



## Rechtssichere Übergabe für einen rechtssicheren Betrieb

Die DIN EN 62446-1 VDE 0126-23-1:2016-12  
(Dokumentation, Inbetriebnahmeprüfung und Prüfanforderungen für PV-Anlagen)

# Entwicklung

Die bisher gültige DIN EN 62446 (VDE 0126-23):2010-07 wurde im Dezember 2016 von der **DIN EN 62446-1 (VDE 0126-23-1):2016-12** abgelöst:

- **Teil 1: Netzgekoppelte Systeme – Dokumentation, Inbetriebnahmeprüfung und Prüfanforderungen**

Am 10.03.2017 wurde der Entwurf für den Teil 2 dazu veröffentlicht:

**Norm-Entwurf DIN EN 62446-2 (VDE 0126-23-2):2017-04**

- **Teil 2: Netzgekoppelte Systeme – Instandhaltung von PV-Systemen**

**Anwendungsbereich: Netzgekoppelte PV-Systeme  
(nicht: Energiespeicher / Hybridsysteme)**

# Dokumentation: Systemdaten

- Bemessungsleistung des Systems
- Modul- und WR-Hersteller, Modell und Anzahl
- Installationsdatum
- Datum der Inbetriebnahme
- Name des Kunden
- Anschrift des Aufstellungsorts
- Angaben über Systementwickler
- Angaben über Systeminstallateur



Leistung: 4.010,60 kWp  
14.584 Module: Hanwha Q-Cells Q.PLUS BFR-G4.1 275 W  
68 Stück Wechselrichter: KACO BP 50.0 TL3  
Unterkonstruktion: Schletter FixGrid 100  
Inbetriebnahme: 23.12.2016

Rechtssichere Übergabe für einen rechtssicheren Betrieb



# Dokumentation: Schaltplan des Strangs



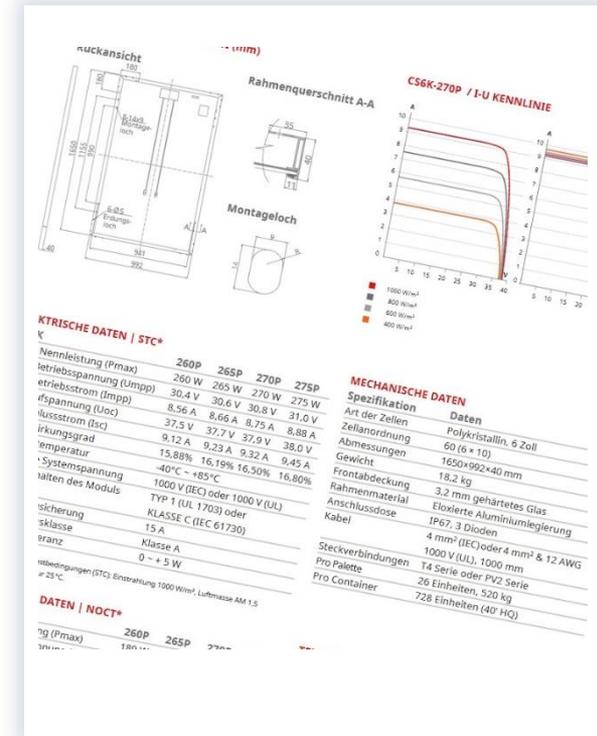
„Schaltplan des Strangs“ =

- **Stringplan:**
  - Verlauf der Strings
  - Kennzeichnung + und –
  - Verschaltung der Strings auf WR

Rechtssichere Übergabe für einen rechtssicheren Betrieb

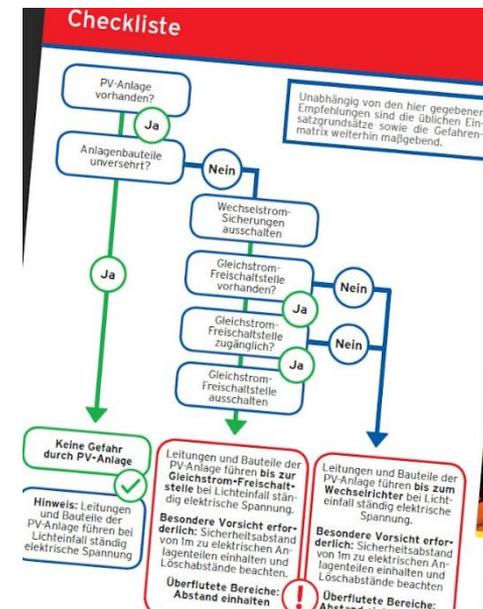
21.09.2017 – Abendforum Photovoltaik, Referent Simon Mayer

