PRISMA PVT

Montageanleitung

1 Einleitung
1.1 Anwendungsbereich
1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise
1.3 Allgemeine Standards
1.4 Normen für die Photovoltaik
1.5 Normen für die Solarthermie

2 Allgemeines zum PVT-Modul
2.1 Produktdaten
2.2 Produktabmessungen
2.3 Elektrische Anschlüsse
2.4 Hydraulische Anschlüsse

3 Allgemeine Montagehinweise
3.1 Allgemeine Hinweise
3.2 Fachliche Kompetenz
3.3 Handhabung der Komponenten
3.4 Arbeitsschutz

4 Benötigtes Material
4.1 Dokumente
4.2 Materialien der TWL-Technologie GmbH
4.3 Materialien von Fremdfirmen
4.4 Empfohlenes Werkzeug
4.5 Hinweise

5 Mechanische Montage
5.1 Übersicht der Arbeiten
5.2 Führung der Montageprofile
5.3 Schraub-Montage
5.4 Montage der Klemmen
5.5 Maße der Klemmen
5.6 Anzugs-Drehmoment bei der Klemm-Montage
5.7 Laststufen
5.8 Montage-Zeichnung für Prisma PVT Module
5.9 Abstände

6 Elektrische Installation
6.1 Übersicht der Arbeiten
6.2 Steckverbinder
6.3 Kabelleitungen
6.4 Potenzialausgleich (Erdung)
6.5 Blitzschutz

7 Hydraulische Installation
7.1 Übersicht der Arbeiten
7.2 Hydraulische Anschlüsse
7.3 Sammelleitungen
7.4 Feldleitungen

8 Inbetriebnahme
8.1 Übersicht der Inbetriebnahme
8.2 Befüllen mit Wasser-Glykol-Gemisch
8.3 Prüfung auf Dichtheit des Systems
8.4 Einstellen der Pumpen und Steuerungen

9 Recycling

Copyright und Hersteller Daten

1 Einleitung

1.1 Anwendungsbereich

Diese Montageanleitung beschreibt die Arbeitsschritte und Qualitätsrichtlinien der Installation von Hybridkollektoren PRISMA PVT Module der TWL-Technologie GmbH. Dies in Anwendung mit unterschiedlichen Unterkonstruktionen. Zudem werden Montagehinweise zur elektrischen und hydraulischen Installation gegeben. Die Montageanleitung gilt für alle Installateure, die die PRISMA PVT Module der TWL Technologie GmbH transportieren, verbauen, anschließen, warten und entsorgen.

1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Bitte lesen Sie diese Installationsanleitung gründlich und gewissenhaft durch, um die Funktionalität des Produkts vollständig nutzen zu können. Die TWL-Technologie GmbH lehnt jede Haftung für Mängel und Schäden ab, die sich aus der Nichtbeachtung der Montageanleitung (unsachgemäßer Gebrauch, fehlerhafte Installation, Bedienungsfehler etc.) ergeben.

Wichtig:

- Für die persönliche Sicherheit ist es wichtig, diese Anweisungen zu befolgen. Eine unsachgemäße Montage kann zu schweren Verletzungen führen. Der Endbenutzer muss diese Sicherheitshinweise aufbewahren.
- Installation, Kontrolle, Inbetriebnahme, Wartung und Reparatur dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.
- Die einwandfreie Funktion der Anlage ist nur gewährleistet, wenn Installation und Montage nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik erfolgen.

Achtung

- Die gesamte Solaranlage ist nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik zu installieren und zu betreiben.
- Alle elektrischen Arbeiten müssen nach den örtlichen Richtlinien ausgeführt werden.
- Die Anlage darf nicht betrieben werden, wenn Anzeichen von Beschädigungen vorliegen.

Gefahr

- Bei Dachinstallationen sind die persönlichen Sicherheitsnormen einzuhalten (inkl. Gerüst- und Abdichtungsarbeiten).
- Beim Umgang mit Paneelen sind Handschuhe zu tragen.
- Vor Arbeiten an der Anlage sind alle Anschlusskabel von der Stromversorgung zu trennen.
- Persönliche Schutzausrüstung (PSA) ist zu tragen.

Warnung – Elektrische Restspannung

- Nach einer Isolationsmessung mit Photovoltaik Testgeräten des PVT-Feldes kann am rückseitigen thermischen Absorber des PVT-Moduls aufgrund seiner kapazitiven Eigenschaften eine Restspannung von bis zu 1.000 V DC anliegen.
- Den thermischen Absorber unmittelbar nach der Messung nicht berühren! Es besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages. Aufgrund der geringen Stromstärke, die im Milliamperebereich liegt, besteht keine Gesundheitsgefahr.
- Das Messgerät nach Beendigung des Messimpulses angeschlossen lassen und die Spannung vollständig über das Messgerät abklingen lassen. Erst wenn keine Restspannung mehr anliegt, darf der Absorber berührt oder an ihm gearbeitet werden.
- Arbeiten an bzw. Messungen am PVT-Feld dürfen nur durch entsprechend qualifiziertes Fachpersonal und unter Beachtung der geltenden elektrotechnischen Sicherheitsvorschriften durchgeführt werden.

