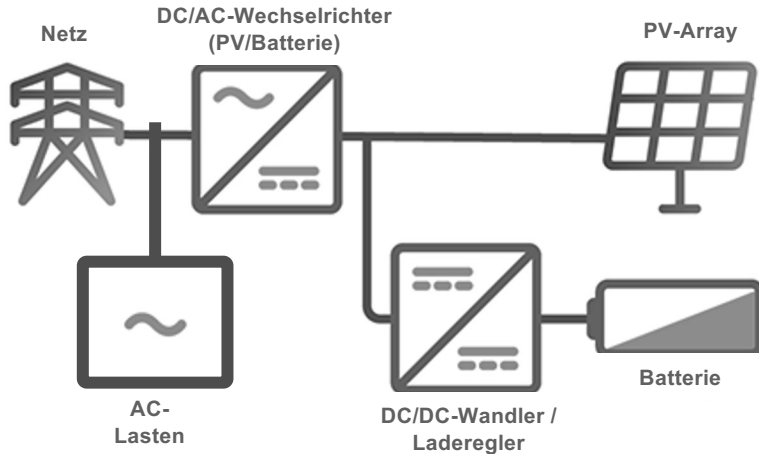


Installation und Inbetriebnahme
Schritt-für-Schritt zu Ihrem Encharge System



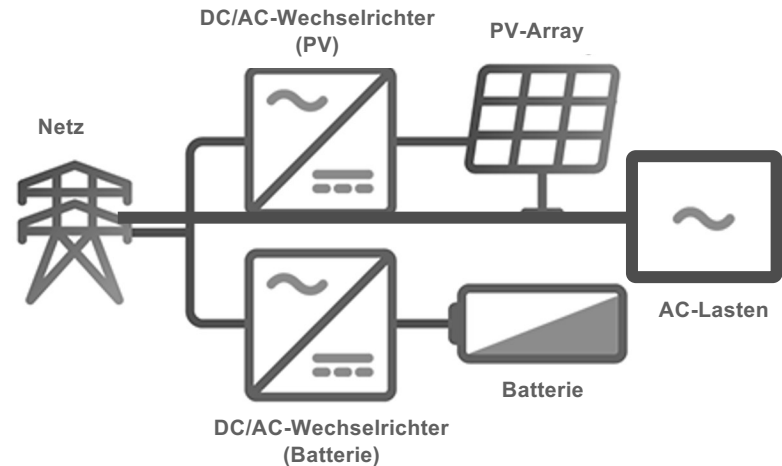
Zertifizierter Installateur werden
Prozess und Anforderungen

Energiespeicher-Grundlagen | DC- oder AC-gekoppelt



DC-gekoppelt

- PV-System und Speicher haben gleichen Netzanschlusspunkt
- PV-System und Speicher sind am gleichen DC-Bus angeschlossen und verwenden den gleichen Wechselrichter



AC-gekoppelt

- PV-System und Speicher haben gleichen Netzanschlusspunkt
- PV-System und Speicher sind an separaten Wechselrichtern angeschlossen
- Können zusammen oder selbständig arbeiten

Energiespeicher-Grundlagen | DC- oder AC-gekoppelt

DC-gekoppelt

Vorteile:

- ✓ Ggf. effizienter als AC-gekoppelte Systeme, ‚Roundtrip‘-Wirkungsgrad liegt normalerweise bei 90–91 %
- ✓ Ggf. etwas kostengünstiger für kleine Systeme

Nachteile:

- ✗ Kostenintensiv für größere Systeme
- ✗ Nachrüstung bestehender PV-Installationen meist nicht / schwer möglich
- ✗ Installateure arbeiten mit hoher Gleichspannung
- ✗ Dimensionierung des PV-Wechselrichters muss auf Batterie abgestimmt werden
- ✗ Mehrere Anbieter mit verschiedenen Garantien
- ✗ Funktioniert möglicherweise nicht mit Schnellabschalteneinrichtungen/MLPE

AC-gekoppelt

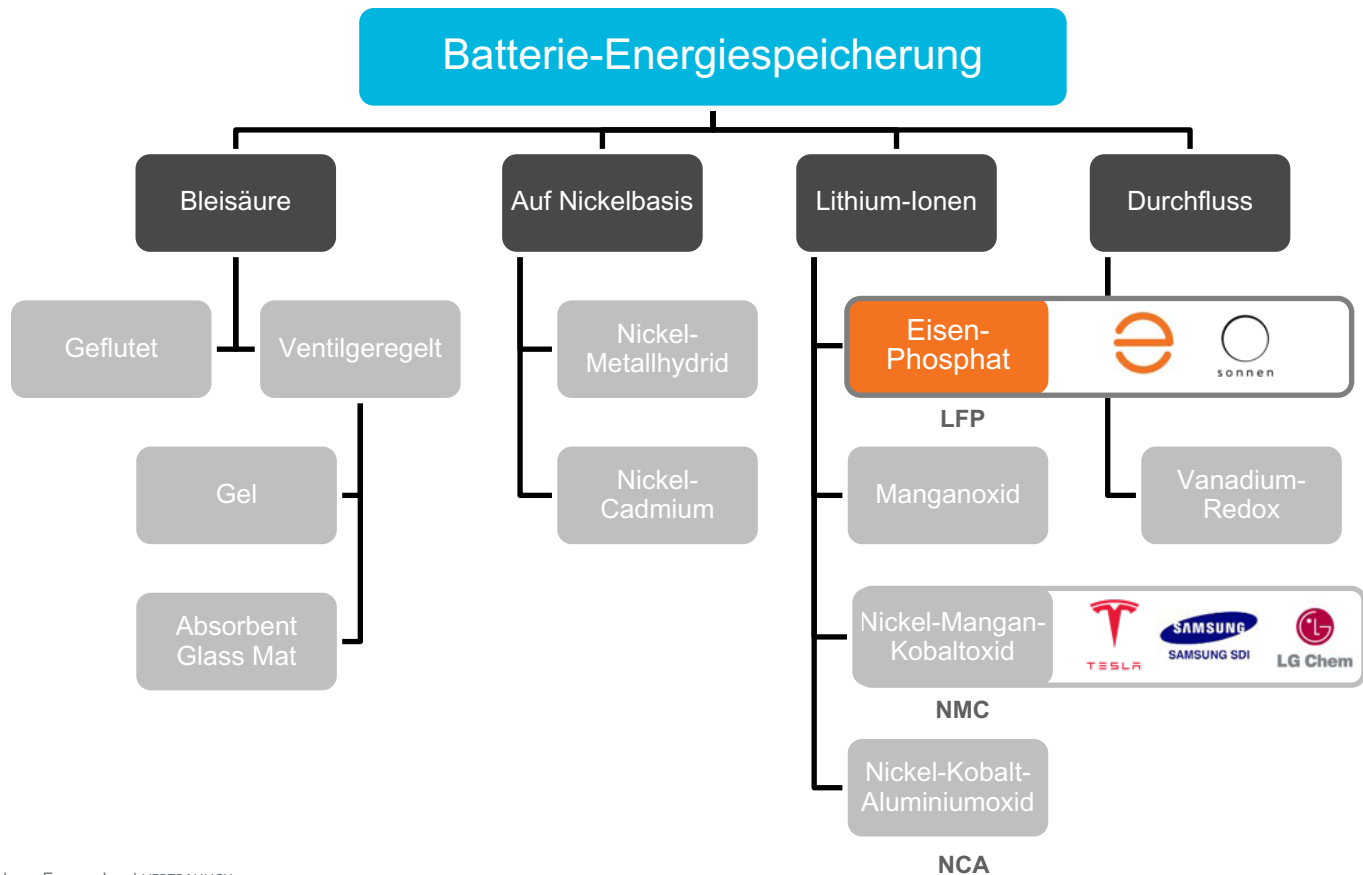
Vorteile:

- ✓ Ideal für die Nachrüstung bestehender PV-Installationen
- ✓ Einfach und sicher zu installieren
- ✓ Modulares Konzept
- ✓ Standortflexibilität, unabhängig von PV-Installationsort
- ✓ Einfacher als Back-up-Lösung zu nutzen
- ✓ Funktioniert mit Schnellabschalteneinrichtungen/MLPE
- ✓ Höhere Zuverlässigkeit / Redundante Leistungselektronik

Nachteile:

- ✗ Ggf. weniger effizient als DC-gekoppelte Systeme, ‚Roundtrip‘-Wirkungsgrad liegt normalerweise bei 88–90 %, bei einigen Produkten sogar noch darunter

Energiespeicher-Grundlagen | Übersicht zur Zellchemie



Speicher-Grundlagen | C-Rate – Ein relatives Leistungsmaß

1 C ist als die Leistung definiert, mit der eine Batterie, innerhalb einer Stunde, komplett aufgeladen (oder entladen) würde.

