plenti SOLAR
Erneuerbare Energie

Deye®

Benutzerhandbuch

LFP-Batterie der Frühjahrsbaureihe

SE-G5.1 Pro-B

Version：V2.3

Beachten Sie die folgenden Anweisungen!

Folgende Sicherheitsmaßnahmen sollen Personen- und Sachschäden verhindern. Vor der Montage nehmen Sie unbedingt alle Sicherheitsanweisungen im vorliegenden Dokument zur Kenntnis.

	⚠ DANGER Wenn Sie die Anweisungen mit diesem Symbol nicht erfüllen, kann dies zu einem gravierenden Unfall mit Todesfolge oder schweren Verletzungen führen.
	⚠ WARNING Wenn Sie die Anweisungen mit diesem Symbol nicht erfüllen, kann dies zu einem gravierenden Unfall mit schweren Verletzungen führen.
	⚠ CAUTION Wenn Sie die Anweisungen mit diesem Symbol nicht erfüllen, kann dies zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen.
	NOTICE Diese Angaben betreffen wichtige, aber nicht gefahrenbezogene Hinweise. Die Angaben beziehen sich auf Sachschäden.
	Beachten Sie vor der Inbetriebnahme die Anweisung
	Stromschlaggefahr
	Bedienung gemäß Bedienungsanleitung

Das Produkt ist als integriertes System gestaltet, das von einem zugelassenen Elektroingenieur montiert werden muss, der mit Eigenschaften und Sicherheitsvoraussetzungen von Lithiumbatterien vertraut ist. Betreiben Sie dieses Produkt nicht, wenn Sie sich nicht sicher sind, ob Sie die notwendigen Qualifikationen besitzen, um diese Integration abzuschließen.

1. Vorsichtsmaßnahmen

1.1 Allgemeine Sicherheit

Bei auslegungsgemäßem Betrieb stellt dieses Produkt eine sichere Spannungsquelle dar. Bei falschen Betriebsbedingungen, Beschädigung, unsachgemäßem Gebrauch und/oder Missbrauch können potenziell gefährliche Umstände wie übermäßige Hitze oder Elektrolytdampf auftreten. Folgende Sicherheitsmaßnahmen und die in diesem Teil beschriebenen Warnmeldungen sollten beachtet werden.

Sollten Sie eine der folgenden Vorsichtsmaßnahmen nicht vollständig verstanden haben oder Fragen haben, wenden Sie sich an unsere Mitarbeiter.

Explosionsgefahr

- Das Batteriemodul darf keinen starken Kollisionen ausgesetzt werden.
- Zerdrücken oder durchstechen Sie die Batterie nicht.
- Die Batterie darf nicht ins Feuer geworfen werden.

Brandgefahr

- Setzen Sie die Batterie keinen Temperaturen über 60 °C aus.
- Stellen Sie die Batterie nicht neben einer Wärmequelle wie z. B. einem Kamin auf.
- Setzen Sie die Batterie keinem direkten Sonnenlicht aus.
- Die Batterieanschlüsse dürfen nicht mit leitenden Objekten wie Drähten in Berührung kommen.

Stromschlaggefahr

- Zerlegen Sie die Batterie nicht.
- Fassen Sie die Batterie nicht mit nassen Händen an.
- Setzen Sie die Batterie keiner Feuchtigkeit oder Flüssigkeit aus.
- Halten Sie die Batterie von Kindern und Tieren fern.

Beschädigungsgefahr

- Die Batterie darf nicht mit Flüssigkeiten in Berührung kommen.
- Setzen Sie die Batterien keinem hohen Druck aus.

1.2 Vorbereitungen zur Montage

Beachten Sie, dass eine Batterie eine Stromschlaggefahr darstellt. U. a. kann ein hoher Kurzschlussstrom anliegen. Beachten Sie beim Batteriebetrieb alle Sicherheitsmaßnahmen.

- Legen Sie Uhren, Ringe und andere Metallgegenstände ab.
- Nehmen Sie Werkzeuge mit isolierten Griffen, damit Sie keine Kurzschlüsse auslösen.
- Tragen Sie Gummihandschuhe und Sicherheitsschuhe.

- Legen Sie keine Werkzeuge oder andere Metallteile auf den Batterien ab.
- Trennen Sie Ladequelle und Last, bevor Sie die Klemmen verbinden oder abtrennen.
- Tragen Sie beim Versetzen von Batterien die entsprechende Schutzausrüstung.
- Öffnen oder beschädigen Sie die Batterien nicht.

	⚠ CAUTION ▪ Überprüfen Sie die Polarität an allen Anschlüssen, bevor Sie das System unter Spannung setzen. Bei falscher Polarität an den Batteriepolen erlischt die Gewährleistung und die Batterien werden zerstört. Schließen Sie die Batterien nicht kurz. ▪ Kombinieren Sie Lithiumbatterien nicht mit anderen Marken oder Chemikalien; mischen Sie keine Lithiumbatterien von verschiedenen Anlagen, Kunden oder Aufstellorten. ▪ Zerlegen oder modifizieren Sie die Batterie nicht. Wenn das Batteriegehäuse beschädigt ist, berühren Sie den freiliegenden Inhalt nicht.

2. Produktbeschreibung

Lithium-Eisenphosphatbatterien mit 51,2 V sollen eine Stromversorgung von abgesetzten oder externen Telekommunikationsanlagen wie Zugriffsstellen, ortsfesten Systemfunkstellen und Funkbasissteuerungen ermöglichen. Dieses System hat die folgenden Merkmale: hohe Systemintegration, hohe Zuverlässigkeit, lange Nutzungsdauer und breiter Betriebstemperaturbereich.

2.1 Das vordere Bedienfeld

Zum richtigen Betrieb des Geräts beachten Sie genau das vordere Bedienfeld auf der Batterie.

