

LONGi Benutzerhandbuch

1 EINLEITUNG	2
2 Gesetze und Vorschriften.....	2
3 ALLGEMEINE INFORMATIONEN	3
3,1 ModulIDENTIFIZIERUNG.....	3
3,2 Anschlusskasten-Ausführung und Verdrahtungsmethode.....	5
4 SICHERHEIT.....	5
4,1 REGULARSICHERHEIT.....	5
4,2 ELEKTRISCHSICHERHEIT.....	5
4,3 OPERATIONSSICHERHEIT.....	6
4,4 FirlandSICHERHEIT.....	6
5 INSTALLATIONSBEDINGUNGEN.....	7
5,1 INSTALLATIONSITE UNDWARBEITENUMWELT.....	7
5,2 SWahl vonTILTANGLES.....	7
6 MECHANISCHE INSTALLATION.....	8
7 ELEKTROINSTALLATION.....	8
7,1 ELEKTRISCHPLEISTUNG.....	8
7,2 °CFÄHIGKEITEN UNDWIRING.....	9
7,3 °CANSCHLUSS.....	9
7,4 BYPASSDIODE.....	9
7,5 PID Pschutz undICHWechselrichterCUnverträglichkeit.....	9
8 Erdung.....	10
9. Betrieb und Wartung.....	10
9,1 °CLÄNGEN.....	10
9,2 Mio.ÖDULAERSCHINUNGSBILDICHInspektion.....	11
9,3 IINSPEKTION VONCANSCHLÜSSE UNDCABLES.....	11
10 HANDHABUNG & LAGERUNG	11
10,1 BASICICHINFORMATION.....	11
10,2 PBestätigung undCINHABERSTAKENSLÖSUNG.....	11
10,3 ILADEN UNDULADETRANFORDERUNGEN.....	14
10,4 TRANSPORTCBEDINGUNGEN.....	14
11 BESCHRÄNKTE GARANTIE.....	14
11,1 IIMITIERTPPRODUKTWGARANTIE.....	14
11,2 IIMITIERTPLEISTUNGWGARANTIE.....	15
11,3 WGARANTIECLAIMPVORGEHENSWEISE.....	15
11,4 INACHAHNUNG VONLFÄHIGKEIT.....	15
12. Freigabe und Ausführung	16

1 Einleitung

Dieses Benutzerhandbuch enthält Informationen zu den in Tabelle 1 aufgeführten LONGi-Modulen und ist für Systemdesigner, Installateure und Wartungspersonal bestimmt.

Die Module sind ausschließlich für die Verwendung durch qualifizierte Fachkräfte bestimmt. Nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch der Produkte kann zum Erlöschen der Garantie und zu Haftungsansprüchen führen.

Die Module sind auf eine lange Lebensdauer und hohe Energieausbeute ausgelegt, wenn sie gemäß den Anweisungen in diesem Benutzerhandbuch installiert, betrieben und gewartet werden. Lesen Sie dieses Benutzerhandbuch sorgfältig durch, bevor Sie mit Arbeiten im Zusammenhang mit Installation, Betrieb oder Wartung beginnen.

Die Garantiebedingungen und Rückgabebestimmungen für Ihr LONGi-Modul finden Sie in den Garantiebestimmungen. Die Nichtbeachtung dieser Bedienungsanleitung kann zum Verlust der Garantie führen.

Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung zum späteren Nachschlagen auf und geben Sie sie an alle nachfolgenden Besitzer oder Benutzer der Solarmodule weiter. Aktualisierungen finden Sie unter [Link einfügen].www.longi.com Die

Tabelle 1 Anwendbarer Modultyp

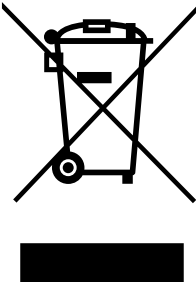
Anwendbarer Modultyp							
Seriennummer Nummer	Produktserie	Monofaziales Modul			Bifaziales Modul		
		Modultyp	Zertifizierung Status	Notiz	Modultyp	Zertifizierung Status	Notiz
1	Hi-MO7	/	/		LR7-54HGBB-xxxM*	IEC、UL	
2		/	/		LR5-72HGD-xxxM*	IEC、UL	
3		/	/		LR7-72HGD-xxxM*	IEC、UL	
4		/	/		LR8-66HGD-xxxM*	IEC、UL	
5	EcoLife	LR7-54HVB- xxxM*	IEC		LR7-54HVBB-xxxM*	IEC	
6		/	/		LR7-54HJBB-xxxM*	IEC	
7		/	/		LR7-54HJD-xxxM*	IEC	
8	Hi-MOX10	LR7-54HVH- xxxM*	IEC		LR7-54HVD-xxxM*	IEC	
9		LR7-72HVH- xxxM*	IEC		LR7-72HVD-xxxM*	IEC	
10		LR7-72HVHF- xxxM*	IEC		LR7-60HVD-xxxM*	IEC	
11		LR7-60HVH- xxxM*	IEC		LR8-66HVD-xxxM*	IEC	
12	Hi-MOS10	/	/		LR7-72HJD-xxxM*	IEC	

* xxx steht für die Leistungsklasse des Moduls. 2

Gesetze und Verordnungen

PV-Module müssen nationalen Gesetzen, lokalen Vorschriften und Branchenstandards entsprechen, einschließlich der Anforderungen des Sicherheitsproduktionsgesetzes, des Umweltschutzgesetzes, nationaler Normen und elektrischer Spezifikationen, um die Sicherheit von Personen und der Photovoltaikanlage zu gewährleisten. Die konkreten Umsetzungsstandards richten sich hauptsächlich nach den Vorgaben der zuständigen Behörde am Projektstandort.

LONGi PV-Module erfüllen die folgenden Vorschriften und Anforderungen auf dem europäischen Markt.

	Elektrogeräte dürfen nicht im unsortierten Hausmüll entsorgt werden, sondern müssen getrennt gesammelt werden. Informationen zu den verfügbaren Sammelsystemen erhalten Sie bei Ihrer lokalen Verwaltung. Werden Elektrogeräte auf Mülldeponien oder Abfallhalden entsorgt, können gefährliche Stoffe ins Grundwasser gelangen und in die Nahrungskette eindringen, was Ihre Gesundheit und Ihr Wohlbefinden beeinträchtigt. Beim Austausch alter Geräte gegen neue ist der Händler gesetzlich verpflichtet, Ihr altes Gerät mindestens kostenlos zur Entsorgung zurückzunehmen. Für weitere Informationen kontaktieren Sie bitte LONGi unter der folgenden E-Mail-Adresse
---	---

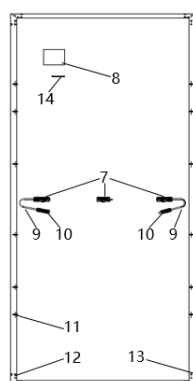
	Longi.WEEE.EU@longi.com
	Werfen Sie es NICHT in den Restmüll, sondern nutzen Sie die speziellen Sammelstellen für PV-Module: www.quefairedemesdechets.fr
	Das CE-Zeichen signalisiert, dass die LONGi PV-Module auf die Einhaltung hoher Standards in Bezug auf Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz geprüft wurden. Das LONGi PV-Modul wird auf freiwilliger Basis gemäß der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU über elektrische Betriebsmittel, die für den Einsatz innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen bestimmt sind, zugelassen.
	Das UKCA-Symbol zeigt an, dass das LONGi PV-Modul die geltenden rechtlichen, regulatorischen und Konformitätsbewertungsanforderungen auf dem britischen Markt erfüllt.
	Das Symbol für doppelte Isolierung weist darauf hin, dass das LONGi PV-Modul mit doppelter oder verstärkter Isolierung ausgestattet ist, um Schutz vor elektrischen Schlägen zu bieten.
	Das Hochspannungswarnsymbol weist auf das Vorhandensein elektrischer Bauteile hin, die ernsthafte Gefahren wie Stromschlag und Tod durch Stromschlag bergen können.

3 Allgemeine Informationen

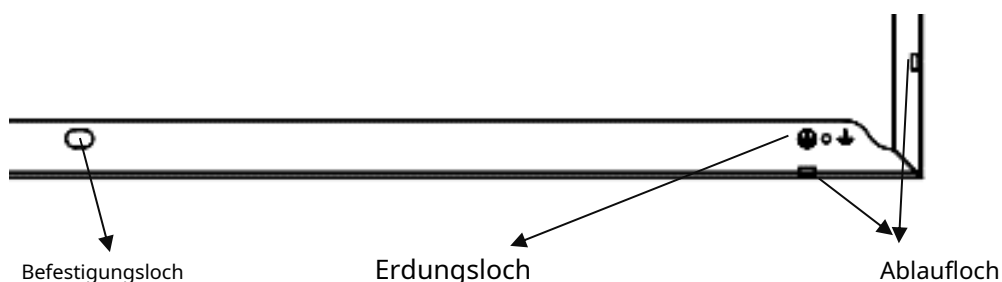
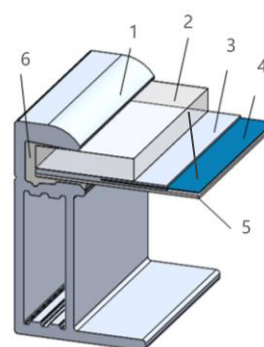
3.1 Modulidentifizierung

Drei Etiketten auf dem Modul enthalten die folgenden Informationen:

1. Typenschild: Produkttyp, Nennleistung, Nennstrom, Nennspannung, Leerlaufspannung, Kurzschlussstrom unter Testbedingungen, Zertifizierungskennzeichen, maximale Systemspannung usw.
2. Aktuelle Klassifizierungskennzeichnung: Bemessungsbetriebsstrom. (H steht für Hoch, M für Mittel, L für Niedrig)
3. Seriennummernetikett: Eine eindeutige Seriennummer, die dauerhaft im Inneren des Moduls einlamiert ist und sich auf der Vorderseite des Moduls befindet. Eine weitere Seriennummer mit derselben Nummer befindet sich neben dem Typenschild des Moduls.