ODER ... $\frac{1}{C}$ die Zeit, die erforderlich ist, um eine Batterie komplett aufzuladen (oder zu entladen)

Zum Beispiel:

- Eine Batterie mit einer C-Rate von 2 C wird in 0,5 Stunden vollständig aufgeladen oder entladen
- Eine Batterie mit einer C-Rate von 0,5 C wird in 2 Stunden vollständig aufgeladen oder entladen

C-Rate	Zeit
5 C	12 Minuten
2 C	30 Minuten
1 C	1 Stunde
0,5 C oder C/2	2 Stunden
0,2 C oder C/5	5 Stunden
0,1 C oder C/10	10 Stunden
0,05 C oder C/20	20 Stunden

Speicher-Grundlagen | Was ist die C-Rate von Encharge?

Bei einer AC-gekoppelten Batterie wird die C-Leistungsfähigkeit durch die Wechselrichterleistung bestimmt.

Die C-Rate für eine AC-gekoppelte Batterie:

- Batterieenergiekapazität = kWh
- Wechselrichter-Nennleistung = kW
- $C\text{-Rate} = \frac{kW}{kWh}$

Im Falle unseres Encharge 3T:

- Batterieenergiekapazität = 3,5 kWh
- Wechselrichter-Nennleistung = $(4 * 0,32) = 1,28 \text{ kW}$
- $C\text{-Rate} = \frac{1,28}{3,5} = 0,37 \text{ C}$

Warum die niedrigere C-Rate bei Encharge?

- **Kosten** – Für eine höhere C-Rate würden wir mehr Mikro-Wechselrichter benötigen; dadurch würden die Produktkosten erhöht.
- **Anwendung** – In Wohngebäuden muss nicht mit einer schnelleren Rate aufgeladen und entladen werden. Anders als bei Elektrofahrzeugen und Mobiltelefonen, wo ein schnelles Aufladen Voraussetzung ist. Hier ist die Technik eine andere, und ihre relative Kosten sind außerdem höher.
- **Ein schnelleres Aufladen führt zu einer höheren Wärmeableitung und weniger Effizienz** – Hohe C-Raten bedeuten mehr Leistung, schnelleres Aufladen und Entladen sowie eine höhere Belastung der Batterie. Um dies zu ermöglichen, muss die Batteriechemie derart hohe Ströme unterstützen.

Agenda

Batterien mit Köpfchen –
Encharge, das neue
Energiespeichersystem von
Enphase



Willkommen, Einführung in Enphase
Übersicht integrierte Solar- und Speicherlösung



Energiespeicher-Grundlagen
AC/DC-gekoppelt, Batteriechemie, C-Rate



Encharge Produktdetails
Enphase Storage und Encharge 3T / 10T



Planung & Installationsvorbereitung
Modularität und Kaskadierbarkeit

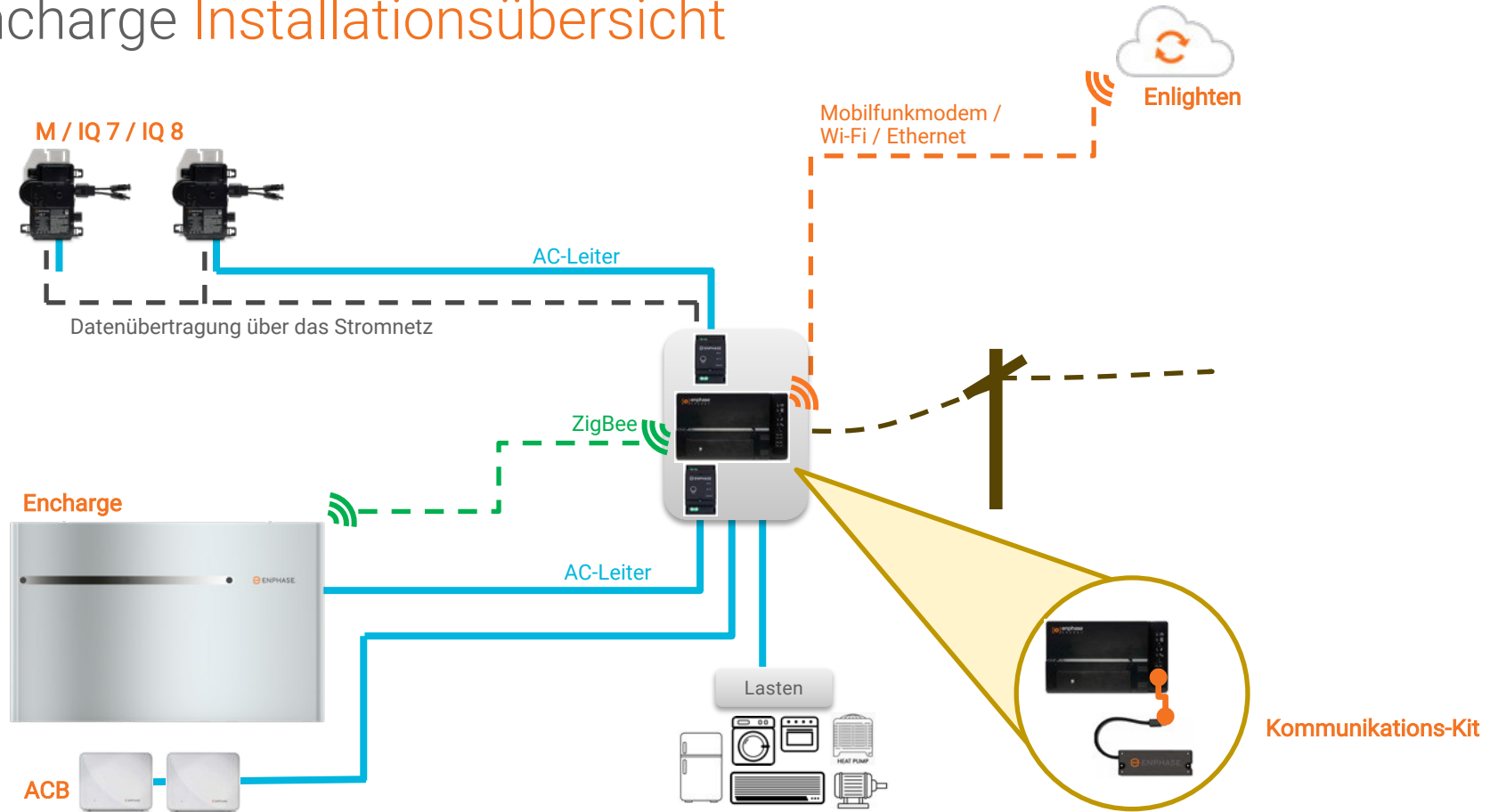


Installation und Inbetriebnahme
Schritt-für-Schritt zu Ihrem Encharge System



Zertifizierter Installateur werden
Prozess und Anforderungen

Encharge Installationsübersicht



Encharge Europa | Spezifikationen

Geplante Einführung: 08.21

Encharge 3T / 10T

- 3,5 kWh / 10,5 kWh nutzbare Energie
- 1,28 kW / 3,84 kW Dauerleistung (Ladung/Entladung)
- 4 integrierte IQ8X-BAT PCU (320 W) | Vor Ort austauschbar
- Optimaler Betriebstemperaturbereich: 0 °C bis 30 °C
- Betriebstemperaturbereich / Umgebung: -15 °C bis 55 °C
- Gewicht: 40,5 kg Basiseinheit
- Gehäuse: Außenbereich (IP55)
- Höhenlage: Bis 2.500 m
- AC-Roundtrip-Wirkungsgrad: 89 %
- Garantie: > 80 % Kapazität, 10 Jahre oder 3.600 Zyklen
- Nachrüstbar an ALLEN bestehenden Installationen (M und IQ7)
- Back-up-fähig



Geplante Einführung: Ende Q4/21

Enpower RoW

- 1-phasiges und 3-phasiges Back-up für 1-phasige Lasten
- 100 A Back-up-Smart-Switch
- Q-Relais-Funktionalität inbegriffen
- Envoy PCBA inbegriffen | Vor Ort austauschbar
- 3x Produktions- und 3x Verbrauchsstromwandler inbegriffen
- Kommunikationskit inbegriffen
- Mobilfunkmodem inbegriffen
- Nachrüstbar an ALLEN bestehenden Installationen (M und IQ7)
- 4 potenzialfreie Kontakte zur Relais-Laststeuerung
- Generatorträger