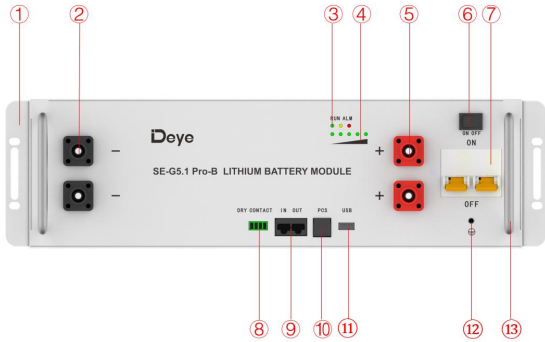


Abbildung 2-1: Das vordere Bedienfeld

1. Zum Befestigen an einem Schrank.
2. Minusausgangsklemme.
3. RUN-Leuchte: 1 grüne LED leuchtet und zeigt den Batteriebetriebsstatus an

Alarmleuchte: die gelbe und die rote LED leuchten auf, wenn eine Warn- oder Schutzfunktion in der Batterie angesprochen hat.

4. Ladezustand: Diese 5 LEDs sollen den Ladezustand des Packs anzuzeigen. Das Aufleuchten dieser LEDs zeigt den Ladezustand von 20 %, 40 %, 60 %, 80 % und 100 % an.
5. Plusausgangsklemme.
6. Netztaster: zum Ein- und Ausschalten des gesamten Batteriemanagementsystems im Bereitschaftsmodus, keine Leistungsabgabe.
7. Minitrennschalter: Regelt das Ein- und Ausschalten des gesamten Plus- und -minuskreislaufs.
8. Potentialfreier Ausgang.
9. IN: Parallele Kommunikationsklemme: (RJ45-Anschluss) Verbindet den „OUT“-Anschluss der vorherigen Batterie zur Kommunikation zwischen mehreren parallelen Batterien.

OUT: Parallele Kommunikationsklemme: (RJ45-Anschluss) Verbindet den „IN“-Anschluss der nächsten Batterie zur Kommunikation zwischen mehreren parallelen Batterien.

10.PCS: Kommunikationsklemme am Wechselrichter: (RJ45-Anschluss) nach CAN-Protokoll (Baudrate: 500 kb/s) und RS-485 (Baudrate: 9600 Bilder/s), zur Ausgabe von Batteriedaten an den Wechselrichter.

11.USB: (USB-Anschluss) Zum Einstecken eines USB-Flashlaufwerks zum Aufrüsten der Batterie.

12.Erdschraube.

13.Handgriff: Zum Tragen/Versetzen der Batterie.

2.2 Technische Daten

Tabelle 2-1: Technische Daten

Wichtigste Parameter		SE-G5.1 Pro-B
Batteriechemie		$LiFePO_4$
Kapazität (Ah)		100
Skalierbarkeit		Bis zu 64 Packs (327 kWh) parallel (bis zu 32 Packs ohne externe Einrichtung)
Nennspannung (V)		51,2
Betriebsspannung (V)		43,2 - 57,6
Energie (kWh)		5,12
Nutzbare Energie (kWh) [1]		4,61
Lade-/Entladestrom (A)	Empfohlen [2]	50
	Max. [2]	100
	Spitze (2 min, 25 ° ℃)	150
Sonstige Parameter		
Empfohlene Entladungstiefe		90 %
Abmessungen (B×H×T, mm)		440*133*540
Ugf. Gewicht (kg)		45
Master-LED-Anzeigen		5 LED (Ladezustand : 20 % - 100 %)
		3 LEDs (Betrieb, Alarm, Störung)
Gehäuseschutzart		IP20
Betriebstemperatur		Laden: 0 ℃ bis 55 ℃ Entladen: -20 ℃ bis 55 ℃
Lagertemperatur		0 ℃bis 35 ℃
Luftfeuchte		5 % bis 95 %
Betriebshöhe		≤2000 m
Nutzungsdauer		≥6000 (25 °C±2 °C, 0,5 C/0,5 C, 90 % DOD, 70 % EOL)
Montage		Wandmontage, Bodenmontage, Gestellmontage (Standardgestell 19 Zoll, Gestelltiefe ≥600 mm)
Kommunikationsanschluss		CAN2.0, RS485
Zertifizierung		UN38.3, IEC62619, CE,UKCA, VDE2510-50, FCC, UL1973, UL9540A, REACH, ROHS

[1] Nutzbarer Gleichstrom, Testbedingungen: 90 % DOD, 0,5 C Laden und Entladen bei 25 °C. Die nutzbare Systemenergie kann aufgrund der Systemkonfigurationsparameter abweichen.

[2] Der Strom wird von Temperatur und Ladezustand beeinflusst.

2.3 Zustandsanzeige

Bedingung	RUN	ALM	ERROR	SOC1	SOC2	SOC3	SOC4	SOC5
Ausschalten	AUS							
Entladung oder Leerlauf	Blinken	Blinken, wenn Alarm anliegt	AUS	z. B. SOC 67 %:				
				AUS	EIN	EIN	EIN	EIN
Ladung			AUS	z. B. SOC 47 %:				
				AUS	AUS	Blinken	EIN	EIN
Alarm		Blinken	AUS	Gleich wie \"Entladung oder Leerlauf\"				
Systemfehler/Schutz			EIN					
Aufrüsten	Schnelles Blinken							
Kritischer Fehler	Langsames Blinken							

3. Entpacken

Batterie und Zubehör sind im Karton verpackt. Öffnen Sie ihn mit geeigneten Werkzeugen. Überprüfen Sie die Lieferung anhand der Teileliste.

	⚠WARNING
	Gewaltsames Auspacken ist strengstens verboten. Wenn ein Bruch oder eine Verformung auffällt, betreiben Sie die Batterie nicht und verständigen Sie uns sofort.

3.1 Teileliste

Kontrollieren Sie die Teile beim Auspacken.

