

## Bestens beraten. Sicher investiert.

Die Sonnenenergie hat das größte Potenzial aller erneuerbaren Energien. Die globale Sonneneinstrahlung beträgt etwa das Dreitausendfache des weltweiten Energiebedarfs. Besonders Photovoltaikanlagen eignen sich zur Steigerung der erneuerbaren Energieerzeugung.

Die Experten von TÜV Rheinland bieten Ihnen eine umfassende Beratung bei der Realisierung Ihrer Photovoltaikanlage. Hierbei stets im Fokus: Ihr wirtschaftlicher Erfolg.

So unterstützen wir Sie auf ganzer Linie: Von der Standortevaluierung über die Anlagenabnahme bis zur Anlagenzertifizierung. Ihr Investitionsrisiko wird auf diese Weise deutlich minimiert.

Unsere Mitarbeiter sind geschätzte Ansprechpartner der Photovoltaikbranche. Sie kennen sich mit den rechtlichen Rahmenbedingungen ebenso gut aus wie mit den tech-

nischen Anforderungen. Schließlich ist TÜV Rheinland Weltmarktführer für die Prüfung und Zertifizierung von PV-Modulen und -komponenten. Wir unterhalten sieben Laboratorien in Asien, Amerika und Europa.

Durch die Mitarbeit in Normungsgremien stellen wir sicher, dass die allgemein gültigen Prüfvorschriften immer dem Stand der Technik entsprechen. Auch in der Forschung sind wir Wegbereiter und unterstützen die rasante Entwicklung der Photovoltaik auf wissenschaftlicher Basis.

TUVdotCOM. Sie machen den Unterschied. Wir zeigen ihn.



Die Internetplattform TUVdotCOM macht den Unterschied sichtbar: Kunden und Verbraucher finden dort die von TÜV Rheinland geprüften Produkte, Dienstleistungen, Unternehmen, Systeme und Personalzertifizierungen. Geprüfte Qualität und

Sicherheit für mehr Transparenz und Vertrauen – bestens dokumentiert und weltweit zugänglich. Mit einem einprägsamen Logo, das Sie für Ihre eigene Kommunikation nutzen können.



**TÜVRheinland®**  
Genau. Richtig.

TÜV Rheinland  
Industrie Service GmbH

TÜV Rheinland  
Energie und Umwelt GmbH

Am Grauen Stein  
51105 Köln  
Tel. +49 1803 252535-2400\*  
Fax +49 1803 252535-2499\*  
is@tuv.com  
www.tuv.com  
\*0,09 €/Min. aus dem Festnetz,  
Mobilfunk max. 0,42 €/Min.

© TÜV, TÜV und TÜV sind eingetragene Marken. Eine Nutzung und Verwendung bedarf der vorherigen Zustimmung. 16705\_11

INDUSTRIE SERVICE · PHOTOVOLTAIK



## Mit der Zeit gehen. Energieressourcen richtig nutzen.

Umfassende Dienstleistungen für effizientere Photovoltaikanlagen.

www.tuv.com



**TÜVRheinland®**  
Genau. Richtig.



TÜV Rheinland ist Weltmarktführer bei der Prüfung und Zertifizierung von PV-Modulen, PV-Komponenten und PV-Anlagen.

## Mit Sicherheit ein gutes Zertifikat. TÜV Rheinland.

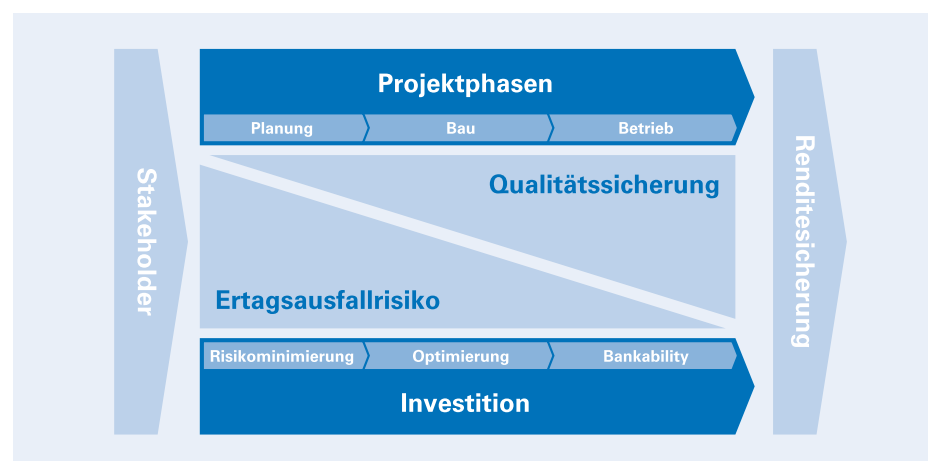
Die Photovoltaik Dienstleistungen von TÜV Rheinlands bieten Herstellern, Investoren und Betreibern eine unabhängige Risikominimierung, Qualitätssicherung und damit die nötige „Bankability“ für ihre Projekte. Angefangen bei den Komponenten, über die Installationsunternehmen bis hin zur Zertifizierung ganzer Photovoltaik-Anlagen sind die Experten von TÜV Rheinland die kompetenten Ansprechpartner.



