

MONOKRISTALLINE SOLARMODULE

**Solarmodule der ECTIVE
MSP- und SSP-Serien**

Montageanleitung

ECTIVE

Inhaltsverzeichnis

Herzlich Willkommen!	1
1. Allgemeine Informationen zu dieser Anleitung	1
2. Sicherheitshinweise.	3
3. Montage der Solar-Module	5
4. Elektrische Installation.	12
5. Fehlerbehebung und Wartung	13
6. Entsorgung	15

batterium GmbH
Robert-Bosch-Straße 1, 71691 Freiberg am Neckar, Germany
T: +49 7141 1410870
info@ective.de | ective.de
© batterium GmbH, Auflage/Edition 5, 05/2025

Herzlich Willkommen!

Vielen Dank, dass Sie sich für ein Solarmodul der MSP- oder SSP-Serie von ECTIVE entschieden haben!

Bitte lesen Sie aufmerksam diese Montageanleitung, bevor Sie das Solarmodul installieren oder in Betrieb nehmen. Lesen und befolgen Sie außerdem die Bedienungshinweise des Solarladereglers oder anderer Geräte, die Sie mit diesem Solarmodul verwenden.

ECTIVE steht für Lösungen zur Stromversorgung bei unschlagbarem Preis-Leistungs-Verhältnis.

Erfahren Sie mehr zu unseren Produkten auf:

ECTIVE.DE

1. Allgemeine Informationen zu dieser Anleitung

1.1 Gegenstand und Zweck der Anleitung

In dieser Anleitung bekommen Sie alle wichtigen Informationen zur sicheren Installation der MSP und SSP Solarmodule von ECTIVE. Für die Montage und Inbetriebnahme von Photovoltaik-Anlagen sind fachmännische Kenntnisse erforderlich. Deshalb sollten Sie diese Anleitung aufmerksam durchlesen und alle hier aufgeführten Sicherheitsvorgaben bei der Installation der Module berücksichtigen. Wenn Sie Fragen zu den Produkten haben, wenden Sie sich einfach per Mail (info@ective.de) an unser Service-Team. Bewahren Sie die Anleitung für spätere Zwecke wie die Wartung und Pflege des Solar-Moduls gut auf.

1.2 Gültigkeit

Beachten Sie, dass bei unseren Produkten jederzeit unangekündigte technische Änderungen möglich sind und dazugehörige Anleitungen sich entsprechend ändern können. Die Gültigkeit der Informationen in diesem Dokument richtet sich nach den Daten Ihrer Auftragsbestätigung für das gekaufte Produkt. Bei Fragen hierzu setzen Sie sich bitte mit ECTIVE in Verbindung.

1.3 Garantie

Für die Solar-Module gelten die aktuellen Garantiebedingungen von ECTIVE. Über die gesetzliche Gewährleistung auf zum Zeitpunkt der Auslieferung vorhandene Produktions- und Materialfehler hinaus gewähren wir auf unsere Produkte eine freiwillige Herstellergarantie von drei Jahren.

1.4 Haftungsausschluss

Die Nutzung von ECTIVE Solar-Modulen erfolgt auf eigene Gefahr. Der Hersteller haftet nicht für gebrauchstypische Verschleißerscheinungen der Produkte. Ebenfalls wird keine Verantwortung für Mängel übernommen, die durch unsachgemäße Verwendung oder fehlende Wartung zustande kommen. In folgenden Fällen ist die Schadenhaftung ausgeschlossen:

- Geräteschäden durch Überspannung oder mechanische Einflüsse
- Fehlerhafte Montage/Installation
- Schäden durch Geräteverwendung für andere als die vom Hersteller vorgesehenen Zwecke
- Technische/bauliche Änderungen an den Geräten durch den Hersteller ohne schriftliche Genehmigung

2. Sicherheitshinweise

2.1 Gefahren

Die Installation der ECTIVE Solar-Module darf ausschließlich von kompetenten Fachleuten durchgeführt werden. Hierbei ist Folgendes zu beachten:

