

## **Vorwort**

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

wir freuen uns, dass Sie sich für den Prüfplan dieses Praxistests interessieren. Dieses Dokument gibt Ihnen einen umfassenden Überblick über die Methoden und Verfahren, mit denen wir den praktischen Teil des Tests ausgewertet haben. Unser Ziel ist es, Ihnen eine transparente und nachvollziehbare Grundlage zur Verfügung zu stellen, die es Ihnen ermöglicht, die Qualität und Eignung der getesteten Produkte eigenständig zu beurteilen.

In diesem Dokument wird detailliert erläutert, wie die Kriterien im praktischen Teil dieses Tests bewertet wurden und wie die Punkteverteilung zustande kam. Ein besonderes Merkmal unserer Tests ist, dass die Produkte von Verbrauchern in realen Anwendungssituationen geprüft werden, anstatt in einem Laborumfeld. Dies stellt sicher, dass die Ergebnisse die tatsächliche Nutzererfahrung widerspiegeln und für Sie als Verbraucher besonders relevant sind, aber dadurch auch subjektive Eindrücke wiedergeben können. Unsere Praxistests sind auf eine Dauer von zwei bis drei Wochen ausgelegt, um eine realistische und praxisnahe Bewertung zu gewährleisten.

Wenn Sie sich auch für die Bewertung unserer anderen Testkriterien wie Verpackung und Inhalt, Produktverarbeitung und Erscheinungsbild oder Preis-Leistungs-Verhältnis sowie den Bewertungen von Verbrauchern interessieren, können Sie dies in unserem allgemeingültigen Dokument zum Evaluierungsprozess nachlesen. Wir testen die Kriterien nach einem standardisierten Verfahren. In diesem Dokument, dem Prüfplan, liegt der Fokus ausschließlich darauf, wie der Praxistest durchgeführt wurde. Dieser Teil variiert von Produkt zu Produkt und ist daher nicht standardisierbar. Aus diesem Grund erstellen wir für jedes Produkt einen individuellen Prüfplan, der transparent zugänglich ist.

### **Inhalt und Aufbau des Dokuments:**

#### **1. Testdurchführung**

In diesem Abschnitt wird detailliert beschrieben, wie die Tests durchgeführt wurden. Jeder Testschritt wird präzise erläutert, um die Nachvollziehbarkeit der Ergebnisse sicherzustellen. Die Testdurchführung ist in mehrere Schritte unterteilt, die für jedes Kriterium spezifisch beschrieben werden.

#### **2. Punkteverteilung**

Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über die Bewertungsskala, nach der die Punkte vergeben wurden. Die Punkteverteilung wird für jedes Kriterium separat dargestellt, sodass die Leistung der Produkte in den verschiedenen Bereichen nachvollzogen werden kann.

Unser Prüfplan zielt darauf ab, eine umfassende und transparente Bewertung der Produkte zu gewährleisten. Durch die detaillierte Beschreibung der Testmethoden und die klare Punkteverteilung möchten wir Ihnen ein zuverlässiges Werkzeug an die Hand geben, um fundierte Entscheidungen treffen zu können.

Auf den nächsten Seiten werden die einzelnen Prüfkriterien, die detaillierte Testdurchführung sowie die Punkteverteilung genauer erläutert.

Ihr Prüfengel Team

## 1. Ladezeit und Funktionalität

Testdurchführung:

### Schritt 1: Vorbereitung des Tests

Vor Beginn des Tests wurde ein Testgerät vollständig entladen, um sicherzustellen, dass wir eine genaue Messung der Ladezeit erhalten. Das Gerät wurde so lange verwendet, bis es sich automatisch abschaltete, was uns die Ausgangsbedingung lieferte, dass der Akkustand bei 0 % lag.