1.3 Allgemeine Standards

Zur Gewährleistung eines sicheren, ökologischen und wirtschaftlichen Betriebs sind alle geltenden regionalen und nationalen Normen, Vorschriften und Richtlinien zu beachten, insbesondere die nachfolgend genannten internationalen Normen.

1.4 Normen für die Photovoltaik

EC 61215-1:2016
IEC 61215-1-1:2016
IEC 61215-2:2016
IEC 61730-1:2016
IEC 61730-2:2016
EN IEC 61730-1:2018
EN IEC 61730-2:2018
EN IEC 61730-1:2018/AC:2018-06
EN IEC 61730-2:2018/AC:2018-06

1.5 Normen für die Solarthermie

DIN EN 12975
Sonnenkollektoren – Allgemeine Anforderungen;
Deutsche Fassung EN 12975:2022

DIN EN ISO 9806
Solarenergie – Thermische Sonnenkollektoren
Prüfverfahren (ISO 9806:2017);
Deutsche Fassung EN ISO 9806:2017

DIN EN ICE 61730-1 (VDE 0126-30-1)
PV-Module-Sicherheitsqualifikation-Teil 1:
Anforderungen an den Aufbau (ICE61730-1:2016);
Deutsche Fassung EN ICE 61730-1:2018 + AC:2018

DIN EN ICE 61730-2 (VDE 0126-30-2)
PV-Module-Sicherheitsqualifikation-Teil 2:
Abforderungen an die Prüfung (ICE61730-2:2016);
Deutsche Fassung EN ICE 61730-2:2018 + AC:2018

DIN EN ICE 61215-1 (VDE 0126-31-1)
Terrestrische PV-Module Bauarteignung und Bauartzulassung-Teil 1:
Prüfanforderungen (ICE 61215-1:2021 + COR1:2021);
Deutsche Fassung EN ICE 61215-1-1:2021

DIN EN ICE 61215-1-1 (VDE 0126-31-1-1)
Terrestrische PV-Module Bauarteignung und Bauartzulassung-Teil 1-1:
Besondere Anforderungen an die Prüfung von kristallinen Silizium-PV-Modulen
(ICE 61215-1-1:2021); Deutsche Fassung EN ICE 61215-1:2021 + AC:2012
DIN EN ICE 62108 (VDE 0126-33)
Konzentrator-PV (CPV)-Module und -Anordnungen – Bauarteignung und Bauartzulassung
(ICE 62108:2022); Deutsche Fassung EN ICE 62108:2022

DIN EN ICE 62688 (VDE 0126-36)
Konzentrator-PV (CPV)-Module und -Anordnungen – Sicherheitsqualifikation
(ICE 62688:2017); Deutsche Fassung EN ICE 62688:2018

2 Allgemeines zum PVT-Modul

2.1 Produktdaten

Die Details und Leistungsdaten zum PVT-Modul der TWL-Technologie GmbH entnehmen Sie bitte dem aktuellen Datenblatt. Für Fragen oder Beratung bezüglich der Planung wenden Sie sich bitte an das Team der TWL-Technologie GmbH.

2.2 Produktabmessungen

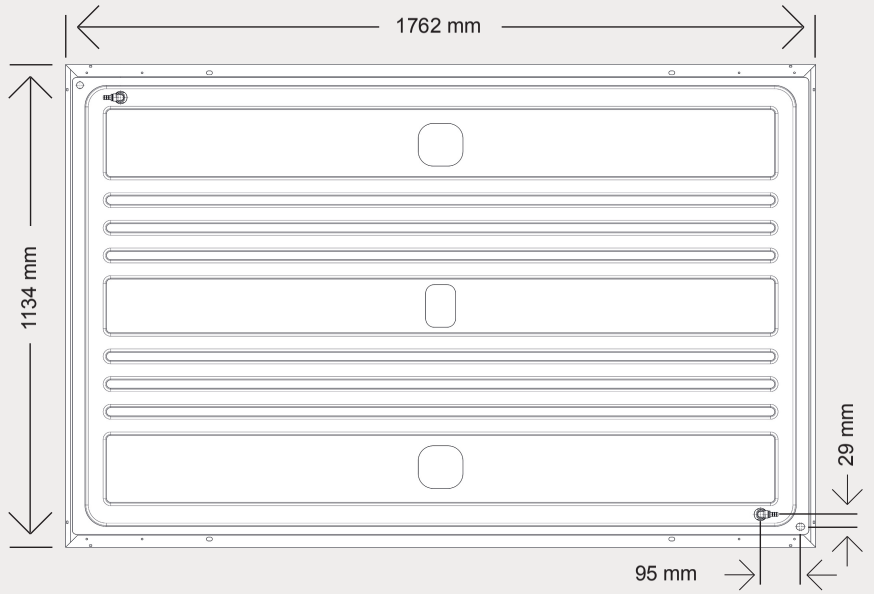


Abb. 01: PRISMA PVT RBX Modulmaße (in mm)

