

The background of the slide features a soft, hazy sunset or sunrise scene. The sky is a gradient of warm colors, from pale yellow near the horizon to a light peach or pink at the top. A large, bright sun is positioned on the left side, partially obscured by the text. In the foreground, the silhouettes of two church spires with crosses on top are visible against the sky. To the left of the spires, a construction crane is also silhouetted. The overall atmosphere is calm and serene.

Grundlagen Photovoltaik

Bauzentrum München

Dipl.-Ing. (FH)

Freie Beraterin Bauzentrum München

Fachkraft für Photovoltaik (VDE)

European Energy Manager (IHK)

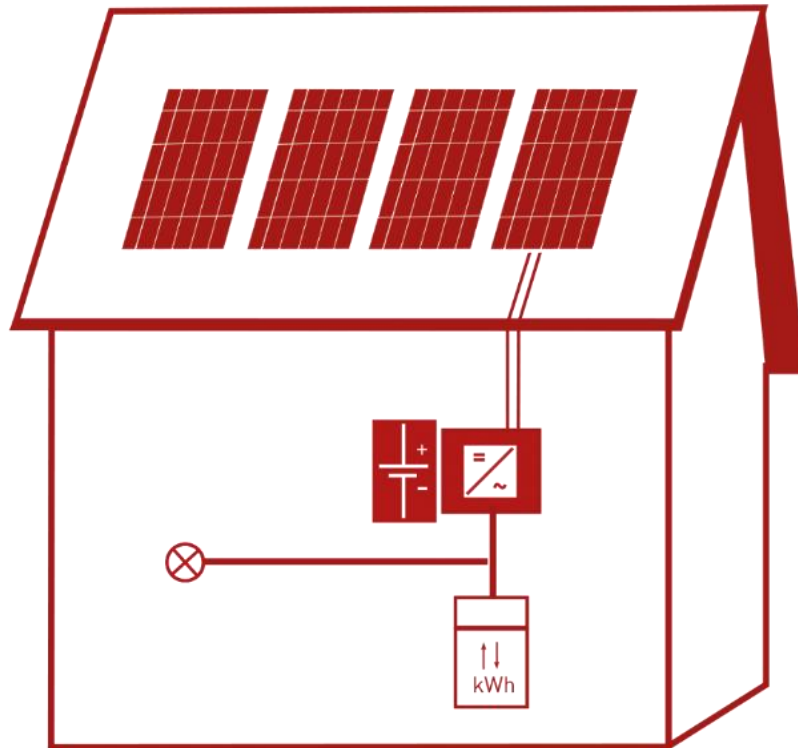
2013 Gründung Ingenieurbüro Kehl

seit 2010 in der Photovoltaikbranche

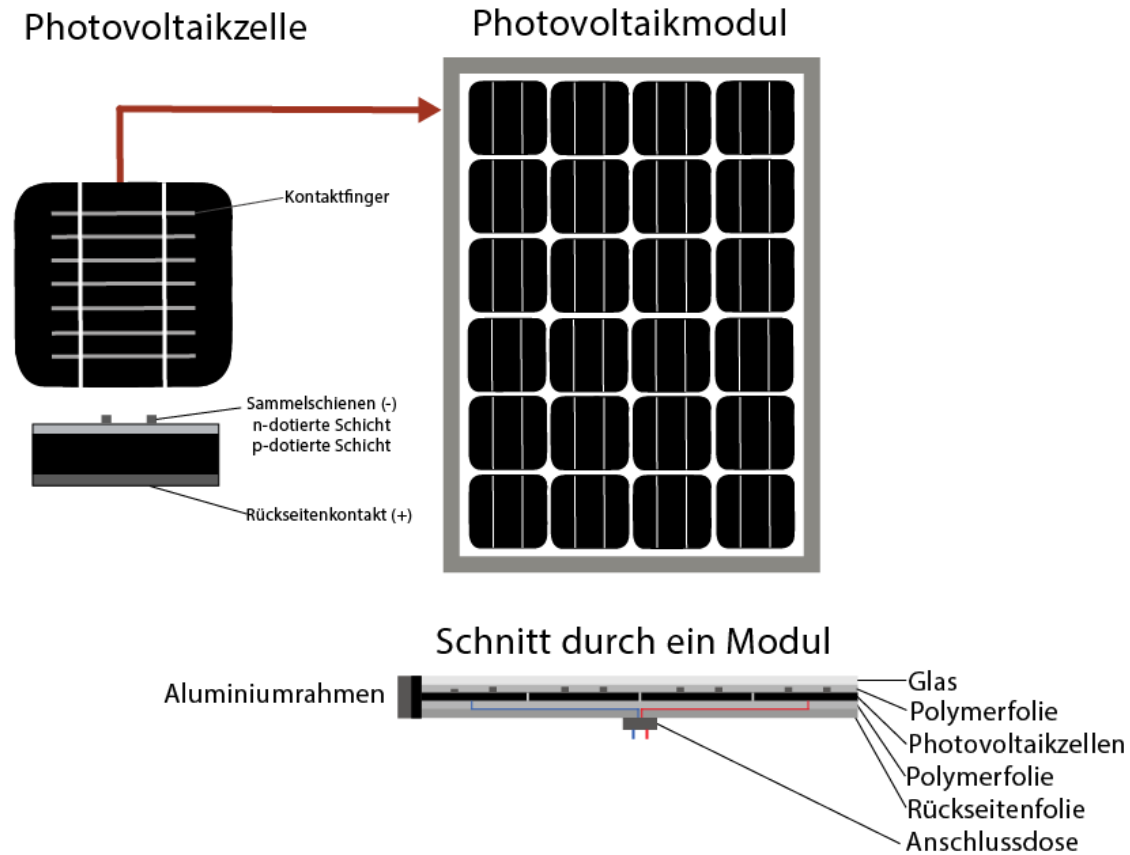


The background of the slide is a photograph of a sunset. The sun is a large, bright yellow circle on the left side, partially obscured by the text. The sky is a gradient of orange and pink. In the foreground, there are dark silhouettes of two church spires with crosses on top, and a construction crane on the far left.