Tabelle 3-1: Teileliste

Nr.	Artikel	Erscheinungsbild	Verwendungszweck	Menge	Bemerkungen
1	Batterie		Stromversorgung	1	
2	**Kabel 3U-LB 150**		Batteriekabelpaar 1 50mm 4 AWG (mit wasserdichten Anschlüssen an beiden Enden) und ein RJ45-Kommunikationskabel für Batterieparallelbetrieb 250 mm.	1	
3	**Kabel 3U-LB 1500**		Gelichstromkabelpaar 4 AWG (ein Ende mit wasserdichten Klemmen, das andere mit M10-Kupferklemmen) und RJ45-Kommunikationskabel für den Anschluss an den Hybridwechselrichter. Die Standardlänge beträgt 1500 mm.	1	
4	10 AWG gelb-grüne Erdleitung 300 mm		Batterieerdleitung	1	
5	Schrankschraube M6*16		Zur Befestigung der Batterie auf einem Gestell oder -schrank	4	

6	Gestellösen und Schraube M4*8		Zum Befestigen von Batterien in einem 19-Zoll-Gestell oder -schrank	2 Ösen 6 Schrauben	
7	Einfache Stapelhalterung		Zum Stapeln und Absichern der Batterien	4 Stück	
8	Wandhalterung		Zur Wandmontage des Batteriepacks	2	
9	M6-Erweiterung		Befestigte Wandhalterung	4	
10	Benutzerhandbuch	/	/	1	

Tabelle 3-2: Empfohlene Werkzeuge und Instrumente

Nr.	Artikel	Verwendungszweck	Erscheinungsbild
1	Kreuzschlitzschraubendreher oder Schrauber	Befestigung von Batterie und Baugruppen	
2	Kartonschneider	Zum Öffnen der Kartons	
3	Isolierter Drehmomentschlüssel	Montage von Kabeln und Stromschienen	
4	Isolierte Buchsen	Montage von Kabeln und Stromschienen	
5	Batterietester	Zur Spannungsmessung am Batteriemodul	

3.2 Sichtkontrolle der Module

Nach dem Transport der Module zum Montageort kontrollieren Sie:

- Äußere mechanische Schäden
- Beschädigte oder überstehende Schrauben

4. Batteriemontage

Dieses System sollte von zugelassenen, geschulten Fachleuten montiert werden, die mit den erforderlichen Instrumenten vertraut sind.

⚠WARNING

- Isolierte Werkzeuge (Drehmomentschlüssel, Verlängerungen, Buchsen etc.) sind zu gebrauchen.
- Alle Instrumente müssen isoliert sein und keine Metallgegenstände (z. B. Uhr, Ring) sollten sich im Montagebereich befinden.
- Alle Einschaltknöpfe sollten vorher ausgeschaltet werden.
- Vor der Montage sollten Sie einen CO_2-Feuerlöscher, einen Verbandskasten und einen AED (automatisierter externer Defibrillator) bereithalten.

⚠WARNING

Lichtbogen- und Stromschlaggefahr

Isolierte Werkzeuge sind für alle Arbeiten an dieser stromführenden Anlage erforderlich.

⚠WARNING

Scharfe Kanten

Tragen Sie Handschuhe und sonstige Schutzausrüstung zum Schutz gegen Verletzungen.

	⚠ WARNING
	Klemmgefahr Arbeiten Sie vorsichtig im Gehäuse wegen der Verletzungsgefahr.

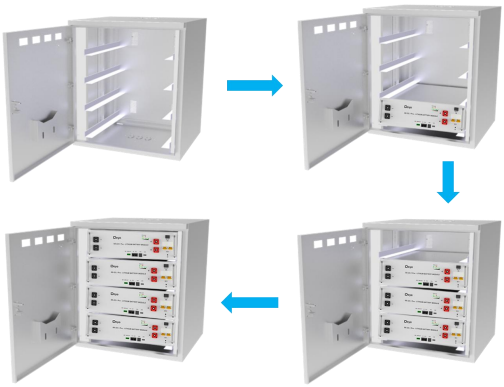
	⚠ CAUTION
	Schweres Objekt Kann zu Muskelzerrungen oder Rückenverletzungen führen. Beim Bewegen von Wannen, Batterien und anderen schweren Objekten sollten Hebehilfen und korrekte Hebetechniken genutzt werden.

4.1 Montage des Batteriemoduls

1. Transportieren Sie die Batteriemodule zur Montagestelle.
2. Legen Sie die Batteriemodule auf Halterung, Gestell oder Schrank auf.
3. Befestigen Sie die Batterie an Halterung oder Gestell. Nehmen Sie dazu die Halt- bzw. Schrankschraube.
4. Nach der Montage ziehen Sie alle Schrauben fest.

Montageweise 1: An einfacher Halterung

Montageweise 2：An 19-Zoll-Normschrank oder -gestell



	IMPORTANT
	▪ Die Batterie kann in einen 19-Zoll-Schrank oder ein gleichartiges Gestell eingehängt werden. ▪ Batteriemodule können im Rahmen der vom Kunden definierten Konfiguration der Batterie in ein Gestell eingesetzt werden.

Montageweise 3: Wandmontage

Der Montageort sollte den Abmessungen der folgenden Abbildung entsprechen:

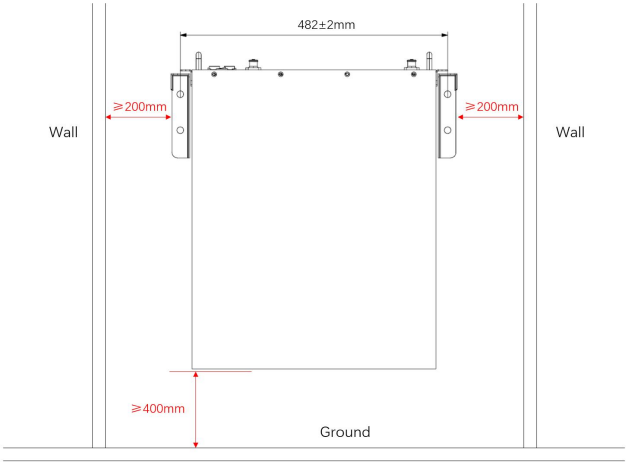


Abbildung 4-1

a) Befestigen Sie mit den 6 Schrauben M4*8 die Festösen des Akkupacks an beiden Enden des Akkus entsprechend der Abbildung 4-2.