Monofaziale Module (mit Rahmen)



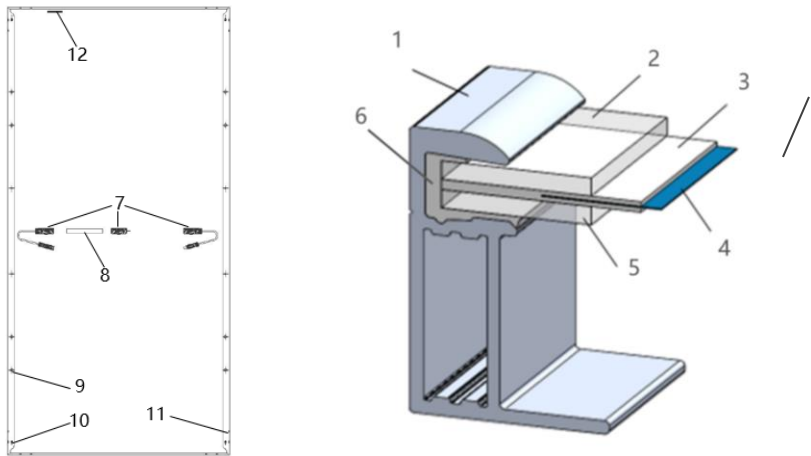
1	Rahmen	2	Glas	3	Verkapselungsmittel	4	Solarzelle
---	--------	---	------	---	---------------------	---	------------

5	Rückseite	6	Kieselgel	7	Anschlussdose	8	Namensschild
9	Kabel	10	Anschluss	11	Befestigungsloch	12	Erdungsloch
13	Ablaufloch	14	Barcode				

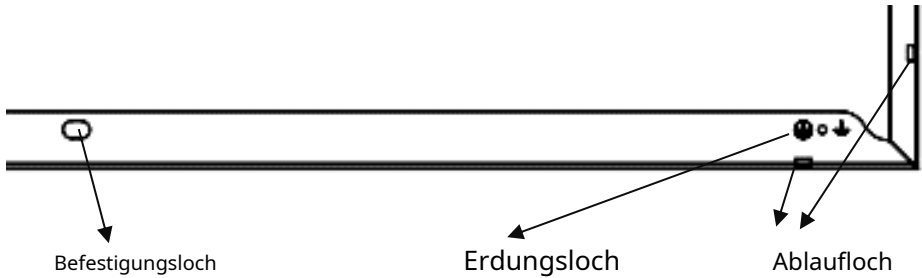
Abbildung 1Typische mechanische Zeichnung von monofazialen Modulen – Rahmendetails

(Die Position des Anschlusskastens entnehmen Sie bitte Abschnitt 3.2. Die jeweilige Ausführung hängt von den entsprechenden Spezifikationen ab.

Spezifikation.)



Bifaziale Module (mit Rahmen)



1	Rahmen	2	Frontscheibe	3	Verkapselungsmittel	4	Solarzelle
5	Rückwand aus Glas	6	Kieselgel	7	Anschlussdose	8	Namensschild
9	Befestigungslöcher	10	Erdungslöcher	11	Ablauflöcher	12	Barcode

Abbildung 2Typische technische Zeichnung von bifazialen Modulen – Rahmendetails

(Die Position des Anschlusskastens entnehmen Sie bitte Abschnitt 3.2. Die jeweilige Ausführung hängt von den entsprechenden Spezifikationen ab.

Spezifikation.)

3.2 Anschlusskastentyp und Verdrahtungsmethode

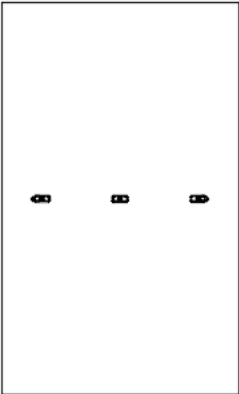
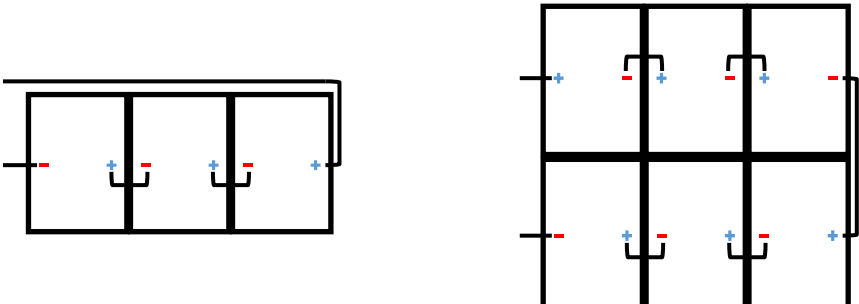
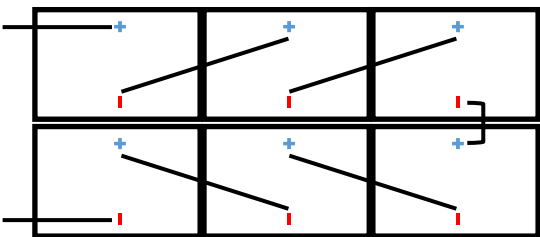
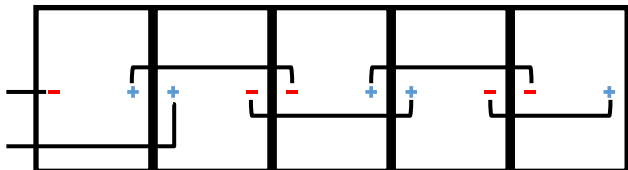
Anschlusskastenposition	Empfohlene Verdrahtungsmethode
	Hochformat-Installation: Standard-Kabellänge  Notiz: Das zusätzliche Verlängerungskabel wird für den Anschluss an der Rückbiegeecke der Verkabelung benötigt, wie unten dargestellt.
	Landschaftsgestaltung: Kabellänge $\geq$ der im Produktdatenblatt empfohlenen Länge des langen Kabels 
	Hochformatige Installation: Für die Montage im Sprungmodus müssen die benachbarten Module in derselben Reihe um 180 Grad gedreht werden. Die Kabellänge muss mindestens der im Produktdatenblatt empfohlenen Länge des langen Kabels entsprechen. 

Abbildung 3 Anschlusskasten-Typ und Verdrahtungsmethode

4 Sicherheit

4.1 Regelmäßige Sicherheitsmaßnahmen

Das LONGi Solarmodul hat die Anwendungs-kategorie II und kann in Systemen eingesetzt werden, die mit > 50 V DC oder > 240 W betrieben werden und bei denen ein allgemeiner Kontaktzugang erwartet wird.

Bei der Installation von Modulen auf Dächern müssen die Gesamtbrandschutzklasse des fertigen Gebäudes sowie Betrieb und Wartung berücksichtigt werden. Die Dach-Photovoltaikanlage darf erst nach einer Begutachtung durch Baufachleute oder Ingenieure und unter Berücksichtigung offizieller Analysen des Gesamtgebäudes installiert werden. Es muss nachgewiesen werden, dass die Anlage das zusätzliche Gewicht der Systemträger und der PV-Module tragen kann.

Zu Ihrer eigenen Sicherheit arbeiten Sie bitte nicht auf dem Dach ohne die erforderliche persönliche Schutzausrüstung (PSA), zu der unter anderem Absturzsicherungen, Leitern oder Treppen und persönliche Schutzmaßnahmen gehören.

Zu Ihrer eigenen Sicherheit installieren oder handhaben Sie die Module bitte nicht unter unsicheren Bedingungen, wie beispielsweise starkem Wind oder Böen oder feuchten oder sandigen Dächern.

4.2 Elektrische Sicherheit

PV-Module erzeugen unter Sonneneinstrahlung Gleichstrom. Jeglicher Kontakt mit freiliegenden Metallteilen an den Modulverdrahtungen kann zu Stromschlägen oder Verbrennungen führen. Der Kontakt mit einer Gleichspannung von 30 V oder mehr kann tödlich sein.

Auch ohne angeschlossene Last oder externe Stromkreise können die Module Spannung erzeugen. Bitte verwenden Sie Isolierwerkzeuge und tragen Sie Gummihandschuhe, wenn Sie die Module im Sonnenlicht bedienen.

Die PV-Module verfügen über keinen Schalter. Der Betrieb der PV-Module kann nur gestoppt werden, wenn sie vor Sonnenlicht geschützt oder mit Hartfaserplatten oder UV-beständigen Materialien abgedeckt werden.