2.3 Elektrische Anschlüsse

Fest verbaute Anschlüsse

- TS4/TS4 Plus/MC4 EVO2
- 1,1 m lange Kabel

2.4 Hydraulische Anschlüsse

Beigelegte hydraulische Anschlussschläuche:

- Flexibler EPDM-Schlauch
- 14 mm Innendurchmesser der Steckverbinder
- 4823 mm Länge

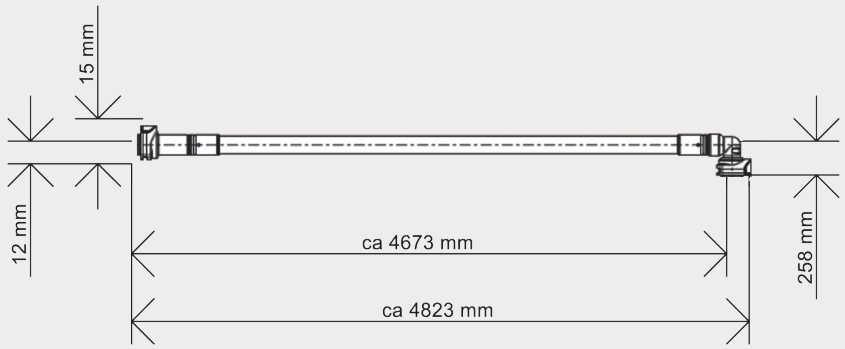


Abb. 02: Maße der Anschlussschläuche (in mm)

3 Allgemeine Montagehinweise

3.1 Allgemeine Hinweise

Die PVT-Module der TWL-Technologie GmbH können auf Schrägdächern, Flachdächern und Freiflächen montiert werden. Die Module werden sowohl im Hochkant- (Portrait) als auch im Querformat (Landscape) verbaut. Entsprechende Unterkonstruktionen müssen über den Fachhandel bezogen werden und müssen mit den PVT-Modulen der TWL-Technologie GmbH kompatibel sein. Bei der Montage auf Dächern ist die Einhaltung der Dachstatik sicherzustellen. Kontakte zu Fachhandel, Handwerksbetrieben und Planern können über die TWLTechnologie GmbH vermittelt werden.

3.2 Fachliche Kompetenz

Die Verantwortung für die Ausführung liegt beim geschulten Installateur. Ebenso eingeschlossen sind geschulte Drittpersonen von Vertriebspartnern. Das System der TWL-Technologie GmbH darf ausschließlich durch Fachpersonal und in Übereinstimmung mit den jeweils gültigen örtlichen Planungsanforderungen, Bauvorschriften, technischen Regeln, Arbeitsschutzregeln sowie lokalen Vorschriften und Verordnungen installiert werden.
Alle Elektroinstallationsarbeiten müssen durch qualifizierte Elektrofachkräfte durchgeführt werden. Alle Verkabelungs- und Erdungsarbeiten müssen den geltenden nationalen Vorschriften entsprechen. Eine fachgerechte Planung von Heizungs- und Energiesystemen, bei denen PVT-Module der TWL-Technologie GmbH eingesetzt werden, ist zwingend erforderlich. Die TWL-Technologie GmbH empfiehlt den Einsatz geeigneter Simulationssoftware (z.B. Polysun). Für weiterführende Fragen wenden Sie sich bitte an das Team der TWL-Technologie GmbH.

3.3 Handhabung der Komponenten

PVT-Module der TWL-Technologie GmbH sind wie Glasprodukte zu behandeln. Zur Vermeidung von Unfällen, Verletzungen oder Schäden sind folgende Vorsichtsmaßnahmen einzuhalten:

- Modulfläche oder Modulrahmen nicht betreten
- Keine Gegenstände auf die Module fallen lassen
- Schutz vor Kratzern auf Vorder- und Rückseite sicherstellen
- Keine mechanische Belastung auf Steckverbinder ausüben
- Module stets mit beiden Händen tragen, Anschlussdose nicht als Tragegriff verwenden
- Handhabung grundsätzlich durch zwei Personen
- Verpackungsmaterial gemäß gültiger Entsorgungsvorschriften entsorgen
- Beschädigte Module nicht verwenden

Transporthinweise

- Module senkrecht transportieren, mit Schutz zwischen den Modulen
- Originalverpackung erst unmittelbar vor der Montage entfernen
- Keinen mechanischen Druck ausüben (keine Gurte, keine Auflasten)
- Transportschäden sofort melden
- Module niemals an Anschlussdose, Kabeln oder hydraulischen Anschlussstutzen anheben