### Schritt 2: Anschluss des Solarmoduls

Das für den Ladevorgang verwendete Solarmodul wurde sorgfältig mit dem Testgerät verbunden. Um optimale Bedingungen für die Solaraufladung zu schaffen, wurde das Solarmodul im Freien unter direktem Sonnenlicht positioniert. Dabei wurde darauf geachtet, dass keine Schatten oder Objekte die Sonnenstrahlen blockierten. Die Neigung des Panels wurde so eingestellt, dass es das Sonnenlicht optimal einfangen konnte.

### Schritt 3: Messung der Ladezeit

Hierbei wurde die Ladezeit penibel mit einer Stoppuhr verfolgt. Der Timer begann ab dem Moment, in dem das Testgerät erstmals den Ladevorgang anzeigte, und stoppte, als das Gerät einen Ladezustand von 100 % erreicht hatte. Die Gesamtdauer wurde notiert, um sie mit den Herstellerangaben zu vergleichen und unsere Ergebnisse zu evaluieren.

### Punkteverteilung:

100 Punkte: Diese Punktzahl wird erreicht, wenn das Testgerät vollständig innerhalb der vom Hersteller angegebenen Zeit aufgeladen ist. Dies zeigt, dass das Solarmodul in der Lage ist, die vom Hersteller erwartete Leistung zu erbringen.

90 Punkte: Werden vergeben, wenn das Testgerät seine volle Ladekapazität mit einer Verzögerung von bis zu 10 % der vom Hersteller angegebenen Ladezeit erreicht. Dies deutet auf eine minimale Abweichung hin.

80 Punkte: Entspricht einem Szenario, in dem die Ladeverzögerung bis zu 20 % beträgt. Das Resultat weist auf eine moderate Abweichung hin, bleibt jedoch noch im akzeptablen Bereich für die Nutzung.

70 Punkte: Vergaben, wenn die Verzögerung der Ladezeit bis zu 30 % der vom Hersteller vorgegebenen Zeit beträgt. In diesem Fall weicht die Ladegeschwindigkeit merklich von den Erwartungen ab.

60 Punkte: Erzielt das Gerät, wenn seine Ladezeit bis zu 40 % länger als die offizielle Vorgabe ist. Dies könnte auf mögliche Ineffizienzen im Solarladesystem hinweisen.

50 Punkte: Wird erreicht, wenn das Laden des Testgerätes mit einer Verzögerung von bis zu 50 % verläuft, was auf signifikante Einschränkungen in der Ladegeschwindigkeit hindeutet.

40 Punkte: Diese Punktzahl zeigt an, dass die Ladezeit um bis zu 60 % überschritten wird. Solch ein Ergebnis kann als ungenügend eingestuft werden, um die vom Hersteller angegebene Leistung zu erreichen.

30 Punkte: Gibt an, dass die Ladezeit bis zu 70 % über dem Wert des Herstellers liegt. Dies deutet auf erhebliche Defizite im Lademodul oder der Ladekapazität des Testgerätes hin.

20 Punkte: Werden erteilt, wenn die Ladeverzögerung bei bis zu 80 % liegt, was eine deutliche Ineffizienz in der Ladefähigkeit bedeutet.

10 Punkte: Entspricht der Situation, in der die Ladezeit um mehr als 80 % über der angegebenen Herstellerzeit liegt, was auf eine inakzeptable Leistung des Solarmoduls oder der Ladefähigkeit des Testgerätes hinweist.

## 2. Wasserdichtigkeit bei leichtem Regen

Testdurchführung:

### Schritt 1: Vorbereitung des Tests

Zu Beginn des Tests wurde das Solarmodul sorgfältig auf einer ebenen Fläche im Freien platziert. Diese Vorbereitung erfolgte, um eine realistische Simulation der Wassereexposition zu gewährleisten. Besonderes Augenmerk wurde darauf gelegt, dass das Modul stabil und ohne Neigungswinkel zur Ebene positioniert wurde, um eine gleichmäßige Wasserverteilung sicherzustellen. Zudem wurde die unmittelbare Umgebung dahingehend überprüft, dass keine externen Wasserquellen die Testergebnisse verfälschen konnten.

