ESDEC

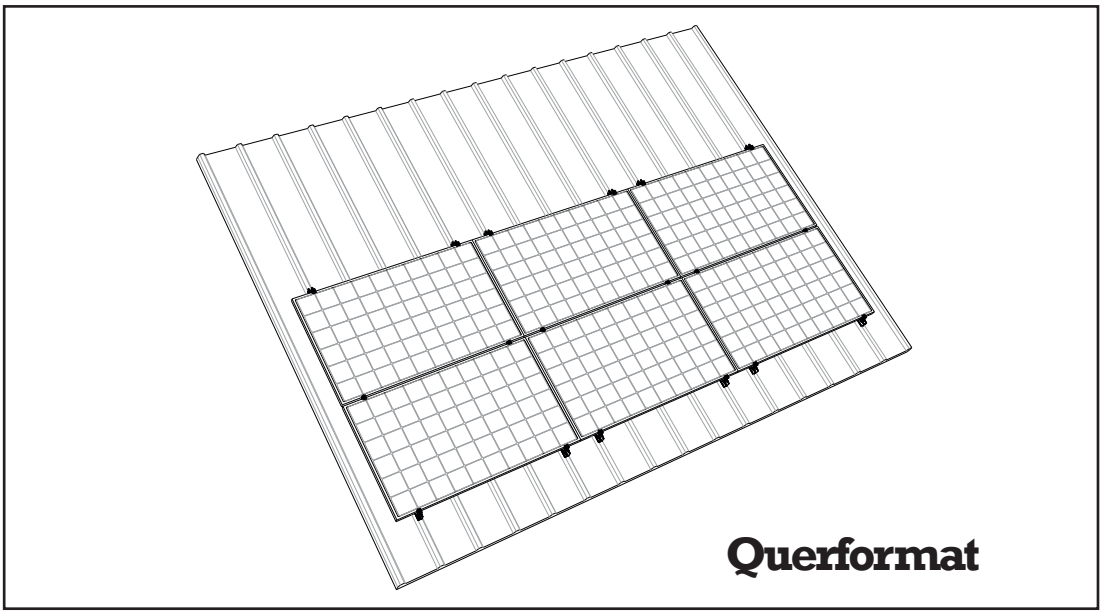
INNOVATIVE **MOUNTING SYSTEMS**

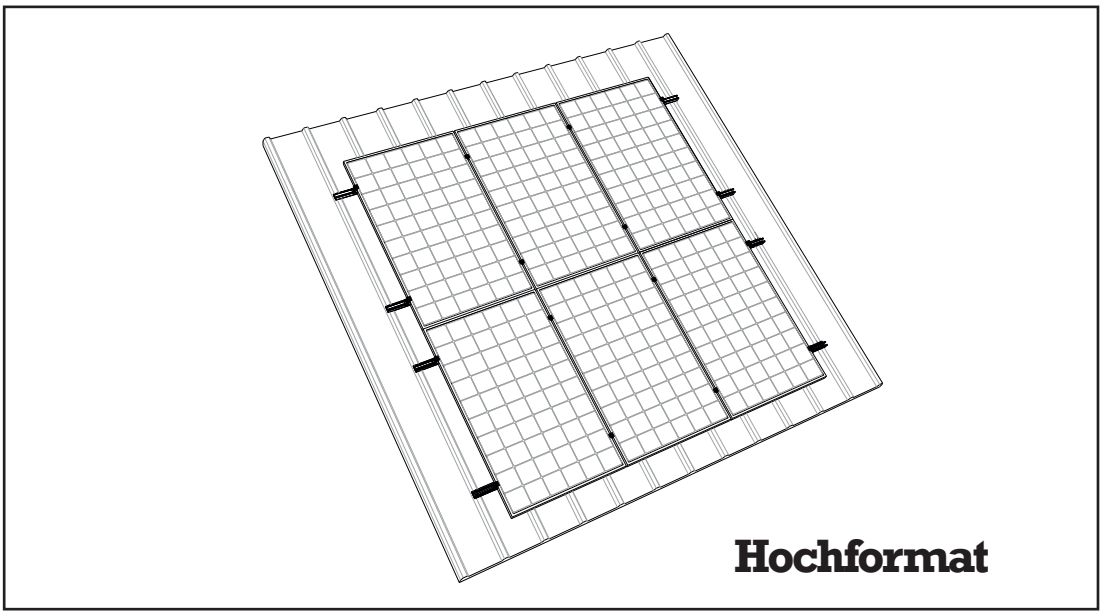
CLICKFIT EVO

HANDBUCH

DE

MONTAGESYSTEM FÜR TRAPEZBLECHDÄCHER





Montagesystem für Solarmodule auf Trapezblechdächern

Rev. 06.02.23

© ESDEC BV 2023

ESDEC
Londenstraat 16
7418 EE Deventer
The Netherlands

T +31 850 702 000
info@esdec.com
www.esdec.com

IBAN NL64 INGB 0658539531
BIC INGBNL2A
VAT NL813998955B01

CLICKFIT FLATFIX

www.esdec.com

All our transactions and sales apply our Terms and Conditions which are filed with the Chamber of Commerce (08127728). These can be downloaded at www.esdec.com

INHALT

	Seite
1. Einführung	**1**
2. Allgemeine Montagebedingungen	**1**
3. Produktbeschreibung	**3**
4. Komponentenübersicht	**3**
4.1 Explosionszeichnung des Montagesystems für Querformat	3
4.2 Explosionszeichnung des Montagesystems für Hochformat	4
4.3 Stückliste des Montagesystems für Querformat	5
4.4 Stückliste des Montagesystems für Hochformat	5
5. Montagevorbereitung	**6**
5.1 Überprüfen von Werkzeugen und Zubehör	6
5.2 Dach reinigen	6
5.3 Position der Solarmodule festlegen und anzeichnen	7
6. Installation des Montagesystems für Querformat	**8**
6.1 Positionieren der Montageprofile	8
6.2 Befestigen der Montageprofile mit Schrauben	9
6.3 Befestigen der Montageprofile mit Blindnieten	10
6.4 Montage eines Optimizers (optional)	11
6.5 Montage des ersten Solarmoduls auf den Montageprofilen	12
6.6 Montage der übrigen Solarmodule auf den Montageprofilen	13
6.7 Fertigstellen/mehrere Reihen nebeneinander	14
7. Installation des Montagesystems für Hochformat	**15**
7.1 Positionieren der Montageprofile	15
7.2 Befestigen der Montageprofile mit Schrauben	16
7.3 Befestigen der Montageprofile mit Blindnieten	17
7.4 Montage eines Optimizers (optional)	18
7.5 Montage des ersten Solarmoduls auf den Montageprofilen	19
7.6 Montage der übrigen Solarmodule auf den Montageprofilen	20
7.7 Fertigstellung der ersten Reihe von Solarmodulen nebeneinander	21
7.8 Fertigstellen/mehrere Reihen untereinander	22
8. Anhang	**23**
8.1 Anwendungstabelle	23
8.2 Montage des Wellblechdach-Adapterprofils für Querformat -Installationen	25

DIESES MONTAGEHANDBUCH SOLLTE ZUR SPÄTEREN VERWENDUNG AUFBEWAHRT WERDEN!
Für Garantiedauer und -bedingungen empfehlen wir Ihnen, sich an Ihren Lieferanten zu wenden. Ferner verweisen wir auf unsere Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen, die auf Anfrage erhältlich sind.
Der Hersteller lehnt jede Haftung für Schäden oder Verletzungen ab, die sich aus der Nichtbeachtung dieses Montagehandbuchs und der Nichtbeachtung der üblichen Vorsichtsmaßnahmen bei Transport, Montage und Gebrauch des Montagesystems ergeben. Aufgrund des Bestrebens der ständigen Verbesserung kann das Produkt im Detail von den Beschreibungen in diesem Handbuch abweichen. Aus diesem Grund sind die gegebenen Anweisungen nur als Leitfaden zur Montage des in diesem Handbuch erwähnten Produkts gedacht. Dieses Handbuch wurde mit größter Sorgfalt erstellt, dennoch kann der Hersteller nicht für Fehler in diesem Handbuch oder für deren Folgen haftbar gemacht werden.
Ferner sind alle Rechte vorbehalten und kein Teil dieses Handbuchs darf in irgendeiner Form vervielfältigt werden.

1. Einführung

Dieses Handbuch beschreibt die Installation unseres Montagesystems für Trapezblechdächer (für Solarmodule in Quer- oder Hochformat-Anordnung).
Bitte lesen Sie das Handbuch sorgfältig durch, um sicherzustellen, dass Sie bestens mit dem Inhalt vertraut sind. Die Anweisungen im Handbuch sollten genau befolgt werden. Die einzelnen Arbeitsschritte sollten immer in der richtigen Reihenfolge ausgeführt werden.
Bewahren Sie das Handbuch an einem sicheren und trockenen Ort auf. Sollte das Handbuch dennoch verloren gehen, kann unter www.esdec.com ein neues Exemplar heruntergeladen werden.

2. Allgemeine Montagebedingungen

Allgemein

Die Nichtbeachtung der in diesem Dokument enthaltenen Anweisungen kann zum Erlöschen aller Garantie- und Produkthaftungsansprüche führen.
Die in diesem Dokument enthaltenen Daten, Bemerkungen und Empfehlungen sind verbindlich und sollten auf Vollständigkeit und Aktualität geprüft werden. Esdec B.V. behält sich das Recht vor, dieses Dokument ohne vorherige Ankündigung zu ändern.

Stabilität und Zustand des Daches

Das Dach muss in gutem Zustand und stark genug sein, um das Gewicht der Solarmodule einschließlich der zusätzlichen Materialien, Wind- und Schneelasten zu tragen. Überprüfen Sie die Stabilität des Daches und passen Sie gegebenenfalls das Dach/die Dachkonstruktion an. Im Zweifelsfall sollten Sie einen Statiker hinzuzuziehen. Achten Sie darauf, dass die Belastungsgrenze des Daches weder stellenweise noch in seiner Gesamtheit überschritten wird.

Sicherheitswarnungen

- Die Installation des Montagesystems sollte grundsätzlich von qualifiziertem Fachpersonal (mindestens zwei fachkundigen Personen) ausgeführt werden.
- Das Hinzufügen oder Weglassen von Komponenten kann die Funktion beeinträchtigen, davon wird dringend abgeraten!
- Vor der Montage der Solarmodule sollte das Dach sauber, trocken und algenfrei sein.
- Die Montage bei starkem Wind und einer nassen, glatten Dachoberfläche sollte vermieden werden.
- Bei Arbeiten auf einem Schrägdach sollten immer eine Absturzsicherung und ggf. Auffangnetze und eine Randsicherung verwendet werden.
- **Achtung!** Niemals in der Dachrinne stehen.
- Schuhe mit verstärkter Kappe und stabilen, rutschfesten Sohlen tragen.
- Stets geeignete Schutzkleidung bei der Durchführung der Arbeiten tragen.
- Immer eine Hebehilfe/Hebevorrichtung zur Beförderung des Materials (Solarmodule usw.) verwenden.
- Leiter immer auf einen festen, stabilen Untergrund aufstellen.
- Leiter immer in einem Winkel von ca. 75º aufstellen und ca. 1 Meter über den Dachrand hinausragen lassen.
- Leiter nach Möglichkeit oben mit einem Seil oder Spanngurt sichern.
- Arbeiten vorzugsweise entsprechend dem Handbuch „Sicheres Arbeiten auf Dächern“ ausführen.

Anwendungsbereich

- Solarmodule aller Marken und Modelle mit einer Rahmenhöhe zwischen 30 und 50 mm und einer maximalen Größe von 2,25 m^2 pro Modul. Prüfen Sie in der Dokumentation des Lieferanten der Solarmodule, ob das gewählte Solarmodul den Kräften standhalten kann.
- Maximale Dachhöhe: abhängig von Eurocode-Richtlinien und nationalen Ergänzungen. Nutzen Sie den Kalkulator, um die Möglichkeiten für Ihr Projekt zu berechnen.
- Die entsprechenden Windlasten können in der Anwendungstabelle (Kapitel 8.1) und/oder mit dem Esdec-Kalkulator auf www.esdec.com geprüft werden.
- Art der Dacheindeckung: Trapezblech.
- Dachneigung: Zwischen 10 und 60 Grad.
- Verwenden Sie den Rechner, um sicherzustellen, dass Sie das richtige Montagesystem für die für Ihr Projekt geltende Geländekategorie, Schneelast und Windzone auswählen.
  Achtung! Zur Vermeidung von Kontaktkorrosion verwenden Sie für Edelstahldachmaterial bitte keine Aluminium-nieten.

Sicherheitsbereich

Der Abstand zwischen Solarmodulen und Dachrand sollte aufgrund unvorhersehbarer Windlasten mindestens 30 cm betragen. Randbereiche gemäß Eurocode werden vom Esdec-Kalkulator berechnet. (www.esdec.com)

Normen, Vorschriften und Richtlinien

Bei der Installation des Montagesystems ist es wichtig, diese Montageanleitung und die entsprechenden Regeln einzuhalten, um Unfälle zu vermeiden. Beachten Sie vor allem die folgenden Normen, Vorschriften und Richtlinien:

- BGV A2 Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
- BGV C22 Bauarbeiten
- BGV D36 Leitern und Tritte
- BGV A1: Unfallverhütungsvorschriften
- DIN EN 1090-3 Ausführung von Stahl- und Aluminiumtragwerken
- DIN EN 62305 Teil 1 bis 4 Blitzschutz; insbesondere Teil 3 Schutz von baulichen Anlagen und Personen
- DIN 18299 VOB Teil C ATV für Bauleistungen – Allgemeine Regelung
- DIN 18338 VOB Teil C ATV Dachdeckung und Dachabdichtungsarbeiten
- DIN 18451 VOB Teil C ATV für Bauleistungen – Gerüstarbeiten
- DIN V VDE V 0100 Teil 534 Überspannungsschutz an Gebäuden
- Eurocode 0 (DIN EN 1990) Grundlagen der Tragkonstruktion
- Eurocode 1 (DIN EN 1991) Einwirkung auf Tragwerke
- Eurocode 5 (DIN EN 1995) Bemessung und Konstruktion von Holzbauten
- Eurocode 9 (DIN EN 1999) Bemessung und Konstruktion von Aluminiumtragwerken
- DIN VDE 0100 - 712 Errichten von Niederspannungsanlagen
- ZVDH Regelwerk des Zentralverbandes des Deutschen Dachdeckerhandwerkes
- Anforderungen gemäss zuständiger Landesbauordnung

Beseitigung und Demontage

Entsorgen Sie das Produkt in Übereinstimmung mit den örtlichen Gesetzen und Vorschriften.