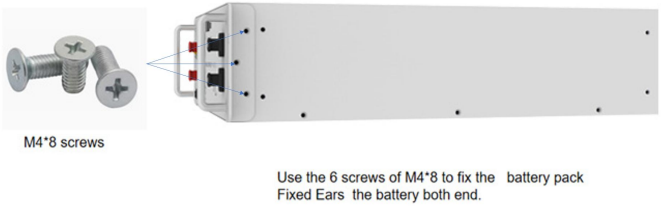


Abbildung 4-2

b) Wählen Sie den empfohlenen Bohrkopf (Abbildung 4-3) und bohren Sie 4 Löcher von 100 mm - 110 mm Tiefe in die Wand.
c) Befestigen Sie die Batterie mit einem geeigneten Hammer an der Wand und setzen Sie die Dehnschrauben in die Löcher ein, wie in Abbildung 4-3 dargestellt.

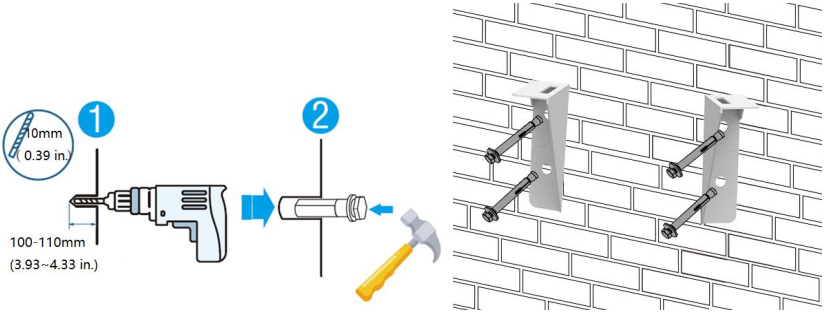


Abbildung 4-3

d) Ziehen Sie die Dehnschrauben fest, um die Montage abzuschließen.
e) Nehmen Sie die Batterie in die Hände und halten Sie sie fest. Hängen Sie die Batterie an der befestigten Wandhalterung ein. Die Befestigungsösen müssen an den linken und rechten Bohrungen der Halterung ausgerichtet sind, wie in Abbildung 4-4 dargestellt.

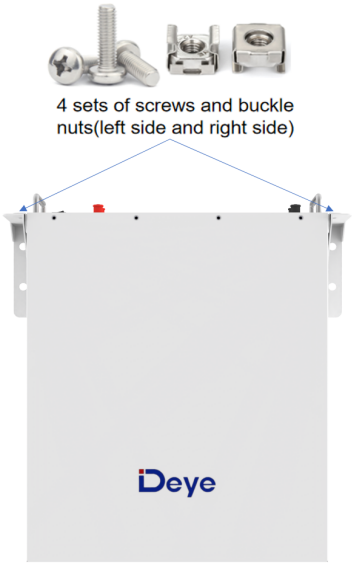
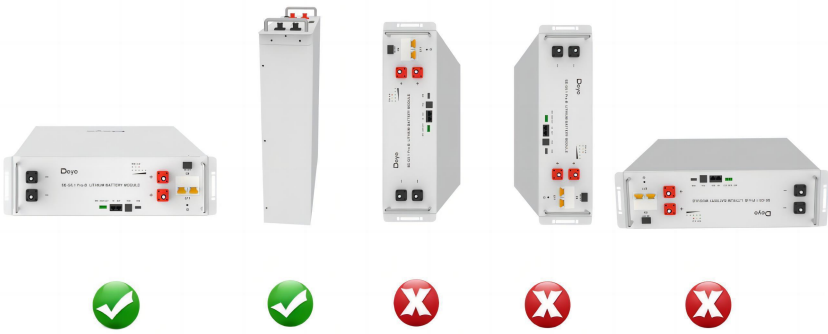


Abbildung 4-4

- Die Batterie kann in einen 19-Zoll-Schrank oder ein gleichartiges Gestell eingehängt werden.
- Batteriemodule können im Rahmen der vom Kunden definierten Konfiguration der Batterie in ein Gestell eingesetzt werden.

Beachten Sie die zulässigen Montageweisen.



5. Kabelanschluss

5.1 Einzelbatterieanschluss

<table>
<tr><td> </td><td>NOTICE
▪ Kontrollieren Sie vor dem Anschluss des Kabels an den Wechselrichter, dass sein Ausgangsschalter ausgeschaltet ist. Ansonsten besteht Brand- und Stromschlaggefahr.</td></tr>
<tr><td> </td><td>⚠ CAUTION
▪ Kontrollieren Sie vor dem Anschließen, dass die Batterie geschlossen ist.
▪ Befolgen Sie die Anweisungen, um das Modul BMS vor Schäden zu schützen.
▪ Weichen Sie NICHT von der Reihenfolge der folgenden Schritte ab.
▪ Achten Sie besonders darauf, dass die Klemmen nur mit den vorgesehenen Befestigungspunkten in Kontakt kommen.
▪ Klemmen und Anschlussleitungen haben entweder Plus- oder Minuspolarität (Positiv: +; Negativ-). Diese Polarität ist auf jedem Modul vorne angegeben. Achten Sie besonders darauf, dass die Klemmen und/oder Leitungen mit entgegengesetzter Polarität einander nicht berühren.
▪ Die Höchstspannung der Batterie beträgt 60 V und liegt damit über der sicheren Spannung von 36 V. Wir empfehlen daher weiterhin, dass die Batteriepole oder andere freiliegende Teile bei der Montage nicht direkt berührt werden sollten.</td></tr>
<tr><td> </td><td>NOTICE
▪ Beim Anziehen der Schrauben sollten Sie darauf achten, dass sie senkrecht zu den Klemmen des Batteriemoduls stehen, damit die innenliegenden Muttern nicht beschädigt werden.
▪ Die Schrauben können mit einem Kreuzschlitzschraubendreher mit einem Drehmoment von bis zu 8,0 Nm (81,5 kg/cm) befestigt werden.</td></tr>
</table>

IMPORTANT

- Spannungsanschlüsse wie „+“ und „-“ sind zum Schutz vor Kurzschlüssen mit der Schutzabdeckung abgedeckt (siehe Abbildung 5-1).
- Sie müssen diese vor dem Anschluss entfernen und sofort danach wieder anbringen.