### Schritt 2: Simulation von leichtem Regen

Mit Einsatz einer Gießkanne wurde das Solarmodul gleichmäßig und kontrolliert mit Wasser benetzt. Das Ziel war es, die Bedingungen von leichtem Regen so realistisch wie möglich nachzustellen. Hierzu wurde die Wassermenge, die auf das Modul aufgetragen wurde, sorgfältig dosiert und gleichmäßig verteilt, um den Effekt eines durchgehenden und leichten Regenschauers zu simulieren.

### Schritt 3: Überprüfung auf Wassereintritt

Nach einer Einwirkzeit von 15 Minuten begann die sorgfältige Inspektion des Solarmoduls, um Anzeichen von Wassereintritt zu entdecken. Besonderes Augenmerk wurde auf die Dichtungen und Nahtstellen gelegt. Zudem wurde die allgemeine Funktionsfähigkeit des Solarmoduls überprüft, um mögliche Auswirkungen auf die Leistung zu erkennen. Hierfür wurden die elektrischen Parameter des Moduls mit den zuvor gemessenen Basiswerten verglichen, um etwaige Abweichungen festzustellen.

### Punkteverteilung:

100 Punkte: Diese Punktzahl wird erreicht, wenn keinerlei Wassereintritt festgestellt wird und das Solarmodul nach der Wassereexposition vollständig funktionsfähig bleibt.

90 Punkte: Erreicht bei minimalem Wassereintritt, welche jedoch keine Beeinträchtigung der Funktion des Solarmoduls zur Folge hat.

80 Punkte: Geringfügiger Wassereintritt wurde beobachtet, welcher jedoch nur zu einer leichten Beeinträchtigung der Funktion führte.

70 Punkte: Es kam zu Wassereintritt, der die Funktion des Solarmoduls merkbar beeinträchtigte, jedoch konnte es seine Hauptfunktionen weiterhin ausführen.

60 Punkte: Ein erheblicher Wassereintritt wurde festgestellt, trotzdem bleibt das Solarmodul teilweise funktionstüchtig.

50 Punkte: Der erhebliche Wassereintritt führte zu einer starken Beeinträchtigung der Funktionalität des Solarmoduls, wobei es nur noch eingeschränkt funktionstüchtig war.

40 Punkte: Der Wassereintritt war so ausgeprägt, dass eine zeitweilige Funktionsunfähigkeit des Solarmoduls eintrat.

30 Punkte: Aufgrund des Wassereintritts kam es zu einer dauerhaften Funktionsunfähigkeit des Solarmoduls.

20 Punkte: Es wurde ein massiver Wassereintritt beobachtet, der die Funktionalität des Moduls komplett unterbrach.

10 Punkte: Die Wasserschäden waren so schwerwiegend, dass das Solarmodul irreparabel zerstört wurde.

### 3. Festigkeit der Kabelverbindungen

Testdurchführung:

#### Schritt 1: Vorbereitung des Tests

Die vorbereitenden Maßnahmen begannen mit einer sorgfältigen visuellen Inspektion der Kabelverbindungen des Solarmoduls. Dabei wurden die Kabel auf offensichtliche Mängel untersucht, wie zum Beispiel Beschädigungen an der Isolierung, lose Verbindungen oder Anzeichen von Korrosion. Diese Inspektion sollte sicherstellen, dass keine sichtbaren Defekte vorhanden sind, die die Funktion der Kabelverbindungen während des Tests beeinträchtigen könnten.

#### Schritt 2: Zugtest

Anschließend wurde ein Zugtest durchgeführt, bei dem die Kabelverbindungen einem leichten, gleichmäßigen Zug ausgesetzt wurden. Dieser Test wurde vorsichtig mit einem standardisierten Werkzeug durchgeführt, um die mechanische Festigkeit und die Stabilität der Kabelverbindungen zu beurteilen. Hierbei wurde darauf geachtet, dass keine ungleichmäßige Belastung erfolgt, um die tatsächliche Belastbarkeit der Kabel präzise zu bewerten.