Erdung und feste elektrische Verbindungen

Unsere ClickFit-EVO-Systeme sind für Korrosion und feste elektrische Verbindungen VDE-zertifiziert. Gemäß der elektrischen Norm HD-IEC 60364, Kapitel 712, sind funktionelle elektrische Verbindungen für die Isolationsprüfung des Wechselrichters erforderlich. Die funktionelle elektrische Verbindung der ClickFit-EVO-Serie von Esdec wird durch EVO-Universal-Modulklemme für die Modulrahmen und EVO-Schienen erreicht. Die endgültige funktionelle feste elektrische Verbindung wird durch die ordnungsgemäße Montage eines separaten Verbindungskabels auf die EVO-Schiene und eine angemessene Verbindung mit dem Wechselrichter bzw. dem Schutzkontakt hergestellt.
Detaillierte Anweisungen für Erdung und feste elektrische Verbindungen siehe die elektrische Norm HD-IEC 60364 sowie die örtlichen Vorschriften. Bitte befolgen Sie die Anweisungen im Handbuch des Wechselrichters.
Dieser Vorgang muss von einem zertifizierten Elektriker durchgeführt werden.

Garantie

Garantie gemäß den Garantiebedingungen und allgemeinen Geschäftsbedingungen von Esdec B.V. Diese sind auf der Website www.esdec.com nachzulesen.

Haftung

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden oder Verletzungen, die durch Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise und -anweisungen in diesem Handbuch oder durch Unachtsamkeit bei der Installation des in diesem Dokument erwähnten Produkts und des zugehörigen Zubehörs entstehen.

- Druckfehler vorbehalten

3. Produktbeschreibung

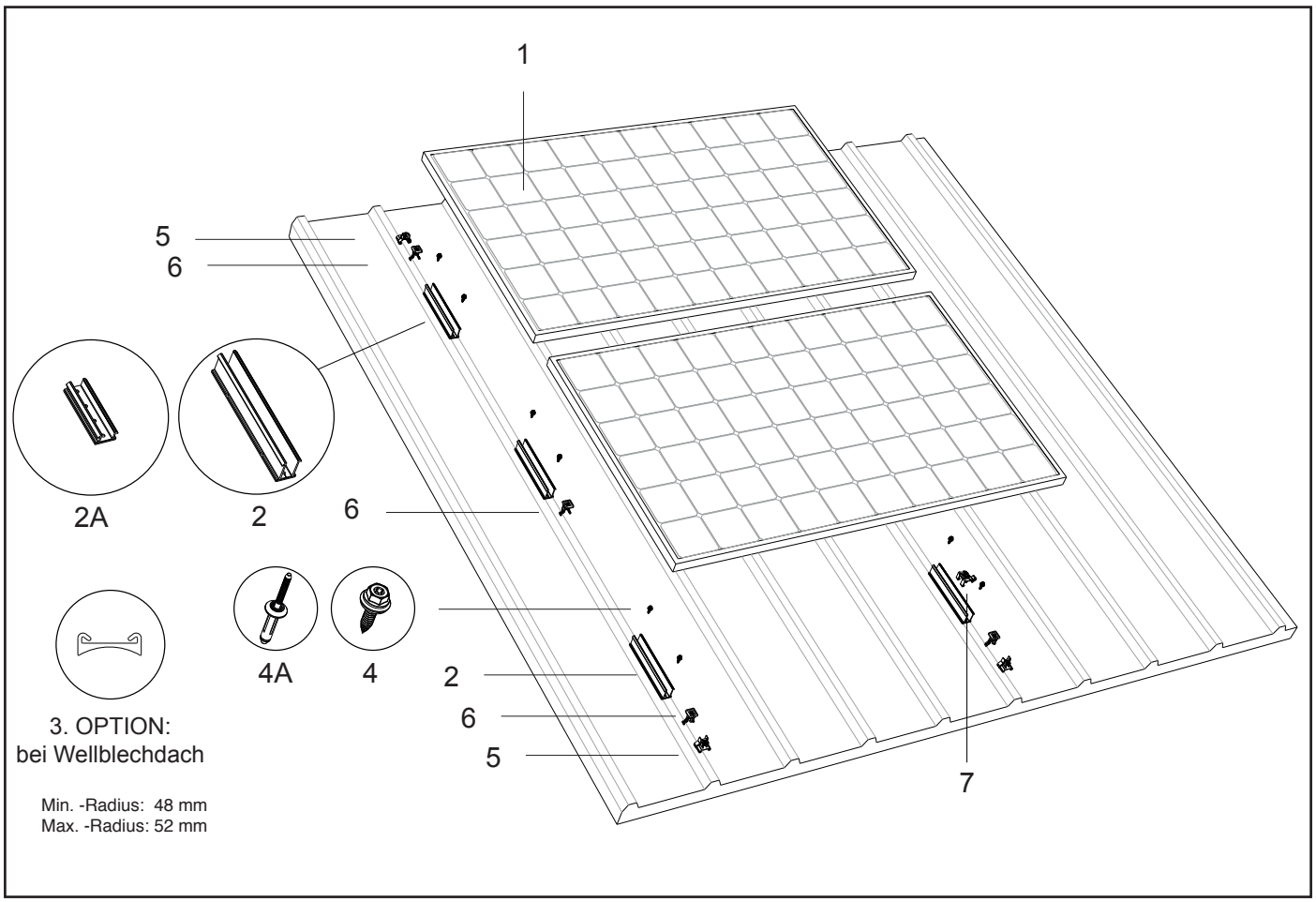
Das Montagesystem besteht aus Montageprofilen und dem notwendigen Befestigungsmaterial zur Montage der Solarmodule in Quer- oder Hochformat-Anordnung auf Trapezblechdächern.
Das Montagesystem für Trapezblechdächer kann auf alle Metalldächer angewendet werden, z. B. gängige Metalldächer aus Wellblech bzw. Trapezblech. (Die Stärke des Metallblechs sollte mindestens 0,5 mm betragen.)

Befestigung auf dem Dach
Die Montageprofile werden mit gewindefurchenden Schrauben oder Blindnieten bzw. Blindbolzen auf dem Metallblech befestigt. **Achtung!** Man kann zwischen einem hohen (Optimizer ready) oder niedrigen (Basic) Montageprofil wählen. In diesem Handbuch wird in der Regel das hohe Montageprofil gezeigt.
Die Höhe des Montageprofils hat keine Auswirkungen auf die benötigten Komponenten, mit Ausnahme des optionalen Kabelclips Optimizer ready und dem Optimizer; diese können nur beim hohen Montageprofil verwendet werden. Die hohen Montageprofile sind mit einer Kerbe versehen, die als Bezugspunkt beim Ausrichten der Profile dient.
Da die Montageprofile nicht an den Dachsparren oder -pfetten befestigt werden, kann die Position der Solarmodule auf dem Dach frei gewählt werden.
Die Montageprofile sind an der Unterseite mit EPDM-Dichtband versehen, das als Wassersperre dient. Bei Wellblechdächern werden die Montageprofile mit einem optionalen EPDM-Adapterprofil versehen.

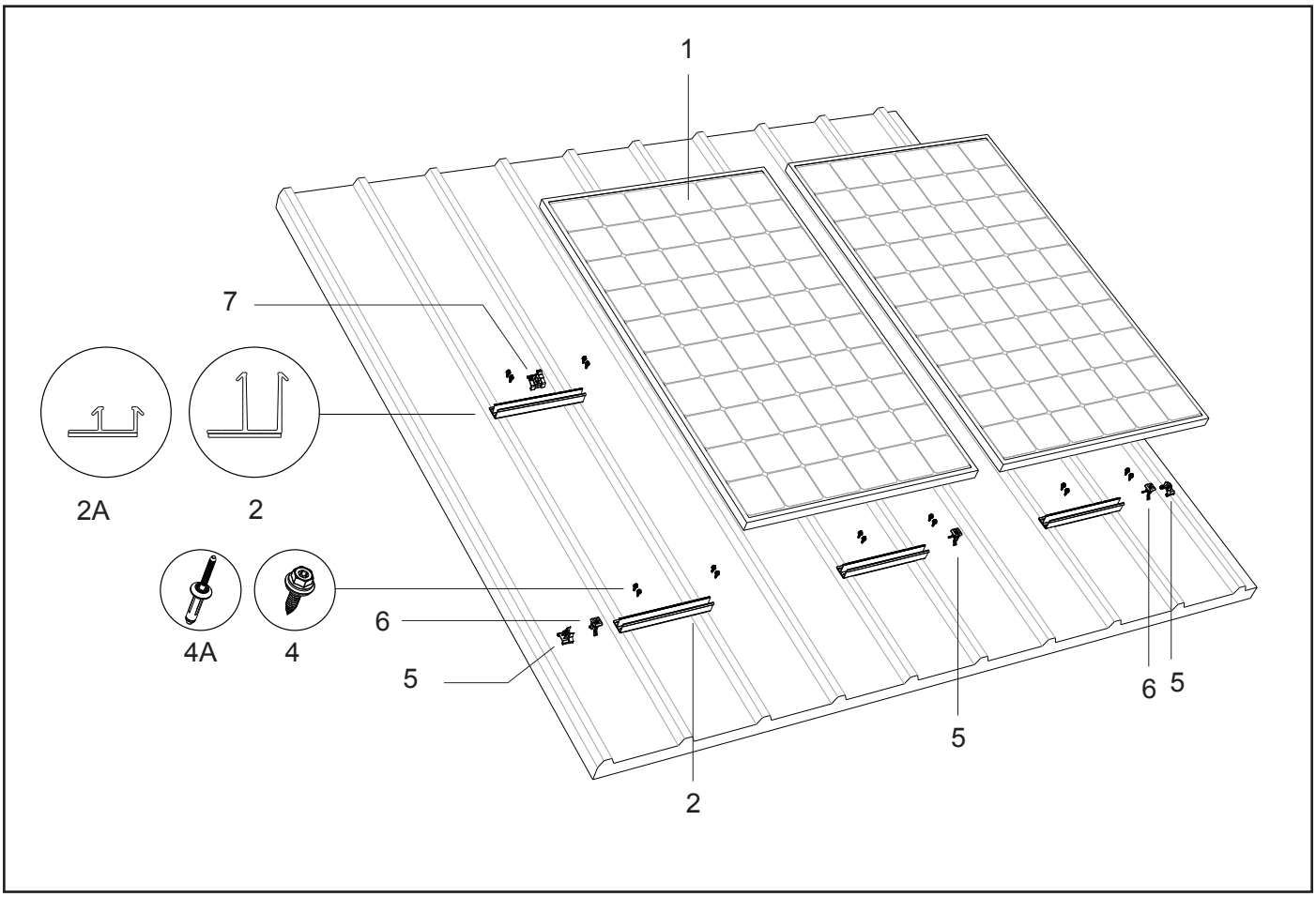
Befestigung der Solarmodule
Die Befestigung der Solarmodule an den Montageprofilen erfolgt mittels Universal-Modulklemmen.

4. Komponentenübersicht

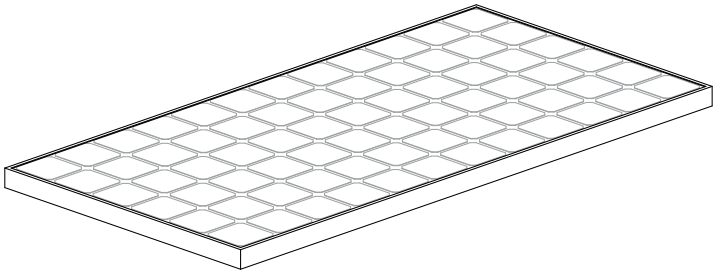
4.1 Explosionszeichnung des Montagesystems für Querformat



4.2 Explosionszeichnung des Montagesystems für Hochformat



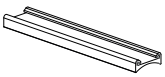
4.3 Stückliste des Montagesystems für Querformat



1. Solarmodul

2. Montageprofil Trapezblechdach „Optimizer ready“ Querformat
Art.-Nr. 1008050

2A. Montageprofil Trapezblechdach „Basic“ Querformat
Art.-Nr. 1008048



3. EPDM-Adapterprofil Wellblechdach „Optimizer ready“ Querformat
Art.-Nr. 1008082
*optional

3A. EPDM-Adapterprofil Wellblechdach „Basic“ Querformat
Art.-Nr. 1008081
*optional

4. Gewindefurchende Schraube 6,0 x 25 mm SW10 HEX/T30
Art.-Nr. 1008085

4A. ClickFit EVO Magnatite-Niet
Art.-Nr. 1008087

5. Endklemmstütze grau
Art.-Nr. 1008065

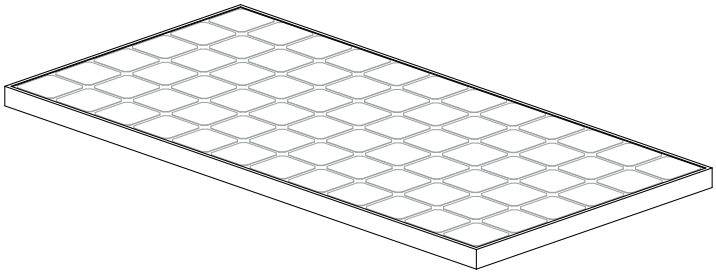
5B. Endklemmstütze schwarz
Art.-Nr. 1008065-B

6. Modulklemme Universal grau
Art.-Nr. 1008020

6B. Modulklemme Universal schwarz
Art.-Nr. 1008020-B

7. Montageschiene-Kabelclip „Optimizer ready“
Art.-Nr. 1008062
*optional

4.4 Stückliste des Montagesystems für Hochformat



1. Solarmodul

2. Montageprofil Trapezblechdach „Optimizer ready“ Hochformat
Art.-Nr. 1008051

2A. Montageprofil Trapezblechdach „Basic“ Hochformat
Art.-Nr. 1008049

4. Gewindefurchende Schraube 6,0 x 25 mm SW10 HEX/T30
Art.-Nr. 1008085

4A. ClickFit EVO Magnatite-Niet
Art.-Nr. 1008087

5. Endklemmstütze grau
Art.-Nr. 1008065

5B. Endklemmstütze schwarz
Art.-Nr. 1008065-B

6. Modulklemme Universal grau
Art.-Nr. 1008020

6B. Modulklemme Universal schwarz
Art.-Nr. 1008020-B

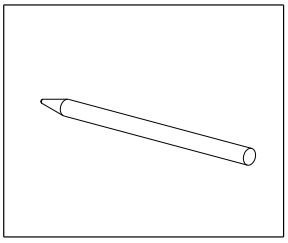
7. Montageschiene-Kabelclip „Optimizer ready“
Art.-Nr. 1008062
*optional

5. Montagevorbereitung

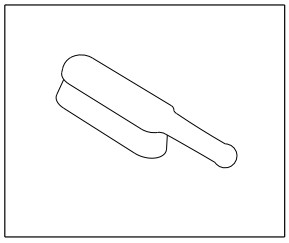
5.1 Überprüfen von Werkzeugen und Zubehör

Hier folgt eine Liste der benötigten Werkzeuge/Hilfsmittel:

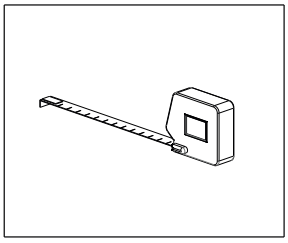
Stift/Kreide



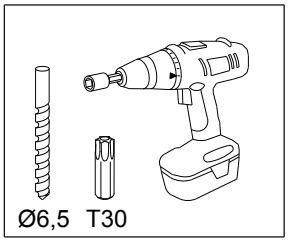
Bürste



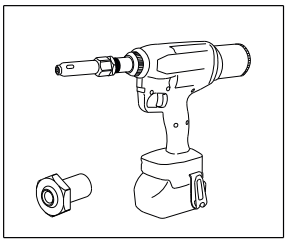
Maßband

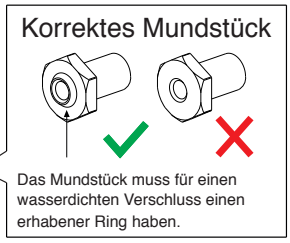


Akkuschrauber (inkl. T30 & Durchmesser 6,5 mm HSS)

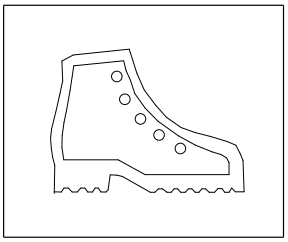


Nietenzange mit korrektem Bit

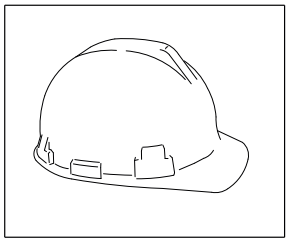




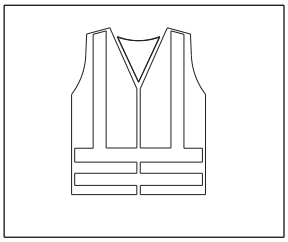
Sicherheitsschuhe



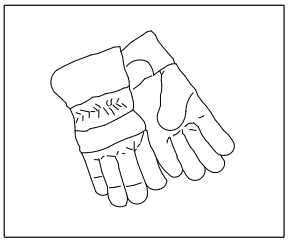
Schutzhelm



Schutzkleidung

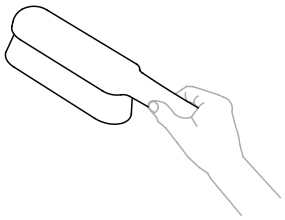


Sicherheitshandschuhe



5.2 Dach reinigen

Dachfläche aus Metall mit einer Bürste reinigen.
Algen, Moos, etc. entfernen, um Unebenheiten bei der Montage auf ein Minimum zu reduzieren!



5.3 Position der Solarmodule festlegen und anzeichnen

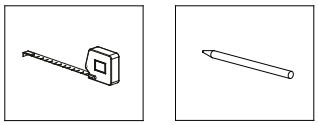
Beim Festlegen der Position der Solarmodule auf einem Schrägdach ist es sehr wichtig, die Sonneneinstrahlung im Tages- und Jahresverlauf zu berücksichtigen. Die Solarmodule sollten auf einer Dachfläche installiert werden, die nicht beschattet ist. Schatten von Schornsteinen, Gauben, Bäumen und benachbarten Gebäuden wirken sich negativ auf die Leistung der Solarmodule aus. Die Verwendung eines Optimizers wird hier dringend empfohlen.

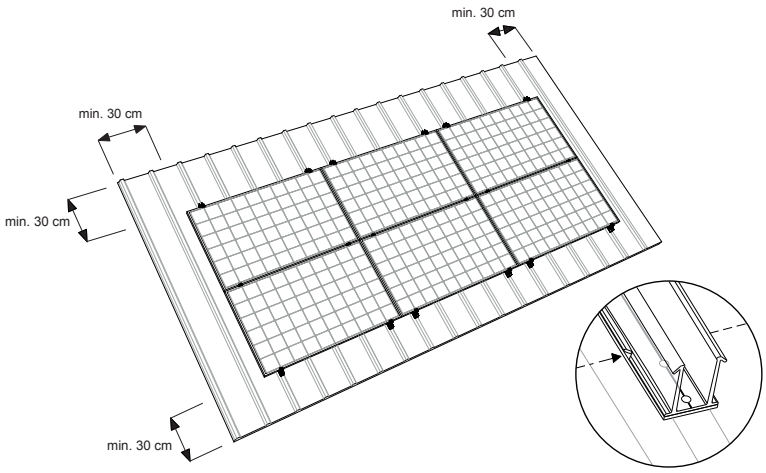
Ausmessen und Anzeichnen

Für die Montage des Solarmoduls (in Querformat- oder Hochformat-Anordnung) benötigt man eine Fläche von mindestens den Außenabmessungen des Moduls von etwa 160 x 80 cm oder 160 x 100 cm oder 200 x 100 cm pro Solarmodul. (je nach Solarmodultyp). Achten Sie darauf, dass um die gesamte Solarmodulfläche herum mindestens 30 cm Randfläche auf dem Dach freigehalten werden, d.h. 30 cm von Dachfirst und Dachrinne sowie 30 cm von den Dachrändern, dies ist notwendig im Hinblick auf turbulente Windlasten. Konturen der einzelnen Solarmodule der Solarmodulfläche insgesamt mit Kreide oder einem Stift auf den Stahlblechen markieren.

Anzeichnen bei Querformat-Anordnung:

Konturen der einzelnen Solarmodule der Solarmodulfläche insgesamt mit Kreide oder einem Stift auf den Metallblechen markieren. Linien anzeichnen, wo die Befestigungsprofile platziert werden sollen: (siehe Abschnitt 6.1). Die hohen Montageprofile sind mit einer Kerbe versehen, wodurch das Profil leicht auszurichten ist. (siehe Detail A in der Abbildung unten). Die Vorgaben des Kalkulators hinsichtlich des Abstandes zwischen den Montageprofilen sind maßgeblich.

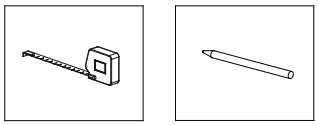


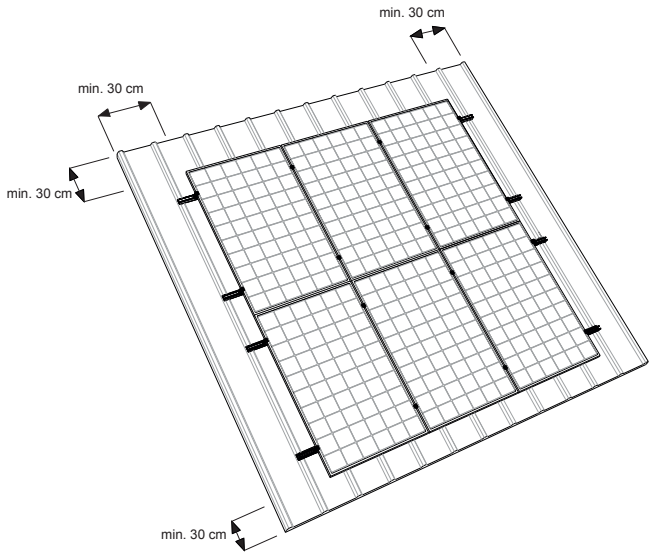


A Kerbe zur Ausrichtung

Anzeichnen bei Hochformat-Anordnung:

Linien anzeichnen, wo die Befestigungsprofile platziert werden sollen: (siehe Abschnitt 7.1). Die Vorgaben des Kalkulators hinsichtlich des Abstandes zwischen den Montageprofilen sind maßgeblich.



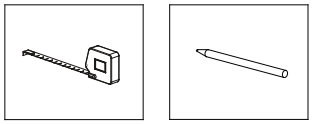


6. Installation des Montagesystems für Querformat

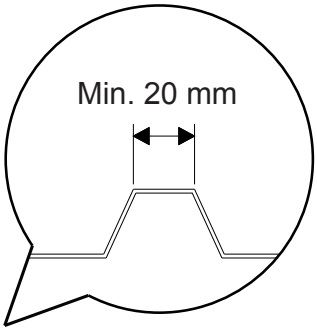
6.1 Positionieren der Montageprofile

Achtung! Bei Wellblechdächern sollte das Trapezblechdach-Montageprofil „Optimizer ready“ oder „Basic“ für Querformat an der Unterseite mit einem EPDM-Adapterprofil versehen werden (siehe Abschnitt 8.2 im Anhang).

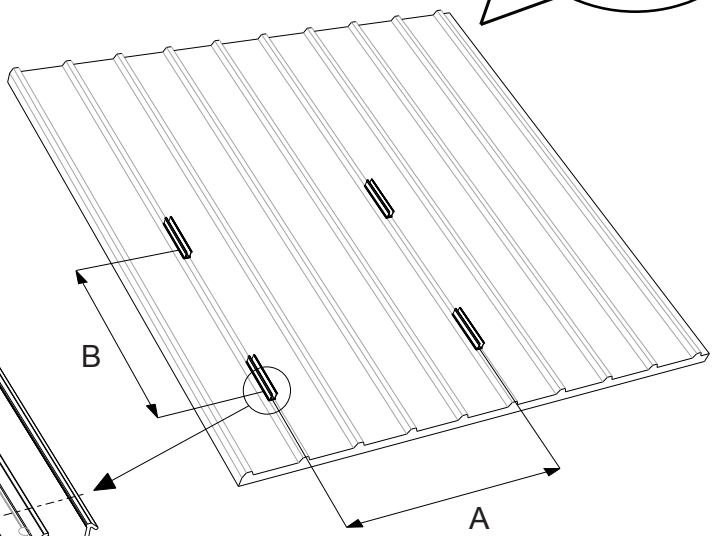
Anhand der Solarmodulposition auf dem Dach legt man die Position der Montageprofile fest.
Die Montageprofile sollten in Längsrichtung im Abstand B auf dem Metalldach positioniert werden. Die Montageprofile sollten in Querrichtung mit einem Abstand A zueinander auf dem Metalldach positioniert werden. Montageprofile (pro Solarmodul) gleichmäßig in Querrichtung auf der Linie verteilen, auf der die Solarmodule montiert werden sollen.
Achtung! Darauf achten, dass die Montageprofile parallel ausgerichtet sind.
Achtung! Die vom Kalkulator ermittelte Schrauben- oder Blindnietenanzahl pro Montageprofil ist maßgeblich (siehe auch Tabelle im Anhang).
Achtung! Im Handbuch wird das Montageprofil Trapezblechdach „Optimizer ready“ für Querformat verwendet.

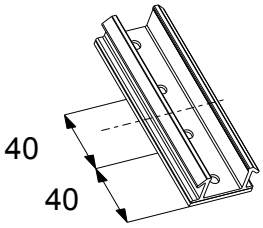


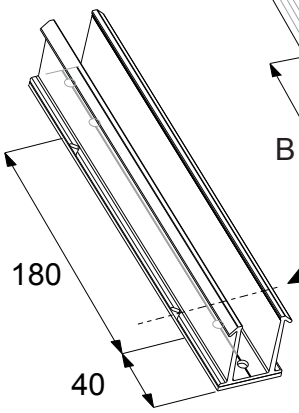
Achtung! Die Mindestbreite der Krone des Profils des Stahldachs sollte 20 mm betragen. Achten Sie auch darauf, dass die Krone eben ist, damit die Montageprofile gut passen und abdichten.

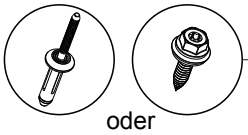


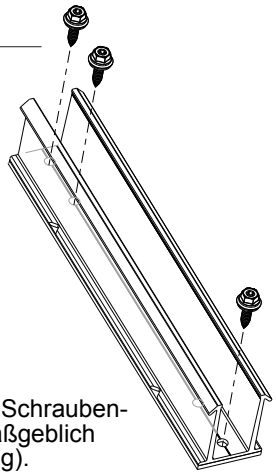
Basic Querformat	Optimizer ready Querformat
Art.-Nr. 1008048	Art.-Nr. 1008050

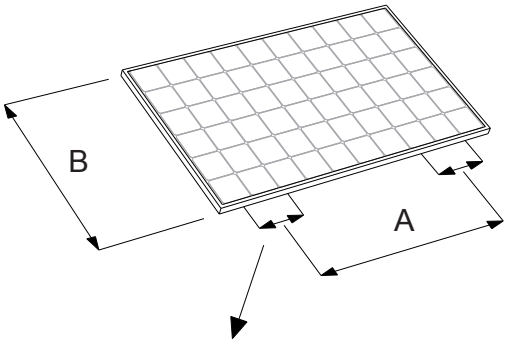










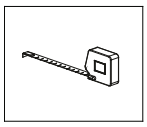


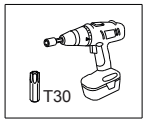
Die vom Kalkulator ermittelte Schrauben- oder Blindnietenanzahl ist maßgeblich (siehe auch Tabelle im Anhang).

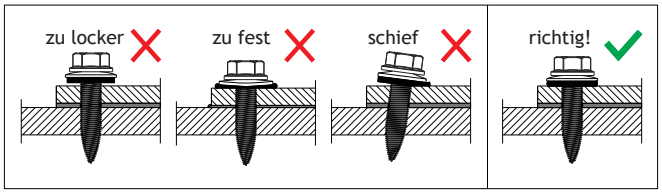
Klemmenbereich entsprechend Angabe des Solarmodulherstellers

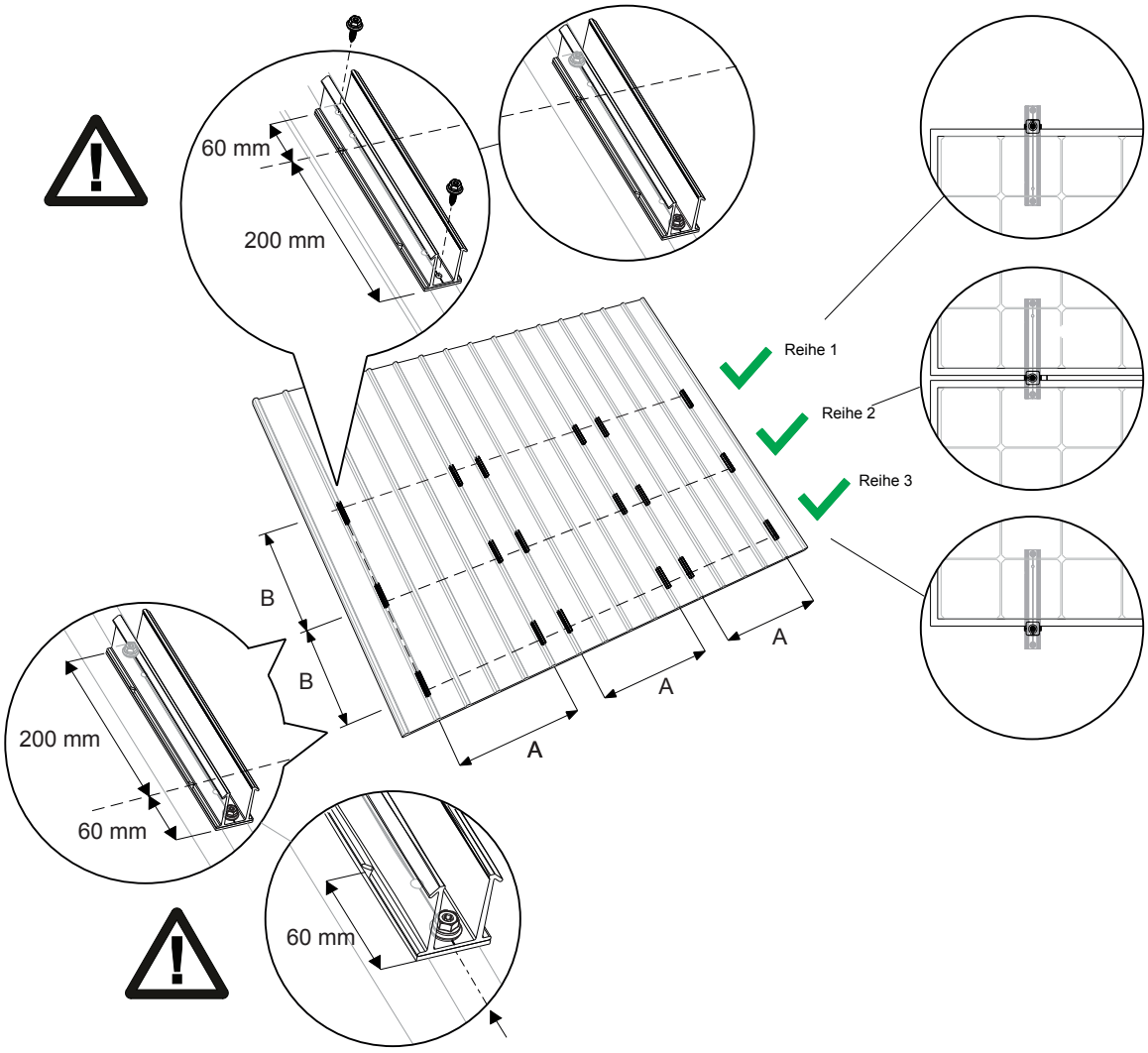
6.2 Befestigen der Montageprofile mit Schrauben

