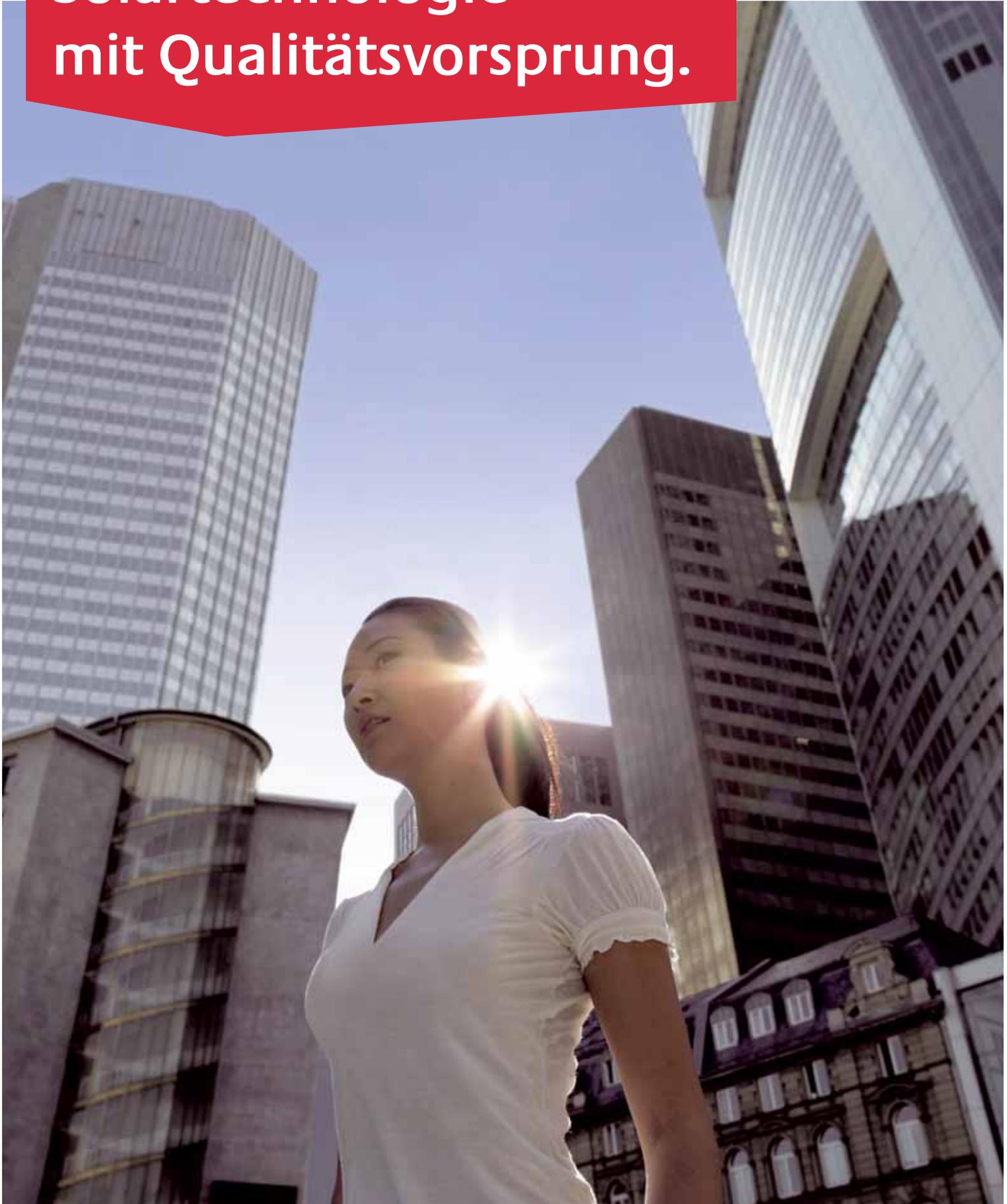


 **KYOCERA**

SOLAR

We care! Since 1975.

Solartechnologie mit Qualitätsvorsprung.



Die Zukunft stellt viele Fragen. Wir haben eine gemeinsame Antwort:



Sonnenenergie ist ein entscheidender Faktor auf dem Weg in eine Zukunft, die mit alternativen Energien gestaltet wird. Wir bei Kyocera Solar gehören zu den Pionieren der Photovoltaik. Schon seit über 35 Jahren verfolgen wir erfolgreich und unbeirrbar unsere Vision: Solarenergie für alle Menschen.

Klimawandel und knappe Energieressourcen – die großen Herausforderungen unserer Zeit.

Die globale Erwärmung und die Verknappung fossiler Energieträger zählen zu den großen Herausforderungen unserer Zeit. Für die Zukunft unserer Erde und die Sicherung unserer Lebensqualität wird es unerlässlich sein, den Klimawandel zu stoppen und eine flächendeckende, nachhaltige Energieversorgung zu garantieren. Kyocera Solar setzt dabei auf Strom aus solarer Energie: Photovoltaik.

Heute für die Welt von morgen handeln: We care!

Wir haben schon früh begonnen, solare Energie nutzbar zu machen. Seit über 35 Jahren entwickeln wir diese Technologie mit Hochdruck weiter, um Sonnenenergie allen Menschen zugänglich zu machen – weltweit. Damit beugen wir Versorgungsengpässen vor und schonen gleichzeitig die Umwelt. Wir stellen uns der Verantwortung, die wir für unsere Welt tragen.