Aufbau einer Photovoltaikanlage



- Sonnenstrahlen scheinen auf das Photovoltaikmodul
- Modul produziert elektrischen Gleichstrom
- Wechselrichter wandelt den Gleichstrom in Wechselstrom um
- Wechselstrom wird für die meisten elektrischen Geräte und Maschinen benötigt
- durch Photovoltaik erzeugte Strom wird ins Netz eingespeist



Module

The background of the slide features a soft, hazy sunset or sunrise scene. A large, bright sun is positioned on the left side, casting a warm glow across the sky. In the foreground, the silhouettes of two church spires with crosses on top are visible against the horizon. To the left of the spires, a construction crane is also silhouetted. The overall color palette is dominated by warm, pastel tones of orange, yellow, and light blue.

Photovoltaikmodule



Entwicklung Photovoltaikmodule

Veränderungen	2002	2022
Modulleistung	110 Wp	405 Wp / 500 Wp, Spektralbereiche haben sich geändert. Reagieren nicht mehr nur auf direktes Sonnenlicht
Modulneigung	33°, Kürzester Weg zur Sonne	0°-90°
Modulausrichtung	Süden	Süd, Ost, West, Nord
Verschattung	unbedingt zu vermeiden	Mit Moduloptimierern und Modulbypässen und Mikrowechselrichtern, sind andere Verschaltungen möglich
Unterkonstruktion	Ziegeldach	Ziegel, Trapez, Foliendach ohne Dachdurchdringung, Steh- und Rundfalz, Fassade

The background of the slide is a photograph of a sunset. The sun is a large, bright yellow circle on the left side, partially obscured by the text. The sky is a gradient of orange and pink. In the foreground, there are silhouettes of two church spires with crosses on top, and a construction crane on the far left.

Moduloptimierer

- Die Verschattung oder Verschmutzung von Modulzellen und ganzen Photovoltaikmodulen sorgt nicht nur für einen starken Minderertrag, sondern kann auch zur Überhitzung der Zellen führen. Da Module in Reihen geschaltet sind, wird die niedrigste Spannung „weitergeleitet“. Das sorgt dafür, dass der ganze Modulstring weniger Leistung bringt.
- Um die Leistungsminderung zu verhindern, ist der Einsatz von Moduloptimierern, je nach Anlagenanordnung und -ausrichtung, zu empfehlen. Der Einsatz von Moduloptimierern kann auch als Monitoring genutzt werden.
- Einsatzmöglichkeiten:
 - Verschattung
 - Modulmonitoring
 - Spannungsreduzierung



Unterkonstruktion

The background of the slide features a soft, warm-toned sky transitioning from light orange to pale yellow. A large, bright sun is positioned on the left side, partially obscured by the text. In the foreground, the silhouettes of two church spires with crosses on top are visible against the sky. To the left of the spires, a construction crane is also silhouetted. The overall scene suggests a construction site at dawn or dusk.

Merkblatt Solartechnik für Dach und Wand

aufgestellt und herausgegeben vom

Zentralverband des Deutschen Dachdeckerhandwerks

The background image shows a silhouette of a church with two prominent spires against a warm, orange-hued sunset sky. A large, bright sun is positioned on the left side of the frame. In the lower-left foreground, a construction crane is visible. The overall scene is a composite image used as a background for a presentation slide.

Photovoltaik auf Ziegeldach

Ziegeldächer



Ziegeldach



Metalldächer

The background of the slide features a soft, warm-toned sky transitioning from light orange to pale yellow. A large, bright sun is positioned on the left side, partially obscured by the text. To the right of the sun, the silhouettes of two church spires with crosses on top are visible against the horizon. On the far left, a construction crane is also silhouetted against the bright light of the sun.

Trapezblech- und Sandwichdächer



Trapezblech- und Sandwichdächer



Foto: Stockschraube

Quelle: K2 Systems

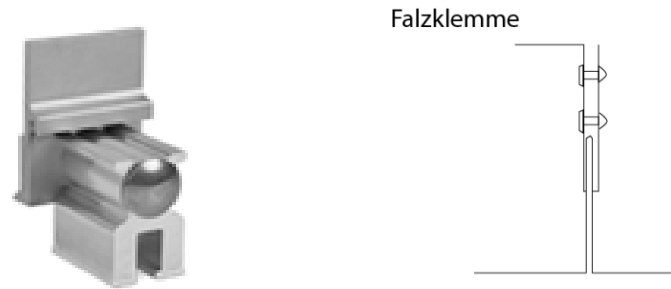
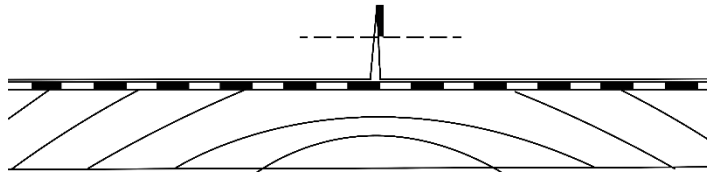


Falzdächer

The background of the slide is a photograph of a sunset or sunrise. The sky is a gradient of orange and yellow. A large, bright sun is on the left side. In the foreground, there is a dark silhouette of a church with two prominent spires, each topped with a cross. To the left of the church, a construction crane is also visible in silhouette.