1. Die Mitte einer Erhebung des Trapezblechdachs markieren und mit Kreide oder einem Stift in gerader Linie die Position anzeichnen, an der die Montageprofile platziert werden sollen. Lediglich die oberste Montageprofilreihe sollte mit dem größten Teil des Montageprofils unter dem Solarmodul montiert werden. Man verwendet die 2. Kerbe zur korrekten Ausrichtung an der Solarmodulkante. Das niedrige Montageprofil sollte überall parallel zur Solarmodulkante montiert werden.
2. Montageprofile entlang der markierten Linie auf dem Dach platzieren. Darauf achten, dass die Montageprofile parallel zur Erhebung des Trapezblechdachs platziert sind. **Achtung!** Darauf achten, dass die Montageprofile parallel zueinander ausgerichtet sind. Nutzen Sie dazu die „Kerbe“ auf dem Profil.
3. Montageprofile mit der gewindefurchenden Schraube 6,0 x 25 mm am Dachblech festschrauben. Akkuschrauber mit Torx 30 verwenden.
   Achtung! Sobald sich die Gummidichtung der Schraube verformt, ist die Schraube fest und das Dach wasserdicht.
   Achtung! Die vom Kalkulator ermittelte Schraubenanzahl pro Montageprofil ist maßgeblich (siehe auch Tabelle im Anhang).









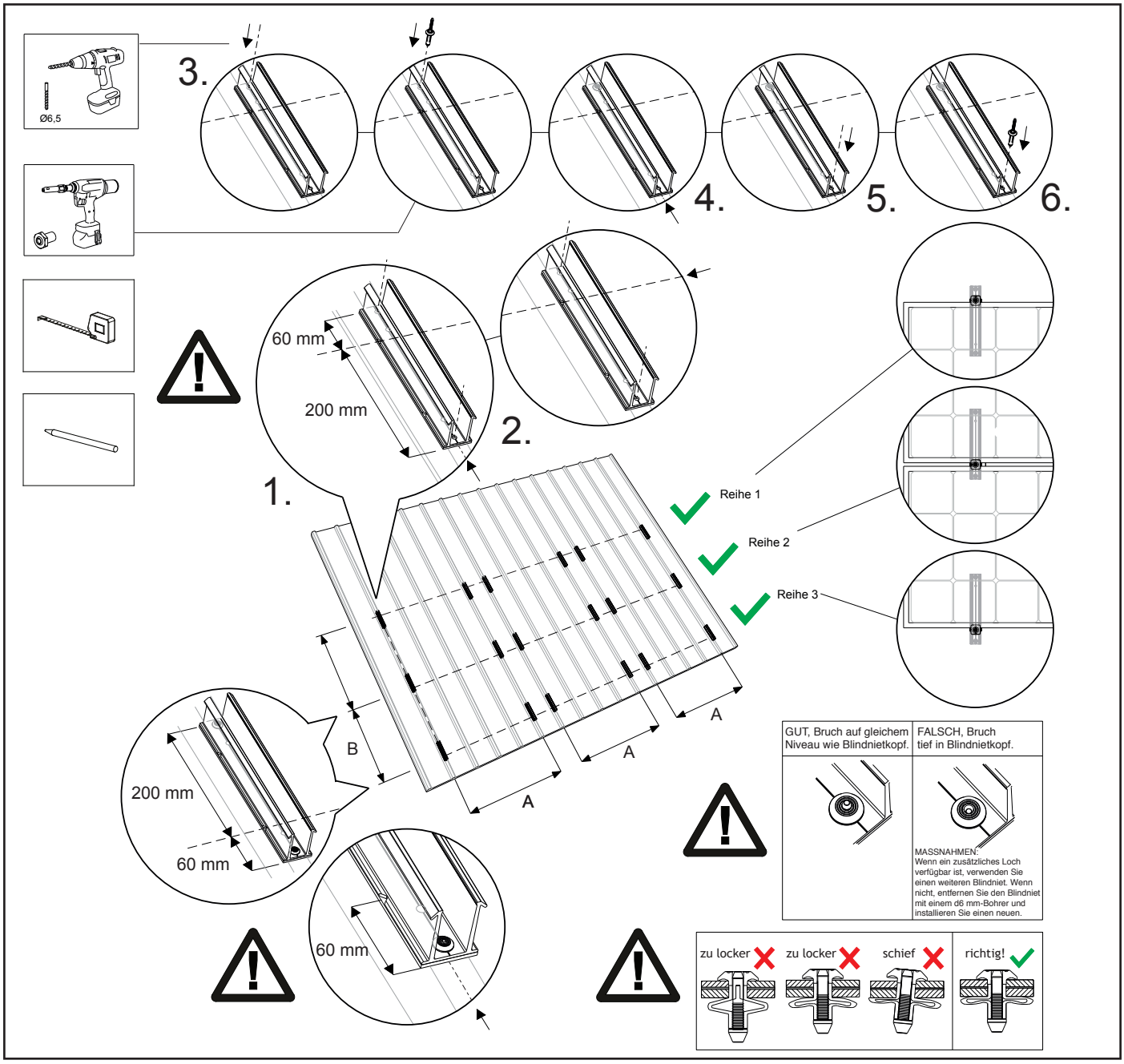
6.3 Befestigen der Montageprofile mit Blindnieten

1. Die Mitte einer Erhebung des Trapezblechdachs markieren und mit Kreide oder einem Stift in gerader Linie die Position anzeichnen, an der die Montageprofile platziert werden sollen. Lediglich die oberste Montageprofilreihe sollte mit dem größten Teil des Montageprofils unter dem Solarmodul montiert werden. Man verwendet die 2. Kerbe zur korrekten Ausrichtung an der Solarmodulkante. Das niedrige Montageprofil sollte überall parallel zur Solarmodulkante montiert werden.
2. Montageprofile entlang der markierten Linie auf dem Dach platzieren. Darauf achten, dass die Montageprofile parallel zur Erhebung des Trapezblechdachs platziert sind. **Achtung!** Darauf achten, dass die Montageprofile parallel zueinander ausgerichtet sind. Nutzen Sie dazu die „Kerbe“ auf dem Profil.
3. Bohren Sie ein erstes Loch in das Dachmaterial, indem Sie die Schiene als Schablone für die Position des Lochs verwenden, und montieren Sie die Schiene mit einem Blindniet im ersten Loch.
4. Positionieren Sie die Schiene ordnungsgemäß.
5. Bohren Sie alle benötigten Löcher.
6. Montieren Sie alle benötigten Blindnieten.

Achtung! Die vom Kalkulator ermittelte Blindnietanzahl pro Montageprofil ist maßgeblich (siehe auch Tabelle im Anhang).

Blindnieten entfernen

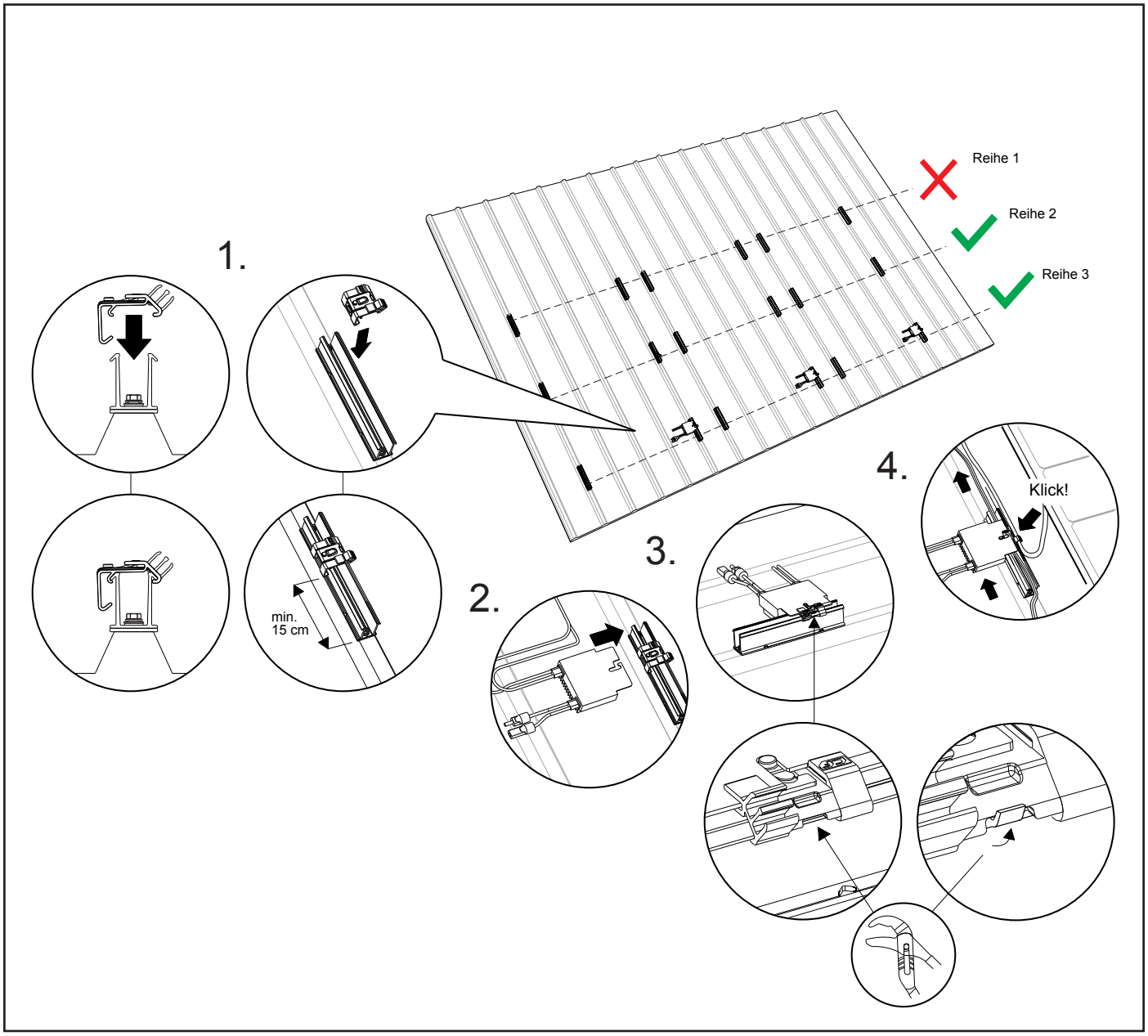
Achtung! Blindnieten können entfernt werden, indem sie mit einem **6,0 mm**-Bohrer ausgebohrt werden(also **NICHT** mit 6,5 mm-Bohrer).



6.4 Montage eines Optimizers (optional)

Achtung! In der ersten Modulreihe keine Kabelklemmen oder Optimizer auf der obersten Reihe der Montageprofile anbringen. Die Kabelklemmen und Optimizer dürfen nur an den Reihen angebracht werden, bei denen die 200 mm-Seite des Montageprofils oben ist (oberhalb der Universal-Modulklemme). Bei dieser Darstellung in Reihen 2 und 3.

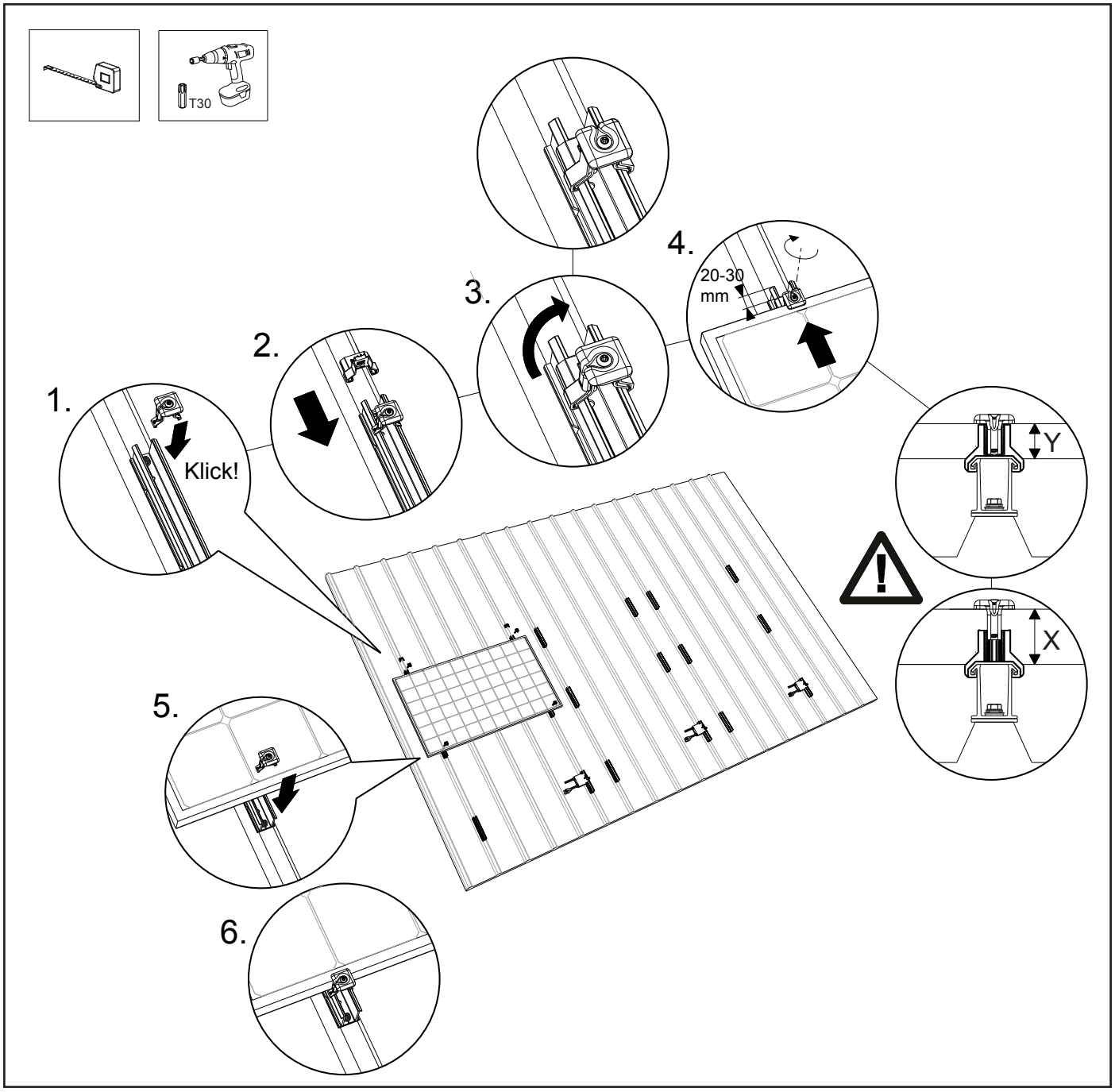
1. Kabelklemme auf die Montageschiene unter das Solarmodul klicken. Pro Solarmodul wird eine Kabelklemme verwendet. Darauf achten, dass die Kabelklemme mindestens 15 cm vom Profilende angebracht wird.
2. Den optionalen Optimizer auf die Kabelklemme klicken.
3. Kabelklemme (inkl. Optimizer) mit einer Rohrzange leicht auf dem Montageprofil drehen.
4. Kabel in die Kabelklemme klicken. Weitere Kabel können in der Schiene verlegt und/oder an der Schiene fixiert werden.