In dieser Broschüre erhalten Sie wichtige Informationen zu Kyocera Solar und unseren Solarmodulen. Für unser aller Wohlergehen und das der kommenden Generationen!

Kyocera Solar ist ein starker, erfahrener Partner. Wir verfügen über ein ausgeprägtes Know-how auf dem Gebiet der Photovoltaik und stellen uns immer neuen Herausforderungen. Der beste Beweis für unseren Erfolg ist unser Werdegang: ein beharrlicher Aufstieg an die Spitze der Photovoltaik-Branche.

Kyocera Solar – Impulsgeber für die Sonnenenergie.

Als Pioniere auf dem Gebiet der Photovoltaik waren und sind wir an zahlreichen Lösungen zum Thema Sonnenenergie rund um den Globus beteiligt. Heute gehören wir zu den weltweit führenden Herstellern im Solarbereich.

Wenn es schwierig wird, fängt bei uns die Arbeit erst richtig an – gerade deshalb sind wir so weit gekommen. Wir führen aufwendige Großprojekte durch und streben danach, Menschen weltweit, auch fernab der Zivilisation, mit Strom zu versorgen. Die Erfahrungen, die wir dabei sammeln, kommen unseren Kunden auf der ganzen Welt zugute.

We care!
Damit die Photovoltaik-Erfolgsgeschichte auch in Zukunft fortgeschrieben wird.



KYOCERA = KYOto CERAmics

Gründung: 1959 in Kyoto, Japan

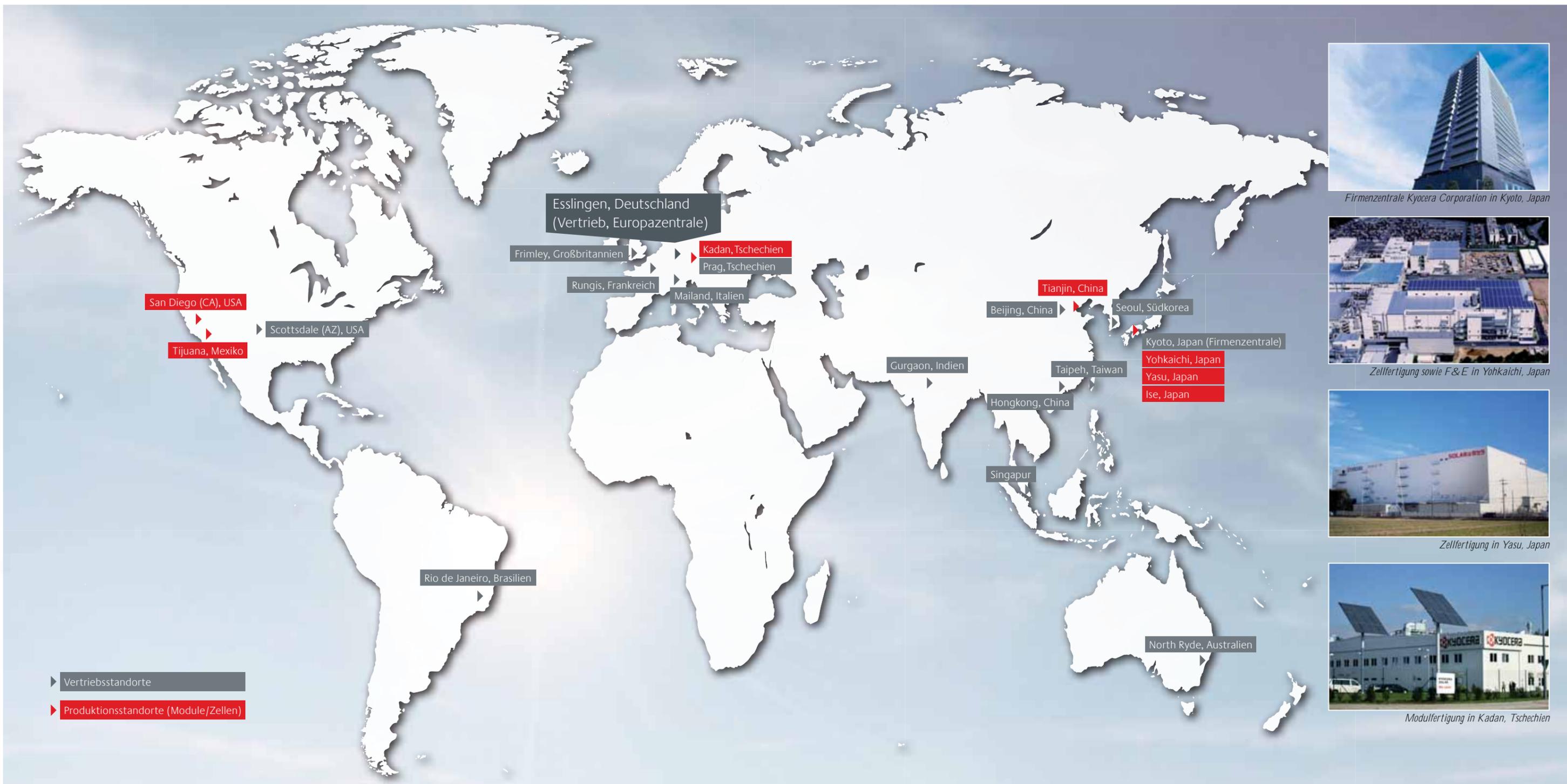


Einstieg in Solartechnik: 1975 mit der Japan Solar Energy Corp. (JSEC)

Mitarbeiter: ca. 66.600 an weltweit 208 Standorten

Unternehmensbereiche: Informations- und Kommunikationstechnologie, Umweltschutz und Lebensqualität

Service: Lückenloses Netz von Entwicklungs-, Installations- und Wartungsservices



Firmenzentrale Kyocera Corporation in Kyoto, Japan



Zellfertigung sowie F&E in Yohkaichi, Japan



Zellfertigung in Yasu, Japan



Modulfertigung in Kadan, Tschechien

Der Weltkonzern Kyocera – ein starker Partner.