Falzdach





Falzklemme

Laut ZVSHK 3/2026 11.3.1. stellt das Befestigen mit Falzklemmen eine durchdringungsfreie Montage von Bauteilen oberhalb der Deckung sicher. Diese Art der Befestigung eignet sich vorrangig für Metalldächer im Bereich Neubau bei denen die Haftanzahl und abstände zur Aufnahme von großen Lasten entsprechend geplant und ausgeführt wurden.

Der Lastabtrag in den Untergrund muss durch den Hersteller nachgewiesen werden.



- Wo sind die Befestigungshaften
- Welches Material hat die Dachhaut
-> Korrosionsschutz

Flachdach

The background of the slide features a silhouette of a building with two prominent towers, each topped with a cross. To the left of the towers, a construction crane is visible. The scene is set against a warm, orange-hued sky with a large, bright sun on the left side, creating a soft glow.

Aufständerung



Gründach



Photovoltaik auf Gründach



- Integrierte Anbindung der Konstruktion



Fassadenlösung

The background of the slide features a soft, warm-toned sky transitioning from light orange to pale yellow. A large, bright sun is positioned on the left side, partially obscured by the text. To the right of the sun, the silhouettes of two church spires with crosses on top are visible against the horizon. On the far left, a construction crane is also silhouetted. The overall scene suggests a peaceful, early morning or late afternoon setting.

Grundsätzlich: Regelungen für Glasstatik und Verglasungen in **DIN 18008**.

- Photovoltaik-Glas-Konstruktionen um ungeregelte Bauprodukte bzw. um ungeregelte Bauarten handelt, ist eine Zustimmung im Einzelfall (ZiE) oder eine vorhabenbezogene Bauartgenehmigung (vBG) zu erwirken



Leitungen

The background of the slide features a soft, warm-toned sky transitioning from light orange to pale yellow. A large, bright sun is positioned on the left side, partially obscured by the text. To the right of the sun, the silhouettes of two church spires with crosses on top are visible against the horizon. On the far left, a construction crane is also silhouetted against the bright light of the sun.

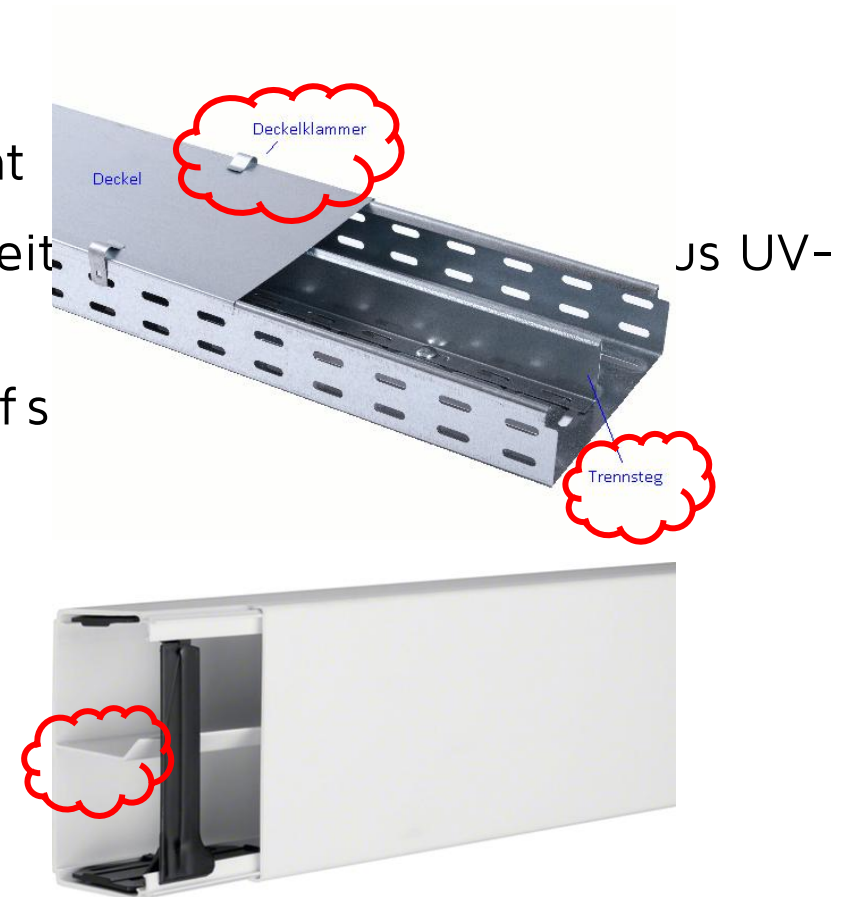
- Leitungstrassen: Kabelrinnen, Kanäle
- Leitungen vs. Kabel: Begrifflichkeit
- PV- / DC-Leitungen: Querschnitt, Abmessung
- Energiekabel: Querschnitt, Abmessungen
- Blitzschutz: Aufgabe, Anordnung
- Überspannungsschutz: Aufgabe, Anordnung
- NA-Funktion: Aufgabe, Leistungsfähigkeit, Anordnung

■ Außen:

- als Schutz der Leitungen vor Marderbiss und UV-Licht
- als abgedeckte Blechkanäle / Kabelrinnen oder als Leitungs-
kanäle aus UV-resistentem PE
- Zahlreiche Hinweise in Regeln z.B. VDE 0100-520 auf
Risikovermeidungen bei Leitungsanlagen beachten