Lagerung

- Module vertikal lagern
- Keine unebenen Flächen
- Keine Gegenstände auf den Modulen abstellen
- Keine Gegenstände auf die Moduloberfläche legen
- Hydraulische Anschlussstutzen nicht belasten
- Lagerort trocken, kühl und geschützt wählen

3.4 Arbeitsschutz

Bei der Installation einer PVT-Anlage sind die national geltenden Arbeitsschutzgesetze einzuhalten. Besonderes Augenmerk ist auf die Kombination aus elektrischen und hydraulischen Arbeiten in absturzgefährdeter Umgebung zu legen. Insbesondere zu beachten:

- Arbeitsschutz bei Dacharbeiten
- Arbeitsschutz am Bau
- Absturzsicherung
- Technische Empfehlungen beim Anschluss elektrischer Anlagen

4 Benötigtes Material

4.1 Dokumente

- Montageanleitung für das PRISMA PVT Module der TWL-Technologie GmbH
- Separate Montageanleitung der Unterkonstruktion (Herstellerangaben beachten)
- Wartungsanleitung für PVT-Module der TWL-Technologie GmbH
- Technische Zeichnungen zur geometrischen Anordnung der Module
- Elektrische Verschaltungspläne (Feld-/Stringplan, Elektroschema Gesamtanlage)
- Hydraulischer Verrohrungsplan

4.2 Materialien der TWL-Technologie GmbH

- PVT-Modul
- Vormontierte Anschlüsse
- Zwei flexible hydraulische Anschlussschläuche
- Zwei Kupplungsstutzen

4.3 Materialien von Fremdfirmen

- Mechanische Unterkonstruktion inkl. Modulklemmen
- Hydraulikverrohrung inkl. Fittings, Flansche, Übergänge
- Elektrisches Anschlussmaterial
- Wechselrichter

4.4 Empfohlenes Werkzeug

- Werkzeuge für das Montagesystem
- Rohrschneider
- Bandmaß, Lasermessgerät
- Schweißwerkzeuge entsprechend Verrohrungssystem
- Glassauger
- Schraubsatz, Gabel- und Inbusschlüssel

4.5 Hinweis

Die aufgeführten Material- und Werkzeuglisten dienen als Orientierung. Der Installateur ist verantwortlich für die projektbezogene Vollständigkeit und Abstimmung aller Materialien.

5 Mechanische Montage

Der Installateur ist verantwortlich für die fachgerechte Installation der Anlage gemäß dieser Montageanleitung sowie den jeweils gültigen gesetzlichen Bestimmungen.

5.1 Übersicht der Arbeiten

- Installation des Montagesystems
- Einlegen und Befestigen der Module
- Elektrische Verbindung der Module gemäß Stringplan

5.2 Führung der Montageprofile

Zulässige Führung

- Parallel zur kurzen Seite
- Parallel zur Längsseite

5.3 Schraub-Montage

Im Rahmen der PVT-Module der TWL-Technologie GmbH sind keine Montagebohrungen für eine Schraub-Montage vorgesehen.

5.4 Montage der Klemmen

Zulässige Anordnung

- Symmetrische Klemmung an der langen Seite
- Symmetrische Klemmung an der kurzen Seite

Unzulässige Anordnung

- Fehlende Klemme
- Klemmung an kurzer und langer Modulkante
- Überstehende Klemmen
- Unterschiedlicher Abstand zur Modulecke
- Asymmetrische Klemmung

5.5 Maße der Klemmen

- Erforderliche Klemmlänge: 30 mm
- Erforderliche Klemmtiefe: 3 mm
- Empfohlene Klemmtiefe: 5 mm

Abhängig von Umgebungsbedingungen (z. B. Anstellwinkel, Soglasten, Toleranzen der Unterkonstruktion) kann eine größere Klemmfläche erforderlich sein. Die Angaben der Klemmenhersteller sind zu beachten.

5.6 Anzugs-Drehmoment bei der Klemm-Montage
Das maximal zulässige Anzugs-Drehmoment ist der Montageanleitung der jeweiligen Unterkonstruktion zu entnehmen. Es wird empfohlen, ein drehmomentbegrenztes Werkzeug zu verwenden.

5.7 Laststufen
Auf PVT-Module wirken Druck- und Zuglasten (z. B. Schnee- und Windlasten). Die Ermittlung der tatsächlich auftretenden Lasten liegt in der Verantwortung des Fachplaners.

5.8 Montage-Zeichnung für PRISMA PVT Module
In der folgenden Darstellung sind die Klemmbereiche für die Montage dargestellt. Je nach Laststufe dürfen die Klemmen nur im jeweils angegebenen Bereich montiert werden.