Um die Gefahren von Lichtbögen und Stromschlägen zu vermeiden, unterbrechen Sie elektrische Verbindungen nicht unter Last. Falsche Verbindungen können ebenfalls zu Lichtbögen oder Stromschlägen führen. Halten Sie die Steckverbinder trocken und sauber und stellen Sie sicher, dass sie einwandfrei funktionieren. Führen Sie niemals andere Metalle in die Steckverbinder ein und stellen Sie keine elektrischen Verbindungen auf andere Weise her.

Schnee, Wasser oder andere reflektierende Medien in der Umgebung, die die Lichtreflexion verstärken, erhöhen den Ausgangsstrom.

und Macht. Unter niedrigen Temperaturbedingungen steigen sowohl die Modulspannung als auch die Modulleistung.

Sollten das Modulglas oder andere Dichtungsmaterialien beschädigt sein, tragen Sie bitte persönliche Schutzausrüstung und trennen Sie die Module anschließend vom Stromkreis.

Bedienen Sie die Module nicht, wenn sie nass sind, es sei denn, Sie tragen persönliche Schutzausrüstung (PSA). Beachten Sie beim Reinigen der Module die Reinigungsanweisungen in diesem Handbuch.

Folgende Chemikalien dürfen nicht mit den Anschlüssen in Kontakt kommen: Benzin, Weißmehlöl, Holzöl, Formtemperaturöl, Motoröl (wie zum Beispiel KV46) Fett (wie beispielsweise Molykote EM-50L) Schmieröl, Rostschutzöl, Stanzöl, Diesel, Speiseöl, Aceton, Alkohol, Trennmittel (wie zum Beispiel Pelicoat S-6) Klebefolien, die Oxim-Gas und Vergussmasse erzeugen können (wie z. B. KE200, CX-200, Chemlok) TBP, Reinigungsmittel usw.

4.3 Betriebssicherheit

Öffnen Sie die äußere Verpackung der Module bei der Installation.

Die Verpackung darf nicht beschädigt werden und die verpackten Module dürfen nicht auf den Boden fallen gelassen werden.

Die auf dem Verpackungskarton angegebene maximale Lagenanzahl darf beim Stapeln der Module nicht überschritten werden.

Beim Umbau des Moduls ist darauf zu achten, dass sich der Modulstecker immer an der Innenseite des hinteren Rahmens befindet, um ein Einklemmen des Steckers zu verhindern.

Bitte lagern Sie die Module vor dem Auspacken an einem gut belüfteten, trockenen und regengeschützten Ort. Vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung und sorgen Sie für ausreichenden Sonnenschutz bzw. Regenschutz. Bei längerer Lagerung entfernen Sie bitte nicht die Originalverpackung und stellen Sie sicher, dass diese unbeschädigt ist.

Standardlagerung wird empfohlen; insbesondere für die Langzeitlagerung sollten Standardlagerhallen genutzt werden.

Lagerung im Freien: wasserdichte Einrichtungen sind erforderlich. Verwenden Sie wasser- und feuchtigkeitsbeständige Materialien. Lagern Sie das Modul an einem trockenen und gut durchlässigen Ort fern von Wasserquellen und Unkraut. An Regentagen decken Sie die Außenverpackung vollständig mit einer Regenschutzplane ab. Entfernen Sie die Plane bei Sonneneinstrahlung oder Wind, damit die Verpackung schnellstmöglich trocknen kann und sich keine Feuchtigkeit einlagert.

Der Rahmen der Halterung oder des Moduls der Photovoltaikanlage aus Aluminiumlegierung kann scharfe Kanten aufweisen. Daher sollten die Mitarbeiter geeignete Schutzkleidung und Schutzhelme tragen, um Verletzungen durch Stöße oder Kratzer zu vermeiden. Achten Sie darauf, dass sich Haken, Riemen, Fäden und andere Teile, an denen Sie hängen bleiben könnten, nicht in Ihrer Kleidung oder Ihren Werkzeugen verfangen.

Beachten Sie beim Öffnen des Verpackungskartons die Auspackhinweise. Das Tragen der Module zusammen mit der Anschlussdose oder den Kabeln ist strengstens verboten. Betreten oder betreten Sie die Module nicht.

Um Glasschäden zu vermeiden, dürfen keine schweren Gegenstände auf die Module gelegt werden. Seien Sie insbesondere beim Platzieren von Modulen an Ecken vorsichtig.

Versuchen Sie nicht, das Modul zu zerlegen oder das Typenschild oder Teile des Moduls zu entfernen.

Bemalen Sie die Module nicht und tragen Sie keine anderen Klebstoffe auf.

Die Rückseite der Module darf nicht beschädigt oder zerkratzt werden.

Bohren Sie keine Löcher in den Rahmen des Moduls, da dies die Tragfähigkeit des Rahmens verringern und zu Rahmenkorrosion sowie zum Erlöschen der für den Kunden gewährten eingeschränkten Garantie führen kann.

Die anodische Beschichtung des Aluminiumlegierungsrahmens darf außer an der Erdungsverbindung nicht zerkratzt werden. Kratzer können zu Rahmenkorrosion führen und die Tragfähigkeit sowie die Langzeitstabilität des Rahmens beeinträchtigen.

Reparieren Sie defekte Module nicht selbst.



4.4 Brandschutz

Bitte beachten Sie vor der Installation der Module die örtlichen Gesetze und Vorschriften und halten Sie die Anforderungen an den Brandschutz von Gebäuden ein.

Das Dach sollte mit einer Schicht feuerfester Materialien mit geeigneter Feuerbeständigkeit für die Dachmontage beschichtet werden. Es ist darauf zu achten, dass die Rückseite und die Montagefläche ausreichend belüftet sind.

Unterschiedliche Dachkonstruktionen und Montagearten beeinflussen den Brandschutz von Gebäuden. Eine unsachgemäße Installation kann zu Brandgefahr führen.

Wenn ein PV-Modul Feuer fängt, muss der Wechselrichter sofort abgeschaltet werden, um die Ausbreitung des Feuers zu verhindern. Fachkräfte sollten Isolierstiefel und -handschuhe mit entsprechender Schutzklasse tragen und mit einem speziellen PV-Steckerschlüssel die Kabel, die die Klemmen des brennenden Moduls verbinden, durchtrennen. Alle Anwesenden müssen umgehend evakuiert werden, und gleichzeitig muss die Feuerwehr alarmiert werden. Bis zum Eintreffen der Feuerwehr kann ein einfacher Löschversuch mit Trockenpulver oder Löschsand durchgeführt werden.

Um die Feuerbeständigkeit des Daches zu gewährleisten, muss der Mindestabstand zwischen Modulrahmen und Dachoberfläche mindestens 10 cm (3,9 Zoll) betragen.

Verwenden Sie geeignetes Modulzubehör wie Sicherungen, Leitungsschutzschalter und Erdungsanschlüsse gemäß den örtlichen Vorschriften.

Bitte verwenden Sie die Module nicht in der Nähe von Bereichen, in denen entzündbare Gase freigesetzt werden.

5 Installationsbedingungen

5.1 Installationsort und Arbeitsumgebung Die Module

können nicht im Weltraum verwendet werden.

Richten Sie Sonnenlicht nicht manuell mit Spiegeln oder einer Lupe auf die Module.

LONGi-Module dürfen nur an geeigneten Gebäuden oder anderen geeigneten Orten (wie z. B. Boden, Garage, Gebäudeaußenwand, Dach, PV-Nachführsystem) installiert werden, jedoch nicht an Fahrzeugen.

Installieren Sie die Module nicht an Orten, die überschwemmt werden könnten.

LONGi empfiehlt, die Module in einer Arbeitsumgebung mit einer Temperatur von -40 °C bis 40 °C zu installieren. Diese Module sind für den Betrieb unter solchen Bedingungen geeignet, und die Betriebstemperatur von 98 % der Module überschreitet 70 °C nicht.

Stellen Sie sicher, dass die installierten Module keinem Wind- oder Schneedruck ausgesetzt sind, der die zulässige Höchstlastgrenze überschreitet.

Die Module sind an ganzjährig schattenfreien Orten zu installieren. Achten Sie darauf, dass sich am Installationsort keine lichtundurchlässigen Hindernisse befinden.

In Gebieten mit häufigen Blitzen und Gewittern müssen die installierten Module mit Blitzschutzmaßnahmen versehen werden. Module

dürfen nicht in Bereichen mit potenziell brennbaren Gasen installiert werden.

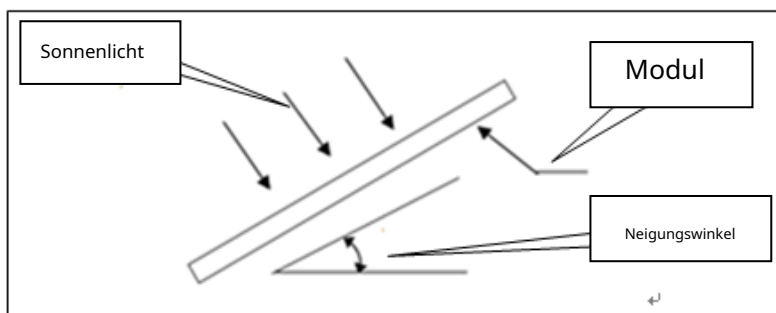
Die Module können nicht in Umgebungen mit zu viel Hagel, Schnee, Rauchgasen, Luftverschmutzung und Ruß oder an Orten mit stark korrosiven Substanzen wie Salz, Salznebel, Salzlösung, aktivem chemischem Dampf, saurem Regen oder anderen Substanzen eingesetzt werden, die die Module korrodieren und dadurch deren Sicherheit oder Leistung beeinträchtigen.

