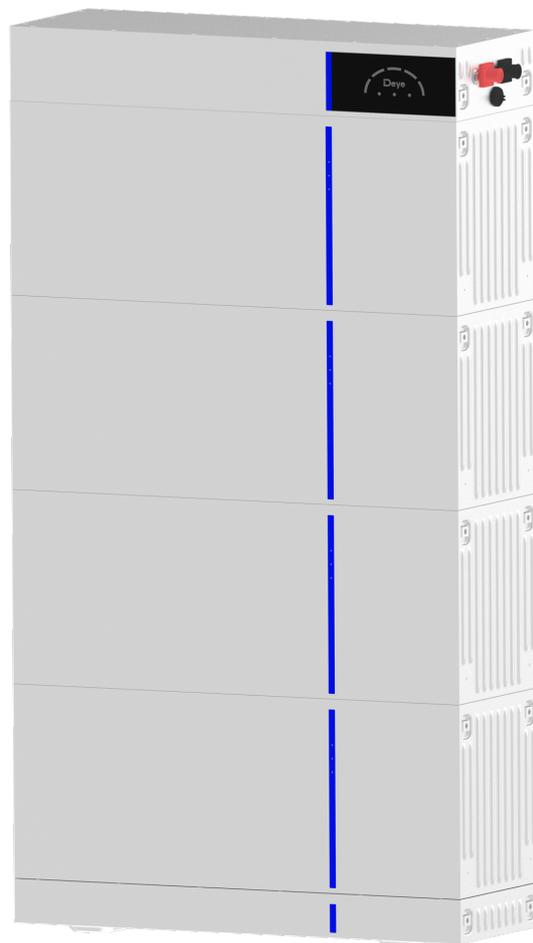


# **LFP-Batterie der Frühjahrsbaureihe**

**AI-W5.1**

---





## Zu diesem Handbuch

Im Handbuch werden hauptsächlich Produktangaben, Montage-, Betriebs- und Wartungsrichtlinien beschrieben. Das Handbuch enthält keine ausführliche Information über das photovoltaische Energiespeicher-Hybridsystem.

## Zum Gebrauch dieses Handbuchs

Beachten Sie vor der Inbetriebnahme das Handbuch und andere zugehörige Dokumente. Die Dokumente sind sorgfältig aufzubewahren und ständig verfügbar zu halten.

**Aufgrund der Produktentwicklung kann der Inhalt in regelmäßigen Abständen aktualisiert oder überarbeitet werden. Das Handbuch kann ohne vorherige Benachrichtigung überarbeitet werden.** Das neueste Handbuch kann über [service-ess@deye.com.cn](mailto:service-ess@deye.com.cn) ([www.deyeess.com](http://www.deyeess.com)) bezogen werden.

## 1 Sicherheitshinweise



### Hinweis

- 1) Vor Montage und Inbetriebnahme der Batterie ist das Benutzerhandbuch (im Zubehör) genau zu beachten. Bei Nichtbeachtung der Anweisungen oder Warnungen in diesem Dokument kann es zu Stromschlag, schweren Verletzungen oder Tod kommen oder die Batterie kann bis zur Unbrauchbarkeit beschädigt werden.
- 2) Wenn die Batterie über einen längeren Zeitraum gelagert wird, muss sie alle sechs Monate aufgeladen werden, wobei die Restladung nicht unter 50 % liegen sollte.
- 3) Die Batterie muss innerhalb von 48 Stunden nach vollständiger Entladung wieder aufgeladen werden.
- 4) Lassen Sie das Kabel nicht im Freien liegen.
- 5) Alle Batteriepole sind zu Wartungszwecken abzuklemmen.
- 6) Bei Anzeichen einer Störung wenden Sie sich innerhalb von 24 Stunden an den Lieferanten.
- 7) Reinigen Sie die Batterie nicht mit Lösungsmitteln.
- 8) Die Batterie darf keinen entflammaren oder aggressiven Chemikalien oder Dämpfen ausgesetzt werden.
- 9) Lackieren Sie keine Batterieteile innen oder außen.
- 10) Schließen Sie die Batterie nicht direkt an die PV-Solarverkabelung an.
- 11) Gewährleistungsansprüche sind bei direkten oder indirekten Schäden aufgrund der oben genannten Punkte ausgeschlossen.
- 12) Fremdkörper dürfen nicht in die Batterie eingeführt werden.



**Li-ion**



**Warnung**

### **1.1 Vorbereitung**

- 1) Nach dem Auspacken überprüfen Sie zuerst Produkt und Packliste. Wenn das Produkt beschädigt ist oder Teile fehlen, informieren Sie Ihren Händler.
- 2) Vor der Montage muss das Gerät vom Stromnetz getrennt werden und die Batterie muss in den Modus AUS geschaltet werden.
- 3) Die Verkabelung muss korrekt und verpolungsfrei ausgelegt werden. Es darf keinen Kurzschluss mit dem externen Gerät geben.

Eine direkte Verbindung zwischen Batterie und Stromnetz ist nicht zulässig.

- 4) Kontrollieren Sie, dass die elektrischen Parameter des Batteriesystems mit den entsprechenden Geräten kompatibel sind.
- 5) Halten Sie die Batterie von Wasser und Feuer fern.

### **1.2 Beim Gebrauch**

- 1) Bei notwendigen Transporten oder Reparaturen des Batteriesystems muss die Stromzufuhr unterbrochen und die Batterie vollständig abgeschaltet werden.
- 2) Der Anschluss der Batterie an einen anderen Batterietyp ist unzulässig.
- 3) Die Batterien dürfen nicht mit einem fehlerhaften oder inkompatiblen Wechselrichter betrieben werden.
- 4) Die Batterie darf nicht zerlegt werden.
- 5) Im Brandfall dürfen nur Trockenfeuerlöscher verwendet werden. Flüssigkeitsfeuerlöscher sind verboten.
- 6) Die Batterie darf nur von zugelassenen Fachkräften geöffnet, repariert oder zerlegt werden. Wir tragen keine Konsequenzen oder Verantwortung für Vorfälle, die sich aus der Mißachtung von Sicherheitsvorschriften oder der Nichteinhaltung von Design-, Fertigungs- und Gerätesicherheitsnormen ergeben.

## **2 Einleitung**

- ✧ Die Lithium-Eisen-Phosphat-Batterie AI-W5.1 ist ein neues Energiespeicherprodukt von DEYE. Sie kann die zuverlässige Stromversorgung verschiedener Arten von Geräten und Systemen sichern.

- ✧ Die AI-W5.1 ist besonders geeignet bei hohen Leistungen, begrenztem Bauraum und langer Nutzungszeit.
- ✧ Die AI-W5.1 hat ein eingebautes Batteriemanagementsystem (BMS), das Zellenparameter wie Spannung, Strom und Temperatur kontrollieren kann. Das BMS kann auch das Laden und Entladen der Zellen ausgleichen, um die Nutzungszeit zu verlängern.
- ✧ Mehrere Batterien können parallel geschaltet werden und dadurch eine größere Kapazität und eine längere Stromversorgungsdauer erreichen.