Geplante Einführung: 08.21

Kommunikationskit

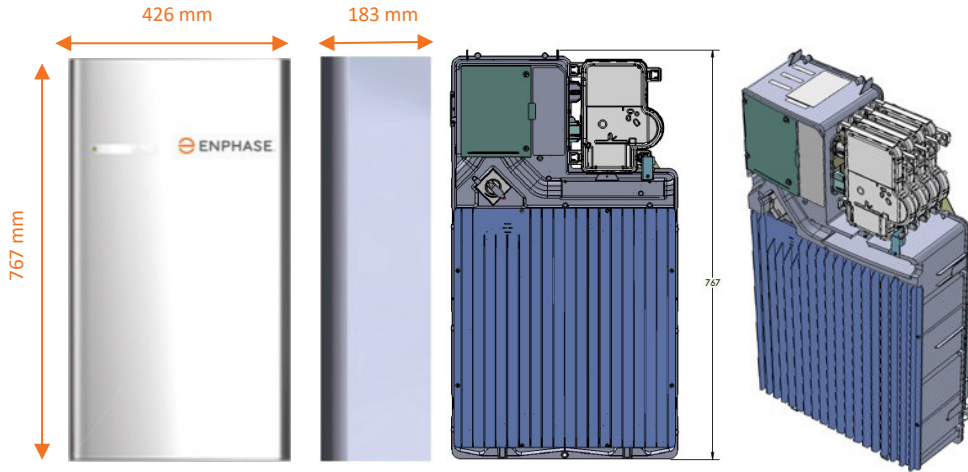
- Ermöglicht die Kommunikation zwischen Envoy & Encharge
- ZigBee @ 2,4 GHz
- Range-Extender im Kit inbegriffen



	Netzgekoppelt	Betrieb mit Enpower
Q-Relais erforderlich?	Ja	Nein
Eigenständiges Envoy?	Ja	Nein
Funktioniert ACB?	Ja	Ja
Komm.-Kit erforderlich?	Ja	Nein
M-Serie unterstützt?	Ja	Ja
„Mischen“ von Mikro-WR-Serien?	Ja	Nein*

*Stand heute nicht möglich im Backup-Modus.

Encharge Europa | Merkmale



Merkmale

- LFP-Chemie; Sicher
- AC-gekoppelt
- Plug-n-Play; Einfache Installation
- Vor Ort austauschbare PCUs
- Maximierter Eigenverbrauch; Optimierte Nutzungszeit (variable Stromtarife)
- Kompatibilität: PV-Mikro-WR der Serien IQ 7 / IQ 8 / M, Envoy-S, Q-Relais
- Zukünftig geplante Kompatibilität: Unterstützung von String-Wechselrichtern
- Passive Kühlung (ohne bewegliche Teile / Lüfter)
- Netzbildungsfähigkeit für Back-up-Betrieb
- Remote-Software- und Firmware-Upgrades
- Mobile App-basierte Überwachung und Steuerung

Laden		
Temperatur	Leistung	C-Rate
-15 bis -10 °C	0 W	-
-10 bis 0 °C	262,5 W(@52,5 V) bis 378 W(@75,6 V)	0,08 C bis 0,1 C
0 bis 5 °C	787,5 W(@52,5 V) bis 1134 W(@75,6 V)	0,23 C bis 0,32 C
5 bis 25 °C	1280 W	0,37 C
25 bis 50 °C	1280 W	0,37 C
50 bis 60 °C	0 W	-

Entladen		
Temperatur	Leistung	C-Rate
-15 bis -10 °C	262,5 W(@52,5 V) bis 378 W(@75,6 V)	0,08 C bis 0,1 C
-10 bis 0 °C	787,5 W(@52,5 V) bis 1134 W(@75,6 V)	0,23 C bis 0,32 C
0 bis 55 °C	1280 W	0,37 C
55 bis 60 °C	0 W	-

Agenda

Batterien mit Köpfchen –
Encharge, das neue
Energiespeichersystem von
Enphase



Willkommen, Einführung in Enphase
Übersicht integrierte Solar- und Speicherlösung



Energiespeicher-Grundlagen
AC/DC-gekoppelt, Batteriechemie, C-Rate



Encharge Produktdetails
Enphase Storage und Encharge 3T / 10T



Planung & Installationsvorbereitung
Modularität und Kaskadierbarkeit



Installation und Inbetriebnahme
Schritt-für-Schritt zu Ihrem Encharge System



Zertifizierter Installateur werden
Prozess und Anforderungen

Encharge – Echt modular

Skalierbarkeit

- Das Encharge 3T umfasst ein Batteriepack mit integriertem BMS und 4 modularen Batterie-Wechselrichtereinheiten
- Die Basis-Einheit Encharge 3T hat eine nutzbare Batteriekapazität von 3,5 kWh und eine Lade-/Entlade-Nennleistung von 1,28 kW
- 3x Encharge 3T Einheiten bilden kombiniert ein Encharge 10T
- Systeme skalierbar bis zu 4 Encharge 10T Einheiten mit 42 kWh / 15,36 kW



Encharge 10T

Encharge 3T

Einfach klein anfangen.

Der erste Schritt Ihrer Kunden zur Energieunabhängigkeit

Für die Stromversorgung und Back-Up der wesentlichen Anwendungen eines Einfamilienhauses, wie Licht, Internet, Heizpumpen und Kühlschrank.



Start mit einem Encharge 3T Speichersystem mit einer nutzbaren Kapazität von insgesamt 3,5 kWh

Mit der Zeit wachsen.

Lässt Ihre Kunden schrittweise Leistung hinzufügen

Encharge 3T oder 10T Speicher und/oder mehr PV-Leistung können einfach hinzugefügt werden, um zusätzliche Geräte zu versorgen / höheren Verbrauch zu decken



Erweiterung um mehrere Encharge 3T Speichersysteme, um in Schritten von 3,5 kWh mehr Speicher hinzuzufügen

Oder gleich groß loslegen.

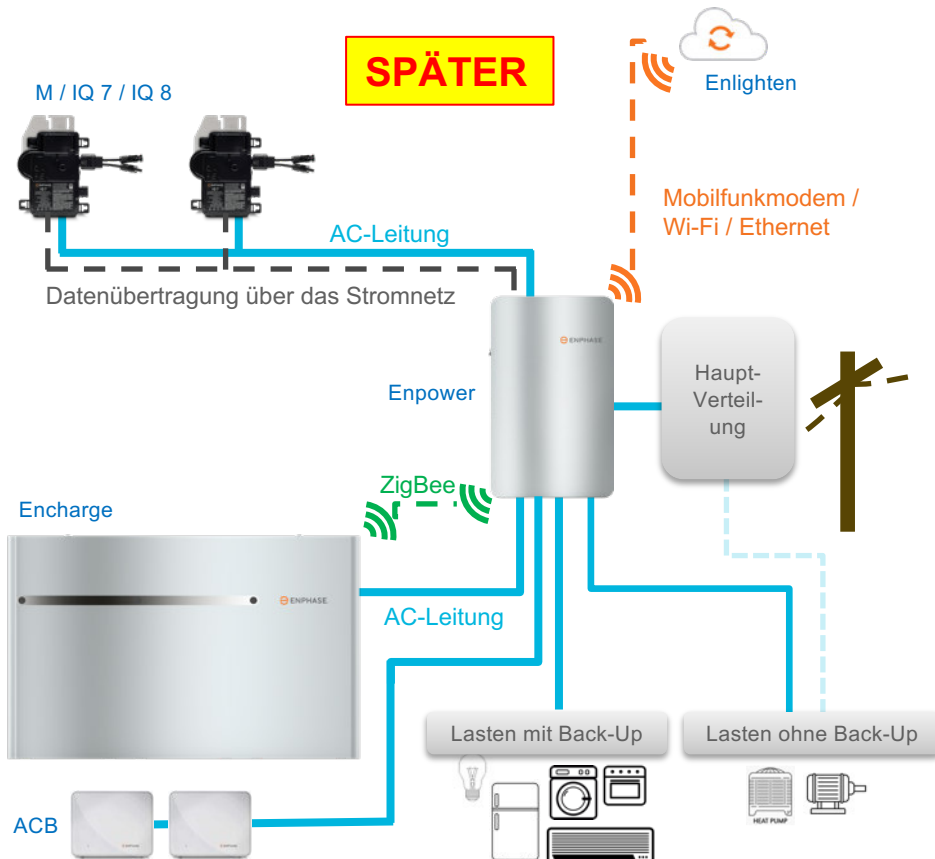
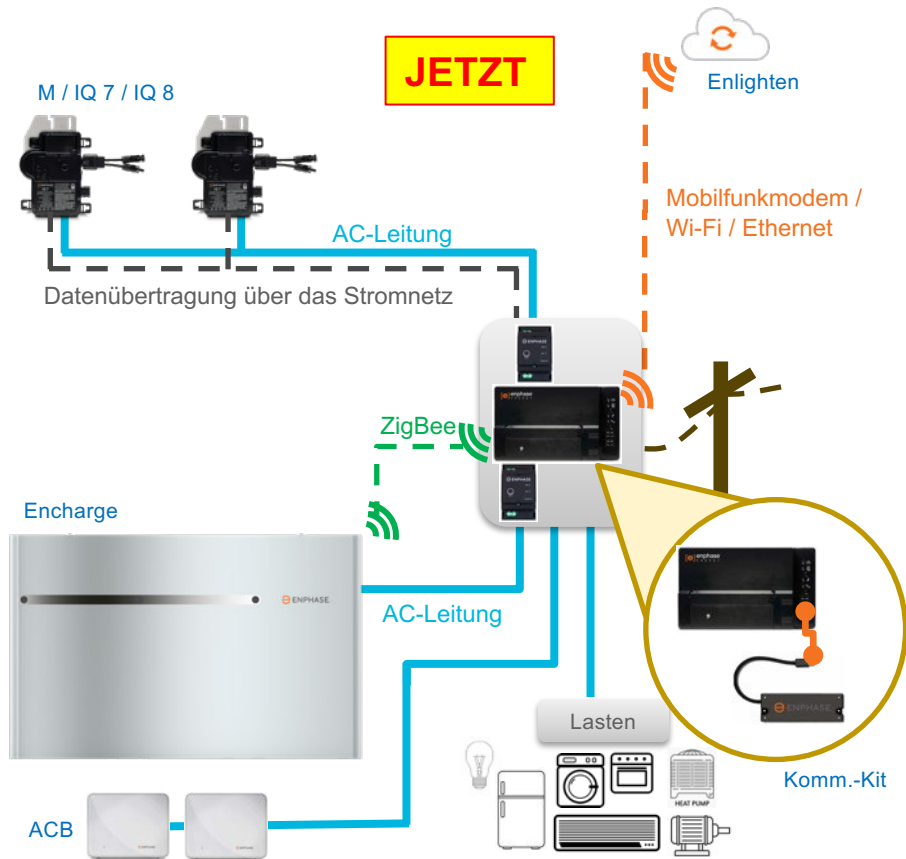
Optimierung des Eigenverbrauchs für kleine Gewerbe und/oder komplette Eigenheim-Back-Up-Lösung möglich