- **Mindestanforderung:**
  - Module (nach IEC 61730-1)
  - Wechselrichter
  - Unterkonstruktion („Montagesystem“)
- **Zusätzlich** (nicht in Norm gefordert) sollten Datenblätter von weiteren Komponenten bereitgestellt werden Z.B.:
  - Kabel (DC + AC)
  - Transformatoren / Stationen
  - Monitoringsystem



## Dokumentation: weitere Informationen

- **Notsysteme:**
  - Brandalarme / Rauchalarme
  - Anforderungen der Feuerwehr
- **Betriebs- und Wartungsangaben**
  - Verfahren zum Nachweis des korrekten Anlagenbetriebs
  - To-Do-Checkliste bei Anlagenausfall
  - Not- Abschaltung
  - Empfehlungen für Wartung und Reinigung
  - Gewährleistungsangaben für Komponenten (Module + WR)
- **Prüfergebnisse und Inbetriebnahmedaten**
  - Siehe folgende Folien



- **Gleichstrom-System**

- Allgemeines: Auswahl Komponenten, Witterungsbeständigkeit, Auslegung korrekt, etc.
- Schutz gegen elektrischen Schlag
- Schutz gegen Wirkung von Isolationsfehlern
- Schutz gegen Überstrom
- Anordnung für Erdung und Potentialausgleich
- Schutz gegen Wirkungen von Blitzschlag und Überspannung
- Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel

- **Wechselstrom-System**

- Vorrichtung zur Trennung des Wechselrichters
- Betriebsparameter der WR nach TAB programmiert

- **Aufschriften und Kennzeichnung** (Warnhinweise, Kennzeichnung der Komponenten, Schaltpläne vor Ort, Abschaltprozedere, etc.)



Rechtssichere Übergabe für einen rechtssicheren Betrieb

## Allgemeines

- Prüfungen müssen durchgeführt werden und sollten in der aufgeführten Reihenfolge erfolgen
- Im Fehlerfall: Nach Behebung des Fehlers müssen alle vorangegangenen Prüfungen wiederholt werden

## Prüfvorschriften und zusätzliche Prüfungen

- Prüfungen der Kategorie I (= Mindestanforderung)
- Prüfungen der Kategorie II (=erweiterte Prüffolge)
- Zusätzliche Prüfungen (unter Umständen sinnvoll)

**Prüfvorschriften für Systeme mit elektronischen Einrichtungen auf der Modulebene** (WR-Module, Leistungsoptimierer, etc.): Bestimmung der Prüfvorschrift durch Tabelle