- Für Verletzungen oder Unfälle jeglicher Art im Zuge der Installation haftet der Installateur selbst.
- Ein einzelnes Solarmodul erzeugt Gleichstromspannungen von 30 Volt und mehr, was bereits zu gefährlichen Stromschlägen führen kann. Bei einer Reihenschaltung von mehreren Modulen summiert sich die Spannung der Einzelmodule zu einer entsprechend höheren Gesamtspannung.
- Decken Sie das Solar-Modul während der Installation mit einem undurchsichtigen Material ab, damit kein Solarstrom erzeugt werden kann und somit keine Stromschlaggefahr besteht.
- Verwenden Sie bei der Montage nur für Arbeiten an Elektrik zugelassenes, isoliertes Werkzeug.
- Beim Trennen der Module vom Solarsystem darf kein Strom anliegen. Stellen Sie vorher sicher, dass der Wechselrichter beidseitig (gleich- und wechselstromseitig) spannungsfrei geschaltet ist.
- Führen Sie Arbeiten an der Solaranlage niemals bei Regen oder starkem Wind durch.
- Verwenden Sie geeignete Absturzsicherungen für Arbeiten am Dach.
- Beim Transport, der Installation und der Wartung sämtlicher Komponenten der Photovoltaik-Anlage müssen jeweils alle Sicherheitsvorgaben des Herstellers eingehalten werden.

2.2 Geräte- und Sachschäden

Um Schäden infolge unsachgemäßer Verwendung zu vermeiden, sollten Sie folgende Punkte beachten:

- Nutzen Sie für Ihr elektrisches Solarsystem ausschließlich dafür vorgesehene Kabel, Anschlüsse und Gestelle
- Innerhalb eines Solarsystems dürfen nur Solar-Module desselben Typs verwendet werden.
- Verwenden Sie ausschließlich intakte Solar-Module.
- Die Module dürfen nicht kurzgeschlossen werden.
- Abruptes Abstellen oder Fallenlassen der Module sowie schwere darauf liegende oder fallende Gegenstände können zu Beschädigungen führen. Ebenfalls sollten Personen nicht auf den Modulen laufen oder stehen.
- Achten Sie beim Transport und der Montage darauf, die Module vorsichtig am Rahmen und nicht an den elektrischen Anschluss-Komponenten festzuhalten.
- Es dürfen keine zusätzlichen Bohrlöcher am Rahmen oder an der Glasoberfläche angebracht werden.
- Einzelne Komponenten des Moduls sowie aufgeklebte Hinweisschilder dürfen nicht entfernt werden.
- Vermeiden Sie, dass Farbe oder Klebstoffe an die Moduloberfläche gelangen.
- Eine künstliche Verstärkung des einstrahlenden Sonnenlichts (etwa durch einen Spiegel) ist zu unterlassen.
- Vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung auf die Rückseite der Module.
- Stellen Sie die Module nicht an Orten auf, an denen entflammbare Gase austreten können.

- Entpacken Sie das Produkt ausschließlich auf die vom Hersteller vorgegebene Weise und mit geeigneten Werkzeugen, damit keine Beschädigungen auftreten.
- Der Hersteller übernimmt keine Verantwortung für ein nicht ordnungsgemäß eingerichtetes Gestell oder eine Nicht-Einhaltung der örtlich geltenden Rechtsvorgaben für die Installation von Solaranlagen.

3. Montage der Solar-Module

 Entfernen Sie vor der Montage alle Schutzfolien, Abdeckungen und den Eckenschutz von Ihrem Solarpaneel.

3.1 Standort

ECTIVE Solar-Module sind für die Montage am Boden oder auf Dächern von Häusern oder Fahrzeugen konzipiert. Bei der Wahl des Standorts sollten Sie außerdem Folgendes beachten:

- In südlichen Breitengraden sollten Solar-Module gen Norden, in nördlichen hingegen nach Süden ausgerichtet sein.
- Holen Sie sich professionelle Hilfe bei einem Solarinstallateur oder Systemdesigner, um den richtigen Neigungswinkel Ihrer Module festzulegen.
- Achten Sie beim Positionieren der Module darauf, dass die Solarzellen ganztägig und auf ganzer Fläche frei von Schatten sind.
- Bei Hochkant-Platzierung sollte die Anschlussbuchse nach oben gerichtet sein, während die Anschlusskabel nach unten verlaufen.