6.5 Montage des ersten Solarmoduls auf den Montageprofilen

1. Universal-Modulklemme auf die beiden obersten Montageprofile klicken.
2. Endklemmenstütze auf die Montageprofile und die Endklemmenstütze über die Universal-Modulklemme schieben.
3. Lippe der Universal-Modulklemme nach hinten drehen.
4. Das erste Solarmodul auf den obersten vier Montageprofilen platzieren und diese gegen die beiden Endklemmstützen schieben. Die richtige Höhe wählen, damit die Universal-Modulklemme auf das Solarmodul passt.
   Modul-(End)klemmen festschrauben. Darauf achten, dass das Montageprofil 20 bis 30 mm übersteht. **Achtung!** Das Anzugsdrehmoment der Schraubverbindung beträgt exakt 4,5 Nm. Bei einem höheren Anzugsmoment besteht die Gefahr, dass sich die Modul-(End-)Klemmen verbiegen.
5. Anschließend die Universal-Modulklemmen auf die Montageprofile an der Unterseite des Solarmoduls klicken. Die richtige Höhe wählen, damit die Universal-Modulklemme auf das Solarmodul passt.
6. **Achtung!** Diese Universal-Modulklemmen <u>noch nicht</u> festschrauben.

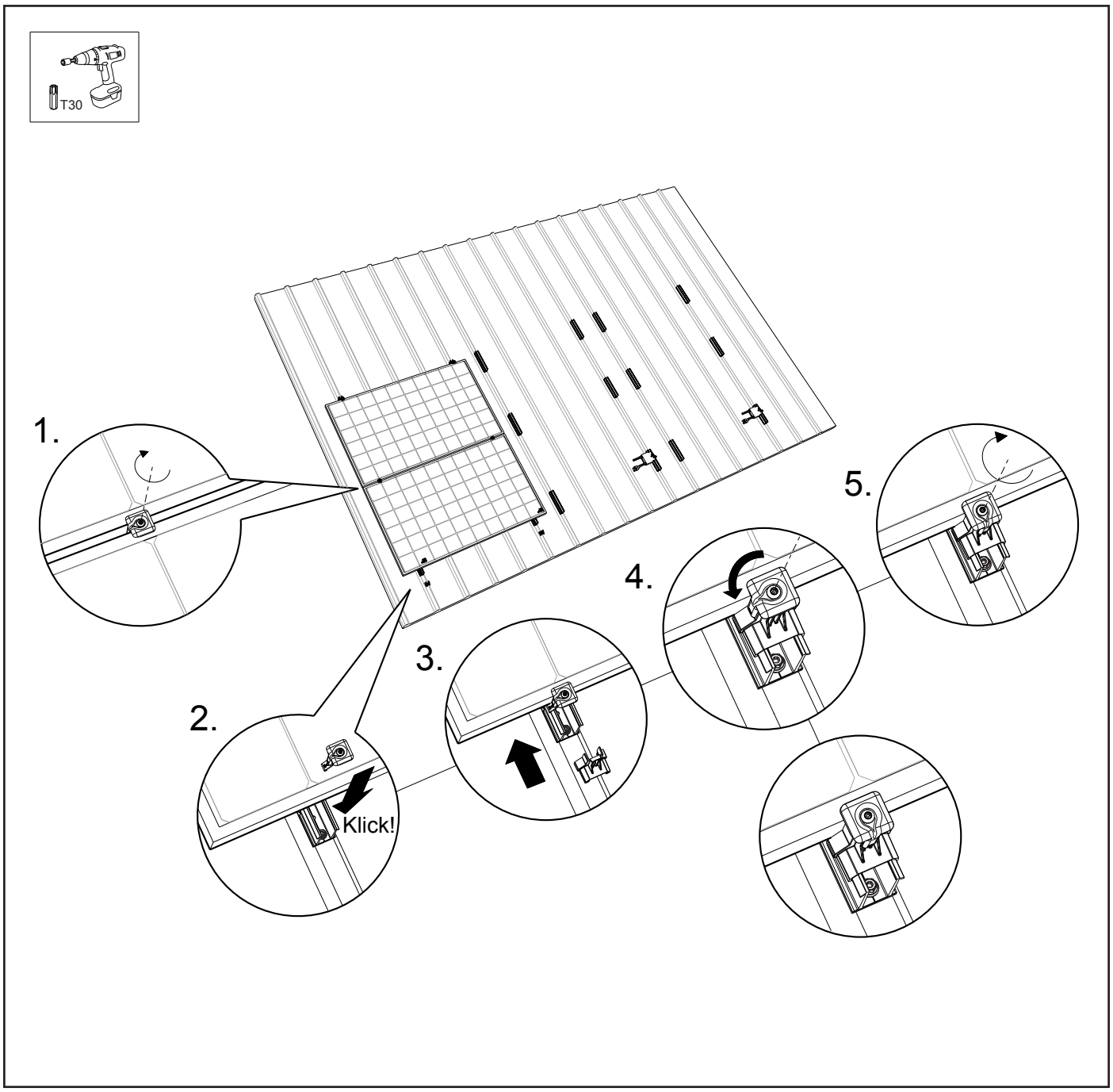
Achtung! Die minimale Solarmodulstärke ist Y = 29 mm und die maximale Solarmodulstärke ist X = 50 mm.



6.6 Montage der übrigen Solarmodule auf den Montageprofilen

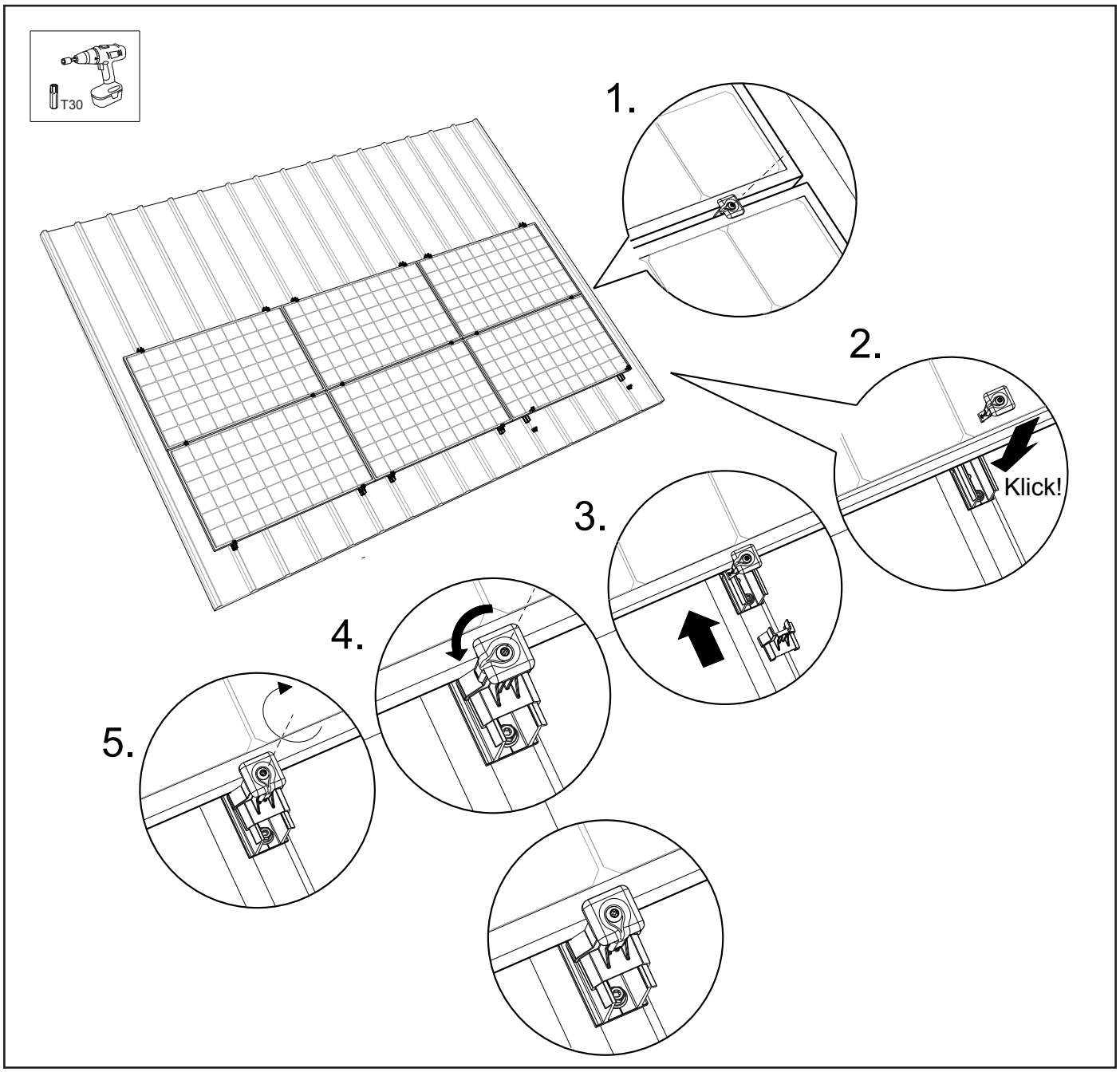
1. Das nächste Solarmodul zwischen die Montageprofile und die Universal-Modulklemmen schieben. Universal-Modulklemmen anschließend festschrauben. **Achtung!** Das Anzugsdrehmoment der Schraubverbindung beträgt exakt 4,5 Nm. Bei einem höheren Anzugsmoment besteht die Gefahr, dass sich die Modul-(End-)Klemmen verbiegen. Diesen Arbeitsschritt wiederholen, falls es weitere dazwischenliegende Module gibt.
2. Universal-Modulklemmen auf die untersten Montageprofile klicken und diese gegen das Solarmodul schieben.
3. Die Endklemmstütze auf die Montageprofile schieben. Die Endklemmenstütze über die Universal-Modulklemme gegen das Solarmodul schieben. Die richtige Höhe wählen, damit die Universal-Modulklemme auf das Solarmodul passt.
4. Lippe der Universal-Modulklemme nach hinten drehen.
5. Modul-(End)klemmen festschrauben. Darauf achten, dass das Montageprofil 20 bis 30 mm übersteht. **Achtung!** Das Anzugsdrehmoment der Schraubverbindung beträgt exakt 4,5 Nm. Bei einem höheren Anzugsmoment besteht die Gefahr, dass sich die Modul-(End-)Klemmen verbiegen.

Achtung! Vergewissern Sie sich, dass die Solarmodule gerade liegen, bevor Sie die Torxschraube anziehen!



6.7 Fertigstellen/mehrere Reihen nebeneinander

1. Um eine durchgehende Solarmodulfläche zu erhalten, schiebt man die benachbarten Solarmodule gegen die Solarmodulreihe.
2. Arbeitsschritte in Abschnitten 6.5 - 6.6 wiederholen. Die Solarmodulfläche ist jetzt fertig!