■ Innen:

- als mechanischer Schutz gegen Beschädigung
- als optisches „Aufräumen“



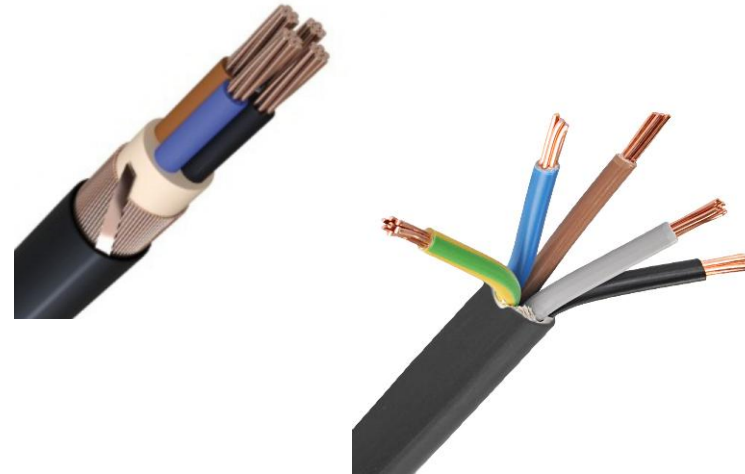
- DC-Strings: zwischen Modulen und zum Wechselrichter
 - Querschnitt 4mm^2 oder 6mm^2 , je nach Strom/Länge wegen Soll-Spannungsabfall $<3\%$ passend berechnen
 - Dürfen nicht direkt auf dem Dachbelag liegen (VDE0100-712 und VDE0283-618)
 - Doppelt isoliert = „kurzschlussfest“
 - Berührungssichere IP66-Steckverbindungen Typ MC4
 - Farbe: rot (= plus), schwarz (=minus), bedingt UV-fest
- AC-Netzanschluss: zwischen WR und Zähler/Verteiler
 - Querschnitte passend zu Leistung und Länge berechnen: Spannungsfall, Sicherungsauslösung
 - Befestigungsabstand bei aP-Verlegung (VDE0100-520):
Maximal ca. $20 \times D_a$

- DC-Strings



Je nach Hersteller
Durchmesser: 5,4mm bis 6,5mm
Gewicht: 0,035kg/m bis 0,060kg/m

- AC-Kabel



je nach Querschnitt und Hersteller
Durchmesser: 18mm bis 35mm
Gewicht: 0,3kg/m – 2,4kg/m



Wechselrichter



Wechselrichter



- Mikrowechselrichter:
 - Montage hinter jedem Modul

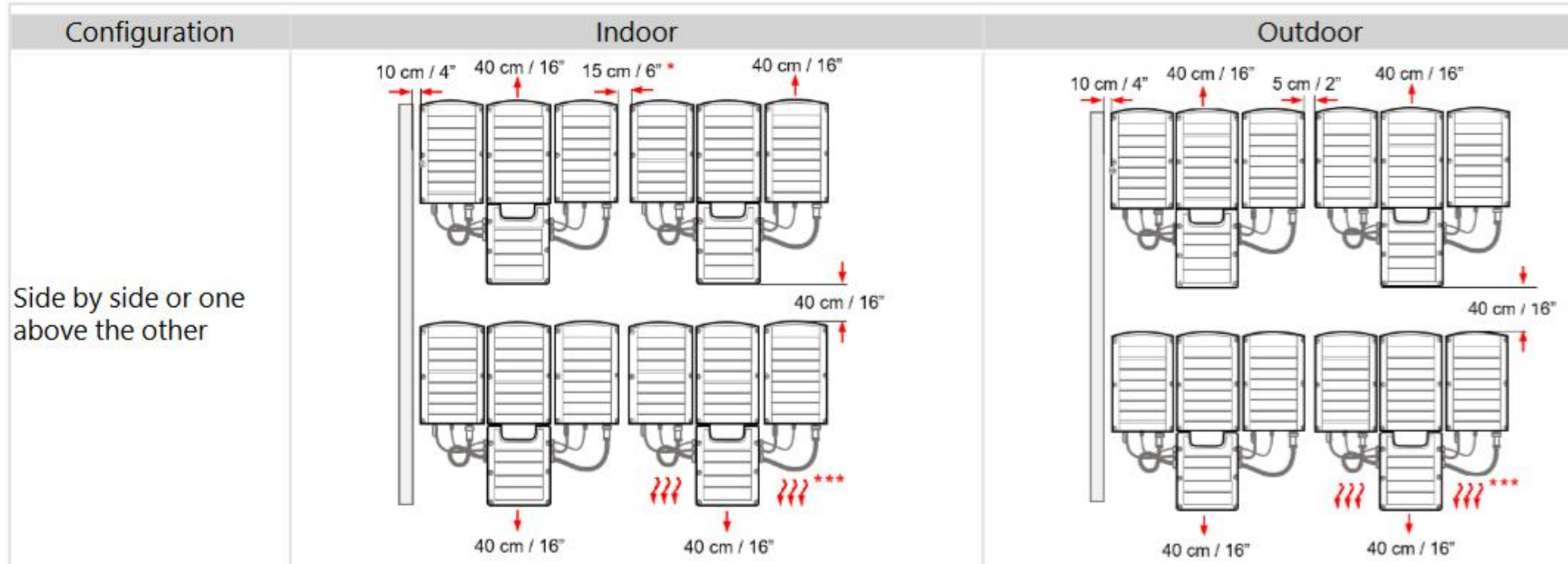


Quelle: Enphase

- Umwandlung Gleich- in Wechselstrom
- Leistungsoptimierung
- Netzüberwachung
- Anlagen- und Ertragsüberwachung