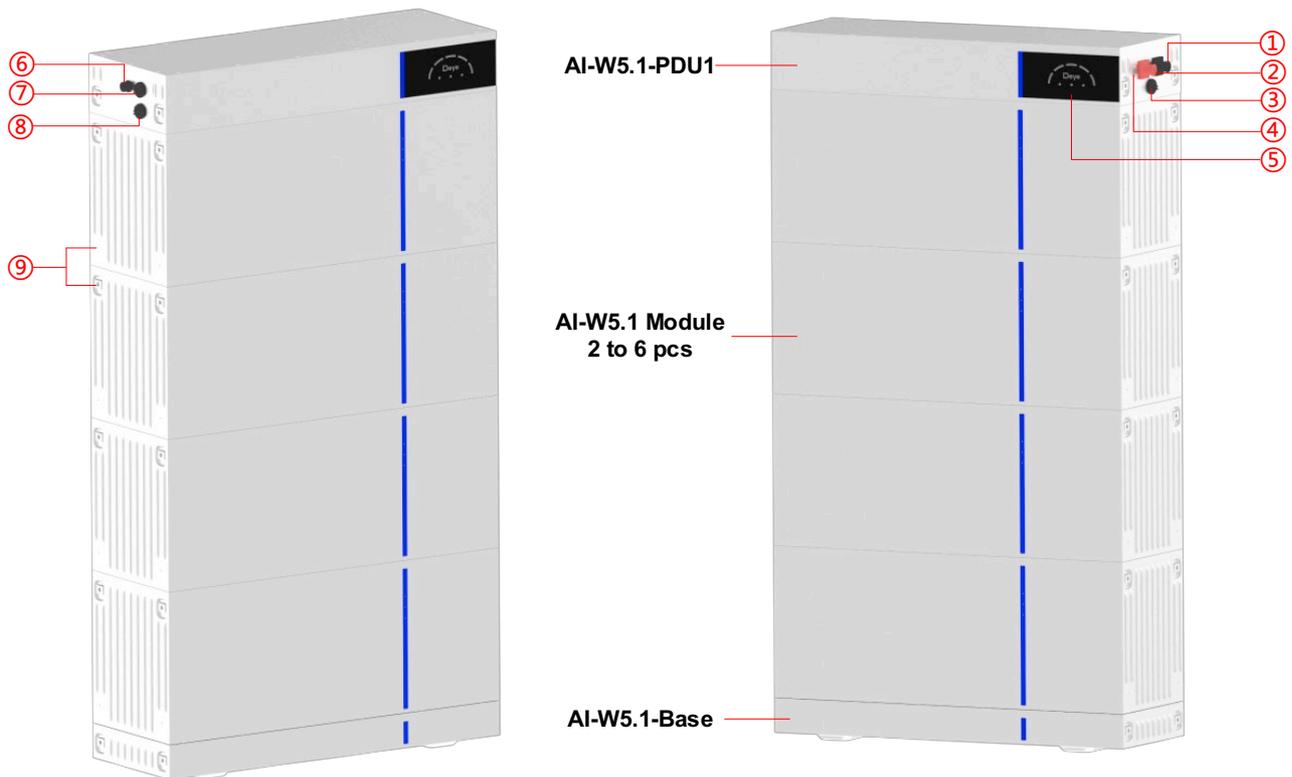
## **2.1 Produktmerkmale**

- 1) Das gesamte Modul ist ungiftig, schadstofffrei und umweltfreundlich.
- 2) Das Kathodenmaterial besteht aus  $\text{LiFePO}_4$  mit sicheren Leistungen und langer Nutzungsdauer.
- 3) Das Batteriemanagementsystem (BMS) bietet Schutzfunktionen für Überentladung, Überladung, Überstrom sowie Über- und Untertemperatur.
- 4) Es kann den Lade- und Entladezustand automatisch verwalten und Strom und Spannung jeder Zelle ausgleichen.
- 5) Durch flexible Konfiguration können mehrere Batteriemodule parallel geschaltet werden und Kapazität und Leistung dadurch im Ganzen erhöhen.
- 6) Der Selbstkühlungsmodus vermindert die Geräuschentwicklung des gesamten Systems erheblich.
- 7) Die Selbstentladung des Moduls ist gering, es kann bis zu 6 Monate ohne Aufladen im Lager liegen, es gibt keinen Memory-Effekt, die Leistung ist bei geringer Auf- und Entladung optimal.
- 8) Batteriemodul Kommunikationsadresse automatische Vernetzung, einfache Wartung, Unterstützung der Fernüberwachung und Aktualisierung der Firmware.
- 9) Hohe Leistungsdichte: flaches Design, Bodenmontage, spart Bauraum.

## **2.2 Produktübersicht**

In diesem Abschnitt werden die Schnittstellenfunktionen der Vorder- und Seitenpanels detailliert beschrieben.

### **2.2.1 Produktschnittstelle des Systems AI-W5.1**



1. Minuspol der Batterie	6. Anschluss für WLAN-Modul
2. Pluspol der Batterie	7. Wechselrichteranschluss CAN/RS485 <b>PCS</b>
3. <b>OUT</b> -Parallelkommunikationsanschluss	8. <b>IN</b> -Parallelkommunikationsanschluss
4. Netzschalter	9. Obere und untere Position der Befestigungsplatte
5. Systemzustandsanzeige	

### Minuspol der Batterie P-

Der Minuspol zum Laden und Entladen der Batterie.

### Pluspol der Batterie P+

Der Pluspol zum Laden und Entladen der Batterie.

### OUT-Anschluss

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

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



## Netzschalter POWER

Netzschalter: zum Ein- und Ausschalten des BMS des gesamten Batteriesystems.

## Systemzustandsanzeige

Zeigt den Betriebsstatus des gesamten Batteriesystems an inklusive SOC, RUN, ALARM und ERROR. Siehe Einführung in 2.2.2.

## Anschluss für WLAN-Modul

Der Datenerfassungstift (WLAN) erfasst und speichert den Betriebszustand des Batteriesystems zur langfristigen Kontrolle und empfängt verschiedene Systemdaten von der Batterie-seite. Die Daten werden drahtlos an die Kontrollstation gesendet. Echtzeitstatus und Ver-laufdaten können in Form von Diagrammen dargestellt werden, die intuitiv, klar und leicht verständlich sind.

## PCS-Anschluss

Kommunikationsklemme am Wechselrichter: (RJ45-Anschluss) nach CAN-Protokoll (Baudra-te: 500 K), zur Ausgabe von Batteriedaten an den Wechselrichter.

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



## IN-Anschluss

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

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



## Obere und untere Position der Befestigungsplatte

Die Befestigungsplatte hält obere und untere Lage zusammen, damit der Aufbau nicht kippt oder zusammenfällt. Es gibt zwei Befestigungsplatten links und rechts zwischen den beiden

Lagen.

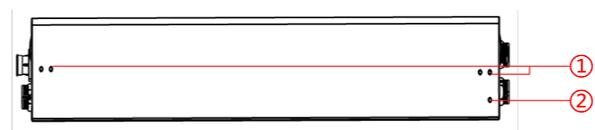
### BMS-Funktion:

Schutz und Alarm	Verwaltung und Kontrolle
Lade-/Entladeseite	Intelligenter Schutzmodus
Ladung bei Überspannung	Intelligenter Lademodus
Entladung bei Unterspannung	Schutz, Ladestrombegrenzung
Ladung/Entladung bei Überstrom	Intelligenter Schutzmodus
Über-/Untertemperatur (Zelle/BMS)	Intelligenter Schutzmodus
Kurzschluss	Schutz

### 2.2.2 Schnittstelle AI-W5.1-PDU1



Front appearance



Back view

1. Position der Wandmontageplatte

2. Position der Systemerdung

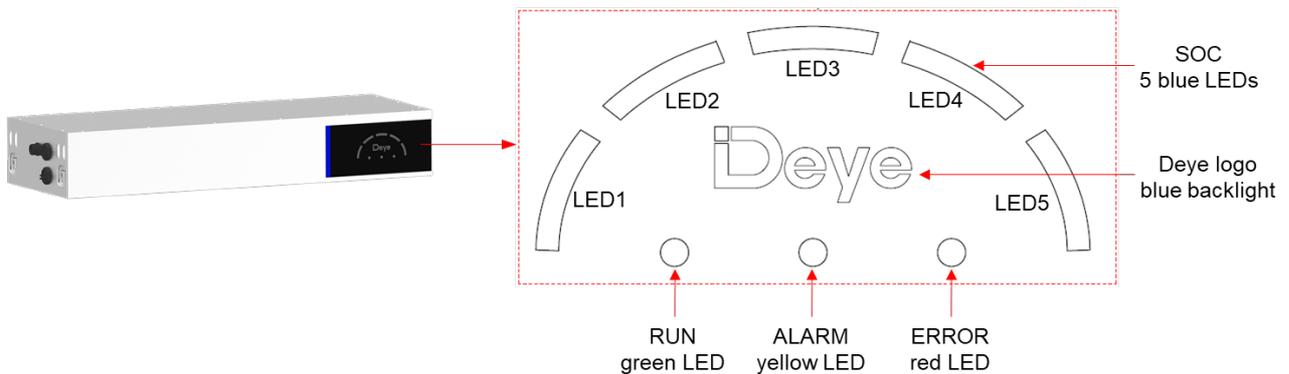
#### Position der Wandmontageplatte

Wird nach der Montage des Batteriesystems als Kippschutz an der Wand befestigt.

#### Position der Systemerdung

Schutzerdung des Batteriesystems zum Anschluss an PE.