#### Schritt 3: Funktionsüberprüfung

Im Anschluss an den Zugtest wurden die Kabel erneut angeschlossen, und das Solarmodul wurde in Betrieb genommen, um sicherzustellen, dass die Kabelverbindungen weiterhin ordnungsgemäß funktionieren. Während dieser Phase wurde überprüft, ob die elektrischen Verbindungen stabil sind und ob es zu keinerlei Funktionsstörungen kommt. Die ordnungsgemäße Stromübertragung und die ungestörte Energieversorgung des Solarmoduls waren Schlüsselfaktoren dieser Überprüfung.

#### Punkteverteilung:

100 Punkte: Diese Punktzahl wird erreicht, wenn die Kabelverbindungen absolut stabil sind, keinerlei Schäden oder Abnutzungserscheinungen aufweisen und sowohl im Zugtest als auch in der Funktionsüberprüfung perfekte Ergebnisse erzielt wurden.

90 Punkte: Diese Punktzahl wird vergeben, wenn die Kabelverbindungen stabil sind, aber minimale Abnutzungserscheinungen festzustellen sind, die die Funktion jedoch in keiner Weise beeinträchtigen.

80 Punkte: Diese Punktzahl erhalten Kabelverbindungen, die trotz stabiler Verbindungen leichte Beschädigungen aufweisen, die potenziell langfristig verstärkt überwacht werden sollten.

70 Punkte: Diese Bewertung wird erteilt, wenn die Kabelverbindungen stabil sind, jedoch merkliche Beschädigungen aufweisen, die eine erhöhte Aufmerksamkeit in zukünftigen Überprüfungen erforderlich machen.

60 Punkte: Diese Punktzahl wird vergeben, wenn die Kabelverbindungen gewisse Schwächen zeigen, jedoch momentan noch in der Lage sind, ihre Funktion zu erfüllen, wenn auch mit möglichen Einschränkungen.

50 Punkte: Diese Bewertung erhalten Kabelverbindungen, die als schwach eingestuft werden, jedoch aktuell noch funktionsfähig sind, obwohl die mechanische Belastung die Nutzungsdauer einschränken könnte.

40 Punkte: Diese Punktzahl wird vergeben, wenn die Kabelverbindungen stark beschädigt sind, jedoch gerade noch ihre Funktion ausführen können, aber bereits in naher Zukunft ausgetauscht werden müssen.

30 Punkte: Bei starker Beschädigung mit kaum noch vorhandener Funktionsfähigkeit erhalten die Kabelverbindungen diese niedrige Punktzahl, was auf einen baldigen Austausch hinweist.

20 Punkte: An Kabelverbindungen, die als defekt gelten, aber noch in Teilen funktionsfähig sind, wird diese Punktzahl vergeben. Der Austausch ist dringend notwendig, um eine vollständige Funktionsfähigkeit zu gewährleisten.

10 Punkte: Diese niedrigste Punktzahl wird vergeben, wenn die Kabelverbindungen vollständig defekt sind und keinerlei funktionale Eigenschaften mehr aufweisen, was einen sofortigen Austausch erforderlich macht.

#### **4. Mechanische Belastbarkeit**

Testdurchführung:

##### **Schritt 1: Vorbereitung des Tests**

Das Solarmodul wurde sorgfältig auf einer vollkommen ebenen und stabilen Unterlage positioniert, um sicherzustellen, dass keine ungleichmäßigen Spannungen während des Tests entstehen, die das Ergebnis verfälschen könnten. Besonders darauf geachtet wurde, dass keine Hindernisse oder Unebenheiten unter dem Modul vorhanden waren, um den Test so realistisch und aussagekräftig wie möglich zu gestalten.