Kyocera Solar ist Teil der japanischen Kyocera Corporation, eines zukunftsorientierten und global operierenden Großunternehmens. Seit der Gründung im Jahr 1959 wurden die weltweite Präsenz und das Produktportfolio beständig erweitert. Das Motto dabei lautet: stetig und gesund wachsen. Dass wir damit völlig richtig liegen, sieht man an unserer positiven Bilanz der letzten Jahrzehnte: Selbst in

wirtschaftlich schwierigen Zeiten haben wir immer schwarze Zahlen geschrieben. Dies verdanken wir unter anderem unserer breiten Aufstellung in den verschiedensten Branchen. Diese starke Basis ermöglicht uns, auch weiterhin optimistisch in die Zukunft zu blicken. Unsere Stabilität garantiert unseren Partnern eine dauerhafte und solide Zusammenarbeit.

Wir setzen auf gesundes Wachstum.

Bis 2013 plant Kyocera Solar, die jährliche Solarmodulproduktion auf ein Gigawatt zu erhöhen. Das Zentrum unserer Solarzellenherstellung liegt in Japan – in Yohkaichi und seit 2010 auch in Yasu. In Europa sind wir ebenfalls für unsere Kunden präsent. Die Produktionsstätte zur Modul-

montage befindet sich in Kadan, Tschechien. Darüber hinaus sind wir mit Niederlassungen in wichtigen europäischen Ländern vertreten. Kundennähe hat bei uns einen hohen Stellenwert. Wir verstehen uns als Partner, der Ihnen bei Fragen und Problemen unterstützend zur Seite steht.

Um höchste Qualität zu erreichen, bedarf es anspruchsvoller Technologien sowie strenger regelmäßiger Kontrollen. Dabei verlassen wir uns nicht nur auf externe Prüfstellen, sondern führen zusätzlich unternehmensintern wichtige Tests durch. Auf zwei Aspekte kommt es uns dabei besonders an: Wirkungsgrad und Lebensdauer.



Innovative Spitzentechnologie von Kyocera: immer einen Schritt voraus.

Kyocera Solar führte weltweit als **erstes Unternehmen** die Serienfertigung von polykristallinen Silizium-Solarzellen ein. Dieser Führungsanspruch ist bis heute erhalten geblieben. Unsere Herstellungstechnik ist immer auf dem neuesten Stand und wird im Rahmen eines umfassenden Forschungs- und Innovationsprogramms kontinuierlich weiterentwickelt. Auf diese Weise stellen wir immer wieder neue Rekorde für die Langlebigkeit und den Wirkungsgrad von Solarzellen auf. Zum Beispiel durch unser **eigens entwickeltes und patentiertes** „reactive ion etching“-Verfahren, das die Lichtausbeute durch verringerte Reflexion erhöht. Auch unser Silizium-Gießverfahren zur Herstellung der Solarzellen haben wir im Laufe der Jahre fortwährend optimiert.

Strenge Kontrolle erfordert hohen Aufwand – und erzielt hohe Qualität.

Kyocera Solar steht für überdurchschnittliche Qualität. Als eines der wenigen Unternehmen am Markt führen wir alle Produktionsschritte in firmeneigenen Produktionsstätten durch. Diese **vertikale Integration** ermöglicht uns die 100%-Kontrolle unserer Produkte. Sie hilft uns außerdem, die Leistung jeder einzelnen Zelle sicherzustellen, sodass es pro Leistungsklasse nur einen Modultyp gibt. Dadurch bieten wir Großhändlern und Installateuren höhere Planungssicherheit, da unter anderem weniger Lagerfläche für die einzelnen Modultypen benötigt wird und die Anlagen schneller mit einem System ausgelegt werden können.

Wegweisend auch auf der Straße: Kyocera Solartechnologie für den Toyota Prius.

Auch die strengen Anforderungen des Toyota Qualitätsmanagements werden von Kyocera mühelos erfüllt. Deshalb werden unsere Solarmodule in der dritten Generation des Toyota Prius verbaut. Die innovative technische Idee: Ein mit Solarenergie betriebenes System belüftet beim geparkten Fahrzeug den Innenraum.



Eine große Stütze für unsere Kunden ist unser Sortierverfahren, das sogenannte **Pairing**. Auf einer Palette von 20 Modulen werden immer zwei Module so zusammengestellt, dass sie in jedem Fall gemeinsam die Nominalleistung erreichen.

Unser Werk verlassen nur Module mit hohem Wirkungsgrad und bester Flächenausnutzung. Als Kontrollmedium für unsere Kunden liefern wir zu jedem Modul die im Werk gemessenen Leistungsdaten (Flash-Daten) mit.

Großen Wert legen wir auf unsere internen Tests, die sogar noch strenger sind als die allgemein üblichen Kontrollen. Jede einzelne Komponente unserer Solarmodule wird in diesem Prozess auf ihre Eigenschaften und Eignung untersucht, um anschließend realen Modultests unterzogen zu werden.