#### Anleitung zur LED-Statusanzeige:



**RUN-LED:** grün, blitzt weiter, wenn der Netzschalter eingeschaltet ist.

**ALARM-LED:** gelb, blitzt, wenn ein Alarm anliegt.

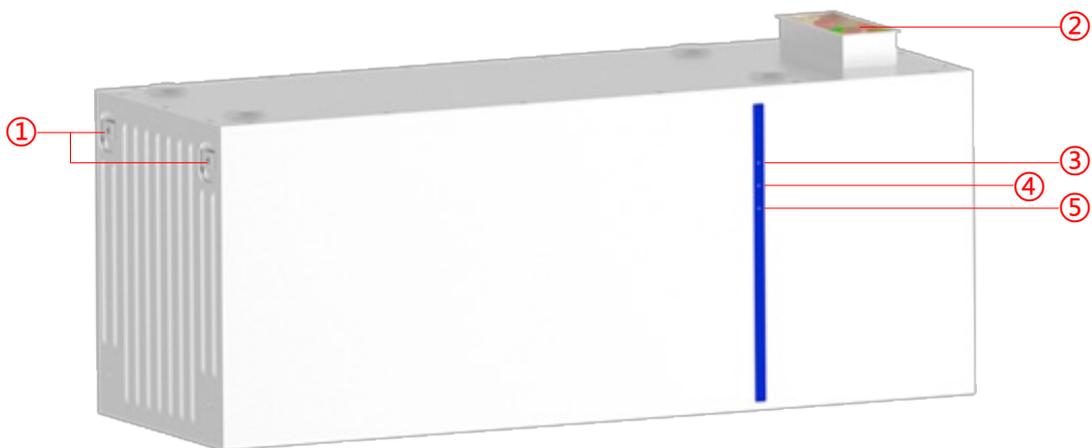
**ERROR-LED:** rot, leuchtet durchgehend, wenn die Batterie geschützt ist.

**SOC-LED:** 5 blaue LEDs, Batteriekapazitätsanzeige, jede Leuchte bezeichnet eine Kapazität

von 20 %.

Bedingung	RUN	ALARM	ERROR	LED 1	LED 2	LED 3	LED 4	LED 5
Ausschalten	AUS							
Ladung	● Blinken	● Blinken, wenn Alarm anliegt	AUS	● Ladezustand anzeigen & höchste LED blinkt				
Entladung oder Leerlauf			AUS	● Ladezustand anzeigen, leuchtet konstant				
Alarm		● Blinken	AUS	● Die anderen LEDs entsprechen den obigen				
Systemfehler/Schutz		AUS	● Durchgehendes Leuchten					
Aufrüsten	Schnelles Blinken							
Kritischer Fehler	Langsames Blinken							

### 2.2.3 Modulschnittstelle AI-W5.1



1. Beweglicher Griff, Bedienposition, Obere und untere Position der Befestigungsplatte	4. ALARM-LED
2. Anschlußklemmen des Batteriemoduls	5. ERROR-LED
3. RUN-LED	

**RUN-LED:** grün, blitzt weiter, wenn der Netzschalter eingeschaltet ist.

**ALARM-LED:** gelb, blitzt, wenn ein Alarm anliegt.

**ERROR-LED:** rot, leuchtet durchgehend, wenn die Batterie geschützt ist.

## 2.2.4 Basisschnittstelle AI-W5.1



1. Obere und untere Position der Befestigungsplatte	2. Anschlußklemmen des Batteriemoduls
---	---------------------------------------

## 2.3 Systemdaten

Wichtigste Parameter		AI-W5.1				
Batteriechemie		LiFePO4				
Batteriemodulenergie (kWh)		5,12				
Batteriemodulspannung (V)		51,2				
Batteriemodulkapazität (Ah)		100				
Batteriemodul		2	3	4	5	6
Nennspannung (V)		51,2				
Betriebsspannung (V)		43,2 - 57,6				
Energie (kWh)		10,24	15,36	20,48	25,6	30,72
Nutzbare Energie (kWh) [1]		9,2	13,8	18,4	23,0	27,6
Lade-/Entladestrom (A)	Empfohlen [2]	100	150	200	200	200
	Max. [2]	180	210	240	250	250
	Spitze (10 s, 25 °C)	270	315	360	360	360
<b>Sonstige Parameter</b>						
Empfohlene Entladungstiefe		90 %				
Abmessungen (B/T/H, mm)		720*255*770	720*255*1055	720*255*1340	720*255*1625	720*255*1910
Gewicht (kg)		124	177	230	283	336
Master-LED-Anzeigen		5 LED (Ladezustand: 20 % - 100 %), 3 LED (Betrieb, Alarm, Störung)				
Gehäuseschutzart		IP65				
Betriebstemperatur		Ladung: 0 - 55 °C/Entladung: -20 °C bis 55 °C				
Lagertemperatur		-20 °C bis 35 °C				
Luftfeuchte		5 % - 95 %				
Betriebshöhe		≤2000 m				
Montage		Bodenmontage				
Kommunikationsanschluss		CAN2.0, RS485				
Zertifizierung		IEC62619, CE, VDE2510-10, CEI 0-21, UN38.3				
Batterie-PDU1		720*255*110(W/D/H, mm), 10 kg				
Batteriemodul		720*255*285(W/D/H, mm), 53 kg				

Batteriesockel	720*255*85(W/D/H, mm), 8 kg
----------------	-----------------------------

[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.

## 2.4 Batteriemoduldaten (AI-W5.1)

Wichtigste Parameter		AI-W5.1
Batteriechemie		LiFePO4
Batteriemodulenergie (kWh)		5,12
Batteriemodulspannung (V)		51,2
Batteriemodulkapazität (Ah)		100
Anzahl der Batteriemodule in Reihenschaltung.		16
Nennspannung (V)		51,2
Betriebsspannung (V)		43,2 - 57,6
Lade-/Entladestrom (A)	Empfohlen [1]	50
	Max. [1]	100
	Spitze (10 s, 25 °C)	150
Sonstige Parameter		
Empfohlene Entladungstiefe		90 %
Abmessungen des Batteriemoduls (B/T/H, mm)		720*255*285
Gewicht des Batteriemoduls (kg)		53
Master-LED-Anzeigen		3 LEDs (Betrieb, Alarm, Störung)
Gehäuseschutzart		IP65
Betriebstemperatur		Ladung: 0 - 55 °C/Entladung: -20 °C bis 55 °C
Lagertemperatur		-20 °C bis 35 °C
Luftfeuchte		5 % - 95 %
Betriebshöhe		≤2000 m
Nutzungsdauer		≥6000 (25 °C ± 2 °C, 0,5 C/0,5 C,70 % EOL)
Montage		Bodenmontage
Kommunikationsanschluss		CAN2.0, RS485
Energiedurchsatz		16 Mwh (bei 70 % EOL)
Zertifizierung		IEC62619, CE, VDE2510-10, CEI 0-21, UN38.3

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

## 2.5 Produkteinsatz

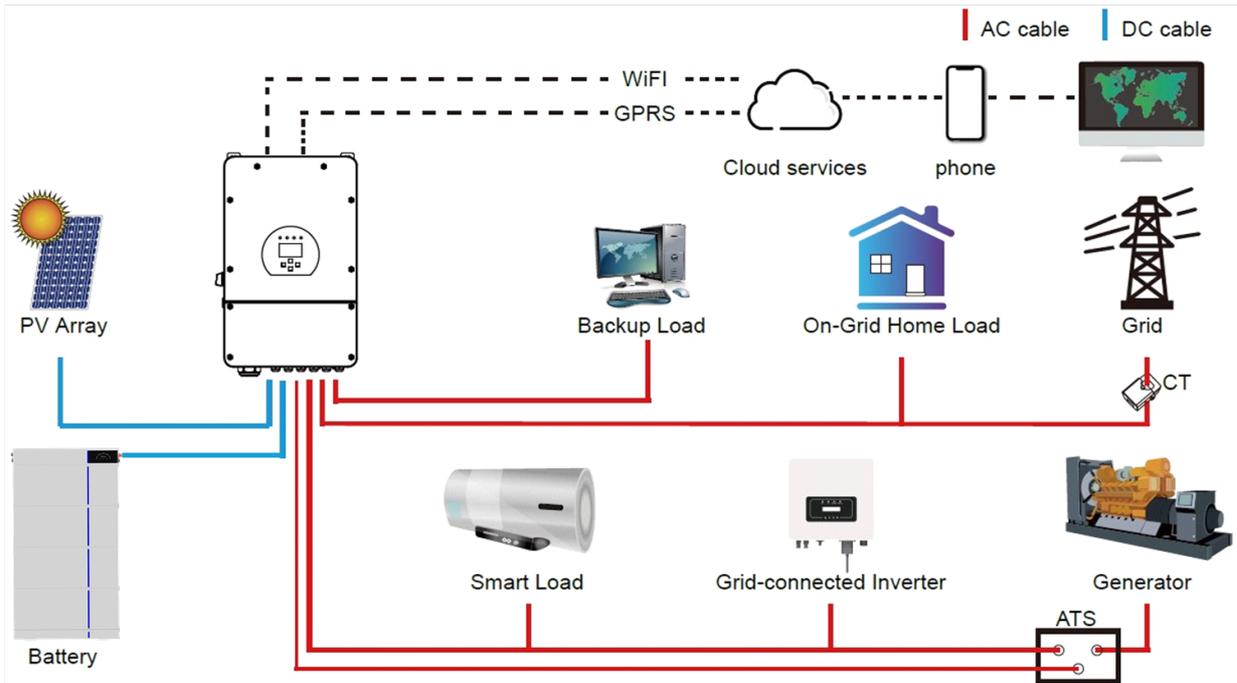
Die folgende Abbildung zeigt den grundlegenden Einsatz dieser Batterie.