Durch die Installation mehrerer Encharge 10T Speichersysteme können ganze Häuser oder kleine Gewerbeeinheiten mit Strom versorgt werden.



Verknüpfung von bis zu vier Encharge 10T Speichersystemen für eine nutzbare Energie von insgesamt 42 kWh

Speicherlösung Europa | Darstellung



Kommunikations-Kit | Was ist das?

- Ermöglicht die Kommunikation zwischen Encharge und Envoy über Zigbee @ 2,4 GHz drahtlos
- Wird über den USB-Anschluss des Envoy-S verbunden
- Hat eine Reichweite von ~10 m (unter Berücksichtigung realer Bedingungen mit Betonmauern, Metallgegenständen, Luftfeuchtigkeit etc.)
 - 60 m Sichtlinie, bis zu 1.200 m in freiem Gelände
- Das Kommunikations-Kit ist ein obligatorischer Teil jeder Encharge Installation



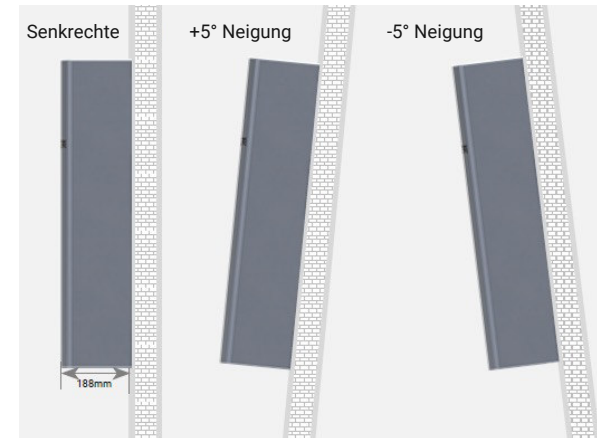
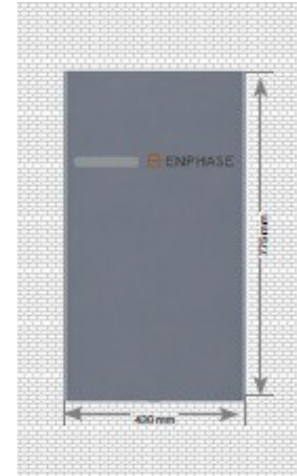
Range-Extender | Lösung: USB-Wireless-Repeater

- Ermöglicht die Kommunikation zwischen Envoy und Encharge über größere Entfernungen hinweg oder bei Hindernissen
- Der Einsatz des Range-Extenders hängt von den Standortbedingungen ab
- Jede Encharge Einheit ist mit einem Kommunikations-Kit ausgestattet (Kommunikations-Kit + Range-Extender)
- Für Installationen im Außenbereich muss der Installateur einen 5-VDC-Adapter und ein Gehäuse mit IP55+ erwerben



Encharge Installationsort

- IP55, Innen- ODER Außenbereich
- Gut belüfteter Standort
- Betriebstemperatur / Umgebung -15 °C bis 55 °C
- Optimale Umgebungstemperatur 0 °C bis 30 °C
- Luftfeuchtigkeit 5 % bis 100 % RH, nicht-kondensierend
- Vorzugsweise keine direkte Sonneneinstrahlung
- Raum ggf. mit Rauchmelder ausstatten
- Strukturbelastung (3T = 48,8 kg, 10T = 143,6 kg)
- 15 cm von Boden und Decke
- Kein Ammoniak (Scheunen und landwirtschaftliche Standorte)
- Montagefläche – max. 5° Abweichung von der Senkrechten.