##### **Schritt 2: Belastungstest**

Das Solarmodul wurde sanft und mit kontrolliertem Druck in einem leichten Winkel gebogen. Ziel war es, die Flexibilität des Materials zu bewerten und eine erste Einschätzung der Belastungsgrenzen ohne das Auftreten von Materialversagen zu gewinnen. Hierbei wurde penibel darauf geachtet, dass der Biegewinkel nicht zu groß gewählt wurde, um Schäden zu vermeiden, die außerhalb des gewünschten Testumfangs liegen. Außerdem wurde das Material hinsichtlich seiner Kratzfestigkeit und Stoßfestigkeit untersucht.

##### **Schritt 3: Überprüfung der Funktion**

Im Anschluss an den Vorgang wurde das Solarmodul gründlich auf sichtbare Schäden geprüft. Dies umfasste sowohl die Überprüfung auf Risse oder Materialveränderungen als auch die Funktionsfähigkeit. Dazu wurden alle elektrischen Parameter gemessen, um festzustellen, ob die Funktionsfähigkeit des Moduls durch den Test beeinträchtigt wurde.

#### **Punkteverteilung:**

**100 Punkte:** Diese Punktzahl wird erreicht, wenn nach Durchführung des Tests keine sichtbaren Beschädigungen am Solarmodul festgestellt werden und es weiterhin in vollem Umfang funktionstüchtig ist, ohne jegliche Einschränkungen in seiner Leistungsfähigkeit.

**90 Punkte:** Diese Bewertung wird vergeben, wenn keine sichtbaren Schäden am Solarmodul erkennbar sind, jedoch eine minimale Beeinträchtigung der Funktionsfähigkeit festgestellt wird, die jedoch kaum merklich ist und die Leistung des Moduls nur sehr geringfügig beeinflusst.

**80 Punkte:** Hierbei zeigt das Solarmodul leichte oberflächliche Schäden oder Veränderungen, bleibt jedoch funktional und zeigt keine messbare Beeinträchtigung der Leistung oder Effizienz im normalen Betrieb.

**70 Punkte:** Diese Punktzahl reflektiert das Auftreten leichter sichtbarer Schäden, die zudem mit einer leichten Beeinträchtigung der Funktionalität des Moduls verbunden sind, welche jedoch noch nicht maßgeblich die Einsatzfähigkeit beeinträchtigen.

**60 Punkte:** Sichtbare Schäden am Modul sind deutlich erkennbar, das Modul bewahrt jedoch grundsätzlich seine Funktionsfähigkeit, auch wenn die Leistung leicht reduziert ist.

**50 Punkte:** Diese Punktzahl beschreibt ein Szenario, bei dem das Solarmodul sowohl sichtbare Schäden als auch merkliche Funktionsbeeinträchtigungen aufweist, die die Effizienz und Energieausbeute des Moduls erheblich vermindern.

**40 Punkte:** Starke Schäden am Modul sind vorhanden, es bleibt jedoch noch teilweise funktionsfähig, erfüllt jedoch nicht mehr die notwendigen Leistungsanforderungen für einen regulären Einsatz.

**30 Punkte:** In diesem Fall weist das Modul starke Schäden auf, und seine Funktionsfähigkeit ist stark beeinträchtigt, was es beinahe unfähig macht, seinen Energieumwandlungszweck zu erfüllen.

**20 Punkte:** Bei dieser Punktzahl ist das Solarmodul stark beschädigt und nur noch in sehr geringem Umfang minimal funktionsfähig, mit kaum nennenswerter Leistungsausgabe.

**10 Punkte:** Der Zustand beschreibt ein Solarmodul, das durch den Test vollständig zerstört wurde und keinerlei Funktionalität mehr besitzt, wodurch keine Energieerzeugung möglich ist.



