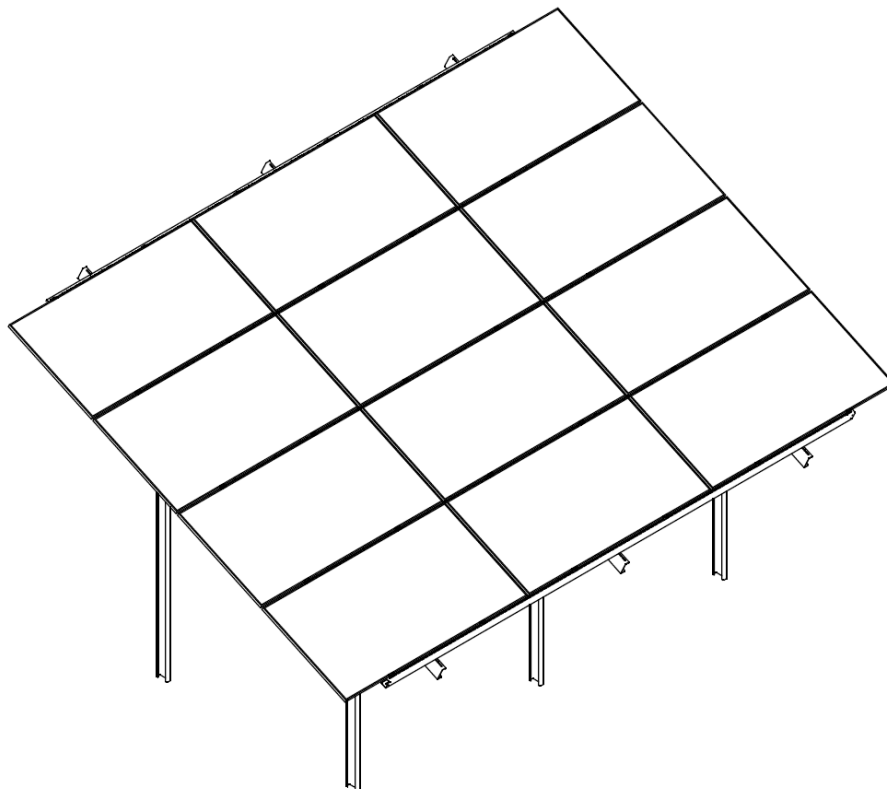


MONTAGEANLEITUNG FÜR DIE GRUNDKONSTRUKTION FÜR FARMEN VIER MODULE IN HORIZONTALER ANORDNUNG



Das unten beschriebene Montagesystem wird verwendet, um Photovoltaikmodule in horizontaler Ausrichtung mit einem Neigungswinkel von 25 Grad zu montieren.

Bei der Produktion wurde darauf geachtet, dass Sie ein Produkt von höchster Qualität erhalten, das zudem einfach zu montieren ist. Diese Anleitung stellt eine Reihe von Regeln für die richtige Montage von Montagekonstruktionselementen dar, stellt jedoch weder einen Entwurf noch einen Ersatz dafür dar. Der Installateur, der die Montage durchführt, muss entsprechend geschult sein und über die Qualifikation für die ausgeführte Arbeit verfügen. Die Gesamtverantwortung für die korrekte Montage liegt beim Installateur, der die geeignete Art der Konstruktion auswählen sollte.

- 1. Für die Montage der Konstruktion durch Einschlagen sind entsprechende Maschinen erforderlich, z. B. eine Pfahlramme oder ein Bagger mit entsprechendem Adapter mit Querschnitt des Tragprofils – Abb. 1.**

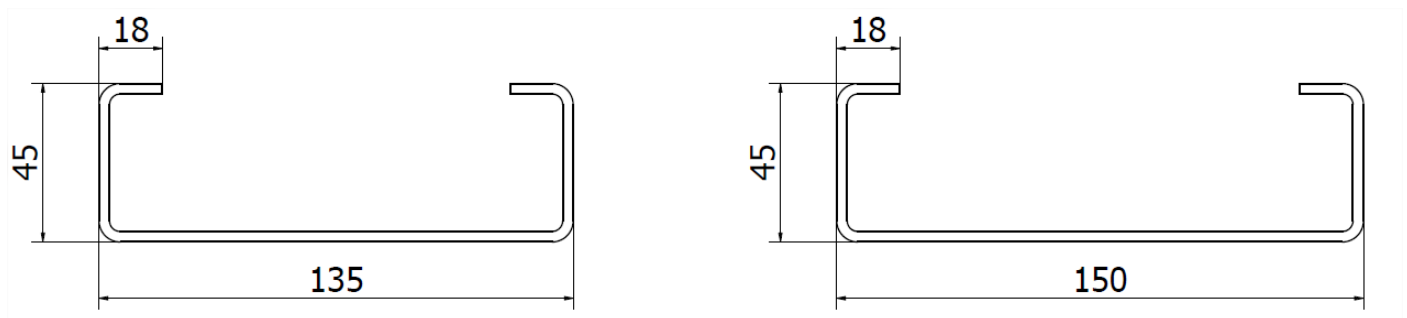


ABB.1 Querschnitt der Stützen

- 2. Die Anordnung der Module sollte so geplant werden, dass das Auftreten von Schatten auf den Modulen minimiert oder vermieden wird. Es ist zu beachten, dass selbst der Schatten von Bäumen oder Gebäuden den Ertrag der Module einschränken kann. Bei der Montage im Sommer sollte berücksichtigt werden, dass der Schatten, der von Bäumen und benachbarten Gebäuden geworfen wird, im Winter viel weiter reicht.**