Die folgenden Geräte sind ebenfalls enthalten, um ein Komplettsystem darzustellen.

- Generator oder Stromversorger
- PV-Module
- Niederspannungs-Hybridwechselrichter (Laden und Entladen)

Ihr Systemintegrator kann Ihnen nach Bedarf weitere mögliche Systemarchitekturen erläutern.

tern.

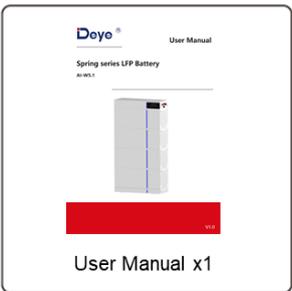
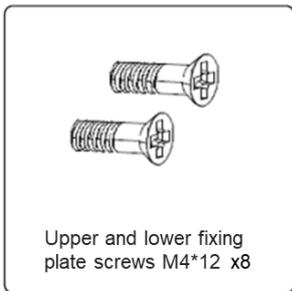
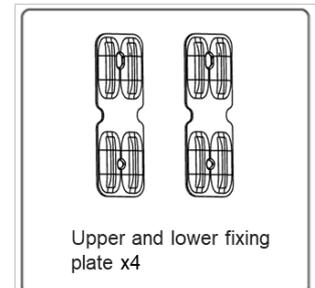
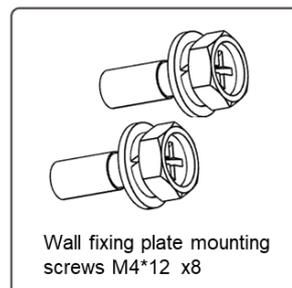
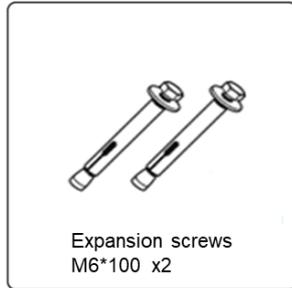
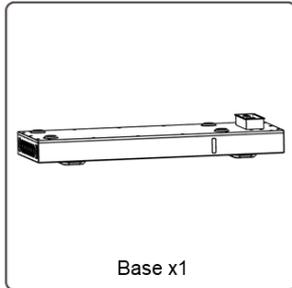
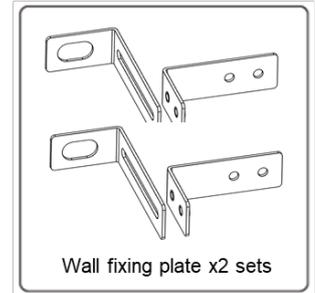
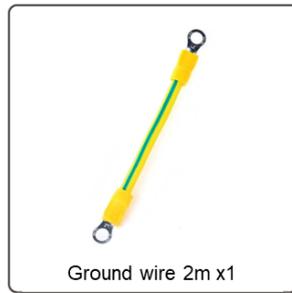
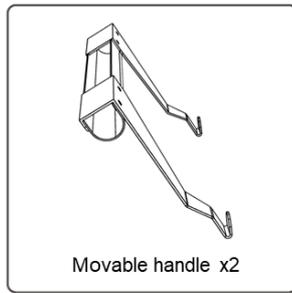
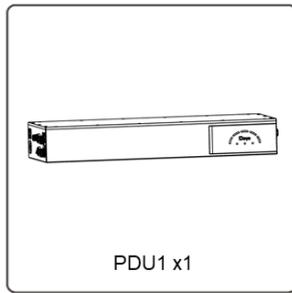


Das Bild ist nur beispielhaft. Beachten Sie das tatsächliche Produkt. Das endgültige Interpretationsrecht liegt bei DEYE.

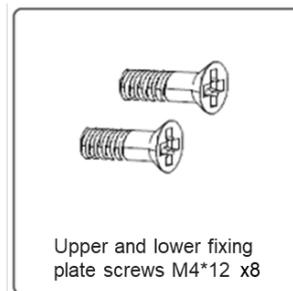
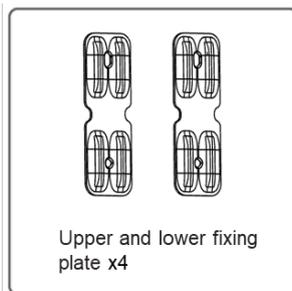
### 3 Teileliste

Vor der Montage überprüfen Sie die Anlage. Achten Sie darauf, dass nichts in der Verpackung beschädigt ist. Sie sollten die Teile in der folgenden Verpackung erhalten haben.

#### 3.1 Teileliste zum Verpackungskarton des Stromverteilers



### 3.2 Teileliste zum Verpackungskarton des Lithium-Ionen-Batteriepakets



## 4 Vorbereitungen zur Montage

### 4.1 Erläuterung der Symbole



## DANGER/HIGH VOLTAGE INSIDE



### CAUTION:

- Do not disassemble or alter the battery in any way.
- Do not use the battery for purposes not described in its documentation.
- Do not drop, strike, puncture, or step on the battery.
- In case of electrolyte leakage, keep leaked electrolyte away from contact with eyes or skin, immediately clean with water and seek help from a doctor.
- Do not put the battery into a fire. Do not use it or leave it in a place near fire, heaters, or high temperature sources.
- Do not submerge the battery in water, or expose it to moisture.
- Do not allow the terminals to contact exposed wire or metal.
- The battery is heavy and can cause injury if not handled safely.
- Keep out of reach of children or animals.



**No direct sunlight!**



**Keep away from heat!**



### CAUTION!

Do not plug or unplug the power cables when the T-BAT system is on, doing so could result in an arc discharge which could cause serious harm!



### CAUTION!

Ground connection is mandatory!



### WARNING

Handle With Care: No external force allows on BMS slot.



## 4.2 Werkzeuge

Die Montage des Batteriesystems erfordert folgende Werkzeuge.



Torque Screwdriver



Phillips Screwdriver



Hexagon Wrench



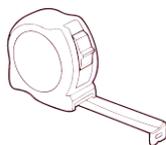
Phillips Screwdriver



Slotted Screwdriver



Torque Wrench



Tape Measure



Driller



Pencil or Marker

## HINWEIS:

Zur Vermeidung von Unfällen durch Stromschlag oder Kurzschluss geeignete isolierte Werkzeuge verwenden.

Wenn keine isolierten Werkzeuge zur Verfügung stehen, bedecken Sie alle freiliegenden Metalloberflächen der verfügbaren Werkzeuge, mit Ausnahme der Spitzen, mit Isolierband.

### 4.3 Schutzausrüstung

Beim Umgang mit dem Batteriepack wird die folgende Schutzausrüstung empfohlen.



Safety gloves



Safety goggles



Safety shoes

## 5 Montageanweisungen

### 5.1 Sicherheitsmaßnahmen beim Aufbau

Die Lithiumbatterie eignet sich zum Einsatz im Freien (IP65). Nicht unter direkter Sonneneinstrahlung, Regen und Schneefall montieren oder betreiben.