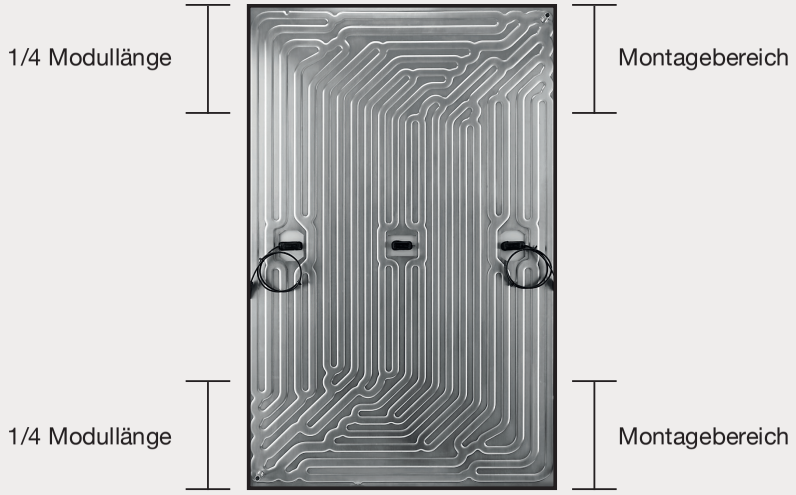


Abb. 03: Anbringung der Klemmen an den Längsseiten des Moduls.

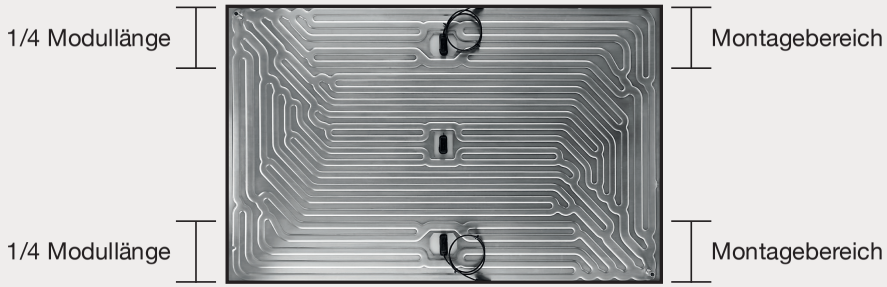


Abb. 04: Anbringung der Klemmen an den kurzen Seiten des Moduls.

5.9 Abstände
Die TWL-Technologie GmbH empfiehlt, bei der Montage ausreichende Abstände zwischen den PVT-Modulen untereinander sowie zur Montage-Oberfläche (z. B. Dachziegel) einzuhalten.

Dabei sind folgende Hinweise zu beachten:
- Ausreichende Abstände (5 mm) zwischen den Modulen zur Vermeidung von Spannungen infolge thermischer Ausdehnung
- Sicherstellung einer ausreichenden Hinterlüftung der PVT-Module, insbesondere bei Schrägdachmontage. Mindestens 80 mm.
- Einhaltung eines ausreichenden lichten Abstands zwischen PVT-Modul und Montage-Oberfläche

6 Elektrische Installation

Der Installateur ist verantwortlich für die fachgerechte Installation der Anlage gemäß dieser Montageanleitung sowie den jeweils gültigen gesetzlichen Bestimmungen und Normen.

6.1 Übersicht der Arbeiten
- Stringplanung
- Verlegung der Stringleitungen
- Elektrischer Anschluss des Wechselrichters (DC und AC)
- Verlegen von Kabelkanälen
- Erstellen des Potenzialausgleichs
- Bei Bedarf Anbindung an die Blitzschutzanlage des Gebäudes
- Anschluss der AC-Leitung an HV/UV

6.2 Steckverbinder

Die PVT-Module der TWL-Technologie GmbH verwenden MC4-kompatible Steckverbinder. Bitte beachten Sie die Angaben in den jeweiligen Datenblättern und prüfen Sie die Steckverbinder vor der Montage.

Hinweise zum Verbinden der Steckverbindungen

- Sichere, feste Verbindung herstellen (hörbares Einrasten)
- Quetschungsgefahr, Steckverbinder dürfen nicht zwischen Modul und Unterkonstruktion liegen
- Dachgerechte Befestigung der Steckverbinder mittels Kabelklemmen
- Zug- und druckfreie Befestigung sicherstellen

Gefahr

- Es dürfen ausschließlich Steckverbinder gleichen Typs und gleichen Herstellers verbunden werden.
- Unterschiedliche Steckverbindertypen oder Hersteller dürfen nicht kombiniert werden (Brandgefahr), auch dann nicht, wenn die Grundbezeichnung identisch ist oder als „kombinierbar“ beschrieben wird.

Ein Austausch vormontierter Steckverbinder ist nur mit zugelassenem Werkzeug und gemäß den Vorgaben des Steckverbinderherstellers durch geschultes Fachpersonal zulässig. Bei unsachgemäßem Austausch besteht Brandgefahr.