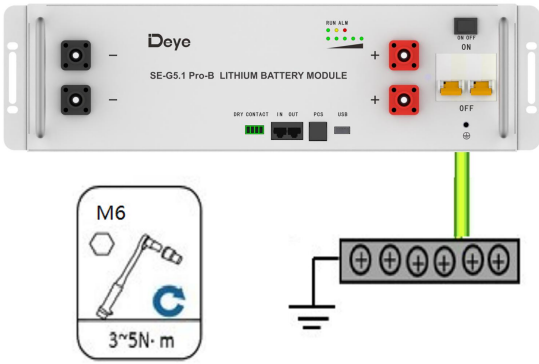


Abbildung 5-1: Installieren Sie das Erdkabel.

Schritt 1 Ziehen Sie die Schutzhandschuhe an.

Schritt 2 Montieren Sie das Erdkabel der Batterie.

Schritt 3 Montieren Sie Minus- und Plusleitungen der Batterie.

1) Entfernen Sie die Schutzabdeckung von der Anschlussklemme.

2) Verbinden Sie das Minusnetzkabel mit der Batterie.

3) Verbinden Sie das Plusnetzkabel mit der Batterie.

4) Montieren Sie das andere Ende des Batteriekabels an einer Batteriestrecke und an der entsprechenden Stromschiene des Spannungssystems.

5) Bringen Sie die Schutzabdeckung wieder über den Klemmen an.

Anschluss des Wechselrichters:

1) Entfernen Sie die Schutzabdeckung.

2) Lösen Sie die Plushalteschraube mit dem Kreuzschlitzschraubenzieher und schließen Sie das Plusausgangskabel zwischen Batteriepluspol und Wechselrichter an. Ziehen Sie die Halteschrauben fest, damit die Leitung nicht abfällt.

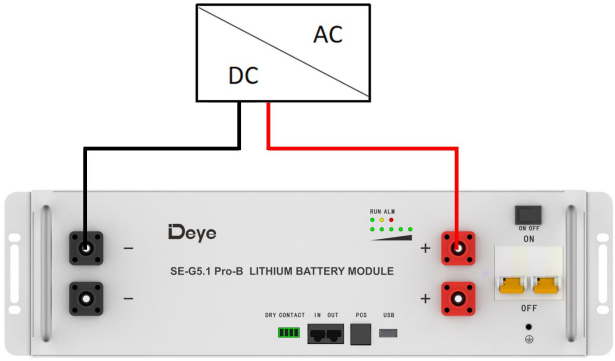


Abbildung 5-2: Einzelbatterieanschluss

3) Lösen Sie die Minushalteschraube mit dem Kreuzschlitzschraubenzieher und schließen Sie das Minusausgangskabel zwischen Batterieminuspol und Wechselrichter an. Ziehen Sie die Halteschrauben fest, damit die Leitung nicht abfällt.

4) Montieren Sie die Schutzabdeckung.

5) Ordnen Sie die Kabel und befestigen Sie die Batteriekabel mit Kabelbindern an der gelochten Halterung.

6) Anschluss an die Kommunikationsleitung

Zur Überwachung der Batterie durch den Computer verbinden Sie gemäß Abbildung 5-3 die Übertragungsleitung „USB convert CAN Box“ zwischen Batterie und Computer.

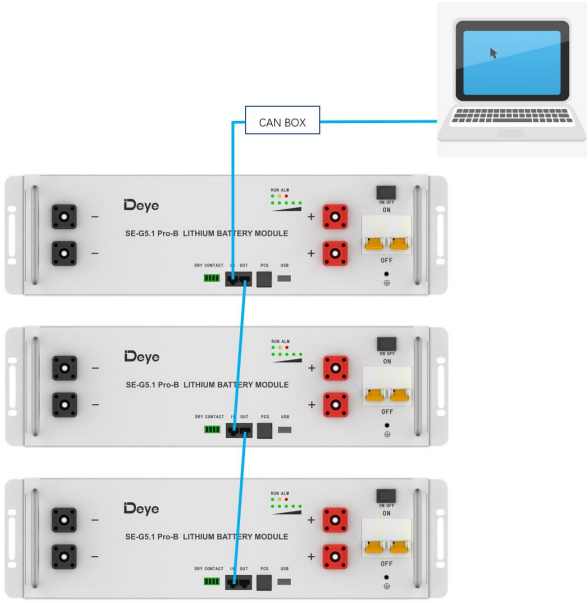


Abbildung 5-3: Kabelanschlüsse zwischen Batterie und Computer

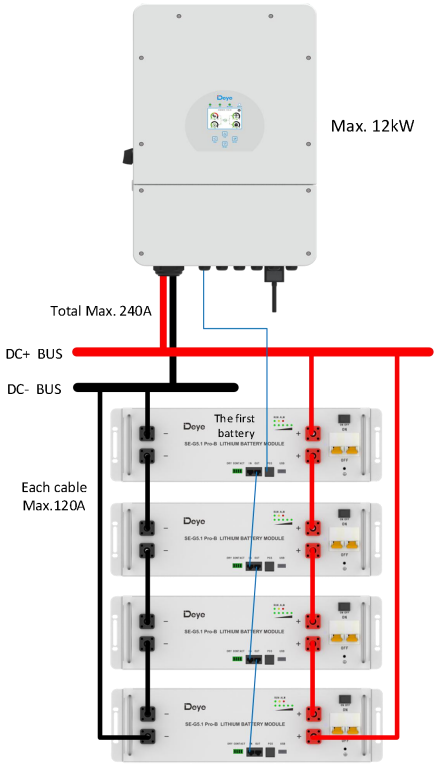
5.2 Kabelanschluss an Batterien in Parallelschaltung

5.2.1. Wenn mehrere Batterien parallel geschaltet sind, Verbinden Sie die Kabel wie folgt.

1. Parallelbetrieb 1 (4 Batterien geeignet für eine Wechselrichterleistung ≤ 12 kW)

Zu beachten ist, dass die Höchststromstärke **der ersten Batterie 240 A beträgt (die Wechselrichterleistung darf 12 kW nicht überschreiten)**. Bei höheren Stromstärken kann es zu einer Überhitzung der Steckverbinder und Kabel kommen. Es besteht Brandgefahr!