Die Montagestelle muss die folgenden Voraussetzungen erfüllen:

- ✦ Keine direkte Sonneneinstrahlung.
- ✦ Boden und Wände sind vollständig wasserdicht.
- ✦ Die Wand ist flach und eben.
- ✦ Keine brennbaren oder explosiven Materialien in der Nähe.
- ✦ Die Umgebungstemperatur liegt im Bereich von -20 °C bis 50 °C. Keine direkte Kühlluftzufuhr.
- ✦ Geringes Staub- und Schmutzaufkommen.
- ✦ Der Abstand zur Wärmequelle beträgt mehr als 2 m.
- ✦ Der Abstand zum Luftauslass des Wechselrichters beträgt mehr als 0,5 m.
- ✦ Von Kindern oder Haustieren fernhalten.
- ✦ Es gibt keine zwingenden Belüftungsanforderungen für das Batteriemodul. Montieren Sie es dennoch nicht in geschlossenen Räumen. Batteriegehäuse oder Schaltschrank nicht abdecken oder umwickeln.
- ✦ Nicht unter hohem Salzgehalt, starker Feuchte oder hoher Temperatur belüften. Kein Niederschlag oder hohe Luftfeuchte (>95 %).
- ✦ Nicht höher als 2000 m über dem Meeresspiegel.



**ACHTUNG**

**Reinigung.** Vor der Montage und Inbetriebnahme des Systems müssen Staub und Eisenfeilspäne entfernt werden, um die Umgebung sauber zu halten. Das System kann nicht in Wüstengebieten montiert werden, wenn es nicht mit einem Sandschutzgehäuse versehen ist.



**ACHTUNG**

**Temperatur.** Wenn die Umgebungstemperatur außerhalb des Betriebsbereichs liegt, schaltet sich das Batteriepack aus, um sich selbst zu schützen. Der optimale Temperaturbereich für den Batteriebetrieb liegt zwischen 15 °C und 35 °C.

Wenn die Batterie häufig hohen Temperaturen ausgesetzt wird, kann dies Leistung und Nutzungsdauer beeinträchtigen.



**ACHTUNG**

**Feuerlöscher.** Zur Sicherheit ist ein Feuerlöscher vorzuhalten. Er muss regelmäßig überprüft werden, um ihn einsatzbereit zu halten. Beachten Sie bei Verwendung und Wartung die geltenden Vorschriften für Feuerlöschgeräte.



**ACHTUNG**

**Erdung.** Vor der Montage der Batterie ist festzustellen, ob der Erdungspunkt im Boden stabil und zuverlässig ist. Wenn das Batteriesystem in einem separaten Geräteraum (z. B. in einem Container) installiert wird, muss die Kabine stabil und zuverlässig geerdet sein.

**Der Widerstand des Erdungssystems muss mindestens 0,1 Ω betragen**



**ACHTUNG**

**Bedienung und Aufbau.** Das Gewicht des einzelnen Batteriemoduls beträgt 53 kg. Wenn kein Transportwerkzeug vorhanden ist, sollten mindestens 2 Personen zum Tragen eingesetzt werden.

**Das Batteriemodul sollte von mindestens zwei Personen mit Hilfe beweglicher Griffe montiert werden.**

PDU und Sockel sind leicht zu bedienen und zu versetzen und können von einer einzelnen Person montiert werden.

## 5.2 Batteriemontage



**ACHTUNG**

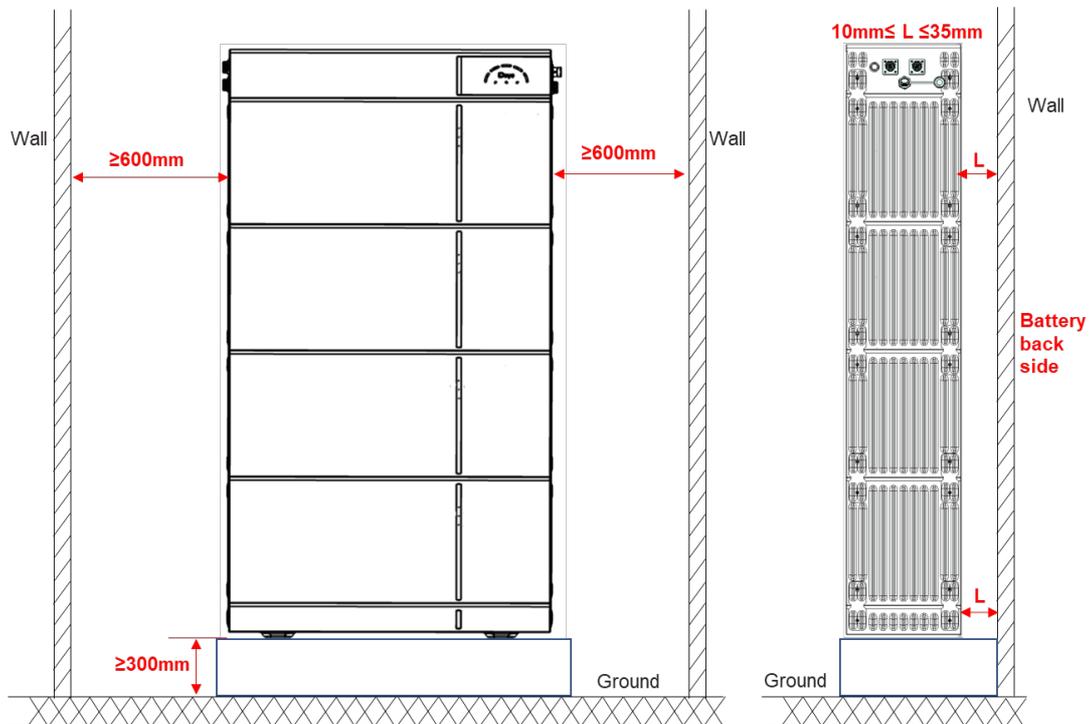
Beachten Sie das hohe Gewicht! Seien Sie vorsichtig beim Auspacken.

**Das Batteriemodul sollte von mindestens zwei Personen mit Hilfe beweglicher Griffe montiert werden.**

### 5.2.1 Wahl des Aufbauorts

Der Montageort ist entsprechend den in 5.1 angegebenen Voraussetzungen zu wählen. Das System darf nicht in Wasser getaucht werden. Der Batteriesockel darf nicht im Regen oder in anderen Wasserquellen aufgestellt werden. Die Oberseite des Sockels muss mindestens 300 mm über Bodenniveau liegen. Der Sockel muss das Gewicht des Gesamtsystems von 124 kg bis 336 kg tragen können.

Der Montageort sollte den Abmessungen der folgenden Abbildung entsprechen:

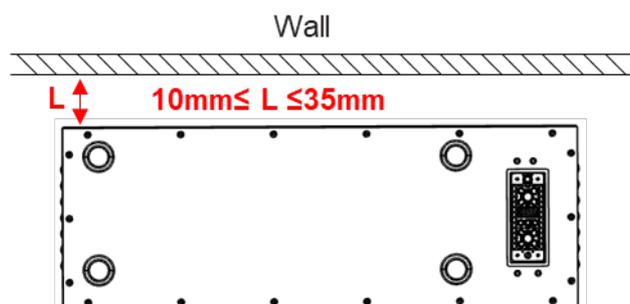


### 5.2.2 Reihenfolge des Auspackens

Öffnen Sie zuerst die Verpackung des **Stromverteilers**. Entnehmen Sie Sockel und Griff. Der Griff dient zum Anheben des Batteriemoduls. Ohne ihn ist es schwierig aus der Verpackung zu entnehmen.