Abb. 05: Verbinden der elektrischen Leitung

6.3 Kabelleitungen

Bei der Verlegung der Kabelleitungen ist sicherzustellen, dass Leitungen, Anschlussdosen und Steckverbinder nicht beschädigt werden.

Mögliche Schadensursachen:

- Direkte Umwelteinflüsse (Niederschlag, UV-Strahlung)
- Bewegungen durch Windlasten
- Indirekte Umwelteinflüsse (Schnee, Eis)
- Aufscheuern der Isolierung

Verlegehinweise

- Leitungen dürfen nicht zwischen Modul und Unterkonstruktion liegen
- Zugfreie Verkabelung sicherstellen
- Scharfe Kanten vermeiden oder Leitungen schützen
- Mindestbiegeradius einhalten z. B. 5-facher Leitungsdurchmesser (nationale Vorgaben beachten)
- Leitungen frühestens 4 cm nach dem Austritt aus der Anschlussdose oder dem Steckverbinder biegen
- Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung und Niederschlag
- Fixierung mit UV-beständigen Kabelbindern
- Leitungen möglichst eng zusammen verlegen (Blitzschutz)
- Leiterschleifen vermeiden
- Keine Zug- oder Druckbelastung auf Anschlussdosen und Steckverbinder
- Leitungen sollen Anschlussdosen stets nach unten verlassen (Wasserablauf)

Achtung

- PVT-Module stehen bei Tageslicht jederzeit unter Spannung.
- Arbeiten an DC-Verkabelungen dürfen nur von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden.
- Alle elektrischen Komponenten müssen sich in ordnungsgemäßem, trockenem und sicherem Zustand befinden.

6.4 Potenzialausgleich (Erdung)

Es sind die lokalen Vorgaben zu beachten, die einen Schutz-Potenzialausgleich eines PVT-Moduls vorschreiben können. Wird der Modulrahmen geerdet, dient dies ausschließlich dem Schutz-Potenzialausgleich des PVT-Moduls. Der Schutz-Potenzialausgleich übernimmt keine Blitzschutzfunktion und darf nicht mit einem Blitzschutzsystem kombiniert werden. Der Potenzialausgleich der Unterkonstruktion ist in Deutschland vorgeschrieben. Die Herstellerangaben der jeweiligen Unterkonstruktion sind zwingend zu beachten.

Hinweise zum Schutz-Potenzialausgleich

- Sichere elektrische Verbindung zwischen Modulrahmen und Erdpotenzial herstellen
- Vorgaben der Wechselrichterhersteller und Versicherungen beachten
- Modulrahmen besteht aus Aluminium Maßnahmen gegen Elektrokorrosion treffen (z. B. geeignete Beschichtungen bei Kontakt mit anderen Metallen)

6.5 Blitzschutz

Die geltenden Vorschriften zur Einbindung einer PVT-Anlage in die Blitzschutzanlage des Gebäudes sind einzuhalten. Bei Bedarf wird empfohlen, eine qualifizierte Blitzschutzfachkraft hinzuzuziehen.

7 Hydraulische Installation

Der Installateur ist verantwortlich für die fachgerechte Installation der Anlage gemäß dieser Montageanleitung sowie den jeweils gültigen gesetzlichen Bestimmungen.

7.1 Übersicht der Arbeiten

- Beschaffung des Rohrmaterials (Sammel- und Feldleitungen)
- Anschluss der beigelegten Anschlussschläuche an Vor- und Rücklaufstutzen
- Verlegen der PVT-Module und Anschluss der Anschlussschläuche an die vorkonfektionierte Sammelleitung
- Anschluss der Sammelleitungen an die Feldleitungen
- Planung und Verlegung der Feldleitungen
- Anschluss der Feldleitungen an Verteiler in der Steigzone (dachseitig) sowie an Steigleitungen
- Montage des Verteilers in der Steigzone
- Befüllen der Anlage mit Wasser-Glykol-Gemisch (siehe Kapitel 8)
- Druckprüfung (siehe Kapitel 8)

7.2 Hydraulische Anschlüsse

Die PVT-Module der TWL-Technologie GmbH verwenden EPDM-Anschlussschläuche mit Edelstahlummantelung. Zur Montage sind hydraulische Steckverbindungen vorgesehen. Die Anschlussschläuche sind vormontiert. Die Kupplungsstutzen für die Anschlussschläuche des PVT-Moduls müssen in das Rohrleitungssystem eingepresst werden. Dabei ist darauf zu achten, dass die Stutzen vollständig und fachgerecht bis zum Anschlag eingepresst sind, um eine sichere und dichte Verbindung herzustellen. Eine unsachgemäße Montage kann zu Undichtigkeiten oder Beschädigungen des Systems führen.