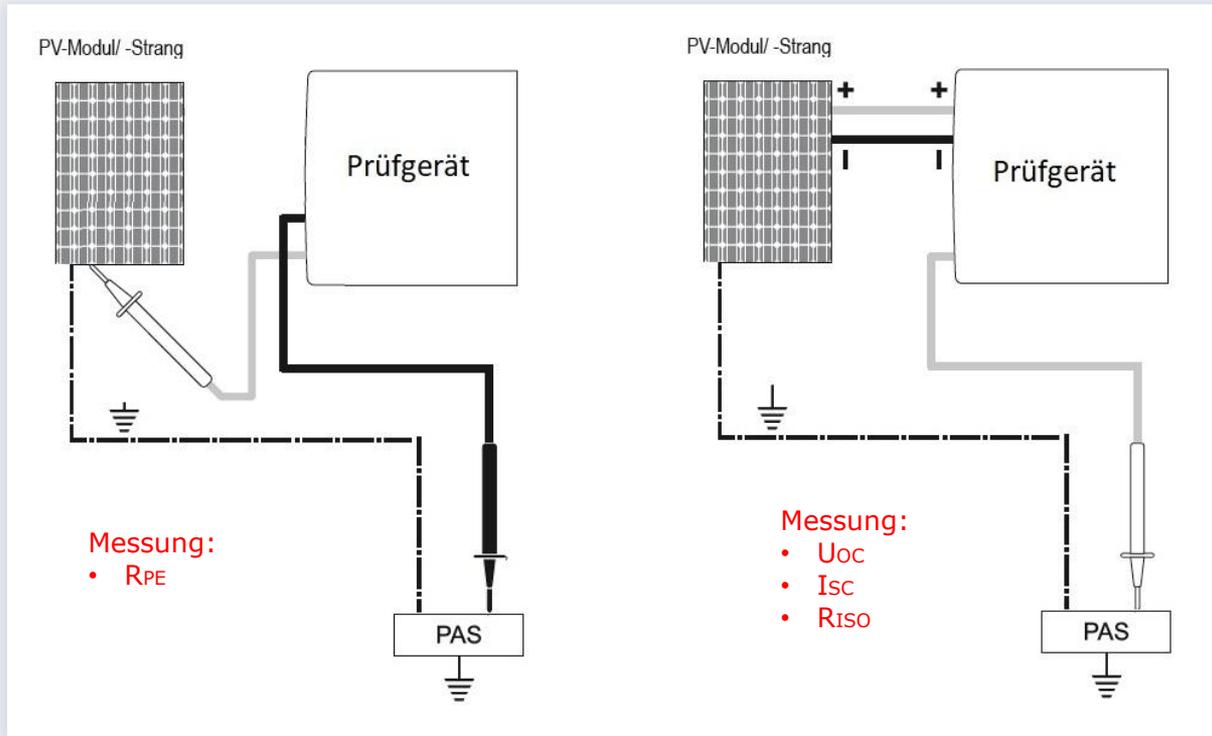
## Prüfung: Erproben: Prüfvorschriften Kategorie I

### Prüfvorschriften Kategorie I (Mindestanforderung):

- **Wechselstromseite:** Prüfungen für alle Wechselstromkreise nach den Anforderungen der IEC 60364-6 (VDE 0100-600)
- **Gleichstromseite:**
  - Durchgangsprüfung der Erdungs- und/oder Potentialausgleichsleiter, sofern vorhanden (RPE)
  - Polaritätsprüfung (+ / -)
  - Prüfung von Generatoranschlusskästen
  - Prüfung der Leerlaufspannung des Strangs (Uoc)
  - Stromprüfung des Strangkreises (Isc oder Impp)
  - Funktionsprüfungen
  - Isolationswiderstand der Gleichstromkreise (Riso)



## Prüfung: Erproben: Prüfverfahren Kategorie I



Rechtssichere Übergabe für einen rechtssicheren Betrieb

21.09.2017 – Abendforum Photovoltaik, Referent Simon Mayer

## Prüfvorschriften Kategorie II:

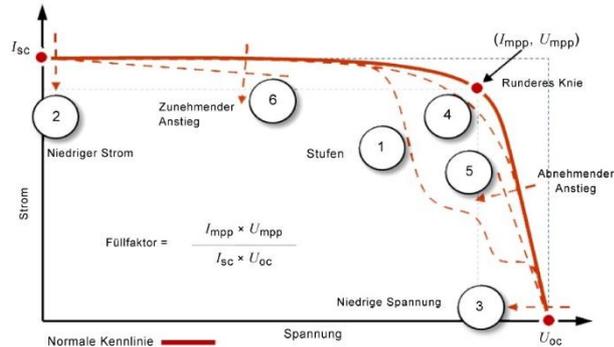
- Bevor zusätzliche Prüfungen der Kategorie 2 durchgeführt werden können, müssen zuvor alle Prüfungen der Kategorie 1 ausgeführt worden sein.
- **A) I/U-Kennlinienprüfung des Strangs**
- **B) Infrarot-Prüfung**
- Bei Prüfvorschriften der Kategorie II ist es auch zulässig nur ein Element oder einen Teil der Prüfvorschriften anzuwenden.