Agenda

Batterien mit Köpfchen –
Encharge, das neue
Energiespeichersystem von
Enphase



Willkommen, Einführung in
Enphase integrierte Solar- und Speicherlösung



Energiespeicher-Grundlagen
AC/DC-gekoppelt, Batteriechemie, C-Rate



Encharge Produktdetails
Enphase Storage und Encharge 3T / 10T



Planung & Installationsvorbereitung
Modularität und Kaskadierbarkeit

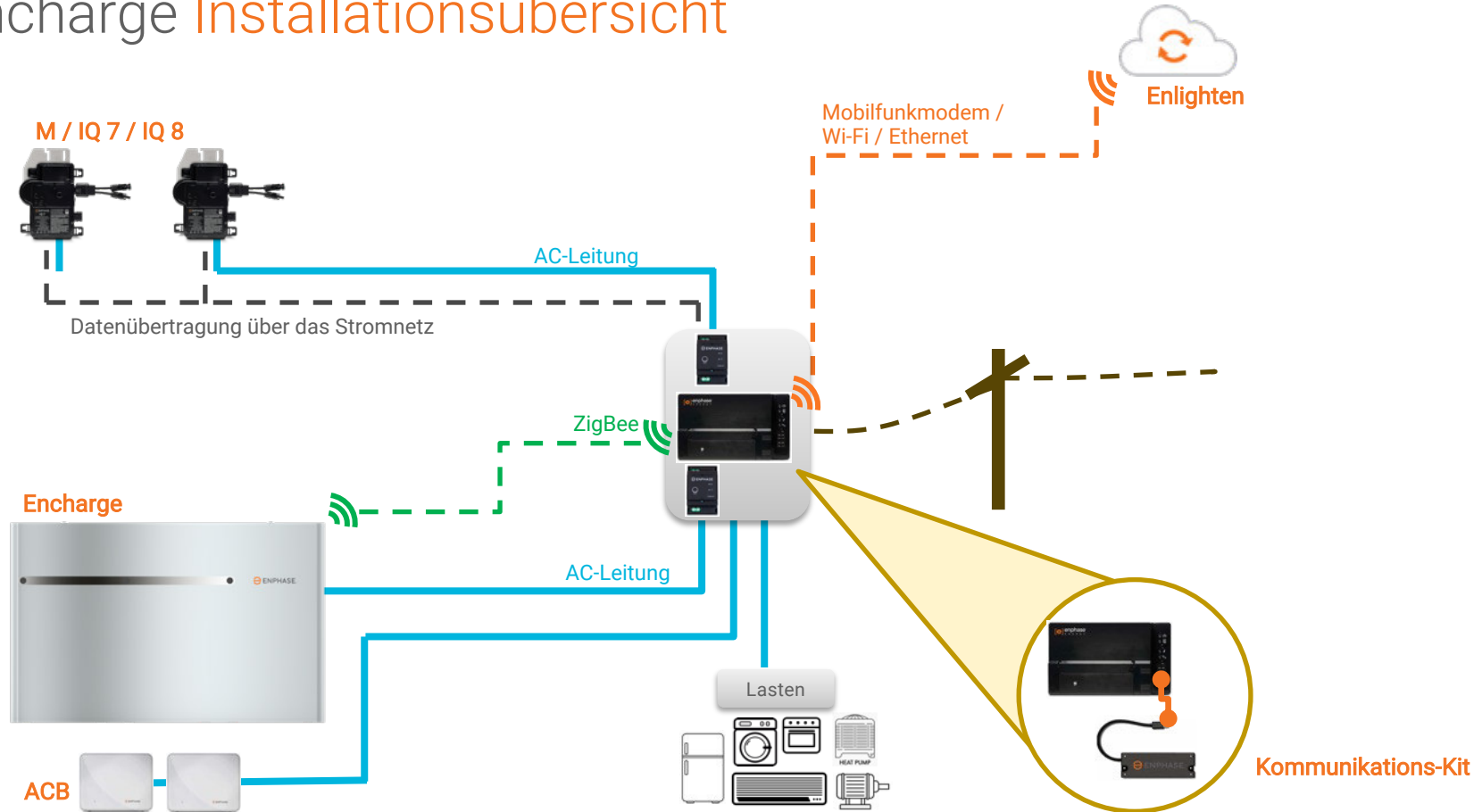


Installation und Inbetriebnahme
Schritt-für-Schritt zu Ihrem Encharge System



Zertifizierter Installateur werden
Prozess und Anforderungen

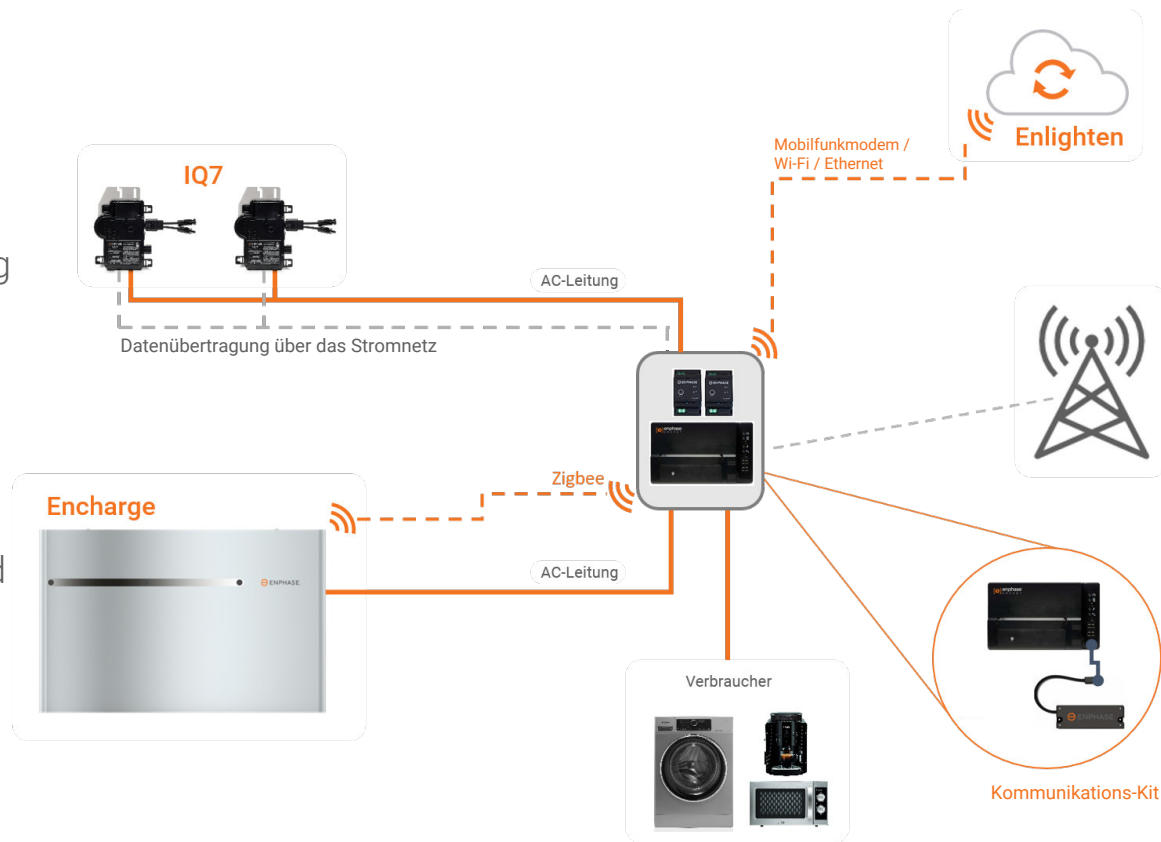
Encharge Installationsübersicht



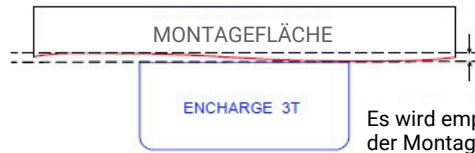
Schnelle und einfache Installation in 5 Schritten

Encharge Installation und Inbetriebnahme

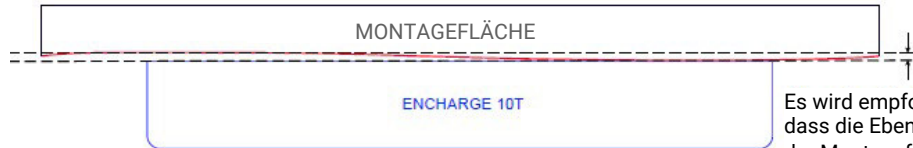
- 5 einfache Installationsschritte:
 1. Montage der Wandhalterung
 2. Batteriespeichereinheit einklinken + einrasten lassen
 3. Verkabelung AC-Kabel / Envoy-S-Metered / Q-Relay
 4. DC-Schalter einschalten und Montage der Gehäuseabdeckung
 5. Inbetriebnahme des Systems über die Installer Toolkit App



1. Encharge - Montage Wandhalterung

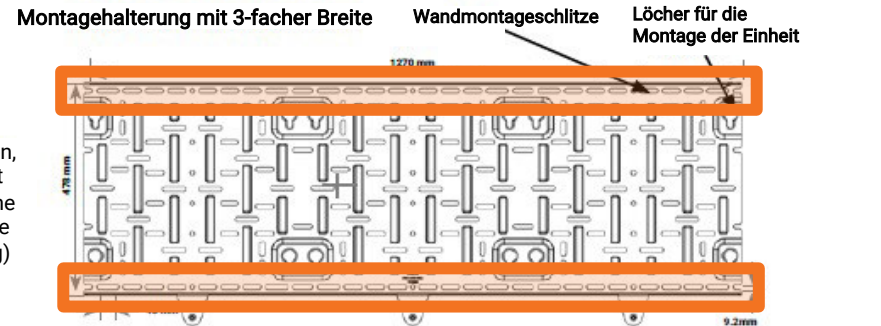
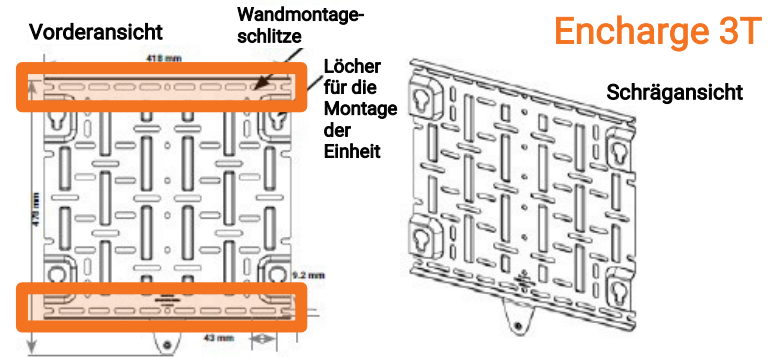


Es wird empfohlen, dass die Ebenheit der Montagefläche (über Einbaubreite und -höhe hinweg) innerhalb einer Toleranz von 2 mm* liegt

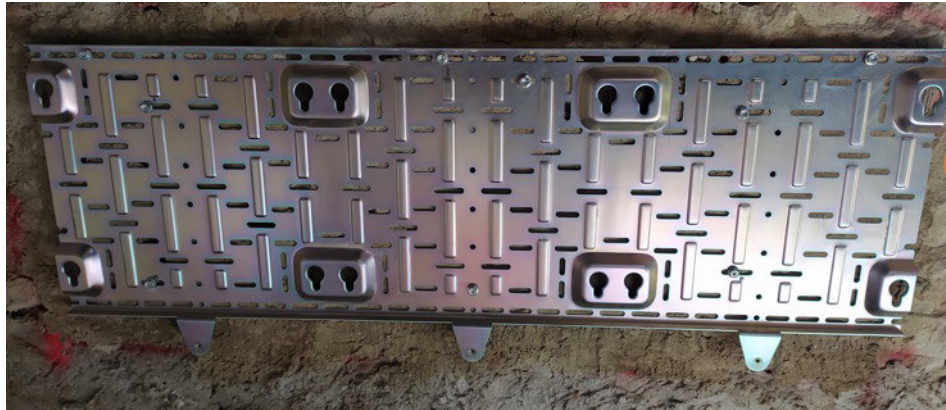
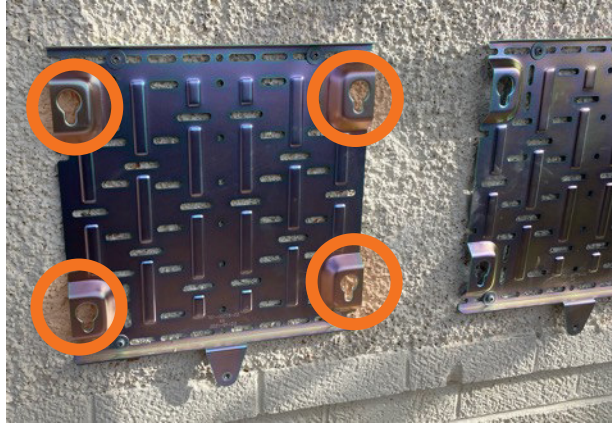