Abb. 06: Kupplungsstutzen am Rohrleitungssystem

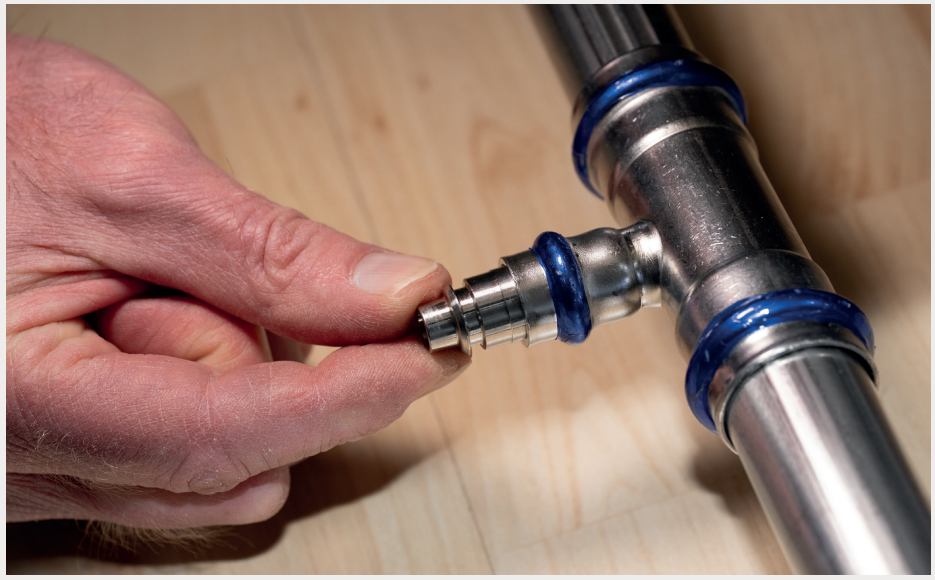


Abb. 07: Einsetzen des Kupplungsstutzens

Hinweise zum Verbinden

- Sichere Verbindung zwischen Anschlussschlauch, PVT-Modul und Sammelleitung herstellen (Hydraulische-Schnellkupplungen rasten hörbar ein)
- Rücklauf (kalt) immer am unteren Ende des PVT-Moduls anschließen
- Vorlauf (warm) immer am oberen Ende des PVT-Moduls anschließen (unabhängig von Quer- oder Hochformat)
- Elektrische und hydraulische Verbindungen möglichst zeitgleich herstellen
- Steckverbinder dürfen nicht zwischen Modul und Unterkonstruktion liegen
- Zug- und druckfreie Lage der Steckverbinder sicherstellen



Abb. 08: Anbringen des Anschlussschlauches am PVT-Modul



Abb. 09: Anbringen des Anschlussschlauches am PVT-Modul



Abb. 10: Anbringen des Anschlussschlauches am Rohrleitungssystem



Abb. 11: Anbringen des Anschlussschlauches am Rohrleitungssystem

7.3 Sammelleitungen

Sammelleitungen (auch Strangleitungen genannt) verbinden die einzelnen PVT-Module mit dem hydraulischen Kreislauf. Es wird unterschieden zwischen:

Vorlauf (warm)
- Transport des Wasser-Glykol-Gemisches vom PVT-Modul zur Wärmeerzeugung

Rücklauf (kalt)
- Rückführung des Mediums zum PVT-Modul

Die Rückläufe (kalt) sind am unteren Ende der PVT-Module, die Vorläufe (warm) am oberen Ende angebracht. Im Regelfall werden die Sammelleitungen unterhalb der PVT-Module an der Unterkonstruktion montiert.

7.4 Feldleitungen

Feldleitungen verbinden auf dem Dach oder im Feld die einzelnen Sammelleitungen miteinander. Auch sie werden in Vor- und Rücklauf unterteilt und entsprechend zusammengeführt. Im System sind ausreichend Entlüftungsventile vorzusehen, um eingeschlossene Luft sicher abzuführen.

Es wird empfohlen:
- Feldleitungen seitlich entlang der PVT-Reihen zu verlegen
- Vor- und Rücklauf räumlich zu trennen, um Verwechslungen zu vermeiden
- Das System nach dem Tichelmann-Prinzip auszulegen

Achtung
- Hydraulische Leitungen dürfen niemals direkt über elektrischen Leitungen oder Anschlüssen verlegt werden.

Hinweise zur Korrosion
- Folgende Materialien dürfen nicht im hydraulischen Kreislauf eingesetzt werden: Schwarzstahl, Kupfer, zinkhaltige Lötmittel, chlorhaltige Flussmittel
- Wärmeträgerfluid mit geeigneten Inhibitoren für Aluminium verwenden
- Messing nicht direkt mit Aluminium in Kontakt bringen
- Sauerstoffeintrag in den Kreislauf vermeiden

8 Inbetriebnahme

Das System muss von qualifiziertem Fachpersonal und gemäß den vorliegenden Anweisungen montiert und in Betrieb genommen werden.