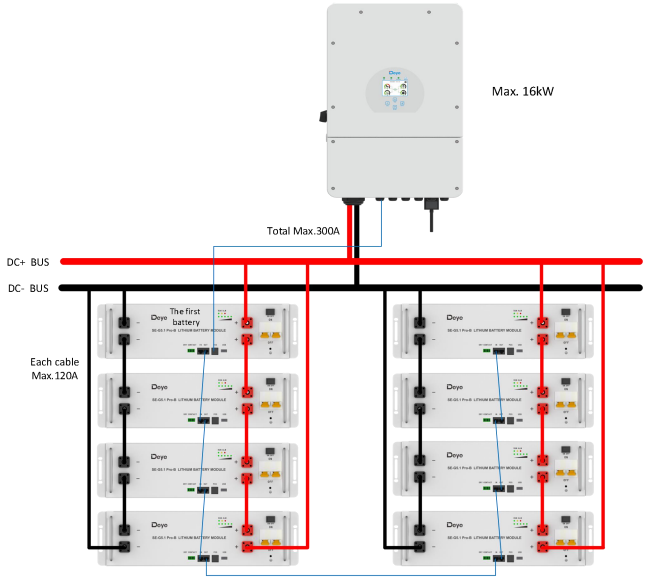
Schaltplan der Parallelschaltung von Anlagenbatterien mit geringer Leistung:



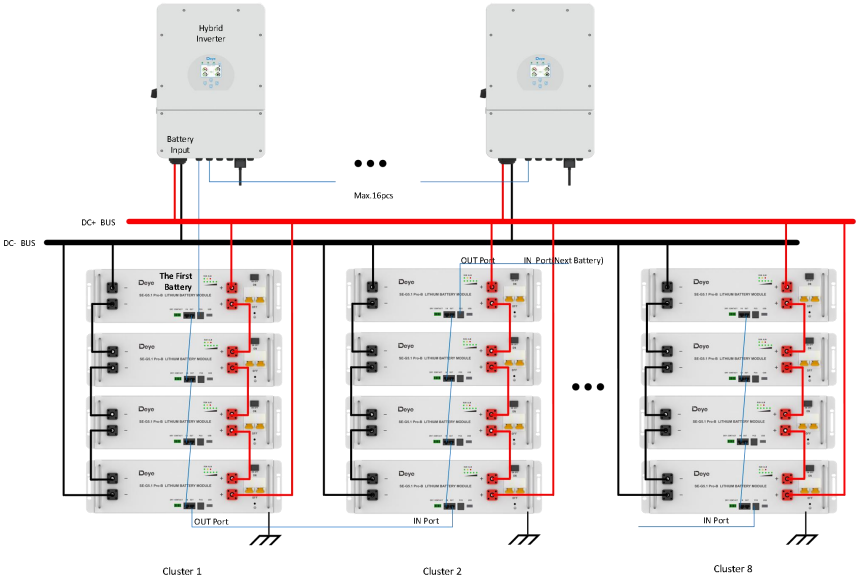
Wenn die Wechselrichterleistung 12 kW übersteigt, ist der Parallelbetrieb 2 erforderlich!

2. Parallelbetrieb 2 (geeignet für eine Wechselrichterleistung ＞ 12 kW)

Schaltplan der Parallelschaltung von Anlagenbatterien mit hoher Leistung:



oder Hochkapazitätssysteme:



5.2.2. Verbinden Sie die Kommunikationsleitung (ein handelsübliches RJ45-Netzwerkkabel) zwischen den angrenzenden Batterien wie in Abschnitt 5.2.1 dargestellt.

Hinweis: Der **PCS-Anschluss** der ersten Batterie muss mit der Batteriekommunikationsschnittstelle des Wechselrichters verbunden sein, da der Wechselrichter sonst nicht mit den Batterien kommunizieren kann.

Hinweis: Der **OUT-Anschluss** der ersten Batterie ist mit dem **IN-Anschluss** der nächsten verbunden usw., damit die Übertragung zwischen mehreren Batterien möglich ist.

5.2.3. Anschluss der Kommunikationsleitung zwischen Batterie und Wechselrichter

(1) Belegung des PCS-Ports

Definition of PCS Port Pin

No.	PCS Port Pin
1	485-B
2	485-A
3	–
4	CANH
5	CANL
6	–
7	485-A
8	485-B

(2) Belegung des IN-Ports

Definition of IN Port Pin

No.	PCS Port Pin
1	CANL
2	CANH
3	DI+
4	DI-
5	DI-
6	DI+
7	CANH
8	CANL

(3) Belegung des OUT-Ports

Definition of Out Port Pin

No.	Out Port Pin
1	CANL
2	CANH
3	DO+
4	DO-
5	DO-
6	DO+
7	CANH
8	CANL

5.3 Sichtkontrolle des Anschlusses

Nach dem Batterieanschluss ist Folgendes zu prüfen:

- Verwendung der Plus- und Minuskabel.
- Verbindung der Plus- und Minuspole.
- Alle Schrauben festgezogen.
- Kabelbefestigung und Erscheinungsbild.
- Das Kommunikationskabel ist korrekt angeschlossen.
- Anbringung der Schutzabdeckung.