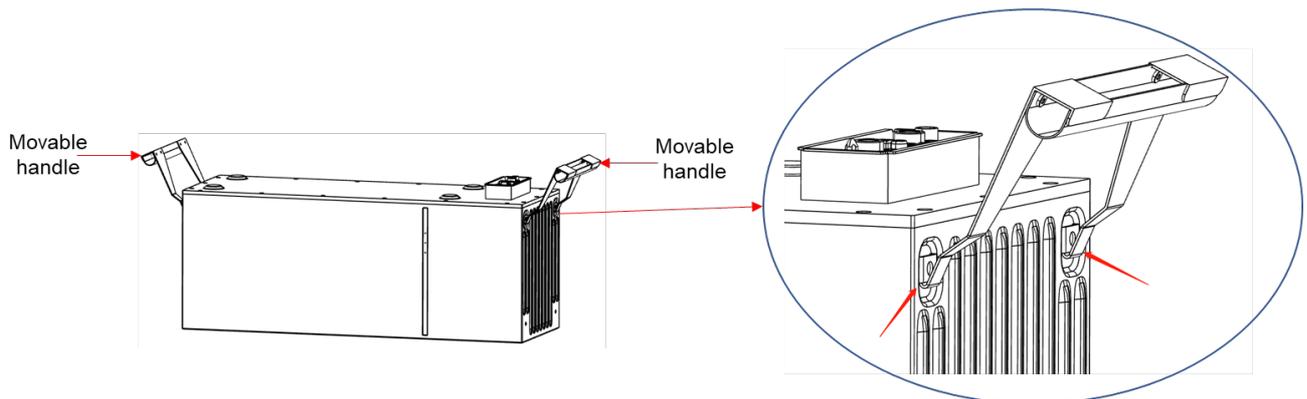
### 5.2.3 Montagereihenfolge

i. Stellen Sie den montierten Sockel und die FüÙe an die Wand und halten Sie dabei einen Abstand von 10 - 35 mm zwischen Wand und Sockel ein.

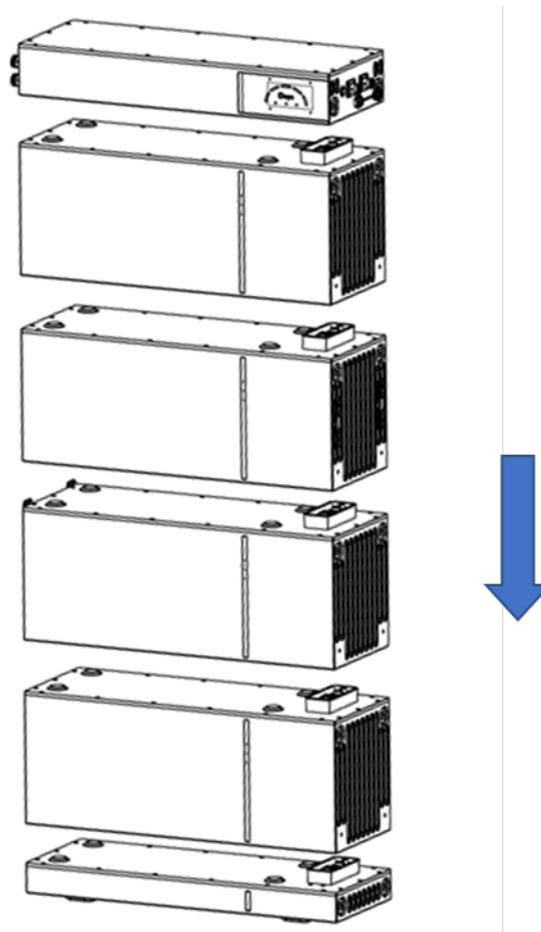


ii. Öffnen Sie das Batteriefach und nehmen Sie ein Batteriemodul aus der Verpackung. Legen

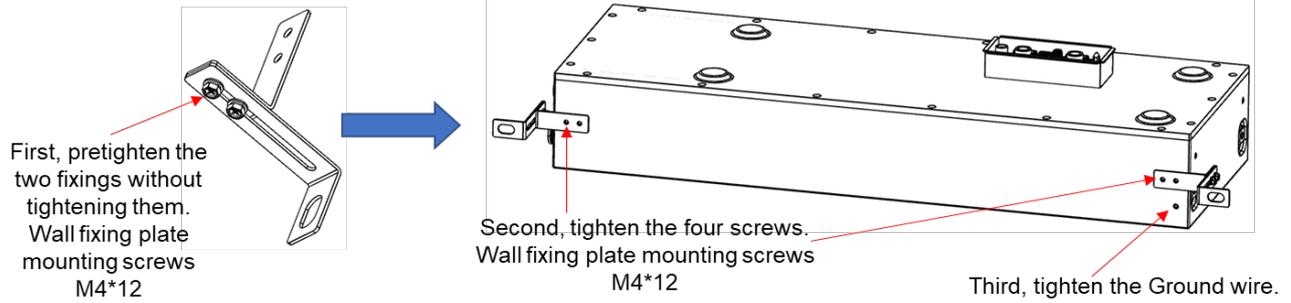
Sie ein Batteriemodul auf dem Sockel auf. Achten Sie auf die Modulrichtung. Die Blindstopfen von Moduls und Sockel müssen auf derselben Seite liegen.



iii. Wiederholen Sie dies bei den anderen Batteriemodulen.

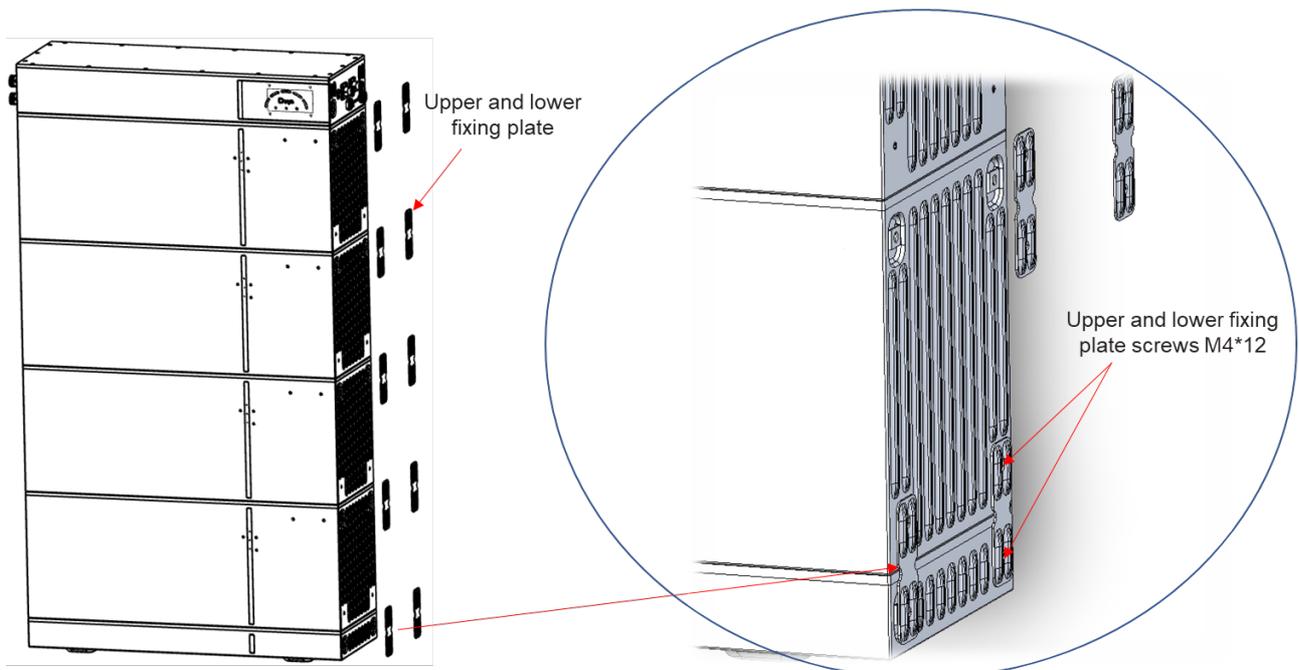


iv. Bringen Sie die Wandbefestigungsplatte (Verteilerteil) am Stromverteiler an. Befolgen Sie die folgenden Anweisungen zur Montage und zum Festziehen auf der Rückseite des Stromverteilers (Drehmoment: 2 Nm).

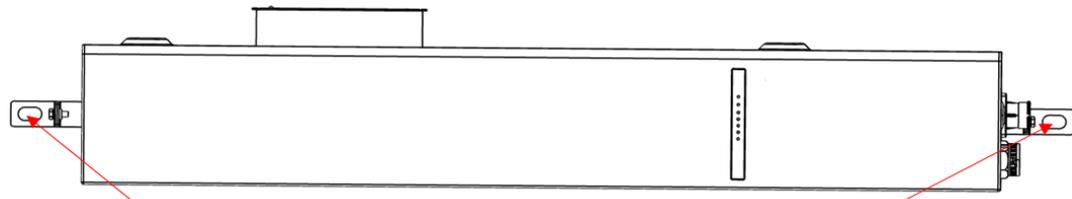


v. Stellen Sie den Stromverteiler oben auf die Batteriemodule.

vi. Befestigen Sie die obere und untere Befestigungsplatte zwischen Batteriemodul und Sockel, zwischen den Modulen sowie zwischen Stromverteiler und Modul. Setzen Sie dazu mit einem Sechskantschlüssel (2,5 mm) die Schrauben (M4x12) in die Bohrungen ein und ziehen Sie sie fest (Drehmoment: 2 Nm).