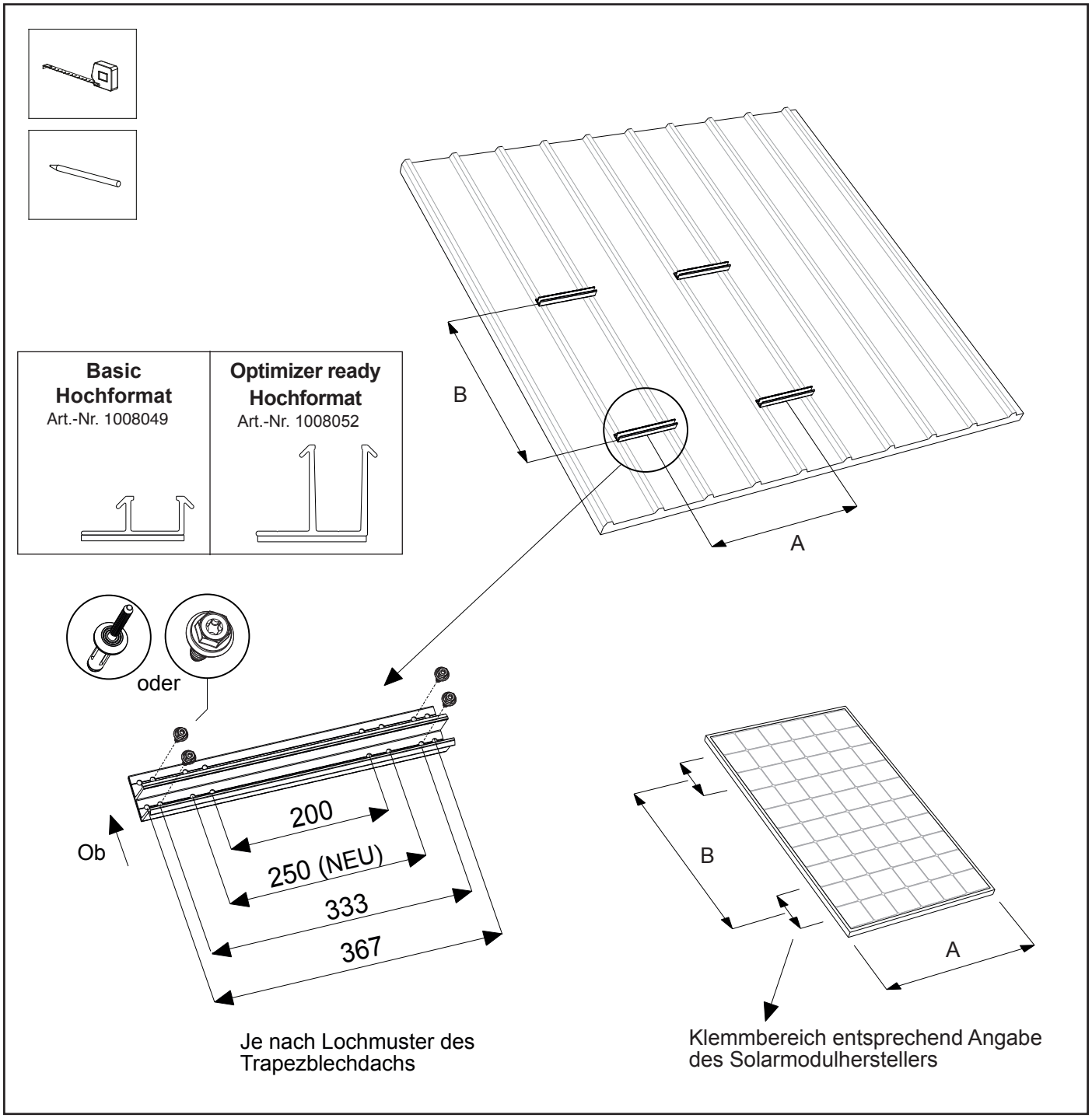
7. Installation des Montagesystems für Hochformat

7.1 Positionieren der Montageprofile

Anhand der Solarmodulposition auf dem Dach legt man die Position der Montageprofile fest. Die Montageprofile sollten in Aufwärtsrichtung mit einem Abstand A zueinander auf dem Metalldach positioniert werden.
Darauf achten, dass das Lochmuster des Montageprofils mit dem Lochmuster der Mitte der Erhebung des Wellblechs übereinstimmt.
Darauf achten, dass der Flansch des Montageprofils nach oben zeigt. Montageprofile (pro Solarmodul) gleichmäßig in Querrichtung auf der Linie verteilen, auf der die Solarmodule montiert werden sollen.
Die Montageprofile sollten in Längsrichtung im Abstand B auf dem Metalldach positioniert werden.
Achtung! Darauf achten, dass die Montageprofile parallel zueinander ausgerichtet sind.

Achtung! Die vom Kalkulator ermittelte Anzahl an Montageprofilen ist maßgeblich (siehe auch Tabelle im Anhang).

Achtung! Im Handbuch wird das Montageprofil Trapezblechdach „Optimizer ready“ für Hochformat verwendet.

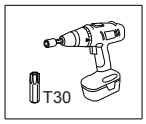


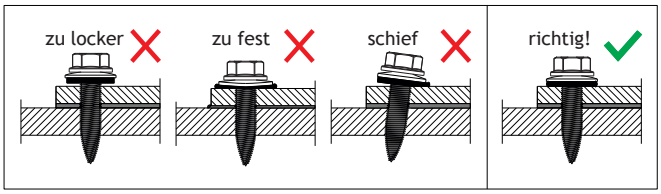
7.2 Befestigen der Montageprofile mit Schrauben

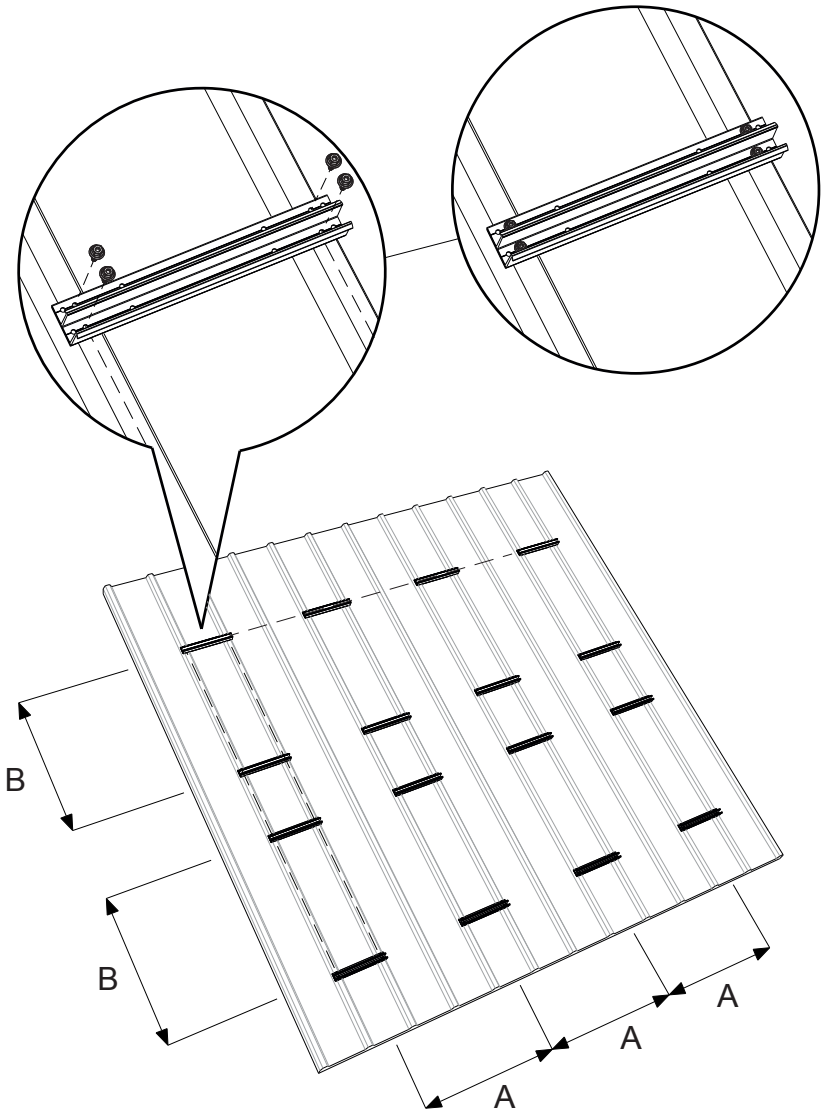
1. Die Mitte einer Erhebung des Trapezblechdachs markieren und mit Kreide oder einem Stift in gerader Linie die Position anzeichnen, an der die Montageprofile platziert werden sollen.
2. Montageprofile entlang der markierten Linie auf dem Dach platzieren. Darauf achten, dass die Montageprofile im rechten Winkel zur Erhebung des Trapezblechdachs platziert sind. **Achtung!** Darauf achten, dass die Montageprofile parallel zueinander ausgerichtet sind.
   Darauf achten, dass das Lochmuster des Montageprofils mit dem Lochmuster der Mitte der Erhebung des Trapezblechs übereinstimmt.
3. Montageprofile mit der gewindefurchenden Schraube 6,0 x 25 mm am Dachblech festschrauben. Akkuschrauber mit Torx 30 verwenden .

Achtung! Sobald sich die Gummidichtung auf der Schraube verformt, ist die Schraube fest und das Dach wasserdicht.

Achtung! Die vom Kalkulator ermittelte Anzahl an Montageprofilen ist maßgeblich (siehe auch Tabelle im Anhang).







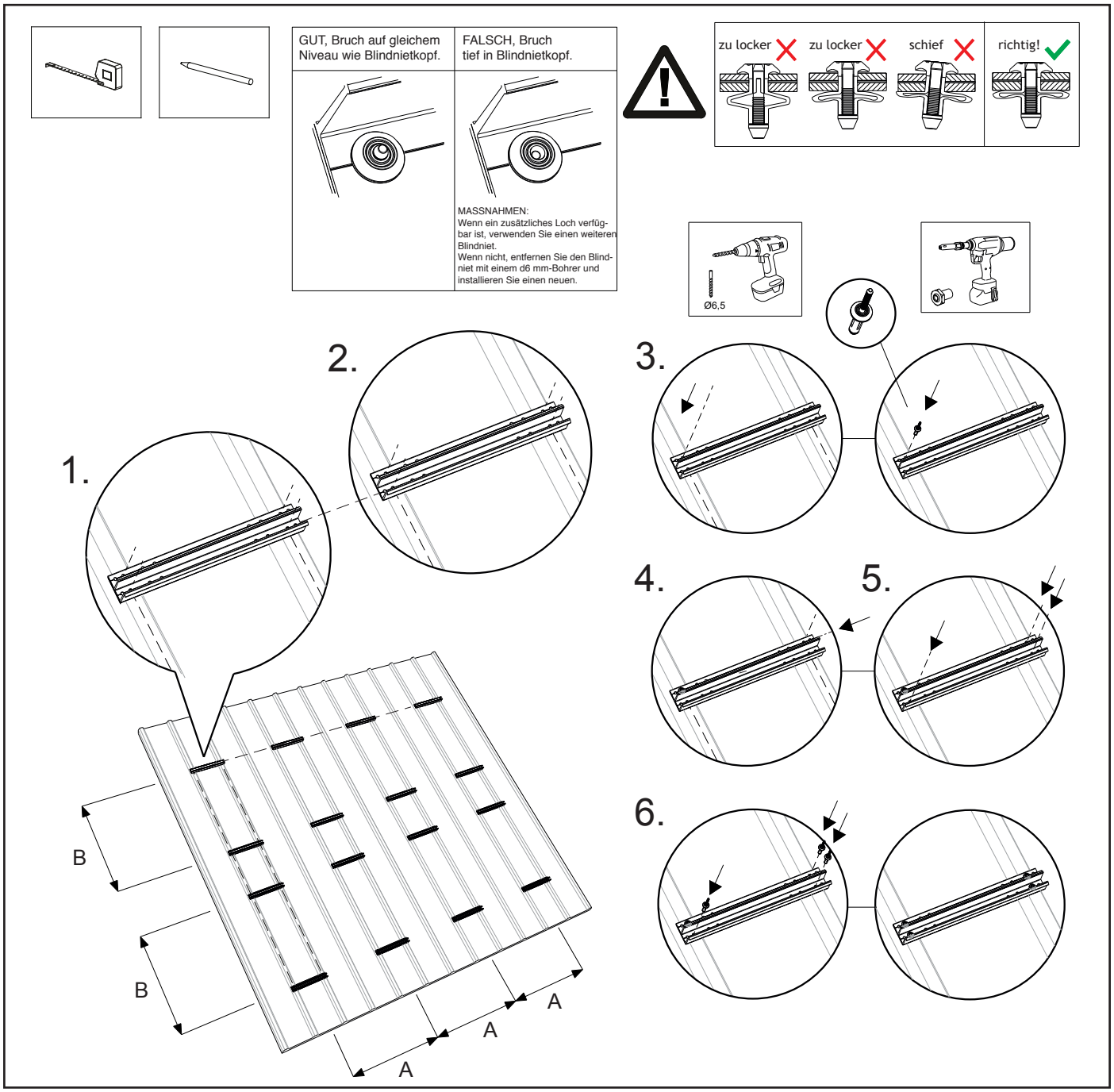
7.3 Befestigen der Montageprofile mit Blindnieten

1. Die Mitte einer Erhebung des Trapezblechdachs markieren und mit Kreide oder einem Stift in gerader Linie die Position anzeichnen, an der die Montageprofile platziert werden sollen.
2. Montageprofile entlang der markierten Linie auf dem Dach platzieren. Darauf achten, dass die Montageprofile im rechten Winkel zur Erhebung des Trapezblechdachs platziert sind. **Achtung!** Darauf achten, dass die Montageprofile parallel zueinander ausgerichtet sind. Darauf achten, dass das Lochmuster des Montageprofils mit dem Lochmuster der Mitte der Erhebung des Trapezblechs übereinstimmt.
3. Bohren Sie ein erstes Loch in das Dachmaterial, indem Sie die Schiene als Schablone für die Position des Lochs verwenden, und montieren Sie die Schiene mit einem Blindniet im ersten Loch.
4. Positionieren Sie die Schiene ordnungsgemäß.
5. Bohren Sie alle benötigten Löcher.
6. Montieren Sie alle benötigten Blindnieten.

Achtung! Die vom Kalkulator ermittelte Blindnietanzahl pro Montageprofil ist maßgeblich (siehe auch Tabelle im Anhang).

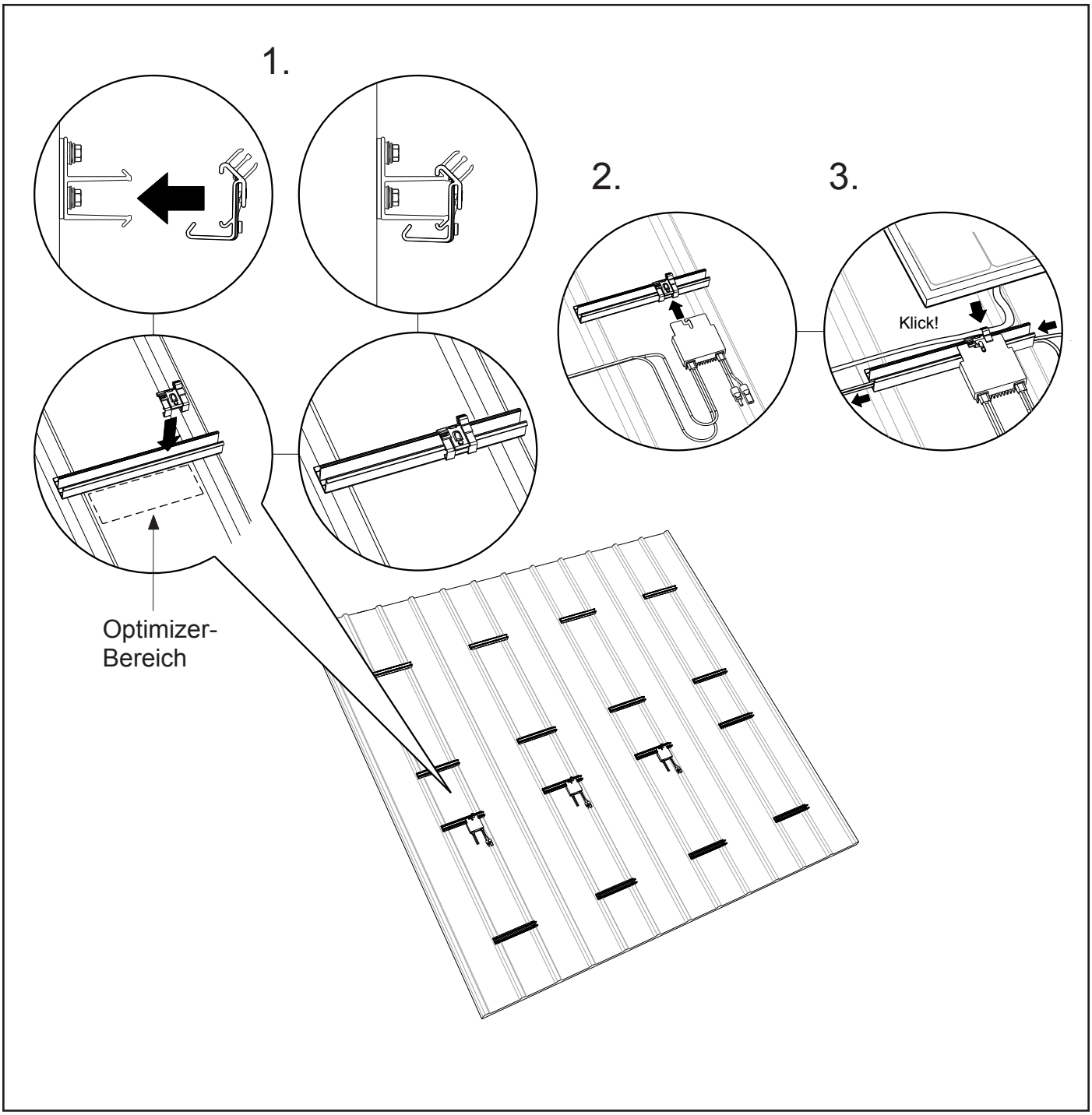
Blindnieten entfernen

Achtung! Blindnieten können entfernt werden, indem sie mit einem **6,0 mm**-Bohrer ausgebohrt werden (also **NICHT** mit 6,5 mm-Bohrer).