6. Inbetriebnahme

6.1 Batteriestart

A. Hängen Sie die Batterie gemäß Abbildung 4.2 an die Wand.
B. Schließen Sie die Kabel gemäß der Abbildung auf S. 5 an.
C. Zuerst schließen Sie den Luftschalter und schalten dann den Einschaltknopf ein, damit die Vorladefunktion keinen Kurzschlussschutzfehler auslöst.

Starten Sie die Batterie:
Nach Installation, Verkabelung und Konfiguration sollten Sie alle Verbindungen überprüfen. Wenn die Verbindungen einwandfrei sind, drücken Sie den Netzschalter und schalten die Batterie ein. Die grüne Arbeitsleuchte auf der Batterie blitzt und zeigt an, dass das Batteriesystem störungsfrei ist.

7. Inspektion, Reinigung und Wartung

7.1 Allgemeine Informationen

- Die Batterie ist vollständig aufgeladen. Die Montage sollte innerhalb von 3 Monaten nach der Anlieferung abgeschlossen sein;
- Während der Wartung darf die Batterie nicht wieder in das Gerät eingesetzt werden. Andernfalls nimmt die Leistung der Batterie Schaden;
- Die Batterie darf weder ausgebaut noch zerlegt werden;
- Nach einer Tiefentladung wird empfohlen, die Batterie innerhalb von 48 Stunden aufzuladen. Das Batterieprodukt kann auch in Parallelschaltung aufgeladen werden. Bei paralleler Schaltung genügt es, das Ladegerät an den Ausgang einer beliebigen Batterie anzuschließen.
- Öffnen oder zerlegen Sie die Batterie niemals! Ihr Inneres enthält keine Teile, die eine Wartung erfordern.
- Trennen Sie vor Reinigungs- und Wartungsarbeiten die Li-Ionen-Batterie von allen Verbrauchern und Ladegeräten
- Setzen Sie vor Reinigungs- und Wartungsarbeiten die beiliegenden Schutzkappen auf die Batteriepole, damit Sie sie nicht aus Versehen berühren.

7.2 Inspektion

- Prüfen Sie die Batterie auf lose und/oder beschädigte Drähte und Kontakte, Risse, Verformungen, Undichtigkeiten oder sonstige Schäden. Eine schadhafte Batterie muss ersetzt werden. Sie darf nicht geladen oder betrieben werden. Austretende Batterieflüssigkeit darf nicht berührt werden.
- Überprüfen Sie regelmäßig den Batterieladezustand. Lithiumeisenphosphat-Batterien entladen sich langsam selbst, wenn sie nicht benutzt oder gelagert werden.
- Tauschen Sie die Batterie aus, wenn Sie einen der folgenden Zustände feststellen:
  - Die Batterielaufzeit sinkt unter 70 % des ursprünglichen Wertes.
  - Die Ladezeit erhöht sich deutlich.

7.3 Reinigung

Bei Bedarf reinigen Sie die Li-Ionen-Batterie mit einem weichen, trockenen Tuch. Benutzen Sie zum Reinigen der Li-Ionen-Batterie keine Flüssigkeiten, Lösungs- oder Scheuermittel.

7.4 Wartung

Die Li-Ionen-Batterie ist wartungsfrei. Laden Sie die Batterie mindestens einmal pro Jahr auf > 80 % ihrer Kapazität auf, damit ihre Kapazität erhalten bleibt.

7.5 Lagerung

- Das Produkt sollte in einer trockenen und kühlen Umgebung gelagert werden;
- Im Allgemeinen beträgt die Höchstlagerdauer bei Raumtemperatur 6 Monate. Wenn die Batterie länger als 6 Monate gelagert wird, sollte die Batteriespannung überprüft werden. Liegt die Spannung über 51,2 V, kann die Batterie weiterhin gelagert werden. Darüber hinaus muss die Spannung mindestens einmal im Monat überprüft werden, bis sie unter 51,2 V liegt. In diesem Fall muss die Batterie ordnungsgemäß geladen werden.
- Das Ladeverfahren sieht wie folgt aus: Entladen Sie die Batterie bis zur Abschaltspannung mit 0,2 C_{10}A Strom und laden Sie sie dann mit 0,2 C_{10}A) Strom etwa 3 Stunden lang wieder auf. Halten Sie während der Lagerung den Ladezustand bei konstant 40 % - 70 %;
- Wenn das batteriebetriebene Produkt gelagert wird, dürfen sich keine Zündquellen oder Hitzequellen in der Nähe befinden und es sollte von explosiven und entflammbaren Bereichen ferngehalten werden.

8. Fehlerbeseitigung

Der Status des Batteriesystems kann nur mit einer Zusatzsoftware ermittelt werden, die den Schutzmodus überprüfen kann. Der Einsatz der Kontrollsoftware ist im Montagehandbuch beschrieben. Ist der Schutzmodus bekannt, finden Sie in den folgenden Abschnitten Lösungen.

Tabelle 8-1: Fehlerbeseitigung

Fehlertyp	Fehleranzeigebedingung	Mögliche Ursachen	Fehlerbeseitigung
BMS-Fehler	Der Spannungsabnahmekreis der Zelle ist defekt. Der Temperaturabnahmekreis der Zelle ist defekt.	Der Schweißpunkt zur Abnahme der Zellenspannung ist lose oder nicht angeschlossen. Die Spannungsabnahmeklemme ist nicht angeschlossen. Die Sicherung im Spannungsabnahmekreis ist durchgebrannt. Der Zelltemperatursensor ist ausgefallen.	Batterie auswechseln.
Störung der elektrochemischen Zelle	Die Zellspannung ist niedrig oder ungleichmäßig.	Die Zelle entlädt sich nach längerer Lagerung aufgrund einer starken Selbstentladung auf unter 2,0 V. Die Zelle wird durch äußere Einflüsse beschädigt, und es kommt zu Kurzschlüssen,	Batterie auswechseln.