## 5. Tragbarkeit und Handhabung im Freien

Testdurchführung:

### Schritt 1: Vorbereitung des Tests

Bei der Vorbereitung des Tests wurde das Solarmodul im eingeklappten Zustand untersucht, um seine Transportfähigkeit zu bewerten. Der Fokus lag dabei auf dem Gewicht und den Abmessungen im kompakten Zustand sowie der Benutzerfreundlichkeit beim Tragen. Das Solarmodul wurde mehrfach von einer Person losgelöst von zusätzlicher Ausrüstung über eine festgelegte Strecke getragen, um die praktische Tragbarkeit zu messen. Der Test konzentrierte sich auf die Erkennung von potenziellen Schwierigkeiten wie unangenehme Tragegriffe oder übermäßiges Gewicht.

### Schritt 2: Test der Handhabung

Im zweiten Schritt wurde das Solarmodul an einem vorbereiteten Standort im Freien entfaltet. Ziel war es, die Leichtigkeit und Geschwindigkeit des Aufbaus zu erfassen. Es wurde darauf geachtet, wie gut sich die einzelnen Module entfalten lassen und ob zusätzliche Hilfsmittel erforderlich sind. Die Ausführung dieses Schritts wurde durch das Zusammenspiel von einer Person durchgeführt, um zu simulieren, wie ein durchschnittlicher Benutzer das Solarmodul handhaben würde.

### Schritt 3: Überprüfung der Stabilität

Als dritter Schritt wurde die Stabilität des Solarmoduls unter realen Bedingungen getestet. Der Test fand unter verschiedenen Außenbedingungen mit moderatem Wind und leicht unebenem Terrain statt, um die Fähigkeit der Module zu prüfen, trotz widriger Umstände stabil zu bleiben. Beobachtet wurde, ob die Module ohne zusätzliches Zubehör aufrecht und funktionstüchtig bleiben. Wichtig war, das Verhalten des Moduls bei Windstößen und während der Platzierung auf nicht ebenem Boden zu beobachten.

## Punkteverteilung:

100 Punkte: Das Solarmodul lässt sich mühelos und mit minimalem Kraftaufwand transportieren. Es entfaltet sich schnell und einfach im Freien, und überzeugt mit stabiler Standhaftigkeit bei mittleren Windverhältnissen sowie auf unebenem Gelände ohne jegliche Unterstützung.

90 Punkte: Das Solarmodul ist leicht tragbar, zeigt jedoch geringe Schwierigkeiten beim Entfalten oder eine minimale Instabilität unter windigen Bedingungen.

80 Punkte: Das Solarmodul ist tragbar, allerdings tritt ein leichter Widerstand oder Verwirrung beim Entfalten auf. Bei leichtem Wind oder unebenem Terrain könnte es instabil wirken.

70 Punkte: Das Solarmodul ist tragbar, jedoch sind merkliche Herausforderungen beim Aufbau erkennbar, und es zeigt Schwächen bei der Stabilität, die zu vermehrten Anpassungen führen.

60 Punkte: Das Solarmodul ist tragbar, doch der Auf- und Abbau gestaltet sich schwerfällig. Es besteht erhöhte Instabilität unter normalen Außenbedingungen.

50 Punkte: Das Solarmodul erfordert merklichen Kraftaufwand beim Tragen. Entfaltung und Stabilität weisen deutliche Mängel auf.

40 Punkte: Das Solarmodul ist schwer zu transportieren, entfaltet sich jedoch noch mit Mühen und behält eine bedingte Stabilität.

30 Punkte: Das Solarmodul ist mühevoll tragbar und aufgrund von Problemen mit der Entfaltung und Stabilität schwer zu verwenden.

20 Punkte: Das Solarmodul kann kaum getragen werden und erfordert erheblichen Aufwand bei der Handhabung, mit deutlichen Stabilitätsproblemen.

10 Punkte: Das Solarmodul ist faktisch untragbar und zeigt gravierende Defizite in allen Aspekten der Tragbarkeit und Handhabung.