3.2 Gestell

Für Solar-Module ist ein Gestell aus UV- und korrosionsbeständigem Material erforderlich, welches genügend Stabilität für Belastungen durch Schnee und Wind bietet. Bei der Montage sollten Sie Folgendes berücksichtigen:

- Alle vier Verankerungspunkte der Module müssen sicher am Gestell fixiert werden. Zur zusätzlichen Stabilisierung bei stärkerer Wind- oder Schneelast sollten Sie weitere Verankerungen anbringen.
- Abhängig vom Gestell ist eine Montage per Drehschrauben oder Modulklemmen möglich.
- Empfohlenes Anzugsdrehmoment für Montageschrauben: 6 – 14 Nm.
- Empfohlene Klemmfläche je Modulklemme: 600 mm² oder mehr.
- Bei der Montage auf einem Autodach sollten Sie spezielle Kunststoffprofile verwenden.

3.3 Arten der Montage

Die ECTIVE Solar-Module eignen sich für die Freiaufstellung, die Aufdach- und Indachmontage sowie für die Anbringung an Stangen oder Masten.

- Achten Sie bei der Montage darauf, dass die im Rahmen befindlichen Ventilations- und Entwässerungsöffnungen frei bleiben.
- Die Module sollten für eine optimale Selbstanreinigung in einem Aufstellwinkel von mindestens 15° platziert werden.
- Zwischen den Modulen sollte ein Abstand von mindestens 5 mm eingehalten werden.
- Die Entfernung zwischen Endklemme und Montageschiene sollte 8 bis 10 cm betragen.

Wichtig bei der Freiaufstellung: Stellen Sie sicher, dass die Module nicht im Schatten stehen oder sich gegenseitig verschatten. Bei bodennaher Aufstellung darf der untere Bereich nicht mit Schnee bedeckt sein.

Auch Beschädigungen durch fliegenden Sand oder Steinchen müssen ausgeschlossen werden.

Wichtig bei der dachparallelen Montage (z. B. Autodach): Sorgen Sie für ausreichenden Luftraum (mind. 100 mm) zwischen Solar-Modul und Montageoberfläche. Zur Befestigung notwendige Durchbohrungen des Dachs müssen zum Schluss sicher abgedichtet werden.

3.4 Montagezubehör von ECTIVE

Mit den praktischen Montagesets von ECTIVE lassen sich Solarmodule besonders sicher und ergonomisch befestigen. So werden Strömungswiderstand und Windgeräusche minimiert, während optimaler Halt gewährleistet wird. Die Montageelemente, die je nach Bedarf in unterschiedlichen Sets erhältlich sind, enthalten Eckprofile, kurze und lange Haltespoiler sowie eine Dachdurchführung für Kabel. Neben unserem sonstigen Solar-Zubehör sind diese Elemente in Kunststoff (schwarz oder weiß) und Aluminium im ECTIVE Online-Shop erhältlich:

<https://www.ective.de/solar/zubehoer-fuer-solar>

Die Profile werden mit Schrauben am Solarmodulrahmen befestigt und anschließend verklebt, z. B. auf dem Dach eines Campers. Befolgen Sie bei der Montage unbedingt die Anweisungen in der entsprechenden Anleitung der Montageelemente!

3.5 Modelle der ECTIVE MSP-/SSP-FLEX-Serie

Solarmodule der ECTIVE MSP-/SSP-FLEX-Serie sind leicht, handlich und einfach zu montieren. Aufgrund ihrer herausragenden Flexibilität lassen sich diese hochwertigen Module auch auf runden Oberflächen befestigen, wie etwa dem Dach eines Wohnmobil oder auf einem Boot.

Die MSP-/SSP-FLEX-Module lassen sich einfach und sicher auf fast jedem Untergrund verkleben, selbst wenn dieser nicht perfekt eben ist.

Um eine langlebige Befestigung zu garantieren, sollte die Oberfläche vor der Verklebung gründlich gereinigt werden, insbesondere von Öl und Staub.

⚠ Bitte befolgen Sie bei der Befestigung unserer flexiblen Paneele unbedingt die folgenden Empfehlungen und Montagehinweise. Eine nicht ordnungsgemäße Verklebung kann dazu führen, dass sich ein Paneel nur schwer wieder von dem Untergrund ablösen lässt, oder dass das Solarmodul dabei beschädigt wird.

Wir empfehlen für das Verkleben der MSP-/SSP-FLEX-Module die Verwendung bestimmter Klebstoffe der beiden Hersteller DEKALIN und PETEC. Diese Klebstoffe sind witterungs- und alterungsbeständig, vibrationsfest und leicht aufzutragen. Somit eignen sie sich hervorragend zur Anbringung flexibler Solarpaneelle.