7.4 Montage eines Optimizers (optional)

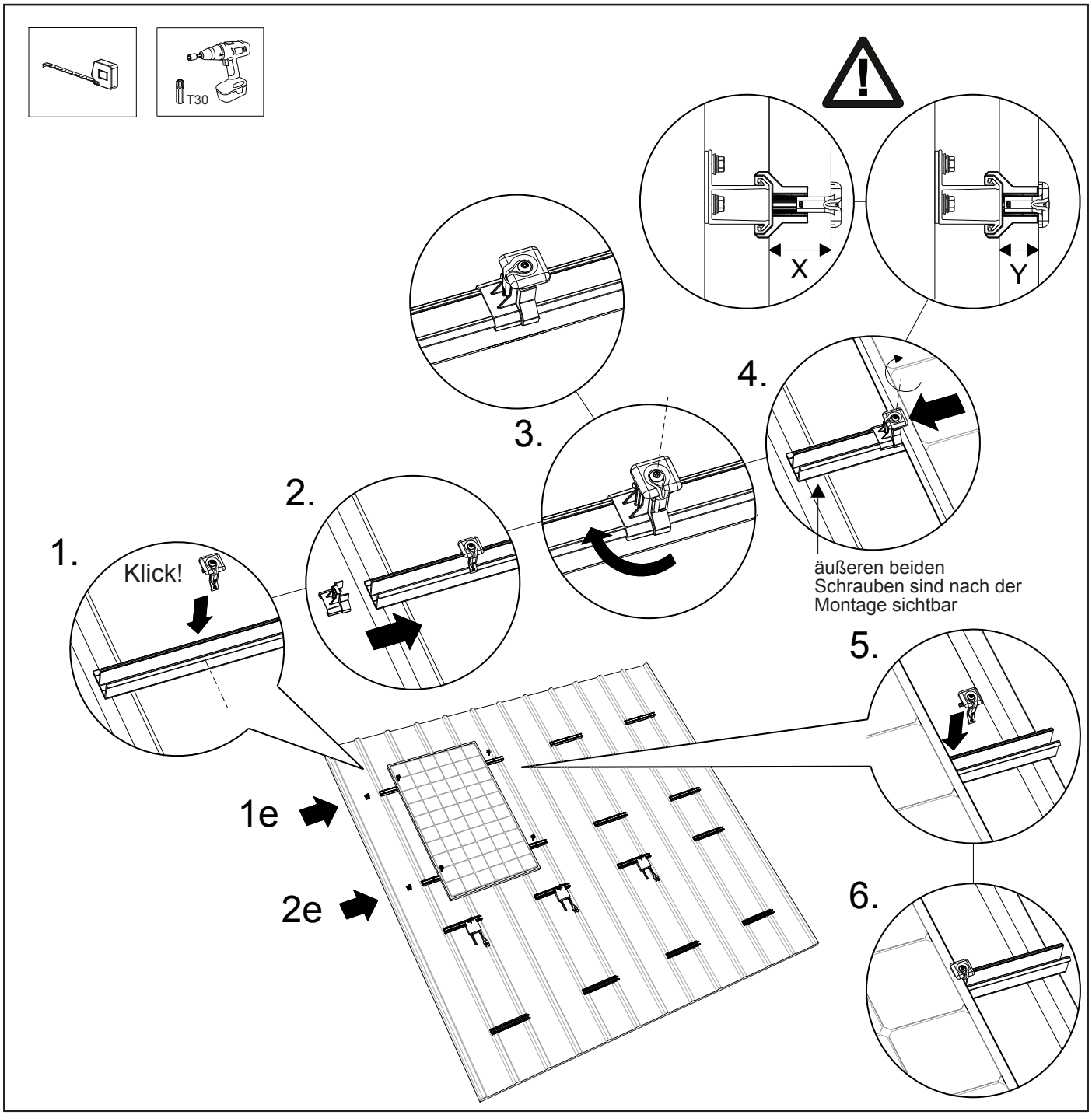
1. Kabelklemme auf die Montageschiene unter das Solarmodul klicken. Pro Solarmodul wird eine Kabelklemme verwendet. **Achtung!** Darauf achten, dass die Kabelklemme zwischen den Erhebungen des Trapezblechs platziert wird. (siehe Detail unten, Optimizer-Bereich)
2. Den optionalen Optimizer auf die Kabelklemme klicken.
3. Kabel in die Kabelklemme klicken. Weitere Kabel können in der Schiene verlegt und/oder an der Schiene fixiert werden.



7.5 Montage des ersten Solarmoduls auf den Montageprofilen

1. Universal-Modulklemme auf die beiden obersten linken Montageprofile klicken. Anschließend bis zur Mitte des Montageprofils schieben.
2. Endklemmenstütze auf die Montageprofile und die Endklemmenstütze über die Universal-Modulklemme schieben.
3. Lippe der Universal-Modulklemme nach außen drehen.
4. Das erste Solarmodul auf den obersten vier Montageprofilen platzieren und diese gegen die beiden Endklemmstützen schieben. Die richtige Höhe wählen, damit die Universal-Modulklemme auf das Solarmodul passt .Modul-(End)klemmen festschrauben. **Achtung!** Darauf achten, dass das Montageprofil immer so weit übersteht, dass die äußeren Schrauben noch sichtbar sind. **Achtung!** Das Anzugsdrehmoment der Schraubverbindung beträgt exakt 4,5 Nm. Bei einem höheren Anzugsmoment besteht die Gefahr, dass sich die Modul-(End-)Klemmen verbiegen.
5. Anschließend die Universal-Modulklemmen auf die Montageprofile an der anderen Seite des Solarmoduls klicken. Die richtige Höhe wählen, damit die Universal-Modulklemme auf das Solarmodul passt.
6. **Achtung!** Diese Universal-Modulklemmen <u>noch nicht</u> festschrauben.

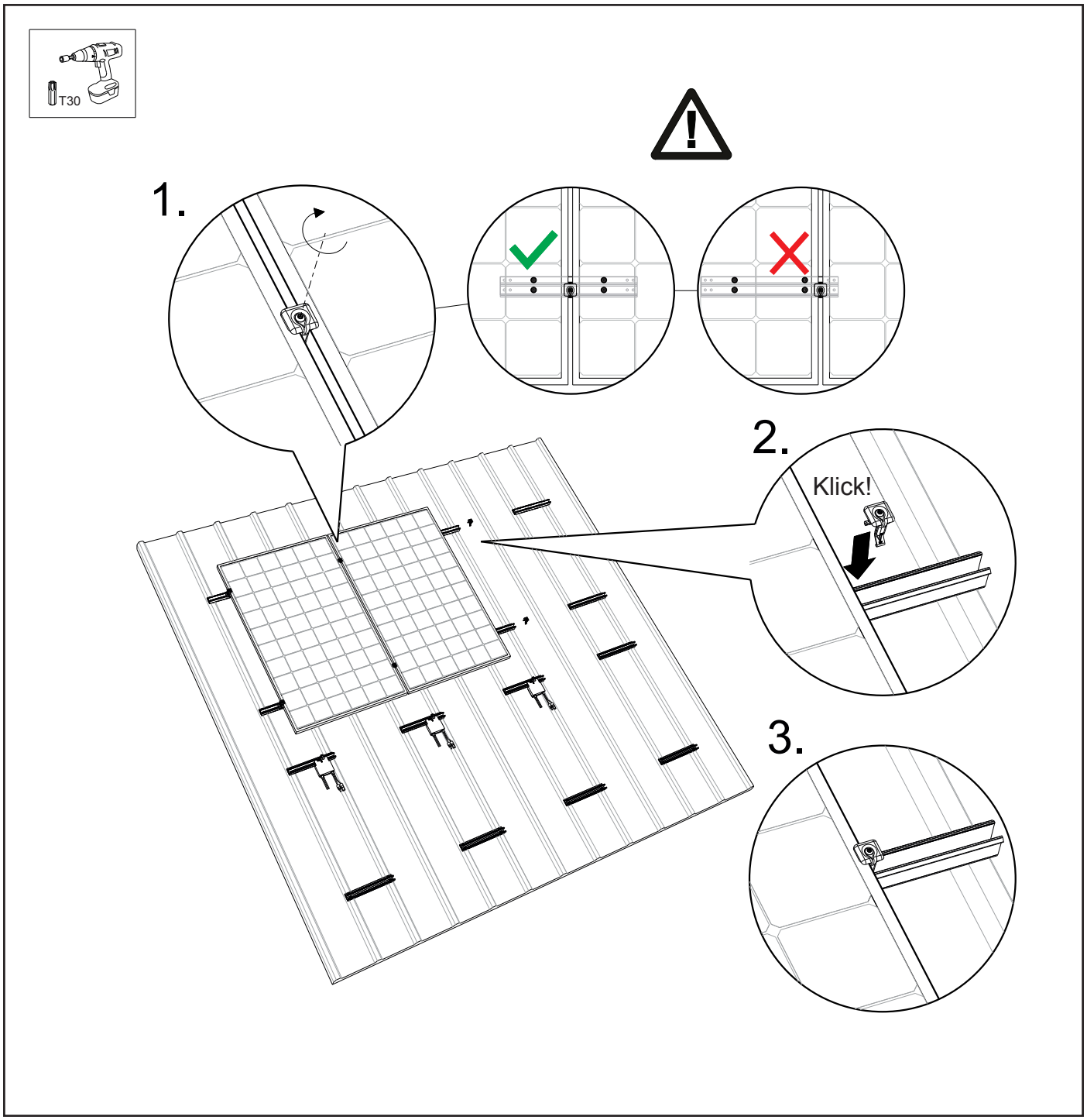
Achtung! Die minimale Solarmodulstärke ist Y = 29 mm und die maximale Solarmodulstärke ist X = 50 mm.



7.6 Montage der übrigen Solarmodule auf den Montageprofilen

1. Das nächste Solarmodul zwischen die Montageprofile und die Universal-Modulklemmen schieben.
   Achtung! Darauf achten, dass die Modulklemme immer zwischen den Schraubstellen platziert wird. Universal-Modulklemmen festschrauben.
   Achtung! Das Anzugsdrehmoment der Schraubverbindung beträgt exakt 4,5 Nm. Bei einem höheren Anzugsmoment besteht die Gefahr, dass sich die Modul-(End-)Klemmen verbiegen.
2. Anschließend die Universal-Modulklemmen auf das Montageprofil an der anderen Seite des Solarmoduls klicken.
   Die richtige Höhe wählen, damit die Universal-Modulklemme auf das Solarmodul passt.
3. **Achtung!** Diese Universal-Modulklemmen noch nicht festschrauben.
   Diesen Arbeitsschritt wiederholen, falls es weitere dazwischenliegende Module gibt.

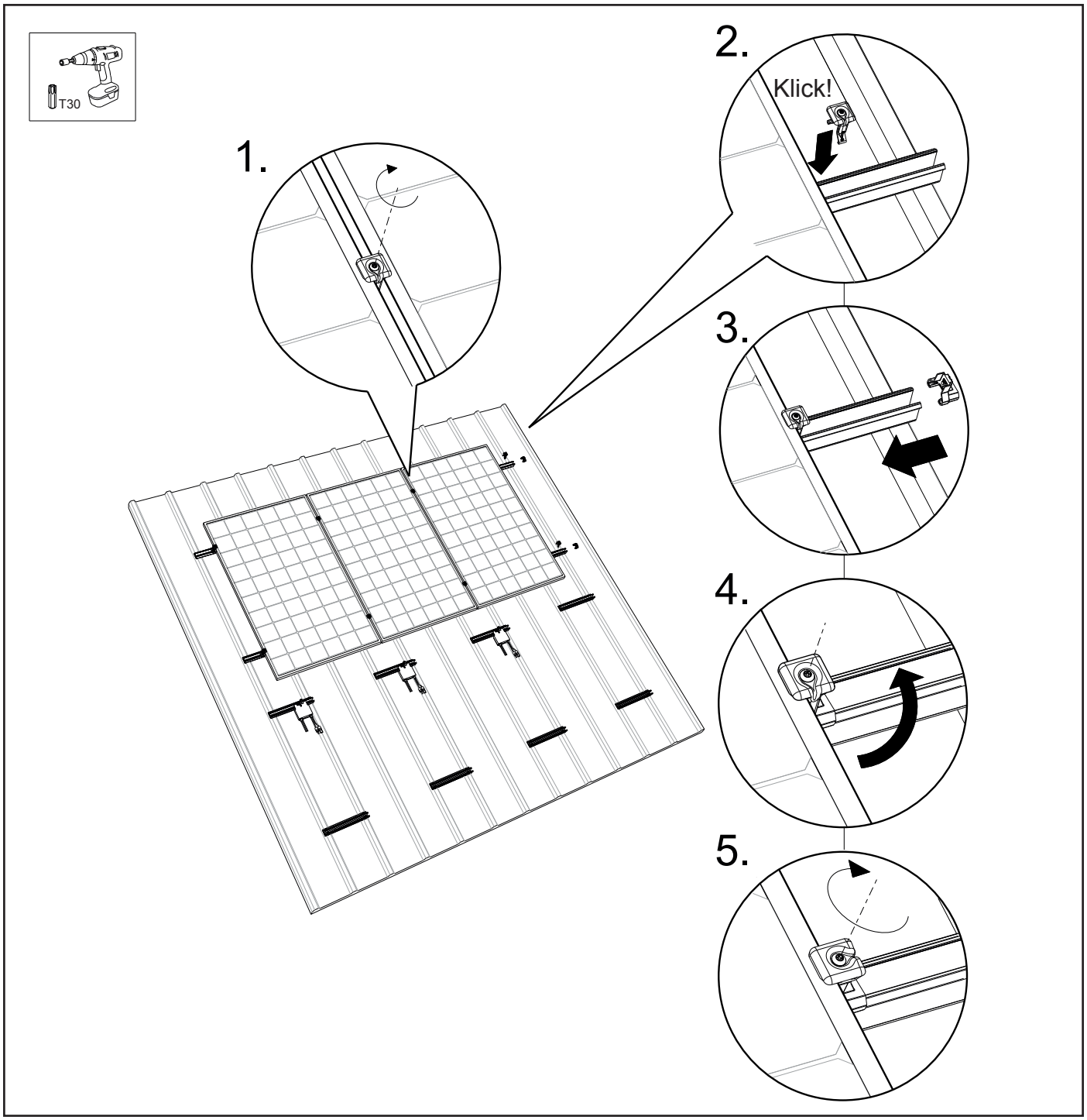
Achtung! Vergewissern Sie sich, dass die Solarmodule gerade liegen, bevor Sie die Torxschraube anziehen!
Arbeitsschritte wiederholen mit den übrigen Solarmodulen.