- Herstellerangaben beachten
- Belüfteter Bereich
- Abgeschlossen
- Kein Zutritt für Unbefugte
- Internetzugang für Fehlermeldungen und Online Grafiken
- Abstandsangaben Umgebung je nach Hersteller definiert

Montageabstände



Batteriespeicher

The background of the slide features a soft, warm-toned sky transitioning from light orange to pale yellow. A large, bright sun is positioned on the left side, partially obscured by the text. In the foreground, the silhouettes of two church spires with crosses on top are visible against the horizon. To the left of the spires, a construction crane is also silhouetted. The overall scene suggests a peaceful, early morning or late afternoon setting.

- AC-Phasen (1-phásig / 3-phásig)
- Empfohlene Solaranlagen-Größe (kWp)
- DC-Kopplung
- AC-Kopplung
- Notstrom (für Netzausfall)
- Ersatzstrom (für Netzausfall)
- Nachladung Solar
- Zellchemie
- Empfohlene Batterie-Kapazität (brutto in kWh))
- Erweiterbarkeit (Batterie-Nachrüstung)
- Be- und Entladeleistung (kW)

- Batterienennkapazität
- Nutzbare Batteriekapazität
- Entladetiefe (ca. 50%-90%)
- Vollzyklus/ Kleinstzyklus
- Maximale Lade- / Entladeleistung & C-Rate
- Zyklenlebensdauer / Anzahl der Vollzyklen
- Kalendarische Lebensdauer
- Gebrauchsdauer

Kompatibilität

Wechselrichter			BYD HVS				BYD HVM						LG Energy Solutions			BMZ Hyperlon			
Hersteller	Produkt/Serie	Ersatz-/ Notstrom	5.1	7.7	10.2	12.8	8.3	11.0	13.8	16.6	19.3	22.1	10H P	16H P	FLEX	7.5	10.0	12.5	15.0
	SolarEdge StorEdge 1P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	-	-	-
	SMA SBS 2.5	-	✓ 2.0	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SMA SBS 3.7 – 6.0	⚡	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	⌚	✓	✓	✓	✓
	SMA Hybrid 5.0 – 10.0 SE	⚡	✓ 5.1	✓ 7.7	✓	✓	-	✓ 6.1	✓ 7.7	✓ 9.2	✓	✓	-	-	⌚	-	-	-	-
	Fronius Primo Gen24 Plus 3.0 – 6.0	⚡	✓ 4.5	✓	-	-	-	✓ 4.5	✓ 5.6	✓	✓	-	-	-	⌚	-	-	-	-
	Fronius Symo Gen24 Plus 3.0 – 5.0	⚡	✓ 2.6	✓ 3.8	✓	-	-	✓ 2.6	✓ 3.2	✓ 3.8	✓ 4.5	✓	-	-	⌚	-	-	-	-
	Fronius Symo Gen24 Plus 6.0 – 10.0	⚡	✓ 4.5	✓ 6.8	✓ 9.0	-	-	✓ 4.5	✓ 5.6	✓ 6.8	✓ 7.9	✓ 9.0	-	-	⌚	-	-	-	-

Quelle: Memodo

Abhängig von:

- Photovoltaikanlagengröße
- Verbrauchsverhalten
- Speichergröße
- Nutzenspeicher
- Budget Bauherr

The background of the slide is a photograph of a sunset. The sun is a large, bright yellow circle on the left side, partially obscured by the text. The sky is a gradient of orange and yellow. In the foreground, there are silhouettes of two church spires with crosses on top, and a construction crane on the left.

Planungsrandbedingungen

Geographische Lage



Dachaufbauten



The background of the slide is a photograph of a sunset. The sun is a large, bright yellow circle on the left side, partially obscured by the text. The sky is a gradient of orange and pink. In the foreground, there are dark silhouettes of two church spires with crosses on top, and a construction crane on the far left.

Planungsbeteiligte

Elektro

Energie-
Versorger

Architekt

Statik

Brandschutz

Blitzschutz

Bauphysik

Denkmalschutz

SiGeKo

Landschafts-
architektur

Fassadenplaner

Photovoltaik

Angebotseinholung und Bewertung

Anforderungen

Wie soll Ihre PV-Anlage sein?

■ Komponenten

- Erscheinungsbild der Anlage (Denkmalschutz)
 - Farbige/schwarze Module und Modulklemmen
- Gebäudespezifische Gegebenheiten
 - Brandschutzkanal für Leitungsführung (Brandwand)
 - Drahtseilsicherung für Leitungsführung (Gebäudehöhe)
 - Taubenschutz“ für Unterkonstruktion
- Elektrotechnische Aspekte & Netzbetreiber
 - Rundsteuerempfänger (ab 25 kWp)
 - Zentraler NA-Schutz (ab 30 kWp)
 - Hybridwechselrichter für spätere Speichererweiterbarkeit
- Individuelle Wünsche
 - Regionalität & Nachhaltigkeit von Komponenten
 - Dienstleistung ohne Subunternehmer

- Verschriftlichen
 - Angeben und Verschriftlichen der gesammelten Anforderungen mit entsprechenden Komponenten damit diese erfüllt werden (Nutzen der Excelliste)
 - Zusammenstellen der Anforderungen von Behörden (z. B. Denkmalschutz), Gebäudestatik, vorbeugenden Brandschutz und Netzbetreiber
 - individuelle Wünsche angeben
 - Immer angeben: „Schlüsselfertige PV-Anlage entsprechend der TAB des lokalen Netzbetreibers“

Angebot & Auftrag

Was beinhaltet ein Angebot?