Sollten Sie das verklebte Paneel später abnehmen wollen, lösen Sie es äußerst vorsichtig mit einem flachen Gegenstand wie einem Spatel von der Fahrzeugoberfläche. Achten Sie darauf, dass Sie das Paneel dabei nicht beschädigen.

Klebstoffe von DEKALIN:

DEKAsyl MS-5 und DEKAsyl MS-1 (oder alternativ **MS-6**).

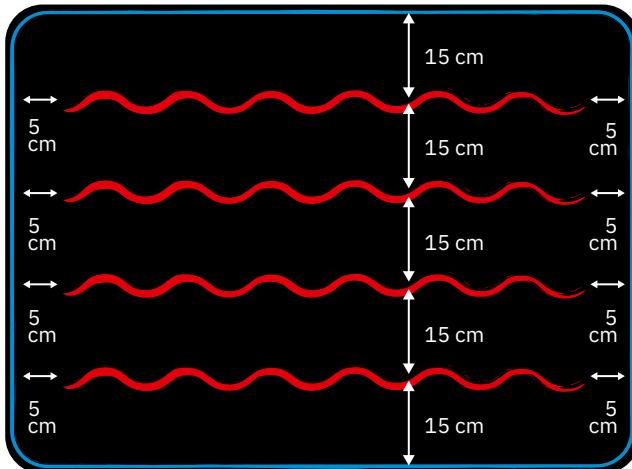
Um einen sicheren Halt auf Ihrem Fahrzeug zu garantieren, und damit sich das Paneel bei Bedarf wieder ablösen lässt, ohne dass es dabei beschädigt wird, verwenden Sie den Klebstoff wie folgt:

Tragen Sie DEKAsyl Ms-5 in einer Reihe von Schlangenlinien in der Mitte des Paneels auf. Die Klebstoffstreifen sollten im Abstand von ca. 15 cm voneinander angeordnet sein und die Linien sollten ca. 5 cm vom Rand des Paneels entfernt enden. Der Klebstoff sollte in einer Dicke von etwa 8 bis 10 mm aufgetragen werden. Bringen Sie das Solarpaneel an und lassen Sie den Klebstoff 24 Stunden lang trocknen.

Die Rückseite des Solarmoduls darf zum Verkleben **nicht** angerauht bzw. angeschliffen werden! Dies mindert die Klebkraft.

Nach 24 Stunden verfugen Sie das Solarpaneel mit DEKAsyl MS-1 oder MS-6.

Achten Sie darauf, dass beim Aufbringen und Andrücken des Paneels auf der Fahrzeugoberfläche gleichmäßiger Druck auf das gesamte Paneel ausgeübt wird. Entfernen sie Klebstoff, der den an den Rändern des Paneels herausgedrückt wird, mit einem Spatel.



Rot: Dekalin DEKAsyl MS-5 Kraftkleber

Blau: Dekalin DEKAsyl MS-1 haftstarker Dichtstoff oder
Dekalin DEKAsyl MS-6 Spezial Dicht- und Klebstoff

Klebstoffe von PETEC:

PETEC Montage-Set (Reinigungstuch, Aktivator, Wollwischer,
Montagekleber Kleben & Dichten weiß)

Benötigte Werkzeuge und Ausrüstung: Persönliche-Schutz-Ausrüstung,
Schleifpapier (120er Körnung), Cutter-Messer, Handausdrückpistole,
Glättemittel oder Wasser mit Spülmittel.

- Vor der Verklebung müssen Fahrzeug, Bauteile, Produkte und Verbrauchsmaterialien auf die Umgebungstemperatur von +10 °C bis +30 °C temperiert werden.

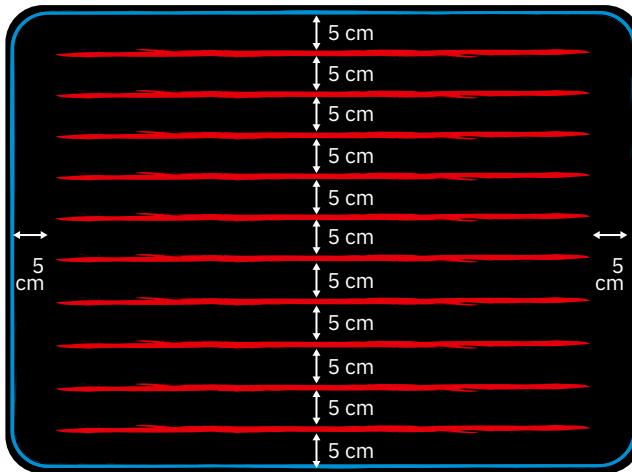
- Nicht mit Trennmittel oder silikonhaltigen Produkten arbeiten!
- Technische- und Sicherheitsdatenblätter beachten!