# Prüfung: Erproben: Prüfverfahren Kategorie II

## Prüfverfahren Kategorie II:

### A) I/U-Kennlinienprüfung des Strangs



Interpretation der Kurve in Anhang D beschrieben

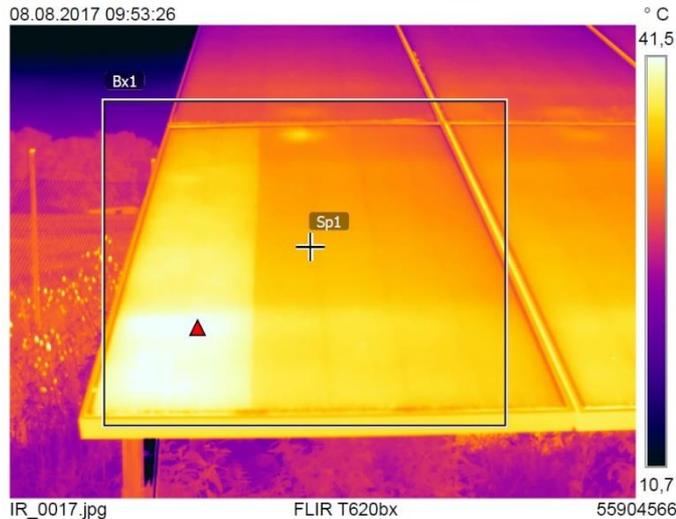


Rechtssichere Übergabe für einen rechtssicheren Betrieb

21.09.2017 – Abendforum Photovoltaik, Referent Simon Mayer

## Prüfverfahren Kategorie II:

### B) Infrarotprüfung (= Thermografie-Untersuchung)



Messungen		° C
Bx1	Max	42,1
Sp1		35,8
		6,4
Bx1.Max - Sp1		

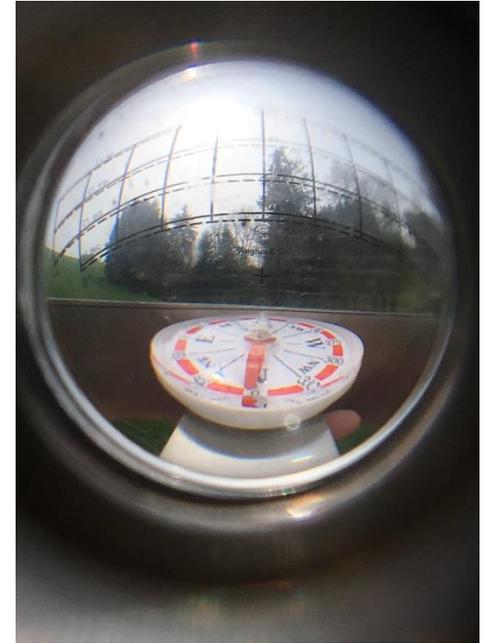
Parameter	
Emissionsgrad	0.86
Ref. Temp.	-20 ° C



## Prüfung: Erproben: Zusätzliche Prüfungen

### Zusätzliche Prüfungen:

- A) Spannung gegen Erde – Systeme mit Widerstandserdung
- B) Prüfung von Sperrdioden
- C) Isolationsprüfung im Nasszustand (sinnvoll, wenn Fehlersymptome nur bei Feuchte / Nässe auftreten)
- D) Bewertung der Schattenverhältnisse



Rechtssichere Übergabe für einen rechtssicheren Betrieb

## Nach Abschluss der Prüfungen: Prüfbericht

- Zusammenfassende Beschreibung des Systems (Name, Adresse, usw.)
- Verzeichnis aller besichtigten und geprüften Stromkreise
- Bericht der Besichtigung
- Bericht der Prüfergebnisse für jeden geprüften Stromkreis
- Empfohlenes Intervall bis zur nächsten Prüfung
- Unterschrift der Person, die die Prüfung durchgeführt hat

Muster für Prüfberichte in Anhang A, B und C (Prüfbescheinigung, Besichtigung und Erprobung des PV-Arrays)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



**Traunstein**

MaxSolar GmbH  
Schmidhamer Straße 22  
83278 Traunstein

T +49 861 209709 0  
F +49 861 209709 29

**München**

Dornacher Str. 3  
85622 Feldkirchen bei München

T +49 89 3076019 60  
F +49 89 3076019 50