We care!

Besonders, wenn es um intensive Forschung und Qualitätssicherung geht.





Konsequente Umsetzung der Qualitätssicherung.

Jedes Modul entsteht in einem genau festgelegten Entwicklungsprozess:

1. Analyse der Produkthanforderungen:

- Visualisierung der individuellen Anforderungen an die Anlage und maßgeschneidertes Design

2. CAD-Modellentwicklung:

- Aufwendige Computersimulation der Installation, um spezifische Belastungen und Umwelteinflüsse zu identifizieren
- z. B. computergestützte Temperaturanalyse zur Überprüfung der Empfindlichkeit gegenüber Temperaturabweichungen

3. Musterprüfung:

- Durchführung von Praxistests zur Überprüfung der Simulationsergebnisse
- z. B. Belastungsanalyse: Simulation einer kompletten Installation, in der die Module einer Maximalbelastung ausgesetzt werden, anschließende Abgleichung mit den erfassten Daten der CAD-Modellentwicklung
- z. B. zyklische Kurz- und Langzeitbelastungsanalysen
- z. B. Vibrationsanalyse zur Untersuchung der Widerstandsfähigkeit bei Erschütterungen

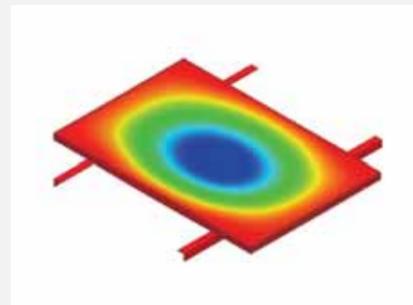
4. Produktdesign:

- Entwicklung der Module anhand der gewonnenen Testergebnisse

5. Langzeittests:

- Durchführung umfassender und sehr strenger Tests
- Elektrolumineszenz-Aufnahme: stichprobenartig zur Überprüfung der Funktion und des Zustands der Solarzellen

Neue Testergebnisse werden grundsätzlich mit unserer umfangreichen Datenbank über bereits abgeschlossene Simulationen abgeglichen, sodass die Gültigkeit der Tests sichergestellt ist. Die Ergebnisse fließen wiederum in den Datenbestand ein und ergänzen auf diese Weise unser umfassendes Know-how.



Belastungsanalyse und Vergleich mit CAD-Modellentwicklung

Elektrolumineszenz-Aufnahme

100 % KYOCERA-Entwicklung } Vertikale Integration } 100 % Qualitätsprodukt

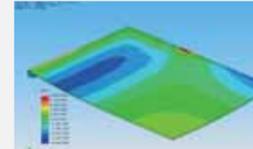
Entwicklungsprozess

Analyse der Produktanforderungen



- Analyse der Installationsbedingungen
- Ausfallarten- und Wirkungsanalyse

CAD-Modellentwicklung



- Datenerfassung
- Strukturanalyse
- Thermoanalyse

Musterprüfung



- Belastungstest
- Vibrationsanalyse
- Biegetest

Produktdesign



Langzeittests



- Feuchte-Wärme-Test
- Temperaturwechsel-Test

Produktionsprozess



Polysilizium



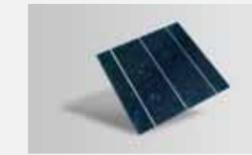
Gegossener Siliziumblock



Gesägte Siliziumbarren

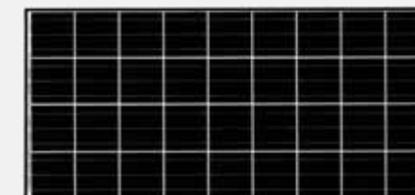


Wafer



Polykristalline Solarzelle

Modul



Besonderes Merkmal des Kyocera-Produktionsprozesses ist die vertikale Integration.

We care!

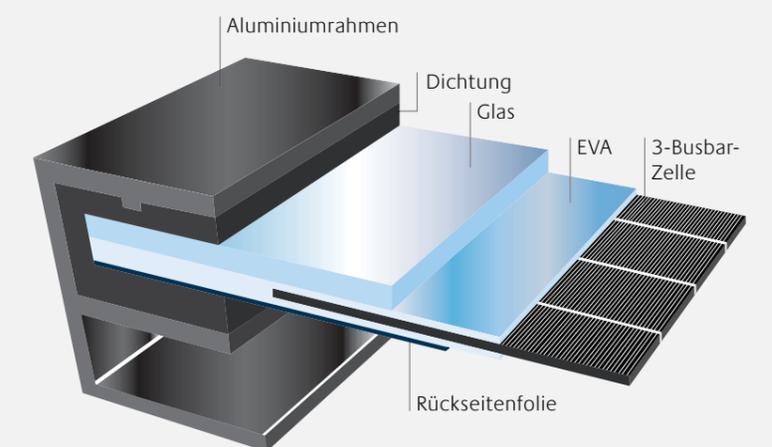
Deshalb erreichen unsere Solarmodule immer höhere Wirkungsgrade.