Bitte treffen Sie Schutzmaßnahmen, um eine zuverlässige und sichere Installation der Module in schwierigen Umgebungen wie starkem Schneefall, Kälte und starkem Wind oder auf Inseln in der Nähe von Gewässern und Salznebel oder in Wüsten zu gewährleisten.

Die LONGi-Module haben den Salzsprühnebeltest nach IEC 61701 bestanden. Korrosion kann jedoch weiterhin an den Verbindungsstellen zwischen Modulrahmen und Halterung sowie an den Erdungsanschlüssen auftreten. LONGi-Module können in einem Abstand von mindestens 50 m zur Küste installiert werden.

5.2 Auswahl der Neigungswinkel

Der Neigungswinkel von PV-Modulen bezeichnet den Winkel zwischen der Moduloberfläche und dem horizontalen Boden. Das Modul erzielt die maximale Leistung, wenn es direkt dem Sonnenlicht ausgesetzt ist.



Die Module sollten auf der Nordhalbkugel nach Süden und auf der Südhalbkugel nach Norden ausgerichtet sein.

Bitte beachten Sie die Standard-Installationsrichtlinien für Module oder die Empfehlungen erfahrener PV-Modulinstallateure für den genauen Installationswinkel.

LONGi empfiehlt, die Module in einem großen Winkel zu installieren, damit der Staub auf der Moduloberfläche leicht durch Regen abgewaschen werden kann und die Reinigungshäufigkeit reduziert werden kann. Bei einer Installation in einem kleinen Winkel wird empfohlen, die Reinigungshäufigkeit je nach Situation zu erhöhen, um eine langfristige Ansammlung großer Staubmengen zu vermeiden, die das Aussehen und die Leistung der Module beeinträchtigen würde.

In Reihe geschaltete LONGi-Module müssen mit derselben Ausrichtung und demselben Neigungswinkel installiert werden. Unterschiedliche Ausrichtungen und Neigungswinkel können zu unterschiedlicher Sonneneinstrahlung und damit zu unterschiedlicher Stromerzeugung führen. Um die maximale jährliche Erzeugungskapazität zu erreichen, muss die optimale Ausrichtung und Neigung der PV-Module im Installationsbereich so gewählt werden, dass die Module auch am kürzesten Tag des Jahres ausreichend Sonnenlicht erhalten.

Werden LONGi-Module in netzunabhängigen Systemen eingesetzt, sollte der Neigungswinkel unter Berücksichtigung der Jahreszeiten und der Sonneneinstrahlung so berechnet werden, dass die Ausgangsleistung maximiert wird. Erreicht die Ausgangsleistung der Module die benötigte Last während der Periode mit der geringsten Sonneneinstrahlung im Jahr, sollten die Module den Bedarf für das gesamte Jahr decken können. Werden die LONGi-Module in netzgekoppelten Systemen eingesetzt, sollte der Neigungswinkel so berechnet werden, dass die jährliche Ausgangsleistung maximiert wird.

6 Mechanische Installation

Stellen Sie sicher, dass die Installationsmethode und die Montagekonstruktion ausreichend stabil sind, um die erwartete Tragfähigkeit zu gewährleisten. Dies ist eine zwingende Zusicherung des PV-Anlageninstallateurs. Das Montagehalterungssystem muss von einer unabhängigen Prüfstelle mit statisch-mechanischer Analysekompetenz gemäß nationalen oder internationalen Normen geprüft und abgenommen werden.

Die Montagekonstruktion muss aus langlebigen, korrosionsbeständigen und UV-beständigen Materialien bestehen. Die

Module müssen fest auf der Halterung montiert werden.

In Regionen mit starkem Schneefall im Winter sollte die Höhe des Montagesystems so angepasst werden, dass die Unterkante des Moduls nicht vom Schnee bedeckt wird. Um die Gefahr von durch aufgewirbelten Sand und Steine verursachten Überhitzungen und Verschattungen zu verringern, sollte der tiefste Punkt des Moduls so hoch liegen, dass er nicht von Unkraut und Sträuchern am Boden verdeckt wird.

Werden die Module an parallel zum Dach verlaufenden Halterungen montiert, muss der Mindestabstand zwischen Modulrahmen und Dach/Wand 10 cm betragen. Dies fördert die Luftzirkulation und trägt zu einer besseren Modulleistung bei. Vor der Montage der Module auf dem Dach ist sicherzustellen, dass das Gebäude für die Installation geeignet ist. Zudem muss die Dachfläche sorgfältig abgedichtet werden, um Undichtigkeiten zu vermeiden.

Die Modulrahmen können sich durch Wärmeausdehnung und Kältekontraktion zusammenziehen. Daher muss der Mindestabstand zwischen zwei benachbarten Modulen mindestens 10 mm betragen. Der genaue Abstand kann anhand der tatsächlichen Montagetoleranzen und der Verformung der Montagehalterung berechnet werden.

Stellen Sie sicher, dass die Rückseite, das Vorder- und Rückglas des Moduls nicht direkt mit der Montagehalterung, der Gebäudestruktur oder Fremdkörpern aus der Umgebung (wie z. B. Steinen) in Berührung kommen, insbesondere nicht unter Einwirkung äußerer Kräfte, da dies zu Beschädigungen der Verpackungsrückseite und des Glases führen und somit die Produktgarantie erlischt.

Die maximale statische Prüflast, die die Module aushalten können, hängt von der Art der Installation ab. Einzelheiten hierzu finden Sie in den folgenden Installationsanleitungen. Die in diesem Handbuch beschriebenen Lasten sind Prüflasten.

Hinweis: Gemäß den Installationsanforderungen der IEC 61215-2016 ist bei der Berechnung der entsprechenden maximalen Auslegungslast ein Sicherheitsfaktor von 1,5 in Übereinstimmung mit den lokalen Gesetzen und Vorschriften zu berücksichtigen. (Prüflast = Auslegungslast * 1,5 * Sicherheitsfaktor)

Die Module können sowohl im Quer- als auch im Hochformat montiert werden. Achten Sie bei der Montage darauf, die Abflussöffnung des Rahmens nicht zu blockieren.

7 Elektrische Installation 7.1

Elektrische Leistung

Zwischen den Nennwerten der elektrischen Leistung unter STC-Bedingungen und den Messwerten bestehen Toleranzen. Dies betrifft unter STC-Bedingungen (1000 W/m²) unter anderem die Werte für Isc, Voc und Pmax.2Bestrahlungsstärke, eine Zelltemperatur von 25 °C und eine AM1.5-Beleuchtung).

Bei Reihenschaltung der Module entspricht die Strangspannung der Summe der Spannungen aller einzelnen Module im Strang. Bei Parallelschaltung der Module entspricht der Strom der Summe der Ströme der einzelnen Module, wie in Abbildung 9 dargestellt. Module mit unterschiedlichen elektrischen Leistungsdaten können nicht im selben Strang geschaltet werden.

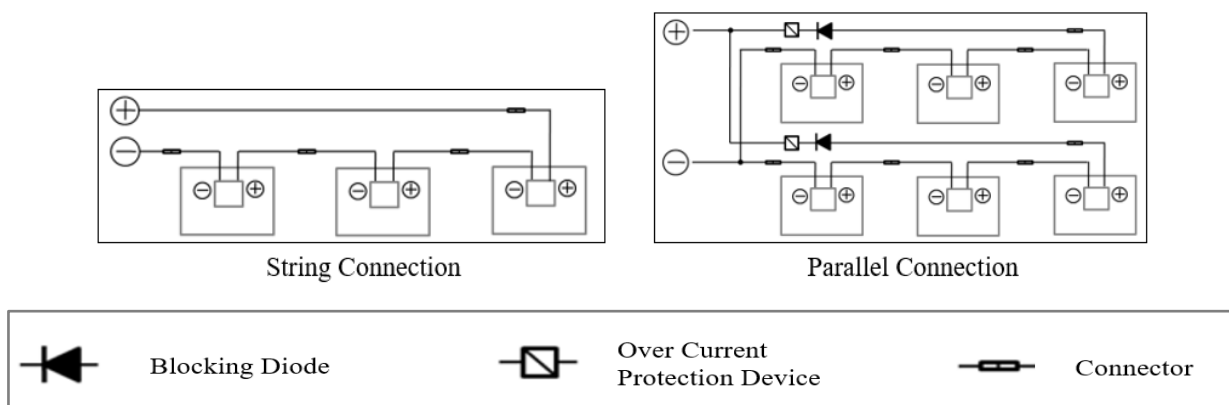


Abbildung 9:Schaltplan für Reihen- und Parallelschaltung

Die maximal zulässige Anzahl von Modulen in String-Schaltung ist gemäß den einschlägigen Vorschriften zu berechnen. Der Leerlaufspannungswert bei der zu erwartenden niedrigsten Temperatur darf den maximal zulässigen Systemspannungswert nicht überschreiten.

Module und andere Werte, die von Gleichstrom-Elektroteilen benötigt werden. (Die maximale Systemspannung der LONGi-Module beträgt 1000 V DC/1500 V DC – die tatsächliche Systemspannung wird auf Basis des gewählten Modul- und Wechselrichtermodells ausgelegt.)

Der Korrekturwert von Vockann mit der folgenden Formel berechnet werden.

$$C_{\text{Gesang}} = 1 - \beta_{\text{Gesang}} \times (25 - T)$$

T: Die zu erwartende niedrigste Temperatur am Installationsort.