3. Die Tischlänge lässt sich nach der Formel berechnen.

$$\text{TISCHLÄNGE} = \text{ANZAHL DER MODULE} * (\text{MODULLÄNGE} + 27 \text{ mm}) - 40 \text{ mm}$$

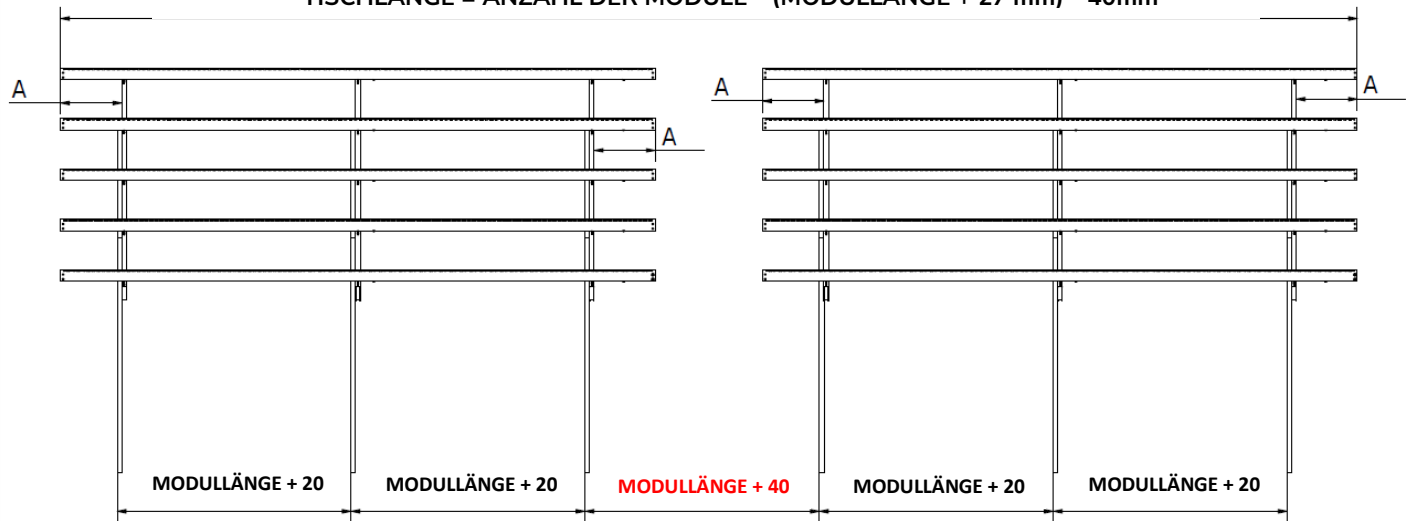


ABB.2 Tischlänge

4. Die Montage der Konstruktion beginnt mit der Markierung der Punkte auf dem Boden, an denen die Stützen eingeschlagen werden sollen. Ein Tisch besteht aus zwei Reihen von Stützen - den längeren hinteren Stützen und den kürzeren vorderen Stützen. Der Abstand zwischen ihnen muss 2400 mm betragen. Der Abstand zwischen Stützen desselben Typs sollte die Modullänge + 20 mm (max. 2404 mm) betragen, **jeder dritte Abstand beträgt die Modullänge + 40 mm** - ABB. 2-3.