		Durchstichen oder Quetschungen.	
Überspannungsschutz	Die Zellenspannung im Ladezustand ist größer als 3,65 V. Die Batteriespannung ist größer als 58,4 V.	Die Eingangsspannung der Stromschiene überschreitet den Normalwert. Die Zellen sind nicht konsistent. Die Kapazität einiger Zellen verschlechtert sich zu schnell oder ihr Innenwiderstand ist zu hoch.	Wenn die Batterie sich aufgrund des Fehlerschutzes nicht warten lässt, lassen Sie die Störung durch einen zugelassenen Techniker beheben.
Unterspannungsschutz	Die Batteriespannung liegt unter 40 V. Die Mindestzellenspannung liegt unter 2,5 V	Der Netzstromausfall hat lange gedauert. Die Zellen sind nicht konsistent. Die Kapazität einiger Zellen verschlechtert sich zu schnell oder ihr Innenwiderstand ist zu hoch.	Wie oben.
Hochtemperaturschutz beim Laden oder Entladen	Die Höchsttemperatur der Zelle übersteigt 60 °C.	Die Umgebungstemperatur der Batterie ist zu hoch. In der Umgebung befinden sich starke Wärmequellen	Wie oben.
Untertemperaturschutz beim Laden	Die Mindesttemperatur der Zelle liegt unter 0 °C	Die Umgebungstemperatur der Batterie ist zu niedrig.	Wie oben.
Untertemperaturschutz beim Entladen	Die Mindesttemperatur der Zelle liegt unter -20 °C	Die Umgebungstemperatur der Batterie ist zu niedrig.	Wie oben.

Überprüfen Sie die oben genannten Daten und senden Sie sie an unseren Kundendienst. Er wird Ihnen danach eine entsprechende Lösung anbieten.

9. Rückgewinnung

Bis zu 80 % von Aluminium, Kupfer, Lithium, Eisen und anderen metallischen Werkstoffe werden aus ausrangierten $LiFePO_4$-Batterien durch einen fortschrittlichen hydrometallurgischen Prozess zurückgewonnen. Die spezifischen Ablaufschritte sehen wie folgt aus.

9.1 Rückgewinnungsprozess und -schritte bei Kathodenwerkstoffen

Die als Kollektor genutzte Aluminiumfolie ist ein amphoteres Metall. Zunächst wird es in NaOH-Alkalilösung aufgelöst, damit das Aluminium in Form von $NaAlO_2$ in die Lösung eingeht. Nach der Filtration wird das Filtrat mit Schwefelsäurelösung neutralisiert und zur Gewinnung von $Al(OH)_3$ ausgefällt. Wenn der pH-Wert über 9,0 liegt, fällt der größte Teil des Aluminiums aus, und

das erhaltene Al $(OH)_3$ kann nach Analyse den chemischen Reinheitsgrad erreichen.
Der Filterrückstand wird mit Schwefelsäure und Wasserstoffperoxid gelöst, so dass Lithiumeisenphosphat in Form von $Fe_2(SO_4)_3$ und Li_2SO_4 in die Lösung gelangt und von Ruß- und Kohlenstoffschichten auf der Oberfläche des Lithiumeisenphosphats getrennt wird. Nach Filtration und Abtrennung wird der pH-Wert des Filtrats mit NaOH und Ammoniakwasser eingestellt. Zunächst wird das Eisen als Fe $(OH)_3$ ausgefällt, die verbleibende Lösung als gesättigte Na_2CO_3-Lösung bei 90 ℃.
Da sich $FePO_4$ in Salpetersäure leicht löst, wird der Filterrückstand mit Salpetersäure und Wasserstoffperoxid gelöst, wodurch $FePO_4$ direkt ausfällt, Verunreinigungen wie Ruß aus der Säurelösung abgetrennt und $FePO_3$ aus dem Filterrückstand ausgelaugt werden, während Li_2CO_3 als gesättigte Na_2CO_3-Lösung bei 90 ℃ ausfällt.

9.2 Rückgewinnung von Anodenwerkstoffen

Der Rückgewinnungsprozess von Anodenwerkstoffen ist relativ einfach. Nach der Abtrennung der Anodenplatten kann die Kupferreinheit mehr als 99 % betragen und der weiteren Raffination von Elektrolytkupfer dienen.

9.3 Rückgewinnung des Diaphragmas

Der Diaphragmawerkstoff ist größtenteils harmlos und hat keinerlei Rückgewinnungswert.

9.4 Liste der Recyclinginstrumente

Automatische Demontagemaschine, Pulverisierer, Nassgoldbecken usw.

10. Transportbedingungen

Die batteriebetriebenen Produkte sollten nach dem Verpacken und während des Transports vor starken Erschütterungen, Stößen oder Pressungen sowie vor Sonne und Regen geschützt werden. Der Transport kann mit Lastwagen, Zügen und Schiffen erfolgen.
Transportieren Sie Lithiumeisenphosphat-Batterien vorschriftsgemäß.

Der Transport einer ausgedienten, beschädigten oder zurückgerufenen Batterie kann in Einzelfällen besonders eingeschränkt oder verboten sein.
Der Transport der Li-Ionen-Batterie fällt unter die Gefahrenklasse UN3480, Klasse 9. Bei einem Transport zu Wasser, Luft und Land fällt die Batterie unter die Verpackungsgruppe PI965

Abschnitt I.

Beim Transport von Li-Ionen-Batterien, die der Klasse 9 zugeordnet sind, sind die Klasse 9 „Verschiedene gefährliche Güter“ und die UN-Kennzeichnungsetiketten zu verwenden. Beachten Sie die entsprechenden Transportdokumente. Lithiumbatterien und Lithium-Ionenzellen sind in den USA gemäß Teil 49 des US Federal Regulations Code (49 CFR Abschnitte 105-180) der U.S. Hazardous Materials Regulations erfasst.

Abbildung 10-1: Klasse 9 Verschiedene gefährliche Güter und UN-Kennzeichnungsetikett