Reinigen Sie zunächst mit einem trockenen Tuch oder einem Besen die Klebeflächen (d. h. die Dachhaut, Halterungen und die Unterseite des Solarmoduls) von grobem Schmutz. Schleifen Sie anschließend diese Klebeflächen mit 120er Schleifpapier leicht an, um eine bessere Haftung zu gewährleisten. Alle Bereiche, die mit Klebstoff in Berührung kommen, sollten gleichmäßig angeschliffen werden.

Verwenden Sie nach dem Anschleifen das PETEC Reinigungstuch, um die Klebeflächen gründlich zu reinigen. Beachten Sie dabei die Produktanweisungen und die Trocknungszeit.

Tragen Sie den PETEC Aktivator auf die gereinigten Flächen auf, um die Klebekraft zu erhöhen. Achten Sie darauf, dass der Aktivator gleichmäßig auf der gesamten Klebefläche verteilt wird. Beachten Sie die Produktanweisungen und die Trocknungszeit.

Verklebung direkt auf der Dachhaut: Tragen Sie den PETEC Montagekleber einseitig auf die Klebefläche auf der Unterseite des Solarmoduls auf (siehe Abbildung).



- Rot:** Hauptverklebung
- Blau:** Sichtfuge nach 24 Stunden

Verklebung auf der Halterung: Tragen Sie den PETEC Montagekleber einseitig auf die Klebeflächen der Halterungen auf. Beachten Sie, dass Klebeflächen auf Kunststoffhalterungen zuvor mit dem PETEC Aktivator (Art.-Nr. 82230) aktiviert wurden.

Bringen Sie das Solarmodul präzise an der vorbereiteten Stelle an. Drücken Sie das Solarmodul leicht an, um den Klebstoff zu verteilen und gute Haftung zu erreichen. Beseitigen Sie an den Seiten austretenden, überschüssigen Klebstoff sofort.

Der Klebstoff muss nun bei 23 °C mindestens 24 Stunden aushärten. Dabei darf das Fahrzeug nicht bewegt werden. Ggf. muss das Solarpaneel während der 24-stündigen Trockenzeit zusätzlich verschraubt oder mit einem Panzerband fixiert werden, bis der Kleber vollständig ausgehärtet ist.

Nach 24 Stunden kann eine Sichtfuge mit dem PETEC Montagekleber Kleben & Dichten weiß gezogen und mit Glättmittel oder Wasser mit Spülmittel sauber verfugt werden. Dabei sollte der Klebstoff sorgfältig verteilt werden und überschüssiger Klebstoff sofort entfernt werden.

4. Elektrische Installation

4.1 Auslegung

Die unter Normalbedingungen vom Modul produzierten Stromstärken und Spannungen weichen von den Werten auf dem Datenblatt ab, da diese unter Standardtestbedingungen erzielt wurden.

- Zur Festlegung von Spannungen der Komponenten, Belastbarkeit, Größe der Sicherungen etc. innerhalb deines Systems sollten Sie die angegebenen Kurzschlussstrom- und Leerlaufspannungswerte mit dem Faktor 1,25 multiplizieren.
- Achten Sie darauf, die maximale Systemspannung der Komponenten sowie die zulässige Eingangsspannung des angeschlossenen Wechselrichters nicht zu überschreiten.
- Empfohlene Kabel-Querschnittsfläche pro Modul: 4 mm².
- Empfohlener Nennstrom pro Anschluss > 10 A.

Wichtig: Falls Sie den produzierten Solarstrom in Ihr Versorgungsnetz einspeisen wollen, brauchen Sie dafür in der Regel eine Genehmigung durch den zuständigen Versorgungsnetzbetreiber. Der Anschluss des Systems ans Hausstromnetz darf nur von einer qualifizierten Fachkraft durchgeführt werden.