- Beschreibung der angebotenen Leistung und Komponenten
- Modulbelegungsplan
- Datenblätter der Komponenten

- Auch bei einfachen Arbeiten sollte der Umfang der Leistung klar beschrieben werden, um Missverständnisse zu verhindern. Normalerweise führt der Handwerker die Arbeiten aus, die Planung und Überwachung eines größeren Projekts gehören jedoch eher zu den Aufgaben eines Fachplaners.
- „Das Angebot beinhaltet eine schlüsselfertige Photovoltaikanlage, die Anlage ist in Betrieb zunehmen und in Betrieb zusetzten sowie beim Netzbetreiber anzumelden.“

Worauf sollte ich bei der Vergabe eines Handwerkerauftrags achten?

- Der Auftrag kann zwar mündlich erteilt werden, aber es ist sicherer, ihn schriftlich festzuhalten.
- Selbst bei kleineren Aufträgen ist es ratsam, feste Start- und Fertigstellungstermine zu vereinbaren, um Verbindlichkeiten und Klarheit herzustellen.

Einheitspreis, Stundenlohn oder Pauschalpreis?

- Bei einem Einheitspreisvertrag wird ein Preis pro Mengeneinheit, €/kWp, festgelegt. Der Endpreis hängt von der tatsächlich benötigten Menge ab.
- Ein Stundenlohnvertrag führt zu einem variablen Preis, da der Zeitaufwand erst nach Abschluss der Arbeiten feststeht.
- Ein Pauschalpreis bietet die höchste Kostensicherheit, da hier der Preis für alle Leistungen im Voraus festgelegt ist.

Zu welchen Zahlungen bin ich verpflichtet?

- Handwerker sind vorleistungspflichtig, das heißt, die Zahlung erfolgt in der Regel nach Abschluss und Abnahme der Arbeiten.
- Teilzahlungen oder Vorkasse sind jedoch möglich, wenn sie dem Wert der bis dahin erbrachten Leistungen entsprechen.
- Eine Mehrkostenforderung ist nur gerechtfertigt, wenn der Handwerker die Mehrkosten nicht verhindern konnte oder diese im Vorfeld nicht klar absehbar waren.

Was passiert, wenn ich vom Auftrag zurücktrete?

- Sie dürfen den Vertrag mit einem Handwerker jederzeit kündigen, auch ohne Angabe von Gründen. Allerdings hat der Handwerker dann Anspruch auf die Bezahlung der bisher erbrachten sowie eventuell bereits geplanten, aber noch nicht erbrachten Leistungen.
- Kündigen Sie aus einem wichtigen Grund, zum Beispiel bei groben Vertragsverletzungen des Handwerkers, dann müssen Sie lediglich die bereits erbrachten Leistungen bezahlen.



Aufträge nicht übereilt vergeben:

Bevor Sie einen Handwerker beauftragen, sollten Sie das Angebot genau prüfen. Holen Sie im Vorfeld 1-2 Angebote ein und vergleichen Sie diese gründlich. Dabei sollte nicht nur der Preis entscheidend sein, sondern auch die Zuverlässigkeit und Qualität des Handwerkers.

Förderung & Finanzierung

Förderung und Finanzierung



Bitte beachten Sie, dass die meisten Förderungen und Finanzierungskredite **VOR** Beauftragung der PV-Anlage zu beantragen sind.

Installationsbetrieb

Wo finden? Wie bewerten?

- **Wo finde ich einen Installationsbetrieb?**
 - Online-Recherche mit Schlagworten in Suchmaschinen und Online-Kartentools
 - Webseiten mit Angebotseinholung
 - Nachhaken bei Bekannten und Nachbarn, wenn diese bereits eine PV-Anlage besitzen
 - Vereine und (Branchen-)Verbände (Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie, Bund für Solarwirtschaft, ...)
 - Handwerkskammern
 - Elektroinnungen

■ Wie einschätzen?

- „Schwarze Schafe“ bekannt? (aus Suchmaschine oder aus persönlichem Umkreis)
- Rezensionen der Anbieter ansehen und Kundenbewertungen auf externen Seiten oder aus (Branchen-) Foren
- Geht der Anbieter bei Kontaktaufnahme auf Ihre Fragen, die zusammengestellten Anforderungen und persönlichen Wünsche ein?
- Ist ein Ortstermin zur Vorabstimmung möglich?
- Wie viele Mitarbeiter?
- Wie groß ist der Radius?

Qualifikation

- Es gibt das deutsche Dachdeckerhandwerk Regelwerk mit Fachregeln, Baubestimmungen, Produkt- und Montageanleitungen, aber keine juristische Abgrenzung, wer was tun muss/darf/soll.

■ Elektrotechnischer Laie (EL) Voraussetzungen und Einsatzbereiche

Ein Elektrotechnischer Laie ist gemäß DIN VDE 0105-100 eine Person, die weder Elektrofachkraft noch elektrotechnisch unterwiesene Person ist. ELs haben oft eine handwerkliche Ausbildung in einem nicht-elektrotechnischen Bereich (z.B. Heizungsinstallateur*in). Sie dürfen einfache Tätigkeiten wie Ein- und Ausschalten von Betriebsmitteln oder Auswechseln von Lampen ausführen.