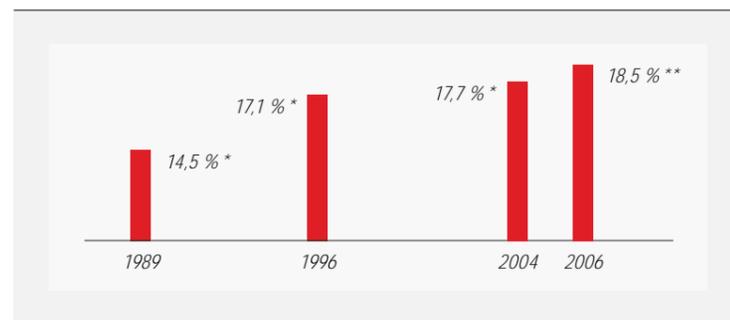


Ein klares Qualitätsmerkmal von Solarmodulen ist ihr Wirkungsgrad. Er beschreibt das Verhältnis von zugeführter Sonnenenergie zur anschließend produzierten elektrischen Leistung. Das heißt: Je höher der Wirkungsgrad, desto leistungstärker und rentabler ist das Modul.

Aufbau unseres Solarmoduls

Der Aufbau eines Solarmoduls ist für hohe Wirkungsgrade und eine lange Lebensdauer entscheidend. Wichtig ist, dass es vor äußeren Einflüssen jederzeit geschützt ist. Unsere Solarzellen sind von beiden Seiten in EVA-Folie eingebettet. An der Oberseite sind sie zusätzlich durch eine frontseitige Glasabdeckung (Einscheiben-Sicherheitsglas) geschützt und an der Unterseite durch eine Rückseitenfolie. Die Folien wie auch das Glas sind witterungsbeständig und schmutzabweisend. Das so geschützte Solarmodul liegt, von einer Dichtung umschlossen, in einem schwarz eloxierten Aluminiumrahmen.





Kyocera erreichte 1989, 1996, 2004 und 2006 den weltweit höchsten Wirkungsgrad für polykristalline Zellen.

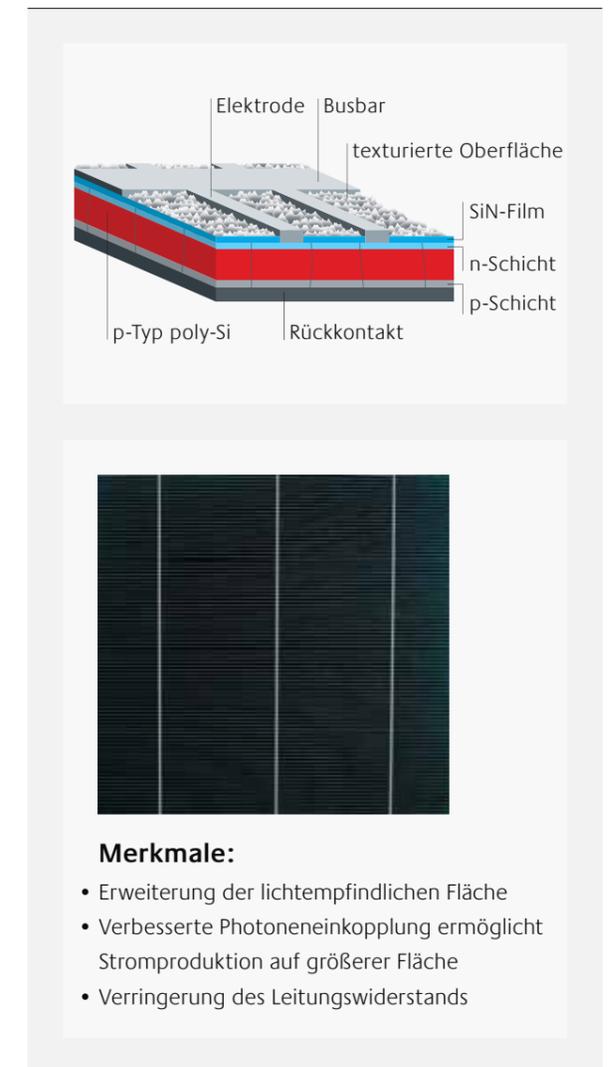
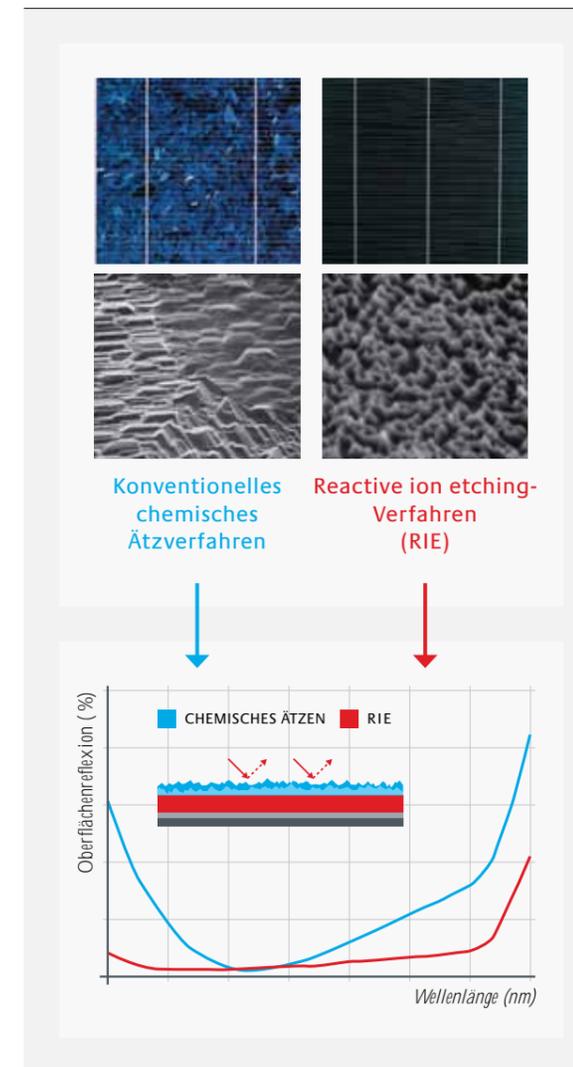
Wirkungsgrad für quadratische polykristalline Solarzellen
* 15 x 15 cm, ** 15 x 15,5 cm

Von Kyocera Solar patentiert: das „reactive ion etching“-Verfahren.