β : VocTemperaturkoeffizient (% / °C) (Weitere Details finden Sie im Moduldatenblatt)

Wenn ein Rückstrom fließt, der den maximalen Sicherungsstrom überschreitet, muss das Modul durch ein Überstromschutzgerät mit denselben Spezifikationen geschützt werden. Bei mehr als zwei parallelgeschalteten Modulen ist für jeden Modulstrang ein Überstromschutzgerät erforderlich.

7.2 Kabel und Verkabelung

Die Anschlusskästen der PV-Module mit Schutzart IP68 bieten sicheren Schutz für Kabel- und Leitungsverbindungen sowie für den Kontaktschutz nicht isolierender elektrischer Bauteile. Jedes Modul verfügt über zwei separate Anschlüsse am Anschlusskasten: einen Minuspol und einen Pluspol. Zwei Module können in Reihe geschaltet werden, indem der Pluspol eines Anschlusses mit dem Minuspol des benachbarten Moduls verbunden wird.

Gemäß den örtlichen Brandschutz-, Bau- und Elektrovorschriften sind geeignete Kabel und Verbinder zu verwenden; die elektrischen und mechanischen Eigenschaften der Kabel sind sicherzustellen (die Kabel sollten in einem Schutzschlauch mit UV-Beständigkeit verlegt werden, und wenn sie der Luft ausgesetzt sind, sollte das Kabel selbst über eine UV-Beständigkeit verfügen).

Der Installateur darf nur einadriges Kabel mit einem Durchmesser von mindestens 4 mm² verwenden. (12 AWG), 90 °C, mit ausreichender Isolationsfähigkeit, um der maximalen Leerlaufspannung standzuhalten (z. B. gemäß EN 50618). Zur Reduzierung des Spannungsabfalls müssen geeignete Drahtspezifikationen ausgewählt werden.

LONGi verlangt, dass alle Verkabelungen und elektrischen Anschlüsse den entsprechenden nationalen Elektrovorschriften entsprechen.

Beim Befestigen der Kabel an der Halterung ist darauf zu achten, dass diese oder die Module nicht mechanisch beschädigt werden. Die Kabel dürfen nicht mit Gewalt gedrückt werden. Verwenden Sie UV-beständige Kabelbinder und -klemmen zur Befestigung der Kabel an der Halterung. Obwohl die Kabel UV-beständig und wasserdicht sind, müssen sie dennoch vor direkter Sonneneinstrahlung und dem Eintauchen in Wasser geschützt werden.

Der minimal zulässige Biegeradius von Kabeln sollte 43 mm (1,69 Zoll) betragen.

7.3-Anschluss

Bitte halten Sie die Steckverbinder sauber und trocken. Stellen Sie sicher, dass die Steckerkappen vor dem Anschließen fest verschlossen sind.

Vermeiden Sie, dass Fremdkörper wie Feuchtigkeit, Staub und Organismen in den Stecker gelangen, da dies zu Funktionsstörungen oder Beschädigungen des Steckers führen kann.

Ist der Stecker nass, darf er nicht angeschlossen werden.

Ist der Stecker verunreinigt, darf er nicht angeschlossen werden.

Wenn der Stecker nicht mit Plus und Minus verbunden ist, ist der Stecker nicht wasserdicht.

Die Komponenten müssen nach der Installation schnellstmöglich verbunden werden. Die Steckverbinder müssen nach dem Verbinden die Anforderungen der Schutzart IP68 (IEC 60529) erfüllen. Kann die Verbindung nicht rechtzeitig hergestellt werden oder ist der Installationsort regnerisch und neblig, empfiehlt sich der Einsatz eines Steckverbinderschutzes.

Die Steckverbinder dürfen nicht direktem Sonnenlicht oder Wasser ausgesetzt werden.

Vermeiden Sie, dass Stecker auf den Boden oder das Dach fallen. Falsche Verbindungen können zu Lichtbögen und Stromschlägen führen. Bitte stellen Sie sicher, dass alle elektrischen Verbindungen einwandfrei sind. Achten Sie darauf, dass alle Stecker fest eingerastet sind.

Verbinden Sie keine unterschiedlichen Steckverbinder (Marke und Modell).

7.4 Bypass-Diode

Die Anschlussdose des LONGi-Solarmoduls enthält eine Bypass-Diode, die parallel zum Zellstrang geschaltet ist. Bei Auftreten eines Hotspots schaltet die Diode ein, um den Hauptstrom durch die betroffenen Zellen zu unterbrechen und so eine Überhitzung des Moduls und Leistungsverluste zu verhindern. Bitte beachten Sie, dass die Bypass-Diode kein Überstromschutz ist.

Wenn die Diode definitiv oder vermutlich defekt ist, muss der Installateur oder der Systemwartungsdienstleister LONGi kontaktieren. Bitte versuchen Sie nicht, den Modulanschlusskasten selbst zu öffnen.

7.5 PID-Schutz und Wechselrichterkompatibilität

LONGi Solar PV-Module durchlaufen vor Verlassen des Werks die strengsten PID-Tests, und die negative Elektrode des Moduls muss in der Regel nicht geerdet werden, sodass es mit isolierten (mit Transformator) oder nicht isolierten Wechselrichtern kompatibel ist.

Bei PV-Modulen kann es unter Bedingungen hoher Luftfeuchtigkeit, hoher Temperatur und hoher Spannung zu potenziell induzierter Degradation (PID) kommen. PID kann auch unter folgenden Bedingungen auftreten:

1) PV-Module werden unter heißen und feuchten Wetterbedingungen installiert.

2) Der Installationsort der PV-Module befindet sich in einer Umgebung, die über längere Zeiträume feuchter Witterung ausgesetzt ist, wie z. B. bei schwimmenden Anwendungen.

Um das Risiko von PID zu reduzieren, wird empfohlen, am DC-Anschluss des Moduls den Minuspol mit Masse zu verbinden.

Folgende Schutzmaßnahmen auf Systemebene werden empfohlen:

- 1) Für isolierte PV-Wechselrichter wird die Verwendung des Negativelektrodenpotential-Lift-Verfahrens (PV/PE), des Wechselspannungs-Neutralpunkt-potential-Lift-Verfahrens (N/PE) oder des Rückwärtsvorspannungs-Wiederherstellungsverfahrens empfohlen.
- 2) Bei nicht isolierten PV-Wechselrichtern muss vor Anwendung der virtuellen Erdungsmethode für den Wechselrichter ein Trenntransformator installiert werden.

8 Erdung

Bei der Modulkonstruktion wird zur Gewährleistung der Stabilität ein Rahmen aus eloxierter, korrosionsbeständiger Aluminiumlegierung verwendet. Aus Sicherheitsgründen und zum Schutz der Module vor Blitzschlag und elektrostatischer Entladung muss der Modulrahmen geerdet sein.

Die Erdungsvorrichtung muss vollständig mit der Innenseite der Aluminiumlegierung in Kontakt stehen und die Oberflächenoxidschicht des Rahmens durchdringen. Bohren Sie keine zusätzlichen Erdungslöcher in den Modulrahmen.

Der Erdungsleiter kann aus Kupfer, einer Kupferlegierung oder einem anderen Material bestehen, das gemäß den jeweiligen nationalen Elektrovorschriften als elektrischer Leiter zugelassen ist. Der Erdungsleiter muss anschließend mit einer geeigneten Erdungselektrode mit der Erde verbunden werden.

Am Rand des rückseitigen Modulrahmens befinden sich Erdungslöcher mit einem Durchmesser von Ø4,2 mm.

auf dem Rahmen ist das typische Erdungssymbol () gemäß der Norm IEC 61730-1 gekennzeichnet, das nur für die Erdung und nicht für die Modulinstallation verwendet werden darf.

Die Erdung zwischen den Modulen muss von qualifizierten Elektrikern überprüft werden, und die Erdungsvorrichtungen müssen von einem qualifizierten Elektrohersteller gefertigt sein. Für die Erdungsklemme wird ein Kupferdraht mit einem Querschnitt von 12 AWG empfohlen. Kupferdrähte dürfen bei der Installation nicht gequetscht werden, um Beschädigungen zu vermeiden.

Nachfolgend ist eine der empfohlenen Erdungsmethoden für LONGi-Module aufgeführt:

- a) Richten Sie die Erdungsklemme an der Erdungsbohrung des Rahmens aus. Führen Sie die Erdungsschraube durch die Erdungsklemme und den Rahmen.
- b) Legen Sie die Unterlegscheibe mit der gezahnten Seite auf die andere Seite und ziehen Sie die Muttern fest.
- c) Die Erdungsdrähte sind durch die Erdungsklemme zu führen. Material und Abmessungen der Erdungsdrähte müssen den Anforderungen der lokalen, nationalen und regionalen Gesetze und Vorschriften entsprechen.
- d) Die Schrauben der Erdungsdrähte befestigen, dann ist die Installation abgeschlossen.