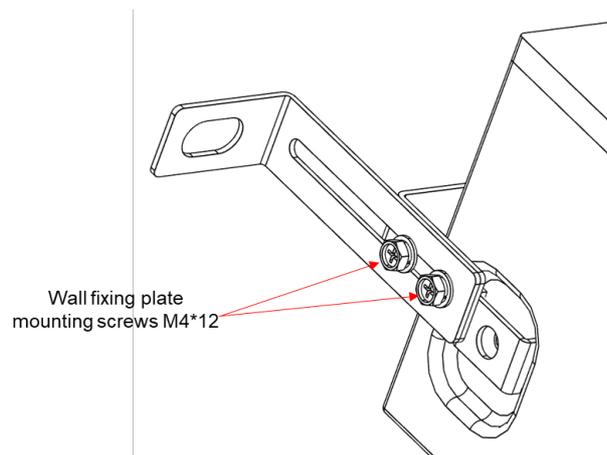
vii. Halten Sie die Wandbefestigungsplatte (Wandteil) an die Anbringungsstelle an der Wand, und markieren Sie die Bohrpositionen. Beachten Sie dabei, dass in der Wand Kabel und Rohre (Gas, Wasser usw.) verlegt sein können. Kontrollieren Sie, dass keine Leitungen in der Wand verlegt sind, die beim Bohren beschädigt werden könnten.



mark the position of the drill holes

viii. Legen Sie die Wandbefestigungsplatte (Wandteil) zur Seite und bohren Sie die markierten Löcher aus. Wählen Sie den empfohlenen Bohrkopf (10 mm) und bohren Sie 2 Löcher von 100 mm - 110 mm Tiefe in die Wand. Setzen Sie die Wandbefestigungsplatte (Wandteil) vor die Bohrungen, setzen Sie dann die Dehnschraube M6\*100 ein und ziehen Sie sie fest.

ix. Befestigen Sie die beiden Aufhänger (Wand- und Verteilerteil) mit den Schrauben (M4X12) und ziehen Sie sie mit einem Zylinderschraubendreher (10 mm) an (Drehmoment: 2 Nm).



## 5.3 Elektroanschluss

### 5.3.1 Einzelbatteriesystem (geeignet für eine Wechselrichterleistung $\leq 12$ kW)

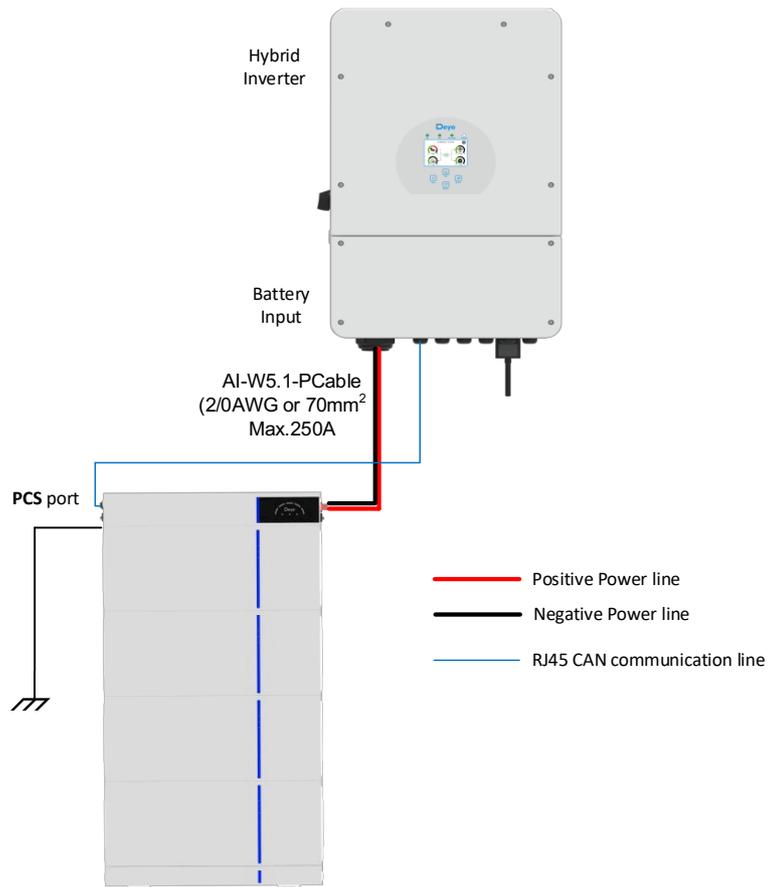


#### ACHTUNG

Zu beachten ist, dass die Höchststromstärke des Einzelbatteriesystems 250 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!

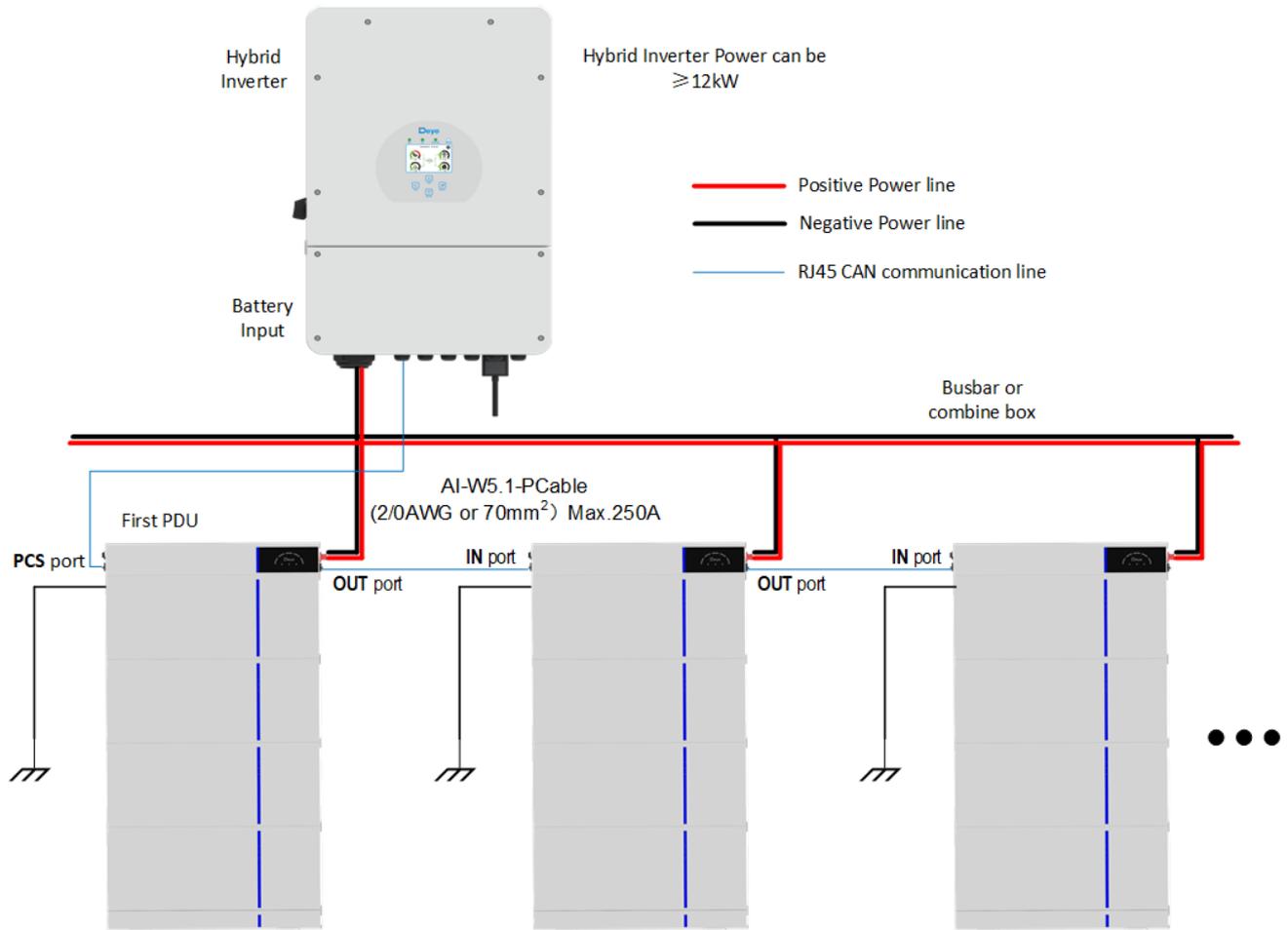
Wenn die Wechselrichterleistung 12 kW übersteigt, ist ein **Mehrfachbatteriesystem** erforderlich!