Es wird empfohlen, dass die Ebenheit der Montagefläche (über Einbaubreite und -höhe hinweg) innerhalb einer Toleranz von 2 mm* liegt

* Beträgt die Abweichung bei der Ebenheit mehr als 2 mm, wird empfohlen, einen Unterbau wie Unistrut für eine bessere Ausrichtung der Einheiten zu montieren.

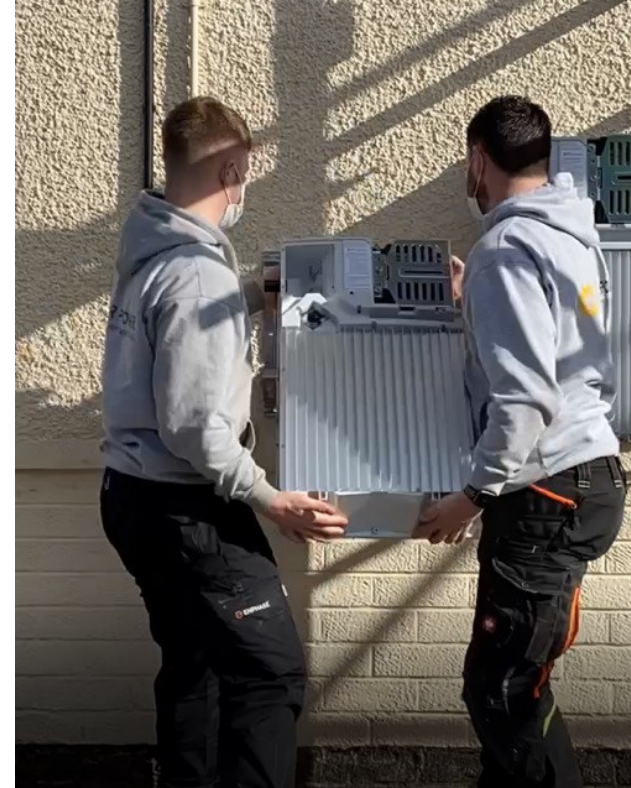
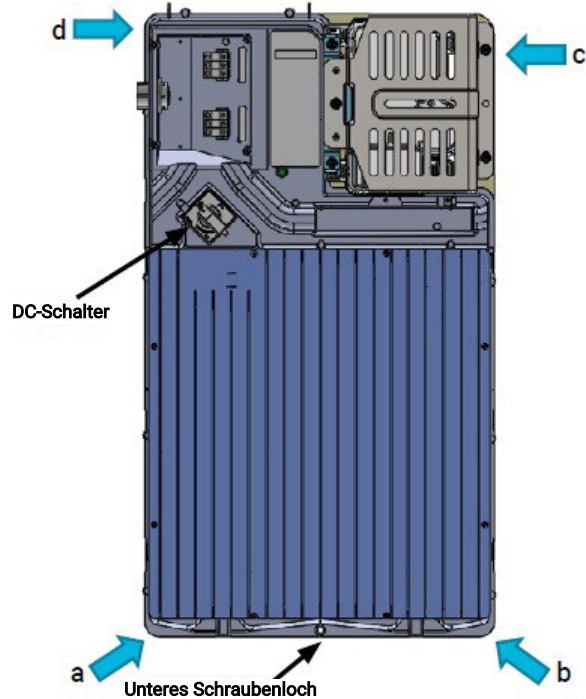


1. Encharge - Montage Wandhalterung

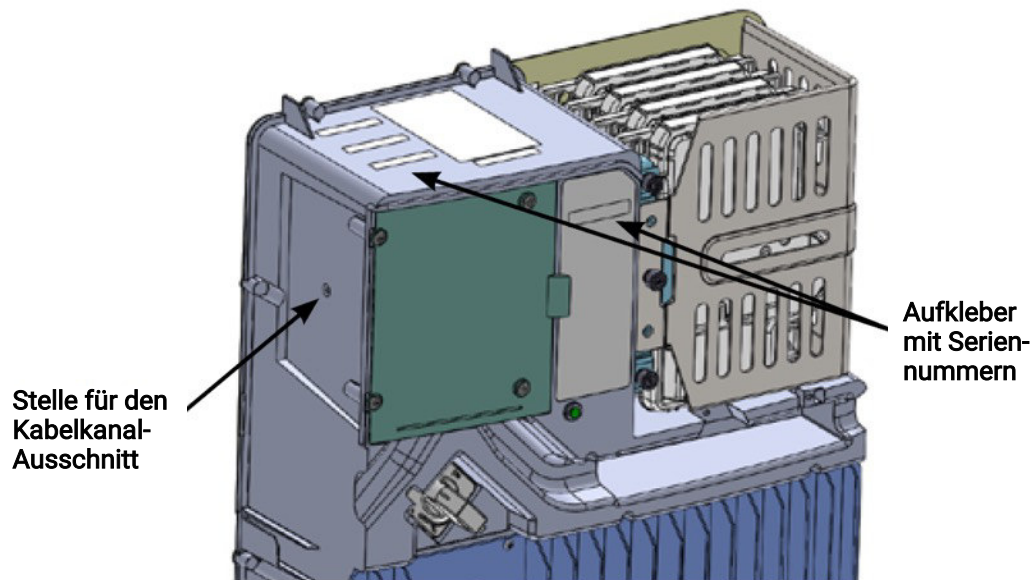


2. Encharge Montage - Sicheres Heben: 40,5 kg je Einheit

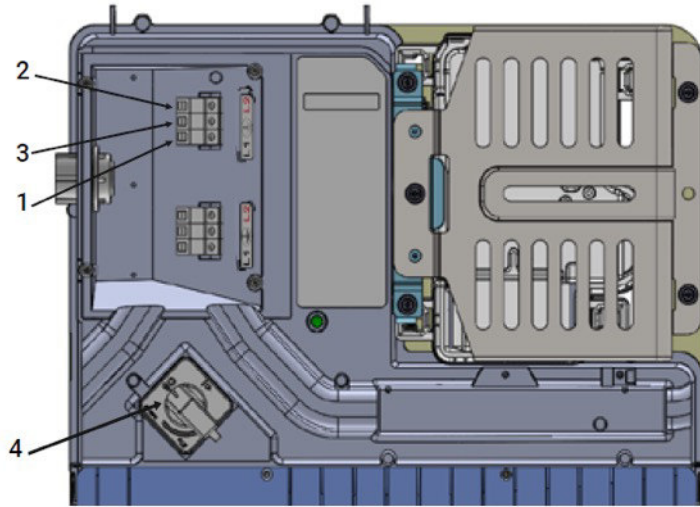
Von zwei Personen anzuheben!