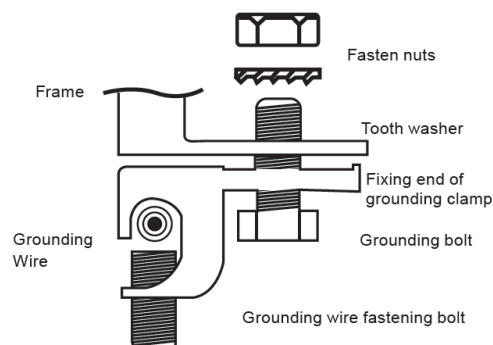


Abbildung 10 Schraub-Erdungsmethode für PV-Module

An nicht belegten Modulen können Montagelöcher zur Installation von Erdungsvorrichtungen verwendet werden.

Für die Erdung von LONGi-Modulen kann eine Erdungsvorrichtung eines Drittanbieters verwendet werden, jedoch muss die Zuverlässigkeit dieser Erdungsmethode nachgewiesen werden. Die Erdungsvorrichtung ist gemäß den Herstellervorgaben zu betreiben.

9 Betrieb und Instandhaltung

Es liegt in der Verantwortung des Benutzers, die Module regelmäßig zu überprüfen und zu warten, insbesondere während der beschränkten Garantiezeit. Der LONGi-Kundendienst ist innerhalb von zwei Wochen zu informieren, wenn an den Modulen ein Defekt oder eine andere erhebliche Störung festgestellt wird.

Siehe die «LONGi PV-Modul Bedienungs- und Wartungshandbuch» Einzelheiten zur Modulwartung finden Sie hier.

9.1 Reinigung

Ablagerungen von Verunreinigungen auf der Moduloberfläche, wie z. B. Staub, Industrieabwasser und Vogelkot, reduzieren die Leistung und können zu lokalen Überhitzungsherden führen. Der Grad der Beeinträchtigung hängt von der Transparenz der Verunreinigungen ab. Geringe Staubmengen beeinflussen zwar die Intensität und Gleichmäßigkeit der empfangenen Sonneneinstrahlung, sind aber nicht gefährlich und führen im Allgemeinen nicht zu einem nennenswerten Leistungsverlust.

Während des Betriebs der Module dürfen diese keiner vollständigen oder teilweisen Beschattung ausgesetzt sein. Zu diesen Umwelteinflüssen zählen unter anderem andere Module, das Modulmontagesystem, Vogelnester, Staub, Erde oder Pflanzen. Diese Faktoren würden die Ausgangsleistung erheblich reduzieren. LONGi empfiehlt daher, die Moduloberfläche in keinem Fall zu beschatten.

Die Reinigungshäufigkeit hängt von der Geschwindigkeit der Verschmutzung ab. Normalerweise reinigt Regenwasser die Moduloberfläche und reduziert so die Reinigungshäufigkeit. Es wird empfohlen, die Glasoberfläche mit einem in klares Wasser getauchten Schwamm oder einem weichen Tuch abzuwischen. Verwenden Sie keine säure- oder alkalischen Reinigungsmittel. Verwenden Sie in keinem Fall Werkzeuge mit rauer Oberfläche zur Reinigung.

Um das Risiko eines Stromschlags oder einer Verbrennung zu vermeiden, empfiehlt LONGi, die Module in den frühen Morgen- oder Abendstunden bei geringer Sonneneinstrahlung und niedriger Modultemperatur zu reinigen, insbesondere in heißen Regionen.

Um die Gefahr eines Stromschlags zu vermeiden, versuchen Sie nicht, die Module mit Glasschäden oder freiliegenden Drähten zu reinigen.

9.2 Äußere Prüfung des Moduls

Prüfen Sie kosmetische Mängel des Moduls mit bloßem Auge, insbesondere:

- a) Modulglasrisse. Besondere Vorsicht: Vermeiden Sie es, Sand und Kies aufzuwirbeln, da dies beim Prüfen der Betriebs- und Wartungsfahrzeuge zum Bruch des Glases führen kann; Vermeiden Sie Beschädigungen oder Glasbrüche durch herumfliegende harte Gegenstände wie Sand und Kies beim Einsatz eines Rasenmähers zum Jäten;
- b) Korrosion an den Schweißteilen des Zellhauptgitters (verursacht durch Feuchtigkeit, die aufgrund von Beschädigungen der Dichtungsmaterialien während der Installation oder des Transports in das Modul eindringt).
- c) Prüfen Sie, ob auf der Rückseite des Moduls Brandspuren vorhanden sind.
- d) Prüfen Sie die PV-Module auf Anzeichen von Alterung, einschließlich Nagetierschäden, klimatischer Alterung, Festigkeit der Anschlüsse, Korrosion und Erdungszustand.
- e) Prüfen Sie, ob scharfe Gegenstände die Oberfläche der PV-Module berühren.
- f) Prüfen Sie, ob Hindernisse die PV-Module beschatten.
- g) Prüfen Sie, ob zwischen den Modulen und dem Montagesystem Schrauben locker oder beschädigt sind. Falls ja, justieren und befestigen Sie diese umgehend.
- h) Ob sich die Farbe der Komponente verändert hat. Das Modul verwendet eine reflektierende Folientechnologie; bei Betrachtung aus verschiedenen Winkeln ist es ein normales Phänomen, dass es zu Farbunterschieden im Modul kommt.“
- i) Es ist normal, dass das Modul aufgrund seines Eigengewichts und der Auswirkungen der thermischen Ausdehnung und Kontraktion leichte Vertiefungen aufweist.
- j) Leichte Verformungen des Rahmens aufgrund der thermischen Ausdehnung und Kontraktion sind normal.

9.3 Prüfung von Steckverbindern und Kabeln

Es wird empfohlen, die folgende vorbeugende Inspektion zweimal jährlich durchzuführen:

- a) Prüfen Sie, ob die Stecker und Kabel fest sitzen.
- b) Prüfen Sie, ob in der Nähe der Anschlussdose Risse oder Spalten im Silikon vorhanden sind. 10

Handhabung und Lagerung 10.1 Grundlegende Informationen

LONGi-PV-Module müssen in ihrer Originalverpackung und gemäß den geltenden Transportvorschriften, Produktetiketten und Projektanforderungen transportiert werden. Während des Transports sind alle geltenden nationalen Gesetze, lokalen Vorschriften und relevanten Transport- und Sicherheitsstandards zu beachten.

Das Transportpersonal muss im Umgang mit PV-Modulen ordnungsgemäß geschult sein und die Anweisungen in diesem Handbuch befolgen, um Modulbruch, Beschädigung der Verpackung oder andere Sicherheitsrisiken zu vermeiden.

Tabelle 2: Paletten- und Containerbeladungskonfiguration für PV-Module

Modul		Palette		20GP-Container		40HQ-Container	
Typ	Dimension (mm)	Modul MENGE	Dimension LWH (mm)	Palettenmenge	Gesamtmodul MENGE	Palette MENGE	Gesamt Modul MENGE
54 Zellen	1800×1134×30	36	1820×1110×1246	6	216	24	864
60 Zellen	1990×1134×30	36	2001×1120×1246	5	180	22	792
66 Zellen	2382×1134×30	36	2396×1120×1246	4	144	20	720
72 Zellen	2382×1134×30	36	2396×1120×1246	4	144	20	720

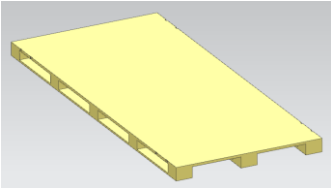
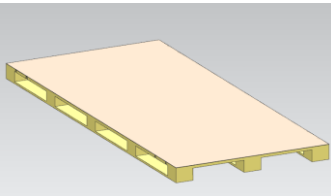
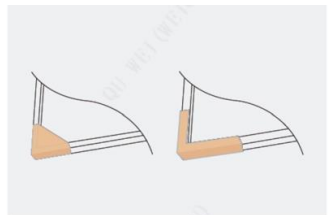
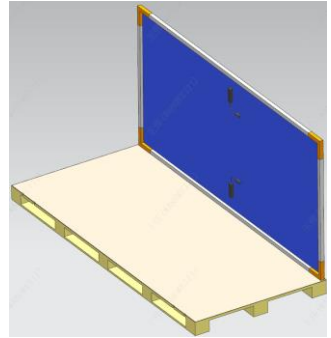
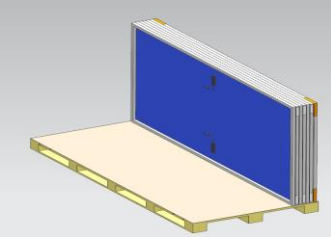
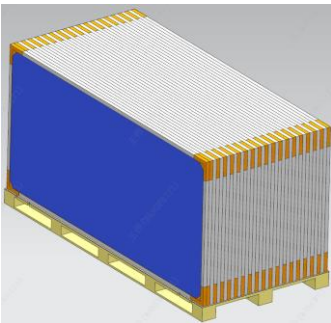
- * MENGE: Menge
- * GP: 20-Fuß-Mehrzweckcontainer
- * Hauptsitz: 40-Fuß-High-Cube-Container