8.1 Übersicht der Inbetriebnahme

Folgende Schritte sind erforderlich, um die PVT-Anlage in Betrieb zu nehmen:

1. Dichheitsprüfung der Anlage
2. Befüllen mit Wasser-Glykol-Gemisch
3. Prüfung auf Dichtheit des Systems
4. Einstellen der Pumpen und Steuerungen

Nach jeder routinemäßigen Wartung oder nach einem Fehlerfall, der ein Abschalten der Anlage erfordert, sind mindestens die Schritte 2 und 3 zu wiederholen.

8.2 Befüllen mit Wasser-Glykol-Gemisch

In das System wird eine Sole-Flüssigkeit (Wasser-Glykol-Gemisch) eingefüllt. Das Mischverhältnis ist projektabhängig und entsprechend der zu erwartenden Temperaturen auszulegen.

Nach der Befüllung ist:

- eine Dichtheitsprüfung durchzuführen,
- das System vollständig zu entlüften,
- der Systemdruck einzustellen.

Für den Befüllvorgang wird der Einsatz einer Spülpumpe empfohlen, um eine ausreichende Durchspülung sicherzustellen und Luft vollständig aus dem System zu entfernen.

In den PVT-Modulen ist dabei eine Durchflussrate von ca. 300 l/h sicherzustellen. Es wird empfohlen, während des Spülvorgangs vorhandene Absperrventile zu nutzen, um jede Sammelleitung einzeln zu spülen.

Es dürfen ausschließlich von der TWL-Technologie GmbH freigegebene Wärmeträgerfluide verwendet werden. Eine aktuelle Liste geeigneter Hersteller kann bei der TWL-Technologie GmbH angefragt werden.

8.3 Prüfung auf Dichtheit des Systems

Nach den ersten Spülvorgängen wird der Systemdruck erhöht.
Der Prüfdruck muss unterhalb des Ansprechwertes des Sicherheitsventils liegen (empfohlen: 3 bar).

Die Dichtheitsprüfung erfolgt:

- visuell entlang aller Leitungen und Anschlüsse,
- zusätzlich manuell durch Abtasten.

Eine reine Dichtheitsprüfung mittels Druckmessgerät ist nur eingeschränkt aussagekräftig, da durch Sonneneinstrahlung Druckschwankungen auftreten können.

Hinweise bei Undichtigkeit

- Anschlussschlauch und Dichtung prüfen
- Anschlussschlauch austauschen
- Anschlussstutzen am Modul auf Beschädigungen (z. B. Kratzer) prüfen
- PVT-Modul austauschen (keine Modifikationen am Modul vornehmen)
- Bei Undichtigkeiten an systemfremden Komponenten (z. B. Wärmepumpe, Rohrleitungen) Kontakt mit dem jeweiligen Hersteller aufnehmen

8.4 Einstellen der Pumpen und Steuerungen

Die PVT-Module können mit einem Volumenstrom im Bereich von 50 – 150 l/h betrieben werden. Empfohlen wird ein Nennvolumenstrom von 100 l/h.

Die eingesetzte Umwälzpumpe muss den erforderlichen Volumenstrom sicherstellen. Pumpen und Steuerungen sind vom Installateur so auszulegen, dass die PVT-Anlage dauerhaft:

- dicht
- betriebssicher
- und ohne Beschädigung der Komponenten betrieben werden kann.

9 Recycling

Hinweise

- PVT-Module nicht eigenständig außer Betrieb nehmen
- Fachfirma oder Installateur beauftragen
- Module gemäß den örtlich geltenden Entsorgungsvorschriften recyceln

10 Copyright

© 2026 TWL-Technologie GmbH

Diese Montageanleitung ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte bleiben vorbehalten. Das Kopieren, Vervielfältigen, Übersetzen sowie die Verarbeitung in elektronischen Systemen oder maschinell lesbaren Formaten – ganz oder teilweise – ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung der TWL-Technologie GmbH nicht gestattet.

Eine Ausnahme bildet die Anfertigung einer Sicherungskopie für den eigenen Gebrauch. Die TWL-Technologie GmbH behält sich vor, dieses Dokument ohne vorherige Ankündigung zu ändern.

11 Hersteller

TWL-Technologie GmbH
Im Gewerbegebiet 2 - 12
92271 Freihung
Deutschland
Tel.: +49 9646 / 80918 - 10
E-Mail: vertrieb@twl-technologie.de



TWL-Technologie GmbH
Im Gewerbegebiet 2 - 12
D-92271 Freihung

Tel.: + 49 9646 80918 - 10
Fax: + 49 9646 80918 - 29

E-Mail: vertrieb@twl-technologie.de
Homepage: www.twl-technologie.de

Produktmanagement PVT
Team Eckernförde
Tel.: + 49 4351 88915 - 62
E-Mail: jörg.bandow@twl-technologie.de

PARTNER
DES HANDWERKS