3. Encharge - AC-Kabeleinführung

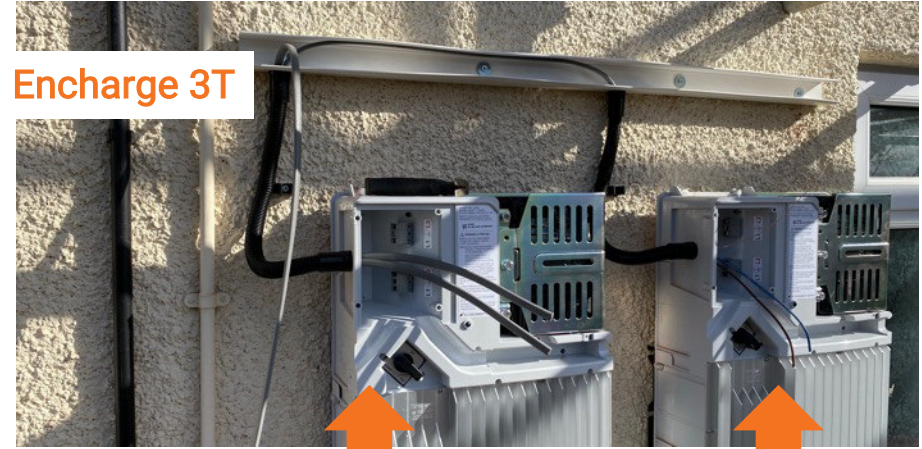


3. Encharge - Anschluss an AC-Stromkreis



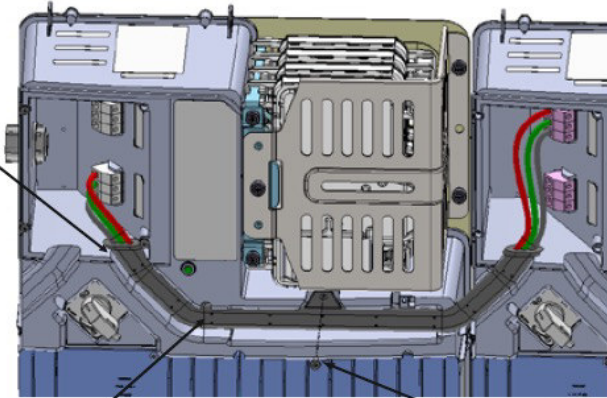
- DC-Schalter bleibt auf AUS
- Nicht mehr als insgesamt sechs Encharge 3T oder zwei Encharge 10T an einer einzelnen Zweigstromkreis auf einer Phase hintereinanderschalten (Schiefast beachten!)

1. Reihenklamme für Anschluss Phase L aus Kabeleinführung
2. Reihenklamme für Neutral N aus Kabeleinführung
3. Reihenklamme für Erdung aus Kabeleinführung
4. DC-Trennschalter



3. Encharge - Anschluss an Stromkreis / Verbindungskabelset

Sicherstellen,
dass das
Verbindungs-
Kabel richtig im
Schlitz sitzt



Verbindungs-
Kabelset

Montage mit zwei
M4-Schrauben aus
dem Zubehörsatz
für die Abdeckung:
Mit 1,9 Nm anziehen



Encharge 10T

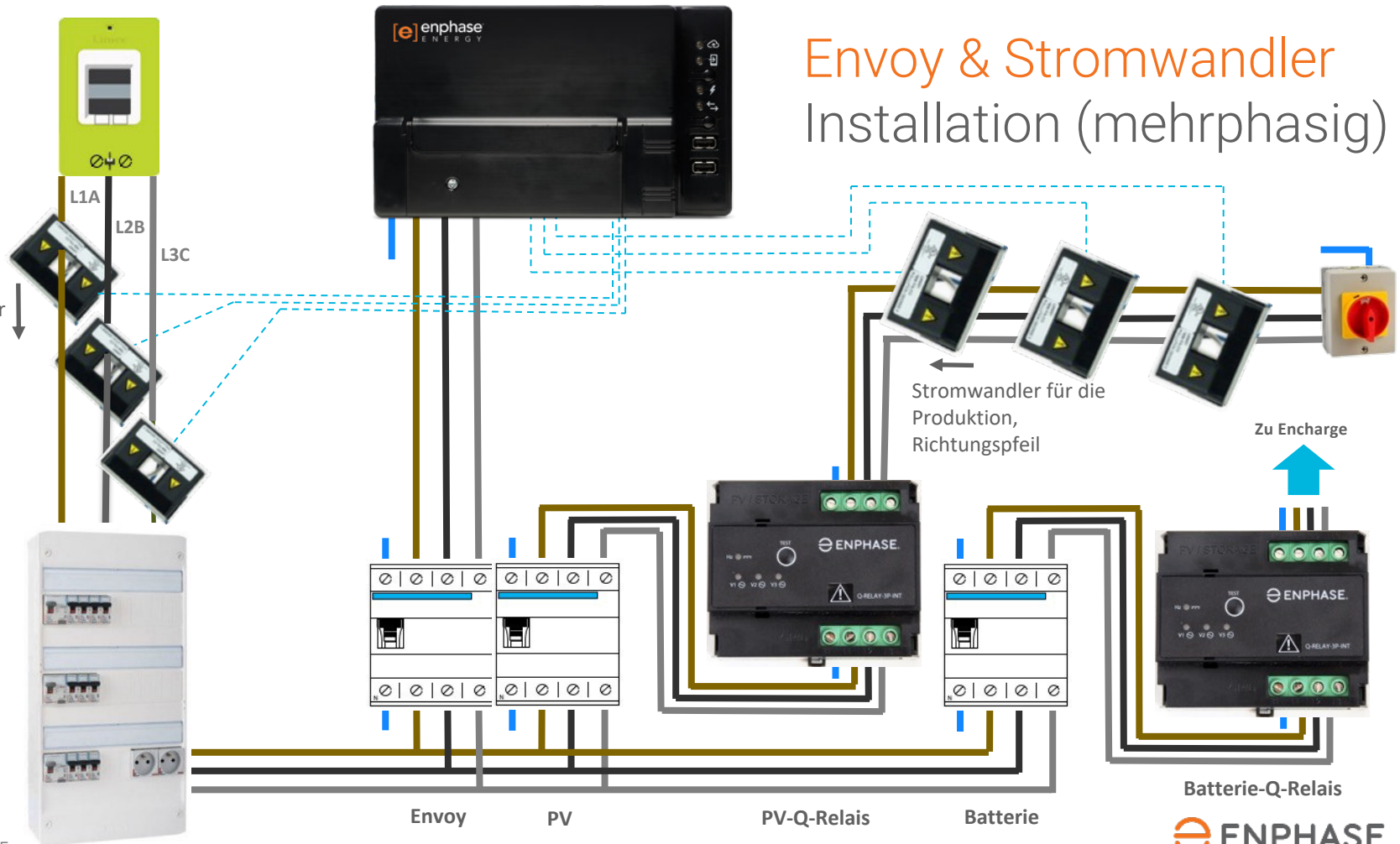


3. AC-Anschlussfeld schließen + Sicherungsschraube anbringen

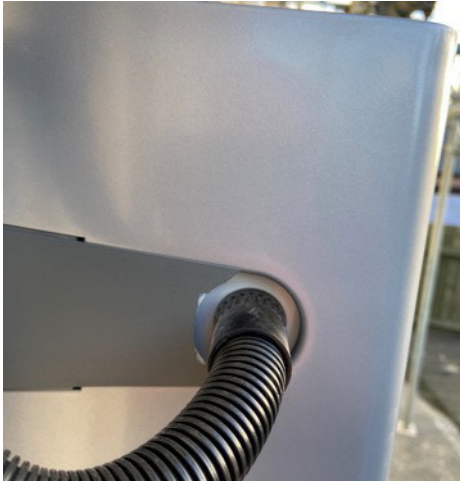


Envoy & Stromwandler Installation (mehrphasig)

Stromwandler für
den Verbrauch,
Richtungspfeil



4. DC-Schalter einschalten + Gehäuse-Kit montieren



1. Kabelbinder-Sicherung entfernen und den DC-Schalter zur umgehenden Inbetriebnahme einschalten
2. Abdeckung montieren – hier Encharge 10T dargestellt
3. Einsatz an der Kabeleinführung anbringen

Encharge Installation im Zeitraffer

UK-Alpha



5. Fertige erste Installationen Europa



UK-Alpha
2 x Encharge 3T



FR-Alpha
2 x Encharge 3T



DE-Alpha
Encharge 10T

Agenda

Batterien mit Köpfchen –
Encharge, das neue
Energiespeichersystem von
Enphase



Willkommen, Einführung in Enphase
Übersicht integrierte Solar- und Speicherlösung



Energiespeicher-Grundlagen
AC/DC-gekoppelt, Batteriechemie, C-Rate



Encharge Produktdetails
Enphase Storage und Encharge 3T / 10T



Planung & Installationsvorbereitung
Modularität und Kaskadierbarkeit



Installation und Inbetriebnahme
Schritt-für-Schritt zu Ihrem Encharge System



Zertifizierter Installateur werden
Prozess und Anforderungen

Prozess: Wie werde ich zertifizierter **Encharge Installateur**?

1. Dabei sein bei einem unserer 1-h **Live-Intro Webinare**



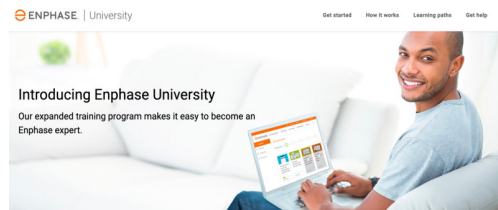
Meet online and find out about Enphase Storage for Europe now!