4.2 Erdung

Halten Sie die örtlich geltenden Erdungsvorschriften zwingend ein. Verwenden Sie Erdungsverbindungen wie Bolzen und Schrauben nicht zur Modul-Befestigung am Gestell. Zur Befestigung des Potenzialausgleichs müssen die dafür vorgesehenen Bohrungen an der Rückseite des Modulrahmens verwendet werden.

4.3 Verkabelung

Verwenden Sie bei der Installation ausschließlich geeignete Stecker desselben Typs sowie UV-beständige Solarkabel.

- Vermeiden Sie beim Verlegen der Kabel, dass diese geknickt werden oder an scharfen Gegenständen entlang scheuern.
- Achten Sie auf einen ausreichenden Biegeradius der Kabel (mind. 8-mal Kabel-Außendurchmesser) sowie genügend Abstand der Biegung zur Anschlussdose (mind. 5 cm).
- Verlegen Sie Kabel nicht unter Zugspannung; ein Zugmoment von 50 N (5 kg) darf nicht überschritten werden.
- Verwenden Sie möglichst kurze Kabel für eine Reduzierung des Eigenverlusts.

4.4 Test

Vor der Inbetriebnahme sollten Sie die elektrischen Komponenten Ihres Systems testen.

- Prüfen Sie die Leerlaufspannung jedes Strangs mithilfe eines digitalen Multimeters. Die Werte müssen der Summe der für die einzelnen Module angegebenen Nennspannung entsprechen.
- Prüfen Sie an jedem Serienschaltkreis den Kurzschlussstrom mit einem Multimeter. Der gemessene Wert muss das 1,25-Fache des Nenn-Kurzschlussstroms des jeweiligen Moduls betragen.

5. Fehlerbehebung und Wartung

5.1 Defekte Bypass-Dioden

Durch verschattete Solarzellen kann es zu hohen Gegenströmen kommen, wodurch die betroffenen Zellen stark erhitzen. Um die Solar-Module in

solchen Fällen vor Beschädigung zu schützen, verfügen diese über Bypass-Dioden. Fällt eine dieser Dioden aus, müssen Sie sie austauschen. Unter Nennung der Seriennummer Ihres Moduls können Sie den passenden Diodentyp bei ECTIVE anfragen.

5.2 Niederspannung

Bei übermäßiger Niederspannung kann die Ursache in fehlerhaften Abschlüssen oder defekten Bypass-Dioden liegen.

- Überprüfen Sie alle Kabelanschlüsse darauf, ob sie korrekt angeschlossen sind.
- Messen Sie an jedem Modul die Leerlaufspannung.
- Decken Sie alle Module mit einem undurchsichtigen Material ab.
- Trennen Sie am zu testenden Modul beide Anschlüsse, nehmen Sie an diesem Modul die Verdeckung ab und messen Sie an den Anschlüssen die Leerlaufspannung.
- Beträgt die Spannung lediglich die Hälfte der Nennspannung, ist die Bypass-Diode defekt.
- Weicht die Spannung zwischen beiden Klemmen um mehr als 5 % ab, liegt ein fehlerhafter Anschluss vor.

5.3 Wartung

Für die regelmäßige Wartung Ihrer ECTIVE Solar-Module empfehlen wir folgende Maßnahmen:

- Entfernen Sie Verschmutzungen auf den Glasoberflächen mit Wasser und einem weichen Tuch oder Schwamm. Verwenden Sie dabei keine scheuernden Reinigungslösungen.
- Überprüfen Sie alle sechs Monate sämtliche Anschlüsse darauf, dass sie nicht beschädigt, verschmutzt oder lose sind.
- Ziehen Sie beim Auftreten von Problemen eine kompetente Fachkraft hinzu.

6. Entsorgung



Die EU-Richtlinie 2012/19/EU WEEE regelt die Entsorgung von Solar-Modulen. Demnach ist der lokale Wertstoffhof dazu verpflichtet, Solar-Module anzunehmen und dem Recyclingprozess zuzuführen. Bei Fragen hierzu stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Bitte führen Sie das gesamte Verpackungsmaterial der fachgerechten Entsorgung bzw. dem Recycling zu.

ECTIVE

eine Marke der / a brand of

batterium GmbH
Robert-Bosch-Straße 1
71691 Freiberg am Neckar
Germany

Tel.: +49 7141 1410870

ECTIVE.DE