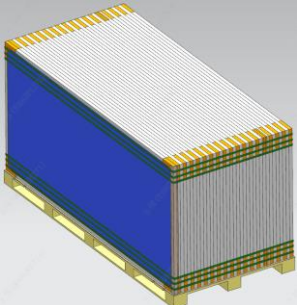
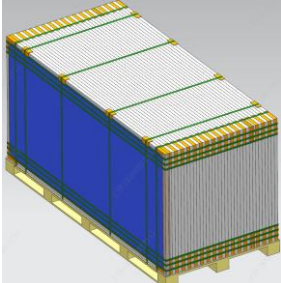
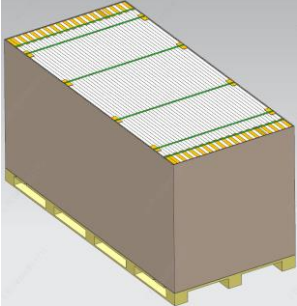
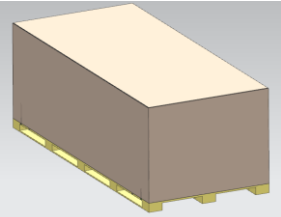
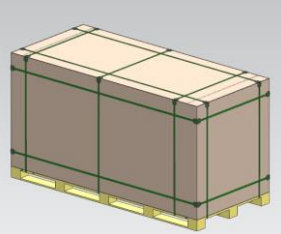
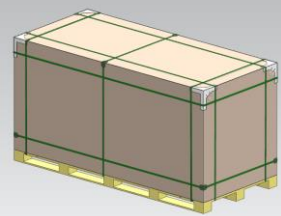
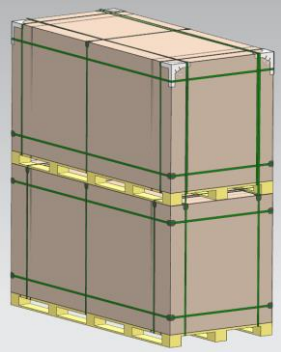
10.2 Verpackungs- und Behälterstapellösung

Modulpaletten müssen strikt gemäß den Verpackungsanweisungen und Palettenkennzeichnungsvorschriften von LONGi gestapelt werden. Es gelten folgende Regeln:

- Die maximal zulässige Stapelmenge darf nicht überschritten werden.
- Die Paletten müssen auf einer ebenen, festen und stabilen Fläche platziert werden.
- Gestapelte Paletten müssen senkrecht und stabil stehen.
- Beschädigte oder verformte Paletten dürfen nicht gestapelt werden.
- Eine gemischte Lagerung mit ungeeigneten Gütern ist zu vermeiden.

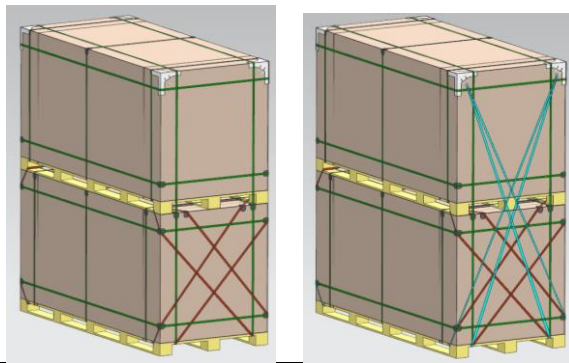
Tabelle...Konfiguration für die Verpackung und Stapelung von PV-Modulen und Containern

Schritt 1 Bereiten Sie die Palette vor.	
Schritt 2 Bedecken Sie die Bodenplatte eines Kartons.	
Schritt 3 Bringen Sie die vier Eckenschützer für die Module an.	
Schritt 4 Platzieren Sie das erste Modul senkrecht auf der Palette, sodass die Glasflächen nach außen zeigen.	
Schritt 5 Platzieren Sie die nachfolgenden Module nacheinander auf der Palette vertikal, jeweils auf derselben Seite und in derselben Richtung.	
Schritt 6 Die Module auf beiden Seiten haben ihre Glasoberflächen nach außen gerichtet.	

Schritt 7 Befestigen Sie die Module waagrecht mit sechs Umreifungsbändern.	
Schritt 8 Befestigen Sie die Module mit sechs Umreifungsbändern senkrecht.	
Schritt 9 Stellen Sie den Karton hin	
Schritt 10 Deckel zudecken und Versandliste sowie weitere Dokumente gemäß Kundenwunsch anbringen.	
Schritt 11 Bodenverpackung: Protektor anbringen und weitere Umreifungsbänder anbringen.	
Schritt 12 Stapeln Sie die Paletten übereinander, aber nicht mehr als zwei Lagen.	
Schritt 13 Ober- und Unterpallette zusammenpacken und die untere Verbindungsplatte der Oberpalette und der Unterpallette mit Packbändern fest fixieren.	

Schritt 14

Nachdem der Stapel fertiggestellt ist, die beiden kurzen Seiten in „X“-Form packen.



10.3 Anforderungen an das Be- und Entladen

Das Be- und Entladen muss sorgfältig mit geeigneter Ausrüstung und von geschultem Personal erfolgen.

Folgende Vorsichtsmaßnahmen sind zu beachten:

- Die Modulpaletten und Verpackungen dürfen nicht betreten, betreten, betreten oder mit schweren Gegenständen beladen werden.
- Die verpackten Module dürfen nicht geworfen, fallen gelassen, gezogen oder gerollt werden.
- Verwenden Sie Gabelstapler, Hubwagen, Kräne oder andere geeignete Transportgeräte mit ausreichender Tragfähigkeit.
- Die Gabeln des Gabelstaplers müssen vollständig und gleichmäßig eingeführt werden, um die Palette sicher zu stützen.
- Während des Anhebens muss die Last jederzeit im Gleichgewicht und stabil bleiben.
- Plötzliche Stöße, Kollisionen oder starke Vibrationen sind zu vermeiden.

Manuelle Handhabung ist auf ein Minimum zu beschränken. Ist manuelle Handhabung erforderlich, ist die Verpackung vorsichtig anzuheben und zu bewegen, um Verformungen oder Beschädigungen zu vermeiden.

10.4 Transportbedingungen

Während des Transports müssen LONGi PV-Module vor unsachgemäßer mechanischer Belastung, Feuchtigkeitseintritt und widrigen Umwelteinflüssen geschützt werden.

Folgende Bedingungen müssen eingehalten werden:

- Die Ladung muss sicher befestigt sein, um Bewegungen, Verrutschen, Umkippen oder Zusammenbrechen während des Transports zu verhindern.
- Das Transportfahrzeug bzw. der Container muss sauber, trocken und baulich für die Ladung geeignet sein.
- Die Module müssen vor längerem Kontakt mit Regen, Schnee, stehendem Wasser, korrosiven Substanzen und starker Umweltverschmutzung geschützt werden.
- Übermäßige Vibrationen, starke Stöße und unsachgemäßes Stapeln sind zu vermeiden.
- Der Transport muss so organisiert sein, dass die Verpackung nicht gequetscht, verbogen oder anderweitig verformt wird.

Bei Verwendung des Seetransports sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen, um Feuchtigkeitsschäden, Einwirkung von Salznebel und Verrutschen der Ladung zu verhindern.

11. Beschränkte Garantie

Die Gewährleistungsfrist für die Solarmodule gemäß dieser beschränkten Gewährleistung (nachfolgend „Beschränkte Gewährleistung“) beginnt mit dem Lieferdatum an den Erstkunden oder sechs Monate nach Versand der Module ab Werk, je nachdem, welches Datum früher liegt (nachfolgend „Gewährleistungsbeginn“). Zur Klarstellung: Als Erstkunde gilt der im Kaufvertrag für die Solarmodule genannte Käufer, unabhängig davon, ob er die Module als Endnutzer verwendet oder nicht.

11.1 Eingeschränkte Produktgarantie

Der Lieferant gewährleistet, dass die Solarmodule (einschließlich der DC-Anschlüsse und -Kabel) während der gesamten Laufzeit der beschränkten Produktgarantie ab Garantiebeginn frei von Material- und Verarbeitungsfehlern sind, die die Leistung der Solarmodule beeinträchtigen, vorausgesetzt, die Solarmodule werden gemäß den Vorgaben der vom Lieferanten bereitgestellten Installationsanleitung installiert, verwendet und gewartet. Die Installationsanleitung kann vom Lieferanten nach eigenem Ermessen aktualisiert werden. Die beschränkte Produktgarantie deckt keine optischen Veränderungen oder normale Abnutzung der Solarmodule nach der Installation ab. Die Leistungsgarantie für die Ausgangsleistung ist hier nicht enthalten, wird aber im Abschnitt „Beschränkte Leistungsgarantie“ weiter unten detailliert beschrieben.

A. Die Garantie gilt nur für die folgenden Modultypen und zwar für einen Zeitraum von 15 Jahren ab Garantiebeginn, unabhängig von einem Eigentümerwechsel oder einer Übertragung der Garantie an Dritte. LR7-Serie: LR7-54HVH-xxxM, LR7-54HVD-xxxM, LR7-60HVH-xxxM, LR7-60HVD-xxxM, LR7-72HVH-xxxM, LR7-72HVD-xxxM, LR7-72HVHF-xxxM, LR7-72HJD-xxxM. LR8-Serie: LR8-66HVD-xxxM.

B. Die Garantie gilt nur für die folgenden Modultypen und hat eine Laufzeit von 30 Jahren ab Garantiebeginn, unabhängig von einem Eigentümerwechsel oder der Übertragung der Garantie an Dritte. LR7-Serie, 54 Zellen: LR7-54HVB-xxxM, LR7-54HVB-

xxxM, LR7-54HJD-xxxM, LR7-54HJBB-xxxM.