Der Wirkungsgrad einer Solarzelle hängt hauptsächlich von der Reflexion an der Zelloberfläche ab. Sie bestimmt, welche Lichtmenge bis zur transformierenden Schicht der Zelle vordringt. Mit dem patentierten „reactive ion etching“-Verfahren ist es Kyocera Solar gelungen, den Zellwirkungsgrad auf über 16 % zu erhöhen; in Laborsituationen werden sogar Werte von bis zu 18,5 % erreicht. Bei diesem Verfahren wird die Zelloberfläche im Mikrometerbereich pyramidenartig aufgeraut, sodass das auftreffende Licht mehrfach reflektiert wird und die Ausbeute sich noch vergrößert. Diesen Prozess bezeichnen wir auch als „d.Blue“, denn das Verfahren lässt die Zellen dunkelblau und homogen erscheinen. Ein schöner Nebeneffekt: Die neue Oberflächenbeschaffenheit verleiht den Modulen ein ansprechendes Aussehen.

3-Busbar-Zelltechnologie sorgt für noch bessere Wirkungsgrade.

Einen weiteren Erfolg konnte Kyocera Solar mit der Entwicklung der 3-Busbar-Zelltechnologie erzielen. Als **erstes Unternehmen** haben wir die 3-Busbar-Zellen in der Massenerzeugung eingesetzt. Diese Zellen haben eine größere aktive Fläche, die Sonnenstrahlen aufnehmen kann. Der entscheidende Vorteil liegt jedoch in der optimierten Zellkontaktierung. Elektrische Verluste können im Vergleich zu herkömmlichen 2-Busbar-Ausführungen verringert werden, was wiederum in besseren Wirkungsgraden resultiert.



We care!

Damit sich unsere Solarmodule durch extreme Langlebigkeit auszeichnen.



Wer von der Langlebigkeit seiner Produkte überzeugt ist, kann bedenkenlos die Garantie für sie übernehmen. Wir, als Kyocera Fineceramics GmbH mit Sitz in Esslingen, Deutschland sind Garantiegeber für alle Kyocera Solarprodukte. Eine einfache Kommunikation und schnelle Reaktionswege sind somit durch unsere Serviceteams vor Ort gewährleistet. Darüber hinaus arbeiten wir eng mit Kyocera Japan zusammen.

Ein robuster Rahmen als Voraussetzung für eine lange Lebenszeit.

Unsere Solarmodule sind von einem witterungsbeständigen Aluminiumrahmen eingefasst. Auch diese Komponente trägt zur Langlebigkeit der Anlage bei. Zum Schutz vor äußeren Einflüssen sind die Modulrahmen schwarz eloxiert und zusätzlich beschichtet, was für extrem hohe Korrosionsfestigkeit und Langlebigkeit sorgt. Sie erfüllen die erweiter-

ten Anforderungen der IEC 61215 ed. 2, das heißt, ihre mechanische Belastbarkeit beträgt 5.400 N/m².

Unsere Modulrahmen weisen darüber hinaus weitere wichtige Vorteile auf: Sie sind überaus leicht zu montieren. Durch die kompakten Modulabmessungen im Verhältnis

zur hohen Effizienz kann die zur Verfügung stehende Fläche optimal ausgenutzt werden.

Der Modulrahmen ist an der Innenseite mit Drainagelöchern ausgestattet, was zu einer sicheren Entwässerung führt und ein Auffrieren des Rahmens verhindert. Die

Verstopfung der Bohrungen durch das Montagesystem ist daher ausgeschlossen.

Lasergravierte, witterungsbeständige Seriennummern in den Rahmen sorgen für eine einfache Identifikation der einzelnen Module, ohne dass sie demontiert werden müssen.

Hoher Brandschutz mit der richtigen Anschlussdose.

Bei einer guten Photovoltaikanlage muss alles stimmen; nicht nur damit eine lange Lebensdauer gewährleistet ist, sondern vor allem auch für die Sicherheit. Bei der Kopplung an das Stromnetz kann es bei fehlerhaften elektrischen Verbindungen zu einem Brand der Anschlussdose kommen. Kyocera Solar hat daher die herkömmlichen Klemmverbindungen durch hochwertige Lötverbindungen ersetzt. Diese Technik verspricht Schutz vor Korrosion und Überhitzung. Für die Herstellung der Anschlussdose verwenden wir ausschließlich feuerhemmende Komponenten, daher wird sie in die höchste Nichtbrennbarkeitsklasse (5VA gemäß UL94) eingestuft.