7.7 Fertigstellung der ersten Reihe von Solarmodulen nebeneinander

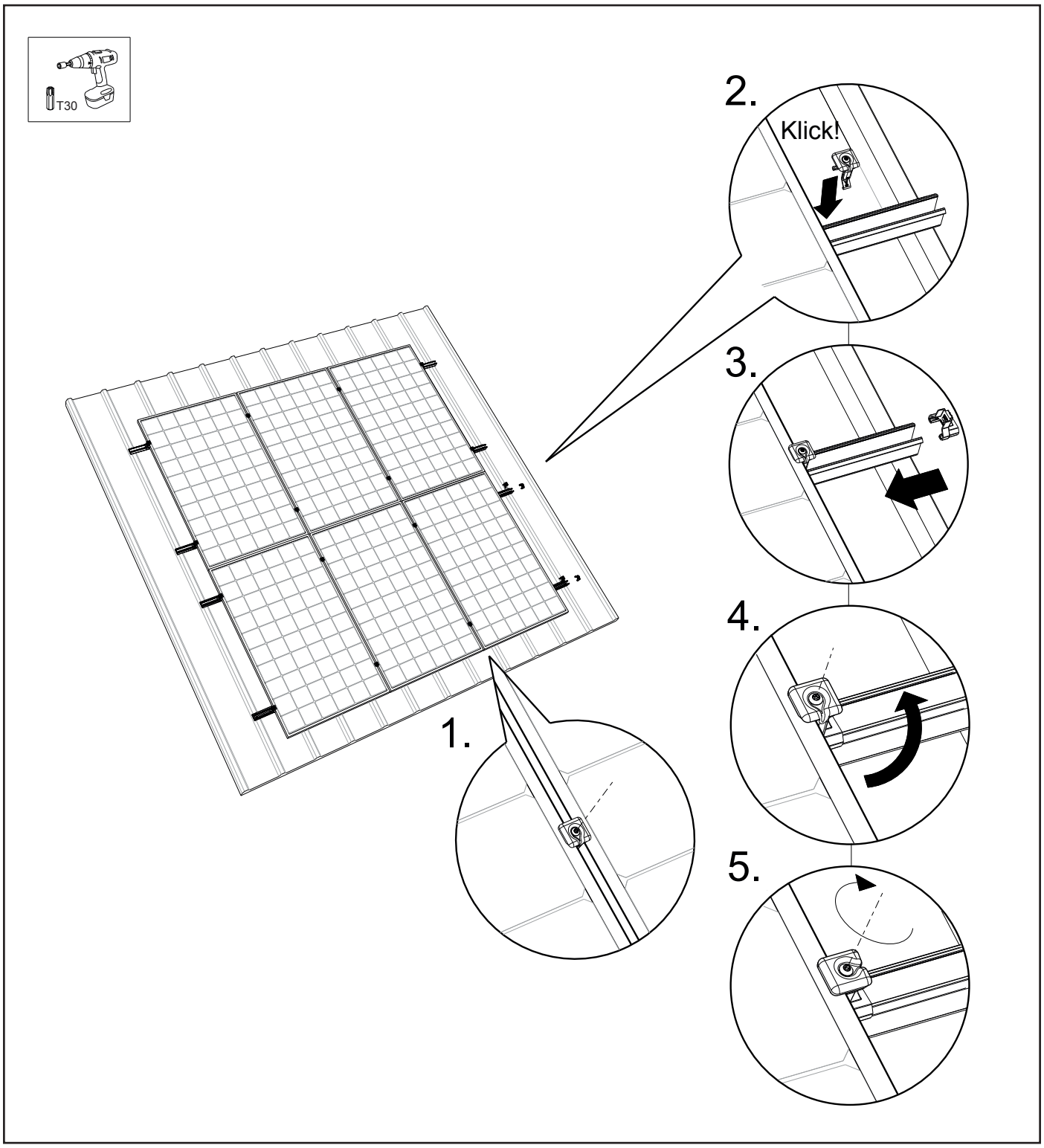
1. Das letzte Solarmodul in der Reihe zwischen die Montageprofile und die Universal-Modulklemmen schieben. Universal-Modulklemmen anschließend festschrauben. **Achtung!** Das Anzugsdrehmoment der Schraubverbindung beträgt exakt 4,5 Nm. Bei einem höheren Anzugsmoment besteht die Gefahr, dass sich die Modul-(End-)Klemmen verbiegen.
2. Universal-Modulklemme auf die beiden obersten rechten Montageprofile klicken. Anschließend zum Solarmodul schieben.
3. Die Endklemmstütze auf die Montageprofile und die Endklemmstütze über die Universal-Modulklemme gegen das Solarmodul schieben. Die richtige Höhe wählen, damit die Universal-Modulklemme auf das Solarmodul passt.
4. Lippe der Universal-Modulklemme nach außen drehen.
5. Modul-(End)klemmen festschrauben. **Achtung!** Darauf achten, dass das Montageprofil immer so weit übersteht, dass die äußeren Schrauben noch sichtbar sind. **Achtung!** Das Anzugsdrehmoment der Schraubverbindung beträgt exakt 4,5 Nm. Bei einem höheren Anzugsmoment besteht die Gefahr, dass sich die Modul-(End-)Klemmen verbiegen.

Achtung! Vergewissern Sie sich, dass die Solarmodule gerade liegen, bevor Sie die Torxschraube anziehen!



7.8 Fertigstellen/mehrere Reihen untereinander

1. Um eine durchgehende Solarmodulfläche zu erhalten, schiebt man die darunter liegenden Solarmodule gegen die Solarmodulreihe.
2. Arbeitsschritte in Abschnitten 7.5 - 7.6 wiederholen und die Solarmodule gemäß folgenden Arbeitsschritten 1 bis 5 fertigstellen. Die Solarmodulfläche ist jetzt fertig!

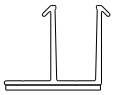


8. ANHANG

8.1 Anwendungstabelle

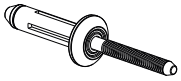
Die folgenden Tabellen zeigen je nach Ausrichtung, Modulflächenkategorie und Windlastenkategorie die minimal erforderlichen Profile pro Modul sowie die minimal erforderlichen Befestigungselemente pro Profil. Beide Tabellen zeigen lediglich Mittelbereiche vom Dach gemäß Eurocode. Prüfen Sie für Ihre Projektplanung außerdem den Esdec-Kalkulator (www.esdec.com)

8.1.1 Installation mit SCHRAUBE (Art. 1008085)

	1. Situation			2. Anzahl der PROFILE pro Modul	3. Anzahl der SCHRAUBEN pro Profil		
					material	*Stahl*	
					*min t**	*0,5mm*	*1,0mm*	*1,5mm*
					*max t**	*1,0mm*	*1,5mm*	*>1,5mm*
	Modulausrichtung + Profil-Art.-Nr.	**Max. Oberfläche [m²]**	**Max. Windlasten [N/m²]**					
niedrige Profile	Querformat + 1008048	1,7	981	4		2	2	2
			1165	4		2	2	2
		2,1	981	4		2	2	2
			1165	4		3	2	2
		2,6	981	4		3	2	2
			1165	4		4	2	2
	Hochformat + 1008049	1,7	981	4		4	4	4
			1165	4		4	4	4
		2,1	981	4		4	4	4
			1165	4		4	4	4
		2,6	981	4		4	4	4
			1165	4		4**	4	4
hohe Profile (Optimizer ready)	Querformat + 1008050	1,7	981	4		4	2	2
			1165	4		4	2	2
		2,1	981	4		4	2	2
			1165	4		4**	2	2
		2,6	981	4		4**	2	2
			1165	4		4**	2	2
	Hochformat + 1008051 	1,7	981	4		4	4	4
			1165	4		4	4	4
		2,1	981	4		4	4	4
			1165	4		4	4	4
		2,6	981	4		4	4	4
			1165	4		4**	4	4

**) Metallblechdicke*

***) in Kombination mit 6 Profilen pro Modul*



8.1.2 Installation mit BLINDNIETEN (Art. 1008087)

	1. Situation			2. Anzahl der PROFILE pro Modul	3. Anzahl der BLINDNIETEN pro Profil					
					material	*Stahl*			*Aluminium****		
					*min t**	*0,5mm*	*1,0mm*	*1,5mm*	*0,5mm*	*1,0mm*	*1,5mm*
					*max t**	*1,0mm*	*1,5mm*	*>1,5mm*	*1,0mm*	*1,5mm*	*>1,5mm*
	Modulausrichtung + Profil-Art.-Nr.	**Max. Oberfläche [m²]**	**Max. Windlasten [N/m²]**								
niedrige Profile	Querformat + 1008048	1,7	981	4		2	2	2	2	2	2
			1165	4		2	2	2	2	2	2
		2,1	981	4		2	2	2	2	2	2
			1165	4		2	2	2	3	2	2
		2,6	981	4		2	2	2	3	2	2
			1165	4		3	2	2	4	2	2
	Hochformat + 1008049	1,7	981	4		4	4	4	4	4	4
			1165	4		4	4	4	4	4	4
		2,1	981	4		4	4	4	4	4	4
			1165	4		4	4	4	4	4	4
		2,6	981	4		4	4	4	4	4	4
			1165	4		4	4	4	4**	4	4
hohe Profile (Optimizer ready)	Querformat + 1008050	1,7	981	4		2	2	2	2	2	2
			1165	4		2	2	2	4	2	2
		2,1	981	4		2	2	2	4	2	2
			1165	4		4	2	2	2**	3	2
		2,6	981	4		4	2	2	3**	4	2
			1165	4		2**	2	2	4**	4	2
	Hochformat + 1008051	1,7	981	4		4	4	4	4	4	4
			1165	4		4	4	4	4	4	4
		2,1	981	4		4	4	4	4	4	4
			1165	4		4	4	4	4	4	4
		2,6	981	4		4	4	4	4	4	4
			1165	4		4	4	4	4**	4	4

**) Metallblechdicke*

***) in Kombination mit 6 Profilen pro Modul*

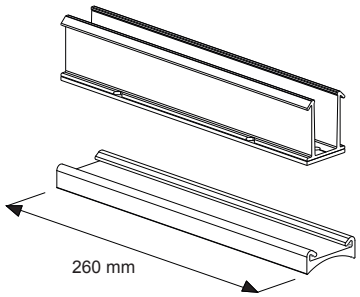
****) in Kombination mit 1008081 oder 1008082 (EPDM Wellblechprofile) in jedem Fall 4 BLINDNIETEN pro Profil*

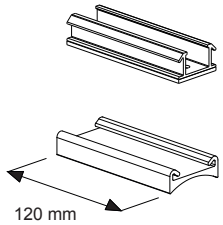
8.2 Montage des Wellblechdach-Adapterprofils für Querformatinstallationen

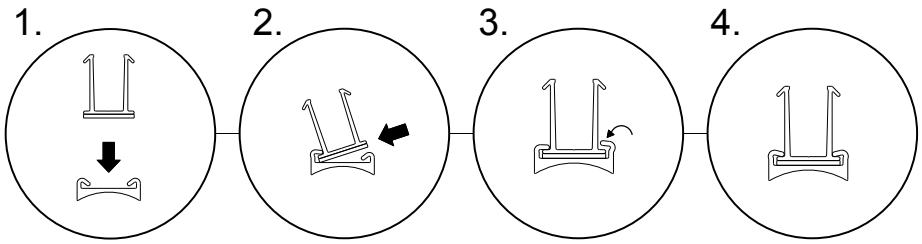
Achtung! Bei Wellblechdächern sollte das Trapezblechdach-Montageprofil „Optimizer ready“ oder „Basic“ im Querformat an der Unterseite mit einem EPDM-Adapterprofil versehen werden. Das EPDM-Adapterprofil hat unten eine Vertiefung, wodurch es ordnungsgemäß auf das Wellblechdach passt.

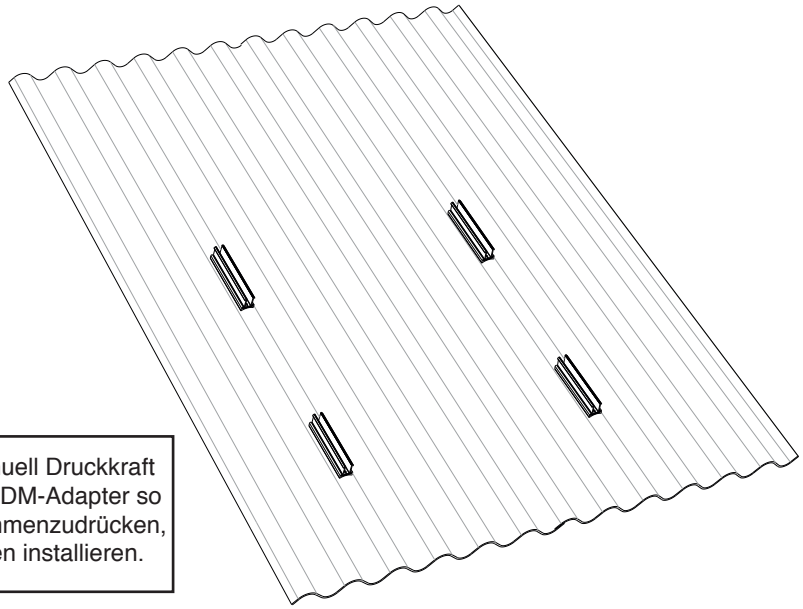
Befolgen Sie die nachstehenden Schritte, um das Montageprofil auf dem EPDM-Adapterprofil zu montieren.

1. Positionieren Sie das Montageprofil über dem EPDM-Adapterprofil.
2. Schieben Sie das Montageprofil seitlich in das Adapterprofil.
3. Drücken Sie die Gummikante (Lasche) auf die Profilkante.
4. Das Montageprofil ist fertig für die Installation auf dem Wellblechdach. (Siehe Abschnitt 6.1 Positionieren von Montageprofilen).









Achten Sie darauf, manuell Druckkraft auszuüben, um den EPDM-Adapter so weit wie möglich zusammenzudrücken, bevor Sie die Blindnieten installieren.