➤ Ab 15. Juni 2021

✓ 1 Stunde Zeitbedarf

✓ Registrierung:
<https://register.gotowebinar.com/rt/4477226056929843472>

2. Absolviere die **Encharge Zertifizierungs-Schulung (Online-Kurs)** auf der Enphase University



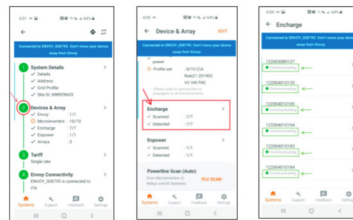
➤ Ab 15. Juni 2021

✓ 22 Module á jeweils 5-10 Minuten (2,5 -3 h gesamt)

<https://university.enphaseenergy.com>

Ein Enphase Firmen Account wird benötigt

3. Abstimmung der **Planung der ersten Encharge Installation**



➤ Ab 01. Juli 2021

✓ Erhalte dein (vorläufiges) Zertifikat

✓ Erhalte Zugang zum Inbetriebnahme-feature in der Installer Toolkit App

4. Erhalte Vor-Ort Installation-support im Feld



➤ Ab 01. Juli 2021 / in Q3/2021

➤ Unterstützung durch Enphase oder durch IBC SOLAR Mitarbeiter (in Deutschland)

Fragen?

Die neue Enphase Storage Lösung

Lieferbar ab 08/2021

Reservierungen ab 05/21:

<https://www.ibc-solar.de/enphase-speicher>

Encharge 3T



Encharge 10T



Enpower

Enphase DACH - Freiburg i.Br. | +49 761 887893-20 | deutschland@enphaseenergy.com | enphase.com/de-de/

Neue Wege der Installation



© 2021 Enphase Energy, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

Enphase Energy®, das Enphase-Logo, Encharge, Enlighten, Enlighten Manager, Enpower, Ensemble, MyEnlighten und andere Markenzeichen oder Dienstleistungsamen sind die Warenzeichen von Enphase Energy, Inc. Andere Namen dienen zu Informationszwecken und können Marken der jeweiligen Eigentümer sein.

Durchstarter-Rabatt für Solar-Experten

Bestellen und bauen Sie Ihr erstes Enphase System... **Erstbesteller erhalten zusätzlich ein kostenloses Durchstarter-Kit für 3-phasige Installationen** im Wert von über 600 €!



Wer bei seinem ersten Auftrag mindestens 15 Enphase Mikro-Wechselrichter und ebenso viele Q-Cable-Drops (oder mehr) ordert, bekommt gratis die folgenden Komponenten dazu:

- 1 x Envoy S Metered Gateway (mehrphasig)
- 1 x Q-Relay (Sicherheitsrelais, dreiphasig)
- 4 x Stromwandler (Produktions-/Verbrauchsmessung)
- plus
- 100 x Cable Clip, 10 x Trennwerkzeug IQ-Serie,
- 10 x Kabelabschluss, 10 x Verschlusskappe (für unbenutzte Stecker)

Wo können Sie Enphase Produkte kaufen?



Krannich Solar GmbH & Co. KG

info@de.krannich-solar.com

de.krannich-solar.com

+49 7033 3042-0



Segen Solar GmbH

vertrieb@segensolar.de

www.segensolar.de

+49 2234 53204-30



K. Heinz Moelle GmbH & Co. KG

photovoltaik@moelle-egh.de

www.elektrogrosshandel-moelle.de

+49 5921 8080-0



IBC SOLAR AG

info@ibc-solar.de

<http://www.ibc-solar.de/>

+49 9573 9224 - 0



suntastic.solar

Suntastic Solar Handels GmbH

germany@suntastic.solar

www.suntastic.solar

+43 2262 22500



Solarmarkt GmbH

info@solarmarkt.ch

www.solarmarkt.ch

+41 62 834 00 80

Back-up

Enphase D-A-CH

Enphase Energy

Freiburg im Breisgau

Tel.: +49 761 887893- 20

www.enphase.com/de-de

deutschland@enphaseenergy.com

Service hotlines:

Deutschland: +49 (0)89 3803 8999

Österreich: +43 720 115 456

Schweiz: +41 (0)43 508 38 91

support_dach@enphaseenergy.com

support_emea@enphaseenergy.com

Jarno Wagner

Geschäftsführer DACH

+49 (0)761 887893- 22

jwagner@enphaseenergy.com



Gerhard Pernusch

Strategic Account Manager

+43 6649 1628 37

gpernusch@enphaseenergy.com



Ingo Müller

Strategic Account Manager

+49 177 2925703

imueller@enphaseenergy.com



Johannes Tyroller

Account Manager

+49 (0)761 887893- 21

ityroller@enphaseenergy.com



Tobias Müller

Inside Sales Representative

+49 (0)761 887893- 24

tmueller@enphaseenergy.com



Marina Kailer

Inside Sales Representative

+49 (0)761 887893- 23

mkailer@enphaseenergy.com



De Wet van Rooyen

Field Application Engineer

+49 (0)761 887893- 25

+49 (0)152 2 147 8 137

drooyen@enphaseenergy.com



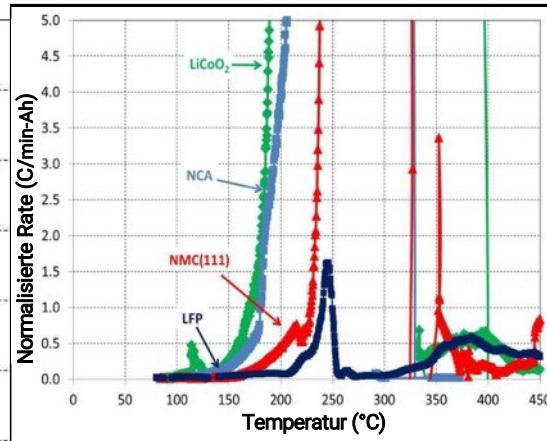
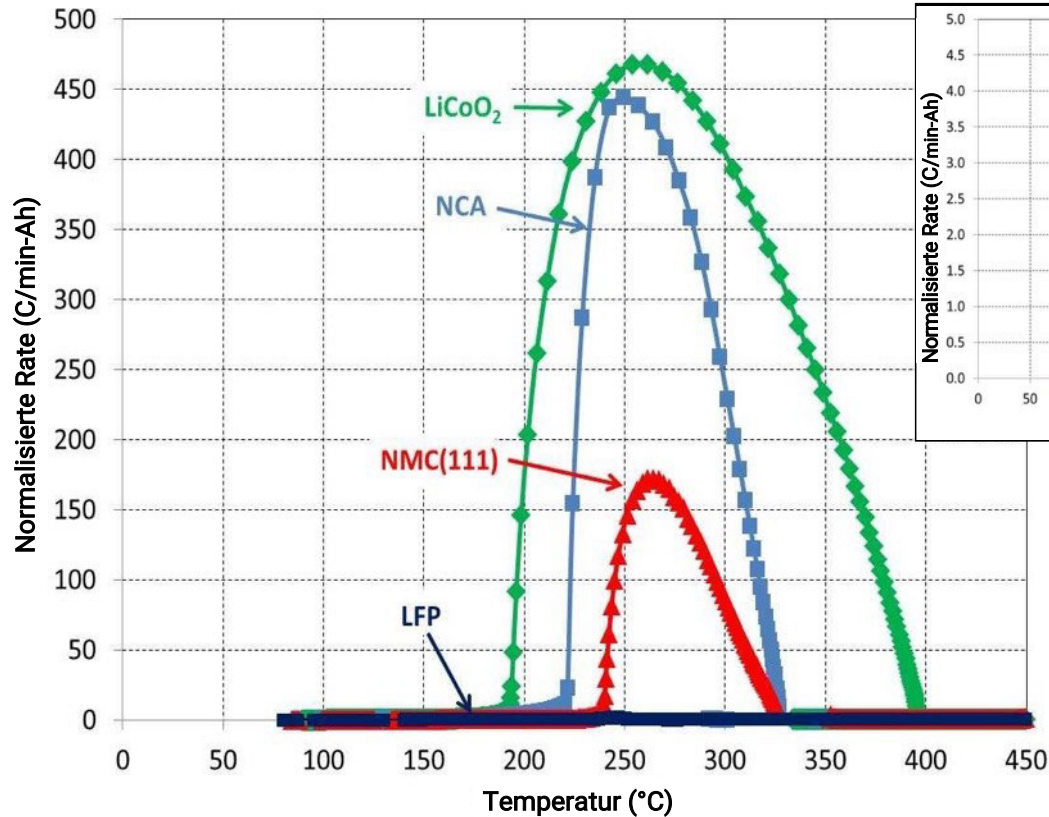
Dietmar Geckeler

Trainer Schulungen EMEA

info@denersol.com



Energiespeicher-Grundlagen | Batteriechemie – NMC vs. LFP



Vorteile von LFP:

- ✓ Sicherer; das Risiko eines thermischen Durchgehens ist im Vergleich zu NMC erheblich geringer
- ✓ Kein spezielles Wärmemanagement (passive Kühlung, keine Flüssigkeit oder Lüfter)
- ✓ Längere Lebensdauer
- ✓ Kein Kobalt