Schaltplan des Einzelbatteriesystems:

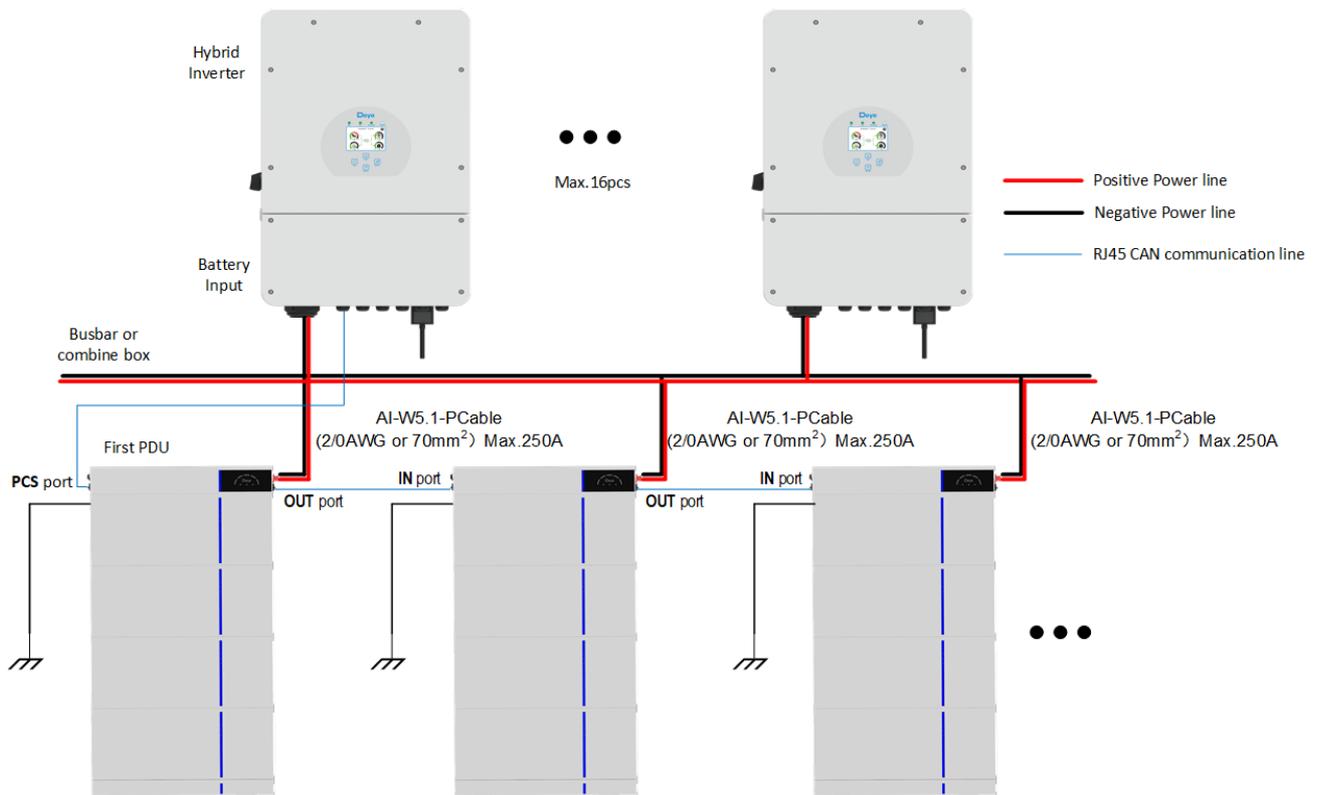


### 5.3.2 Mehrfachbatteriesystem (geeignet für eine Wechselrichterleistung $\geq 12$ kW)

Schaltplan des Mehrfachbatteriesystems:



**oder Hochkapazitätssysteme:**



## 5.4 Sichtkontrolle des Anschlusses

Nach dem Batterieanschluss ist Folgendes zu prüfen:

- Korrekte Polung der Plus- und Minuskabel.
- Verbindung der Plus- und Minuspole.
- Alle Schrauben festgezogen.
- Kabelbefestigung und Erscheinungsbild.
- Anbringung der Schutzabdeckung.

## 5.5 Inbetriebnahme

- Die Batterie AI-W5.1 wird wie in Kapitel 5.2 gezeigt montiert.
- Schließen Sie die Kabel gemäß Kapitel 5.3 an.
- Schalten Sie alle Batteriesysteme der Reihe nach ein.

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 Frontverblendung der Batterie blitzt und zeigt an, dass das Batteriesystem störungsfrei ist.

## 6 Inspektion, Reinigung und Wartung

### 6.1 Allgemeines

- 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.

## 6.2 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.

## 6.3 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.

## 6.4 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.

## 6.5 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 (20 A) Strom und laden Sie sie dann mit 0,2 C (20 A) Strom etwa 3 Stunden lang

wieder auf. Halten Sie während der Lagerung den Ladezustand bei konstant 40 % - 60 %;

- Wenn das batteriebetriebene Produkt gelagert wird, dürfen sich keine Zündquellen oder Hitzequellen in der Nähe befinden und es sollte von explosiven und entflammaren Bereichen ferngehalten werden.

## 7 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 7-1: 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 austauschen.
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, Durchstichen oder Quetschungen.	Batterie austauschen.
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 verschlech-	Wenn die Batterie sich aufgrund des Fehlerschutzes nicht laden lässt, lassen Sie die Störung durch einen zugelassenen

		tert sich zu schnell oder ihr Innenwiderstand ist zu hoch.	nen 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 Höchste Zellentemperatur 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.

## 8 Rückgewinnung

Bis zu 80 % von Aluminium, Kupfer, Lithium, Eisen und anderen metallischen Werkstoffe werden aus ausrangierten LiFePO<sub>4</sub>-Batterien durch einen fortschrittlichen hydrometallurgischen Prozess zurückgewonnen. Die spezifischen Ablaufschritte sehen wie folgt aus:

### 8.1 Rückgewinnungsprozess und -schritte bei Kathodenwerkstoffen

Die als Kollektor genutzte Aluminiumfolie ist ein amphoter Metall. Zunächst wird es in NaOH-Alkalilösung aufgelöst, damit das Aluminium in Form von NaAlO<sub>2</sub> in die Lösung eingeht. Nach der Filtration wird das Filtrat mit Schwefelsäurelösung neutralisiert und zur Gewinnung von Al(OH)<sub>3</sub> ausgefällt. Wenn der pH-Wert über 9,0 liegt, fällt der größte Teil des Aluminiums aus, und das erhaltene Al(OH)<sub>3</sub> kann nach Analyse den chemischen Reinheitsgrad erreichen.

Der Filtrerrückstand wird mit Schwefelsäure und Wasserstoffperoxid gelöst, so dass Lithium-

meisenphosphat in Form von  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  und  $\text{Li}_2\text{SO}_4$  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  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  ausgefällt, die verbleibende Lösung als gesättigte  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ -Lösung bei 90 °C.

Da sich  $\text{FePO}_4$  in Salpetersäure leicht löst, wird der Filtrerrückstand mit Salpetersäure und Wasserstoffperoxid gelöst, wodurch  $\text{FePO}_4$  direkt ausfällt, Verunreinigungen wie Ruß aus der Säurelösung abgetrennt und  $\text{FePO}_3$  aus dem Filtrerrückstand ausgelaugt werden, während  $\text{Li}_2\text{CO}_3$  als gesättigte  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ -Lösung bei 90 °C ausfällt.

## **8.2 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.

## **8.3 Rückgewinnung des Diaphragmas**

Der Diaphragmawerkstoff ist größtenteils harmlos und hat keinerlei Rückgewinnungswert.

## **8.4 Liste der Recyclinginstrumente**

Automatische Demontagemaschine, Pulverisierer, Nassgoldbecken usw.

## **9 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.



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