1 PV-Module	2 PV-Komponenten	3 Montagesysteme	4 PV-Anlagen
<ul style="list-style-type: none"> <li>Prototypenprüfungen zur Unterstützung bei der Produktentwicklung</li> <li>Qualifizierung und Zertifizierung sowie Co – OEM Zertifizierung</li> <li>Analysemethoden: Thermographie, Elektrolumineszenz, Vernetzungsgrad</li> <li>Einzelprüfung und Stichprobenmessungen von Solarmodulen</li> <li>Benchmarking von Photovoltaik Modulen, PV+ Test</li> <li>BIPV Dienstleistungen (Brandtests, Lärmschutz, Dämmung, Regendichtigkeit, etc.)</li> <li>CE-Kennzeichnung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Langzeitprüfungen mit Freibewitterung in verschiedenen Klimazonen</li> <li>Leistungsmessungen unter Standardtestbedingungen sowie unter alternativen Umgebungsbedingungen</li> <li>Lichtalterungsverhalten von Dünnschichtmodulen</li> <li>Messung der spektralen Empfindlichkeit von PV-Modulen</li> <li>Prüfungen auf besondere Beanspruchungen, z.B. Ammoniak, Salznebel, Transportbelastungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kabel und Steckverbindungen</li> <li>Anschlussdosens</li> <li>Leitungen, String-Koppel-Leitungen</li> <li>Wechselrichter</li> <li>Trennschalter</li> <li>Backsheets (Folienprüfung)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfung statischer Berechnungen von PV Unterkonstruktionen</li> <li>Zertifizierung von Montagesystemen</li> <li>FEM-Analysen zur statischen Dimensionierung von Montagesystemen</li> <li>Korrosionsprüfungen</li> <li>Thermomechanische Analysen</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Baugrund- und Gründungsgutachten</li> <li>Planungsunterstützung</li> <li>Standortevaluierungen</li> <li>Ertragsgutachten</li> <li>Bauüberwachung bei der Errichtung</li> <li>Anlagenabnahmen, Bankability Prüfungen und Zertifizierung von PV-Anlagen</li> <li>Thermographie von Solarmodulen, Generatoranschlusskästen und sonstigen elektrischen Komponenten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ertragskontrollen, Leistungsmessung und Optimierung</li> <li>Erstellung von Schadensgutachten und Dokumentation von Schadensausmaßen (Gründung, Statik, Korrosion)</li> <li>Due Diligence bei Anlagenveräußerungen</li> <li>Wiederkehrende Prüfungen</li> <li>Marktwertermittlung</li> </ul>

## In allen Phasen. In allen Situationen.

In allen Projektphasen können Risiken auftreten, die die Betriebssicherheit einer PV-Anlage möglicherweise gefährden, zu einer Ertragsminderung oder sogar einem Ertragsausfall führen können. Diese Risiken lassen sich verlässlich minimieren.



### Planung

Wie gut ist der geplante Standort für Ihre PV-Anlage tatsächlich geeignet? Mit welchem Ertrag können Sie über die veranschlagte Betriebszeit rechnen? Sind die geplanten Komponenten den konkreten Anforderungen gewachsen und optimal aufeinander abgestimmt? Ein detailliertes Ertrags-

gutachten von TÜV Rheinland gibt Antworten auf diese Fragen. Dieses basiert auf einer Standortevaluierung vor Ort inklusive Verschattungsanalyse und qualitätsgeprüften standortspezifischen Solarstrahlungsdaten.