■ Elektrotechnisch unterwiesene Person (EuP) Voraussetzungen und Einsatzbereiche

Eine Elektrotechnisch unterwiesene Person wird von einer Elektrofachkraft über mögliche Gefahren und Schutzmaßnahmen unterrichtet. EuPs dürfen komplexere Aufgaben als ELs übernehmen, jedoch nur unter Aufsicht einer Elektrofachkraft. Zu ihren Aufgaben gehören das Reinigen elektrischer Anlagen, Betätigen von Schutzeinrichtungen, tägliche Sichtkontrollen, Spannungsprüfungen und Arbeiten unter Spannung bis 50 Volt Wechselspannung bzw. 120 Volt Gleichspannung.

■ Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten (EFKffT) Voraussetzungen und Einsatzbereiche

Die Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten erhält gemäß DGUV Grundsatz 303-001 die Erlaubnis, gleichartige, sich wiederholende elektrotechnische Arbeiten eigenständig durchzuführen. Typische Tätigkeiten umfassen den elektrischen Anschluss von Maschinen, das Abschalten von Stromkreisen und das Verlegen von Leitungen.

■ Elektrofachkraft (EFK) Voraussetzungen und Einsatzbereiche

Eine Elektrofachkraft ist eine Person mit fachlicher Ausbildung, Kenntnissen und Erfahrungen im elektrotechnischen Bereich. Die Qualifikation wird durch eine abgeschlossene Berufsausbildung oder ein Studium in Elektrotechnik erreicht. EFKs können alle erforderlichen Tätigkeiten an elektrischen Maschinen und Anlagen ausführen und sind berechtigt, andere Personen elektrotechnisch zu unterweisen.

■ verantwortliche Elektrofachkraft (VEFK) Voraussetzungen und Einsatzbereiche

Die verantwortliche Elektrofachkraft übernimmt die fachliche Leitung des Elektrobereichs in einem Unternehmen. Sie ist befähigt, elektrische Maschinen und Anlagen zu errichten, zu prüfen, zu warten und zu ändern. Zudem überwacht und koordiniert die VEFK die Arbeiten mehrerer Elektrofachkräfte und weist neue Fachkräfte ein.

- Es gibt Kurs mit ca. 200 Wochenstunden, die die Photovoltaik und deren Basiswissen erklären.
Z.B. Solarfachkraft (HWK), Fachkraft Photovoltaik (VDE), Photovoltaikberater (DGS).

Ortstermin

Ablauf

Dach

Sichtung:

- Dach kann mit Drohne erfolgen
- Dachstuhl, wenn möglich

Wechselrichter & Batterie

Wo Standort für:

- Wechselrichter
- Batterie

Leitungsweg

Gebäudeeintritt, wo und wie?

Genau besprechen und eventuell markieren

AC-Anschluss

Wo ist:

- Zählerschrank
- Hausanschlusskasten
- Potenzialausgleichsschiene

Angebote auswerten

Was ist dabei zu tun?

- Es gibt Unternehmen, die Photovoltaikanlagen so günstig wie möglich verkaufen. Bei diesen Unternehmen besteht die Gefahr, dass sie bei mehreren zu günstigen Aufträgen, die nächste Zeit nicht überleben.
- Für die Wartung, einen Erweiterungswunsch oder bei Schadens- oder Störungsfällen kann im schlimmsten Fall auf dieses Unternehmen nicht mehr zugegriffen werden.

- Verkauft der Installateur Ihnen die Photovoltaikmodule, Wechselrichter und Weiteres, ist er für Gewährleistungsthemen Ihr erster Ansprechpartner.
- Diese Produkte haben eine Garantie sowie eine Leistungsgarantie.
- Wichtig ist zu beachten, ob bei EU-Ausländischen Komponenten der Installateur, der direkt Importeur ist oder er die Komponenten beim Großhändler bestellt hat.