Kyocera Photovoltaikmodule erfüllen höchste Anforderungen

- IEC 61215 ed. 2, IEC 61730: Voraussetzung für die in Europa vorgeschriebene CE-Kennzeichnung
- IEC 61701: Salznebeltest
- Schutzklasse II
- Produktionsstätten zertifiziert nach ISO 9001, OHSAS 18001
- Umweltverträglichkeit der Produktion zertifiziert nach ISO 14001: Einsatz geschlossener und ressourcenschonender Wertstoffkreisläufe
- Mitgliedschaft im PV CYCLE: unabhängige Vereinigung mit dem Ziel, ein Rücknahme- und Recycling-Programm für Altmodule einzurichten



• Qualified, IEC 61215
• Safety tested, IEC 61730
• Periodic inspection

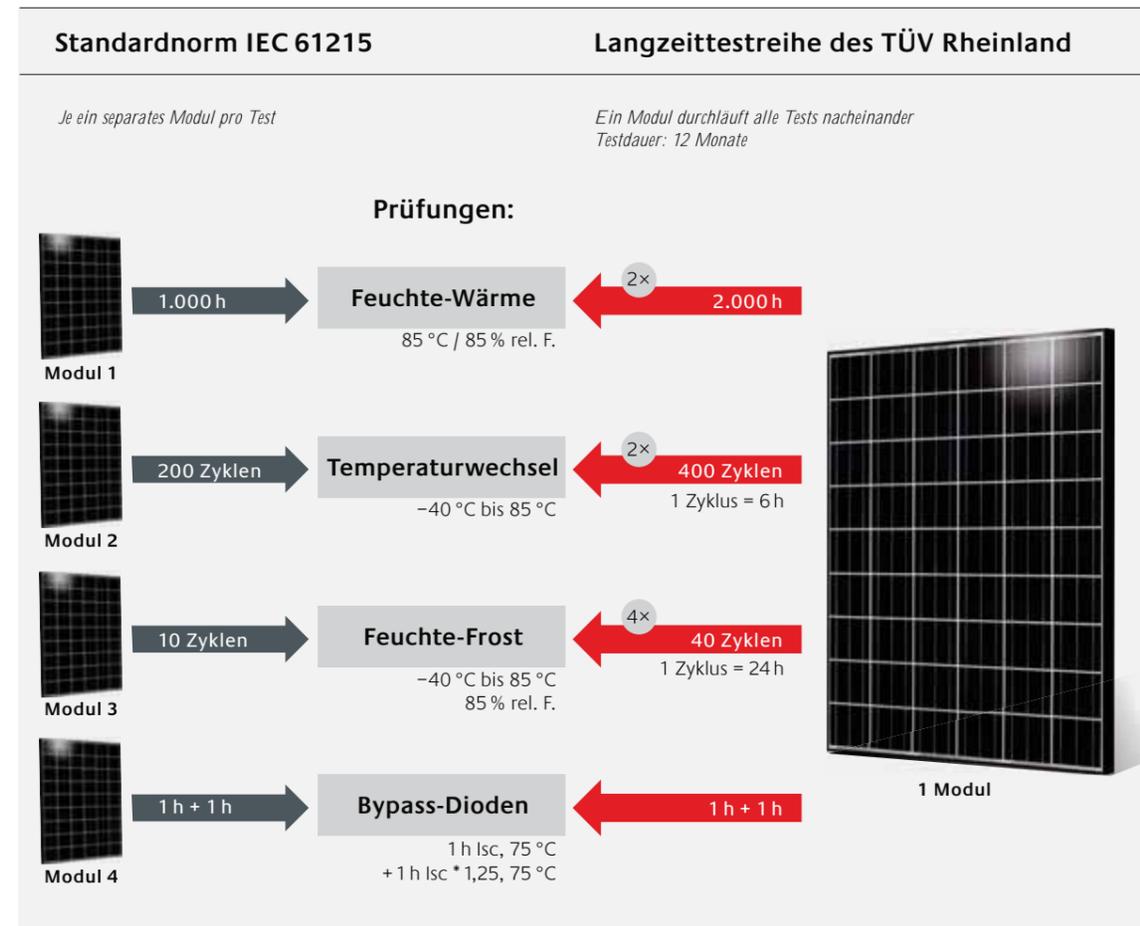


IEC 61701
www.jet.or.jp



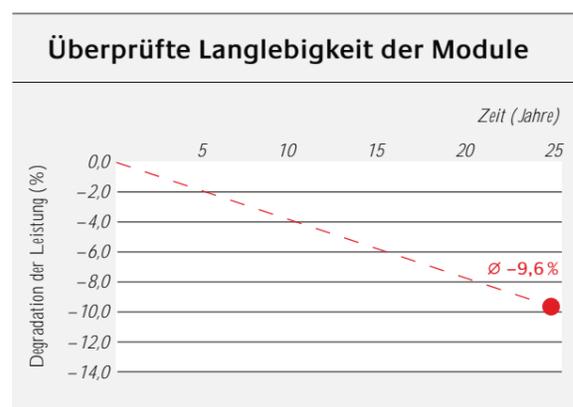


Kyocera Testanlage in Sakura, Japan



Gleichbleibende Leistung auch über Jahrzehnte hinweg.

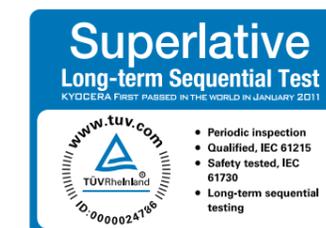
Im Jahr 1984 hat Kyocera Solar eine 43 kWp Testanlage in Sakura, Japan installiert. Bis heute liefern die Module hervorragende Ergebnisse. Mit einer Degradation von durchschnittlich nur 9,6% nach 25 Jahren ist die Testanlage ein beeindruckendes Beispiel aus der Praxis. Ganz besonders bemerkenswert ist dabei, dass diese guten Ergebnisse mit Modulen erzielt werden, die mit dem Material und der Technologie der damaligen Zeit hergestellt worden sind. Die Ergebnisse zeugen von der überdurchschnittlichen Lebensdauer unserer Solarzellen.