### Bau

Bei der Montage wird die Effizienz und Langlebigkeit Ihrer PV-Anlage entscheidend beeinflusst. Nur die fachgerechte Errichtung und Installation gewährleistet die maximale Anlagenleistung und damit die berechneten Erträge. Mit der

Baubegleitung und Bauüberwachung durch TÜV Rheinland sind Sie auf der sicheren Seite. Stichproben-Leistungsmessungen der gelieferten PV-Module geben Ihnen die Gewissheit für die reale Leistungsfähigkeit Ihrer Anlage.

### Betrieb

Bevor die PV-Anlage in das öffentliche Stromnetz einspeist, erfolgt eine Anlagenabnahme (Inbetriebnahme). Hier werden visuell und messtechnisch die Sicherheit der installierten Anlage sowie die einwandfreie Funktion und Performance überprüft. Ihrem Solarertrag steht nun nichts mehr im Wege. Damit dies auch über die gesamte Betriebsdauer Ihrer PV-Anlage gewährleistet ist, sollte ein geeignetes Anlagenmonitoring erfolgen. Fehlerhafte Betriebszustände

werden so zeitnah erkannt. Witterungseinflüsse und Alterungsmechanismen können zu Ertragseinbußen führen. Durch regelmäßige Anlageninspektionen durch Experten von TÜV Rheinland können Schwachstellen frühzeitig entdeckt und akut gefährdete Komponenten ausgetauscht werden. So sichern wir Ihre Anlagenrentabilität und damit Ihre Investition – langfristig und zuverlässig.

### Zielgruppengenaues Angebot

#### Investoren

- Baugrund- und Gründungsgutachten
- Planungsunterstützung
- Standortevaluierungen
- Ertragsgutachten
- Bauüberwachung bei der Errichtung
- Anlagenabnahmen, Bankability Prüfungen und Zertifizierung von PV-Anlagen
- Thermographie von Solarmodulen, Generatoranschlusskästen und sonstigen elektrischen Komponenten
- Mobile Leistungsmessungen an in Betrieb befindlichen Photovoltaikanlagen, Aufnahme von Spannungs-Strom-Kennlinien
- Ertragskontrollen, Leistungsmessung und Optimierung
- Erstellung von Schadensgutachten und Dokumentation von Schadensausmaßen (Gründung, Statik, Korrosion)
- Due Diligence bei Anlagenveräußerungen
- Wiederkehrende Prüfungen
- Seminare und Weiterbildung

#### Hersteller

- Einzelprüfung und Stichprobenmessungen von Solarmodulen
- Prototypenprüfungen zur Unterstützung bei der Produktentwicklung
- Qualifizierung und Zertifizierung sowie Co – OEM Zertifizierung
- Analysemethoden: Thermographie, Elektrolumineszenz
- Benchmarking von Photovoltaik Modulen, PV+ Test
- BIPV Dienstleistungen (Brandtests, Lärmschutz, Dämmung, Regendichtigkeit, etc.)
- CE-Kennzeichnung
- Langzeitprüfungen mit Freibewitterung in verschiedenen Klimazonen
- Lichtalterungsverhalten von Dünnschichtmodulen
- Leistungsmessungen unter Standardtestbedingungen sowie unter alternativen Umgebungsbedingungen
- Messung der spektralen Empfindlichkeit von PV-Modulen
- Prüfungen auf besondere Beanspruchungen, wie beispielsweise Ammoniak, Salznebel, Transportbelastungen
- Thermographie von Solarmodulen, Generatoranschlusskästen und sonstigen elektrischen Komponenten
- Überprüfung statischer Berechnungen von PV Unterkonstruktionen im Rahmen des Zertifizierungsprozesses
- Zertifizierung von Montagesystemen
- Seminare und Weiterbildung

#### Betreiber

- FEM-Analysen zur statischen Dimensionierung von Montagesystemen
- Korrosionsprüfungen
- Thermomechanische Analysen
- Prüfung vor Ablauf der Herstellergarantie (10-Jahres-Check vor Ablauf der Herstellergarantie zur Sicherung der Rendite, Ursachenklärung von Schäden ggf. mit Hilfe der technischen Ausstattung in den Photovoltaik-Laboren von TÜV Rheinland)
- Labormessungen an Solarmodulen, z.B. Elektrolumineszenzmessungen zur Feststellung von Mikrorissen in Solarmodulen
- Mobile Leistungsmessungen an in Betrieb befindlichen Photovoltaikanlagen, Aufnahme von Spannungs-Strom-Kennlinien
- Wiederkehrende Prüfungen
- Seminare und Weiterbildung