11.2 Eingeschränkte Leistungsgarantie

Der Lieferant gewährt eine 30-jährige Leistungsgarantie („Leistungsgaranziezeitraum“) ab Garantiebeginn mit folgenden Details: Im ersten Jahr des Leistungsgaranziezeitraums erreicht die tatsächliche Ausgangsleistung der Module mindestens 99 % der Nennleistung. Ab dem zweiten Jahr sinkt die tatsächliche Ausgangsleistung jährlich um maximal 0,35 % über einen Zeitraum von 29 Jahren. Bis zum Ende des 30. Jahres wird eine tatsächliche Ausgangsleistung von mindestens 88,9 % der Nennleistung garantiert. Zur Klarstellung: Diese eingeschränkte Leistungsgarantie gilt ausschließlich für die tatsächliche Ausgangsleistung der Vorderseite der Module.

Tatsächliche Ausgangsleistung (Jahr=1) $\geq$ Nennleistung * (1 - 1 %)

Tatsächliche Ausgangsleistung (Jahr=N, $2 \leq N \leq 30$) $\geq$ Nominale Leistung * (1 - (1% + 0,35% * (N-1)))

Die Module gelten nur für die folgenden Modultypen und haben eine Laufzeit von 30 Jahren ab dem Garantiebeginn, unabhängig von einem Eigentümerwechsel oder der Übertragung der Garantie an einen Dritten.

LR7-Serie: LR7-54HVH-xxxM, LR7-54HVD-xxxM, LR7-60HVH-xxxM, LR7-60HVD-xxxM, LR7-72HVH-xxxM, LR7-72HVD-xxxM, LR7-72HVHF-xxxM, LR7-72HJD-xxxM. LR7-54HVB-xxxM, LR7-54HVBB-xxxM, LR7-54HJD-xxxM, LR7-54HJBB-xxxM. LR8-Serie: LR8-66HVD-xxxM.

Die tatsächliche Ausgangsleistung ist unter Standardprüfbedingungen („STC“ oder „Standard Test Conditions“) in einem vom Lieferanten akzeptierten oder zuvor benannten unabhängigen Prüflabor zu messen. Bei der Messung der tatsächlichen Ausgangsleistung ist die Toleranz der Messgeräte gemäß IEC 60904 Standard Test Conditions zu berücksichtigen, insbesondere: Luftmasse 1,5, Windgeschwindigkeit 0 m/s, Bestrahlungsstärke 1000 W/m².m², Zelltemperatur 25°C

11.3 Verfahren zur Geltendmachung von Garantieansprüchen

In jedem Fall sind sämtliche Gewährleistungsansprüche innerhalb der jeweiligen Gewährleistungsfrist schriftlich oder per Post an den Lieferanten oder dessen autorisierten Händler zu richten. Der Kunde hat die erforderlichen Nachweise für seinen Anspruch beizufügen. Ist der Kunde der Ansicht, dass das Solarmodul die Anforderungen der „Eingeschränkten Gewährleistung“ nicht erfüllt, muss er das Vertriebsteam oder den globalen technischen Kundendienst des Lieferanten innerhalb von 30 Tagen nach Feststellung des Mangels schriftlich benachrichtigen oder die Mitteilung per E-Mail über den Button „LONGi kontaktieren“ auf der globalen Website des Lieferanten (www.longi.com) einreichen. Die Mitteilung muss folgende Informationen enthalten: (a) Name des Anspruchstellers; (b) detaillierte Beschreibung des Mangels; (c) Belege, einschließlich Fotos oder Daten; (d) Seriennummer des betroffenen Moduls; (e) Kaufbeleg für das betroffene Modul; (f) Modell des betroffenen Moduls; (g) Projektstandort; (h) weitere vom Lieferanten angeforderte Informationen.

Falls der Kunde den Lieferanten nicht innerhalb der vom Lieferanten festgelegten Frist benachrichtigt und die unter (a)-(h) genannten relevanten Informationen nicht bereitstellt, ist der Lieferant berechtigt, die Bearbeitung des betreffenden Anspruchs ohne Haftung zu verweigern, bis der Kunde die vom Lieferanten geforderten relevanten Informationen bereitgestellt hat.

Der Lieferant prüft und bewertet die geltend gemachten Ansprüche nach Eingang des Anspruchs und aller erforderlichen Informationen gemäß den vorliegenden Bestimmungen. Hält der Lieferant dies nach eigenem Ermessen für notwendig, kann er die Rücksendung des Moduls zur Prüfung an sein Werk verlangen. In diesem Fall stellt der Lieferant dem Kunden eine Rücksendegenehmigung (RMA) aus. Ohne eine solche RMA wird das zurückgesendete Modul vom Lieferanten nicht angenommen. Sendet der Kunde die Solarmodule ohne schriftliche Zustimmung des Lieferanten zurück, trägt er die damit verbundenen Risiken (einschließlich, aber nicht beschränkt auf Beschädigung und Verlust der Solarmodule) und Kosten. Vorbehaltlich der Genehmigung durch die technische Abteilung des Lieferanten erstattet der Lieferant dem Kunden die notwendigen und dokumentierten Versandkosten im Zusammenhang mit der beschränkten Produktgarantie oder der beschränkten Leistungsgarantie.

Der Lieferant ist berechtigt, auf eigene Kosten einen Vertreter zur Untersuchung der behaupteten Mängel vor Ort zu entsenden. Die Kosten hierfür trägt der Lieferant. Entscheidet sich der Lieferant für die Entsendung eines Vertreters zur Überprüfung an den Installationsort, ist der Kunde zur uneingeschränkten Mitwirkung an dieser Untersuchung verpflichtet. Verweigert der Kunde dem Lieferanten ohne triftigen Grund den Zutritt zum Standort, ist der Lieferant berechtigt, das Reklamationsverfahren bis zur Vorlage der erforderlichen Nachweise zu verlängern. Verlangt der Kunde die Einsendung der betroffenen Module an ein unabhängiges Prüflabor (das von beiden Parteien genehmigt werden muss), trägt er die angemessenen Kosten dieser Prüfung im Voraus. Stellt das Prüflabor fest, dass ein Modulfehler vorliegt und dessen Ursache beim Lieferanten liegt, so können die angemessenen, direkten und dokumentierten Kosten dieser Prüfung, d. h. Versandkosten, Transportversicherung und Laborkosten, dem Lieferanten in Rechnung gestellt werden.

11.4 Haftungsbeschränkung

Der Lieferant übernimmt keine weiteren ausdrücklichen oder stillschweigenden Gewährleistungen als die hierin ausdrücklich genannten und schließt insbesondere alle anderen Gewährleistungen aus, insbesondere die Gewährleistung der Handelsüblichkeit oder Eignung für einen bestimmten Zweck, Gebrauch oder eine bestimmte Anwendung, sowie alle anderen vom Lieferanten übernommenen Verpflichtungen und Verantwortlichkeiten, es sei denn, der Lieferant erkennt andere Verpflichtungen und Verantwortlichkeiten ausdrücklich in einem ordnungsgemäß unterzeichneten schriftlichen Dokument an. Der Kunde versteht und erklärt sich damit einverstanden, dass der Lieferant, soweit gesetzlich zulässig, nicht für Personenschäden oder Sachschäden haftet und nicht für sonstige Verluste oder Schäden haftet, die durch oder im Zusammenhang mit dem/den Modul(en) verursacht werden (einschließlich, aber nicht beschränkt auf Moduldefekte oder Defekte, die auf unsachgemäße Verwendung und Installation des/der Module(s) zurückzuführen sind). Der Lieferant schließt jegliche Haftung für mittelbare, Folgeschäden oder besondere Schäden aus. Jegliche indirekten und/oder Folgeschäden, die durch Moduldefekte verursacht werden, insbesondere entgangener Gewinn, Stromausfall, Verlust von Geschäftsmöglichkeiten, Verlust des Firmenwerts, Erhöhung der Betriebskosten oder Einkommensverlust, sind hiermit ausdrücklich ausgeschlossen. Ist der Lieferant gegenüber dem Kunden zur Entschädigung verpflichtet, darf der Gesamtbetrag der Entschädigung den vom Kunden gezahlten Rechnungsbetrag für das/die defekte(n) Modul(e) nicht übersteigen.

12. Freigabe und Ausführung

Dieses Handbuch wird von der Produktmanagementabteilung erstellt und veröffentlicht. Die endgültige Ausführung und Auslegung obliegt dem Bewertungsteam. LONGi behält sich das Recht vor, dieses Handbuch jederzeit ohne vorherige Ankündigung zu ändern und zu überarbeiten. Weitere Informationen zu LONGi Solar und seinen Produkten finden Sie unter [Link einfügen]. www.longi.com Die

Global: (<https://www.longi.com/eu/contact-us/> Firmenname:

LONGi Green Energy Technology Co., Ltd.

Adresse: Nr. 8369 Shangyuan Road, Wirtschaftsentwicklungszone, Xi'an, Shaanxi, China E-Mail:

market@longi.com

Hotline: (+86) 4008-601012

Informationen für Wirtschaftsbeteiligte

der EU **LONGi Solar Technologie GmbH**

Platz der Einheit 2, 60327 Frankfurt am Main, Deutschland

LONGi (Niederlande) Trading BV

Boompjes 40, 3011 XB Rotterdam, Niederlande

LONGi Solar France SARL

3-5 Rue Saint-Georges, 75009 Paris, Frankreich

LONGi Solar Technology Spanien, SL

Paseo de la Castellana 259D, 29 Sur, 28046 Madrid, Spanien

LONGi Solar Poland sp. z oo

Rondo Daszyńskiego 2B, 00-843 Warschau, Polen