Kyocera-Module bestehen als weltweit erste die neue Langzeittestreihe des TÜV Rheinland.

Die Qualität und Zuverlässigkeit unserer Module sind in einer vom TÜV Rheinland neu entwickelten Langzeittestreihe überprüft worden. Die Kyocera-Module haben als **weltweit erste** alle vier Einzeltests erfolgreich bestanden. Geprüft wurden die Kriterien Feuchte-Wärme, Temperaturwechsel, Feuchte-Frost sowie die Bypass-Dioden. Die Anforderungen waren deutlich höher als bei der gängigen IEC 61215 Norm. So wurde beispielsweise die Dauer der Einzeltests mehr als verdoppelt. Das Außergewöhnliche der Langzeittestreihe ist auch der lange Testzeitraum von 12 Monaten, und dass in allen vier Prüfungen dasselbe Modul verwendet wird. Auf diese Weise entspricht der Test den Einsatzbedingungen, denen es später in der Realität ausgesetzt sein wird. Die Ergebnisse untermauern die von uns selbst gesammelten Daten: Die Ausgangsleistung des Moduls ist auch nach den

Tests durchgehend konstant. Dies beweist die außerordentliche Robustheit und Zuverlässigkeit der Produkte. Kyocera Solarmodule sind eine sichere Investition für Privat- und Großkunden.





We care!

Für Lösungen, die in enger Zusammenarbeit mit dem Kunden entstehen.

Optimaler Service bei allen Fragen.

Ob Endverbraucher oder Profi, wir bieten jedem unserer Kunden ein umfassendes Netz an Unterstützungsmaßnahmen und Hilfestellungen. Ein geschultes Team aus Ingenieuren und Servicetechnikern steht unseren Kunden jederzeit zur Verfügung, um schnell fachkundige Antworten auf technische Fragen zu liefern. Um die optimale Nutzung unserer Photovoltaikanlagen zu gewährleisten, bieten wir einen produkt- und einsatzspezifischen Service insbesondere für Installateure, Architekten, Solartechniker und Bauplaner.

Exzellenter Rundum-Service.

Unser Rundum-Service beinhaltet u.a. folgende Leistungen:

- Beratung in Auslegungsfragen
- Standort- und Aufbauberatung
- Information über neue Produkte und Verfahren
- Spezieller Support für die Betriebsaufnahme
- Gemeinsame Fehleranalyse
- Schnelle und unbürokratische Hilfe im Garantiefall
- Kundenspezifische Trainings und Grundlagenschulungen der Photovoltaik
- Umfassende und kompetente Beratung im Projektgeschäft

Service-Hotlines

Professioneller europaweiter Kundenservice in Esslingen, Deutschland.

Bei technischen Fragen:
Tel: +49 (0) 711-93 93 49 98
Fax: +49 (0) 711-93 93 48 61
E-Mail: pv-support@kyocera.de

Bei allgemeinen Fragen:
Tel: +49 (0) 711-93 93 49 99
Fax: +49 (0) 711-93 93 49 50
E-Mail: solar@kyocera.de

Photovoltaik ist ein weites Feld, das kontinuierlich wächst und sich entwickelt. Deshalb ist es uns wichtig, unseren Kunden kompetentes und regelmäßig geschultes Fachpersonal zur Seite zu stellen. So können alle Fragen unkompliziert und qualifiziert beantwortet werden.





We care!

Weil Solarenergie in jeder Hinsicht eine gute Entscheidung ist.

Ein starker Partner, langjährige Erfahrung, innovative Technologie und exzellente Qualität.

Diese und viele weitere Gründe sprechen für Kyocera Solar.

Fußballstadion Stade de Suisse, Bern

Alle Vorteile auf einen Blick.

- **Über 50 Jahre gesunde Entwicklung:** Kyocera wird durch sein breit angelegtes Portfolio auch in Zukunft ein verlässlicher Partner sein.
- **Über 35 Jahre Erfahrung:** Kyocera Solar überzeugt mit großem Know-how im Bereich Photovoltaik.
- **Innovative Spitzentechnologie:** Kyocera Solar erzielt immer neue Rekorde mit eigens entwickelten Verfahren.
- **Vertikale Integration:** Die komplette In-House-Fertigung ermöglicht Kyocera Solar eine 100%-Kontrolle.
- **Hoher Wirkungsgrad, Produktzuverlässigkeit und Langlebigkeit:** Kyocera Solar liefert exzellente Qualität.
- **Praxisbewährte Langzeitlösungen:** Im Gegensatz zu vielen Wettbewerbern kann Kyocera Solar anhand realer Solaranlagen äußerst geringe Leistungsverluste über Jahrzehnte hinweg beweisen.
- **Qualifizierter Rundum-Service:** Das umfassende Netz an kompetenten Beratern unterstützt die Kunden fachkundig und unkompliziert.

Eine gute Entscheidung.



 **KYOCERA**
SOLAR

KYOCERA Fineceramics GmbH
Solar Division
Fritz-Müller-Straße 27
73730 Esslingen / Deutschland
Tel: +49 (0)711-93 93 49 99
Fax: +49 (0)711-93 93 49 50
E-Mail: solar@kyocera.de
www.kyocerasolar.de