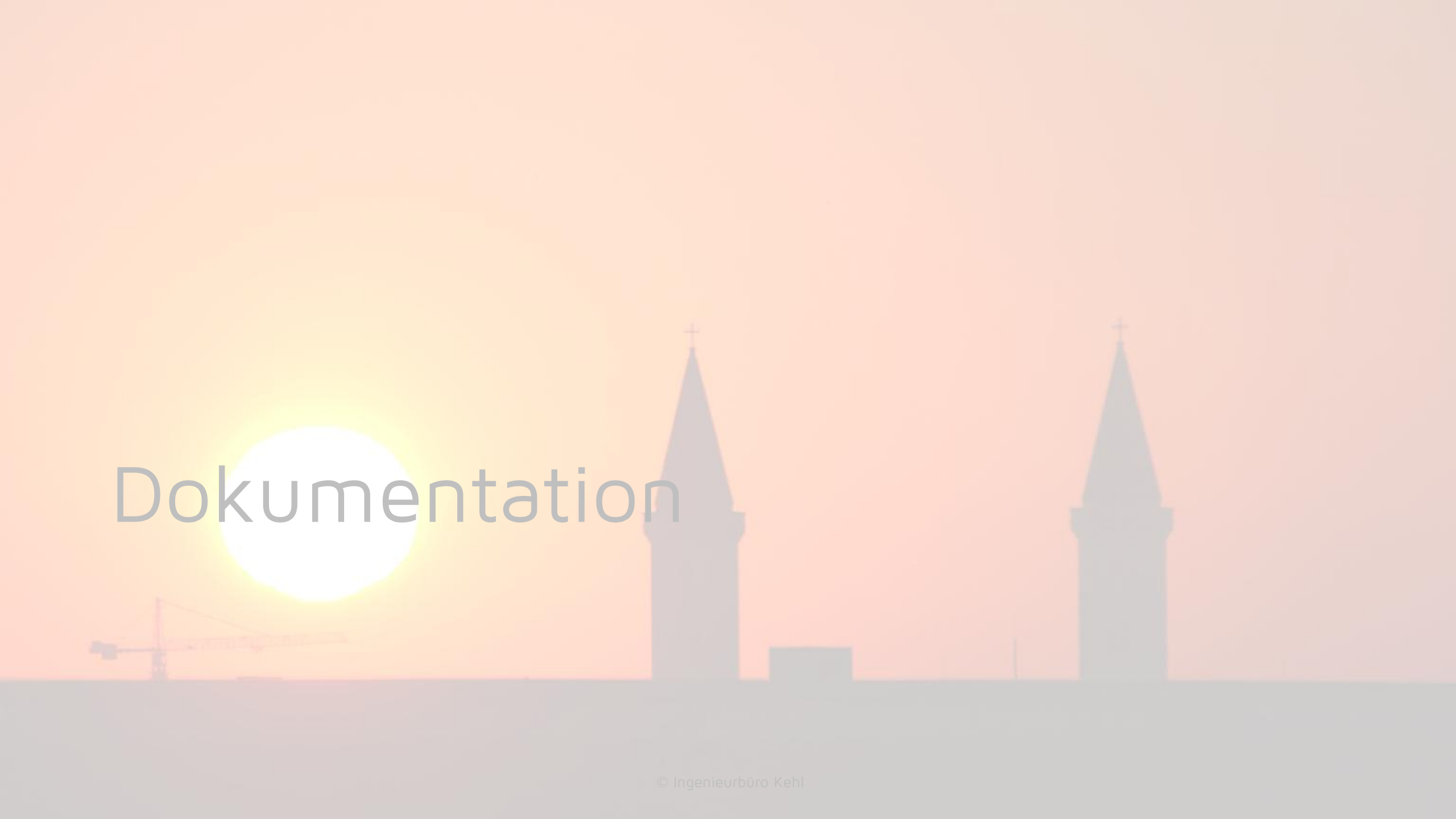
- Vorsicht! Lesen Sie sich den Vertrag durch und hören Sie nicht auf das Gesagte, das Geschriebene ist rechtskräftig. Lassen Sie sich zu nichts überreden bzw. bedrängen. Sie können den Vertrag beispielsweise auch erst am nächsten Tag unterschreiben, um nochmal in Ruhe darüber nachzudenken.
- Bei den meisten Installationsbetrieben werden Beratungstermine bei Ihnen vor Ort ausgemacht. Das ist sinnvoll für das Unternehmen, so weiß es fachlich bereits genauer wie der Auftrag aussehen soll.
- Machen Sie das 2. Beratungsgespräch dafür im Installationsbetrieb, dann haben Sie die Möglichkeit sich den Betrieb anzusehen. Noch dazu haben manche Unternehmen die Komponenten zur Ansicht vor Ort.

3-stufige Zahlungskonditionen

1. Vorkasse für Bestellung der Module
2. Teilzahlung für Errichtung auf Dach
3. Teilzahlung für AC- Anschluss / Inbetriebnahme

meistens nachverhandelbar

Dokumentation

The background of the slide features a soft, warm-toned sky transitioning from light orange to pale yellow. A large, bright sun is positioned on the left side, partially obscured by the word 'Dokumentation'. In the foreground, the dark silhouettes of two church spires with crosses on top are visible, along with a construction crane on the far left.

- DIN EN 62446
 - Bemessungsleistung kWp DC/AC
 - Angaben (Hersteller, Modell, Anzahl)
 - zu Komponenten (Module, Wechselrichter, Unterkonstruktion, Kabel,) z.B. Verstringungsplan und Systemstatik UK
 - Angaben zu Planungs- und Ausführungsbeteiligten
 - Stromlaufplan
 - Datenblätter
 - Betriebs- und Wartungsangaben
 - Nachweise

- Anlage funktioniert und ist ohne Mängel
- Stromeinspeisung funktioniert
- Zugangsdaten Monitoring liegen vor
- Systemdokumentation

The background of the slide features a soft, warm sunset sky in shades of orange and yellow. A large, bright sun is positioned on the left side, partially obscured by the text. In the foreground, the silhouettes of two church spires with crosses on top are visible against the sky. To the left, a construction crane is also silhouetted. The overall scene is peaceful and evocative.

Verwaltung

Marktstammdatenregister & Finanzamt

- Das Marktstammdatenregister ist das Register für den deutschen Strom- und Gasmarkt. Es wird MaStR abgekürzt. Im MaStR sind vor allem die Stammdaten zu **Strom- und Gaserzeugungsanlagen** zu registrieren. Außerdem sind die Stammdaten von Marktakteuren wie **Anlagenbetreibern, Netzbetreibern und Energielieferanten** zu registrieren. Das MaStR wird von der Bundesnetzagentur geführt.

- Mitteilung an Finanzamt
- Gesamtinvest ist von Mehrwertsteuer befreit
- Unterschiede durch Anlagengröße
- Keine Geschäftsfeldinfizierung mehr durch Einnahmen durch EEG-Vergütung

Ingenieurbüro Kehl
Dipl.-Ing. (FH) Lena Kehl

München:	Mühldorf am Inn:
Volkartstraße 40	Baumgartnerstraße 6
80636 München	84453 Mühldorf am Inn

089/32 79 06 82

info@ing-kehl.de

www.ing-kehl.de