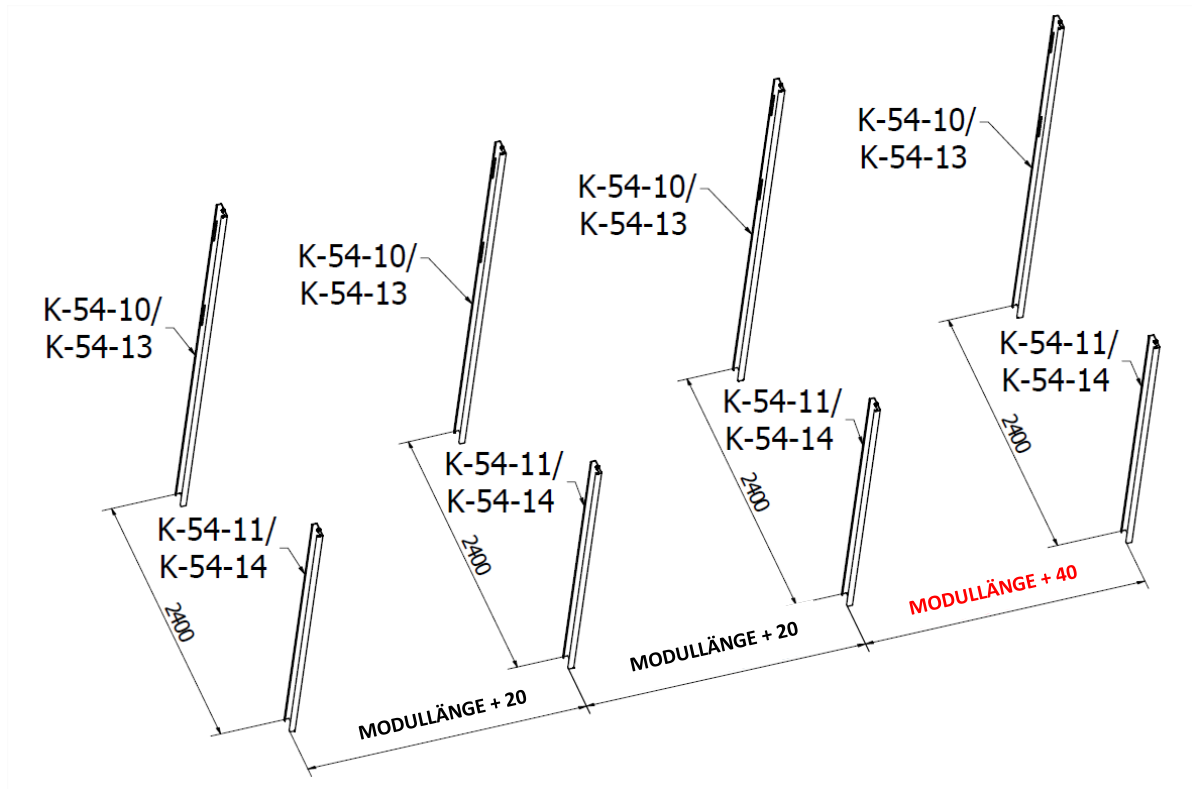


ABB.3 Abstand der Stützen

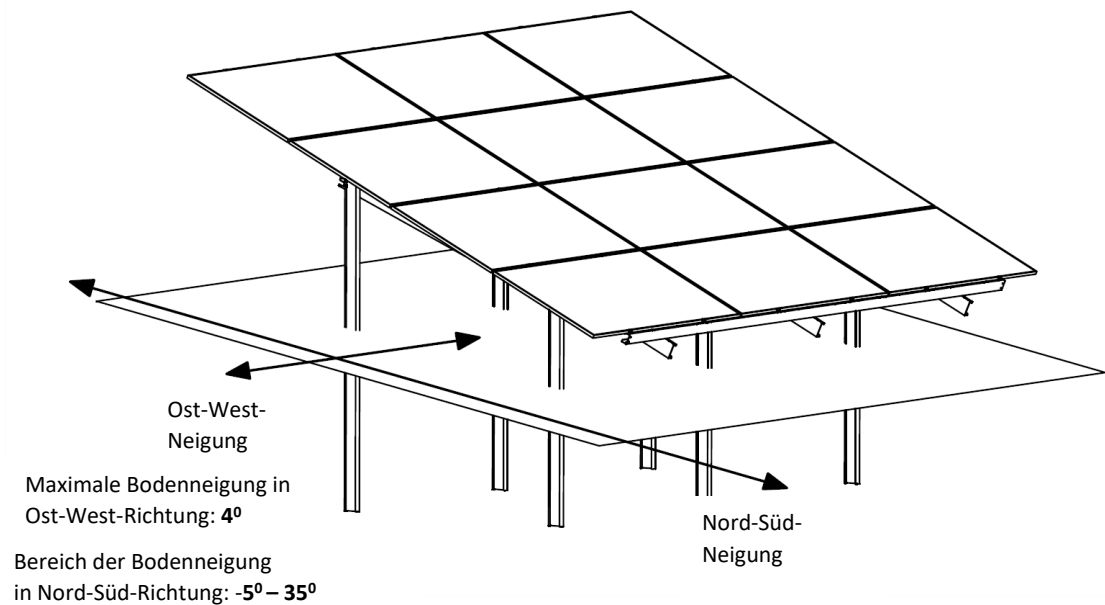


ABB.4 Boden­neigung

5. Die Stützen müssen mindestens auf eine Tiefe von 1500 mm +/- 30 mm eingeschlagen werden – Abb. 5. Beim Einschlagen der Stützen sollte eine Unterlage verwendet werden, idealerweise in Form eines speziellen Adapters, der für ihren Querschnitt geeignet ist - Abb. 1., direkter Kontakt mit dem eingeschlagenen Element ist untersagt. Dies verhindert mechanische Beschädigungen und das Abreißen der Korrosionsschutzbeschichtung von den Stützen. Während des Einschlagens sollte ihre vertikale Position kontrolliert werden.

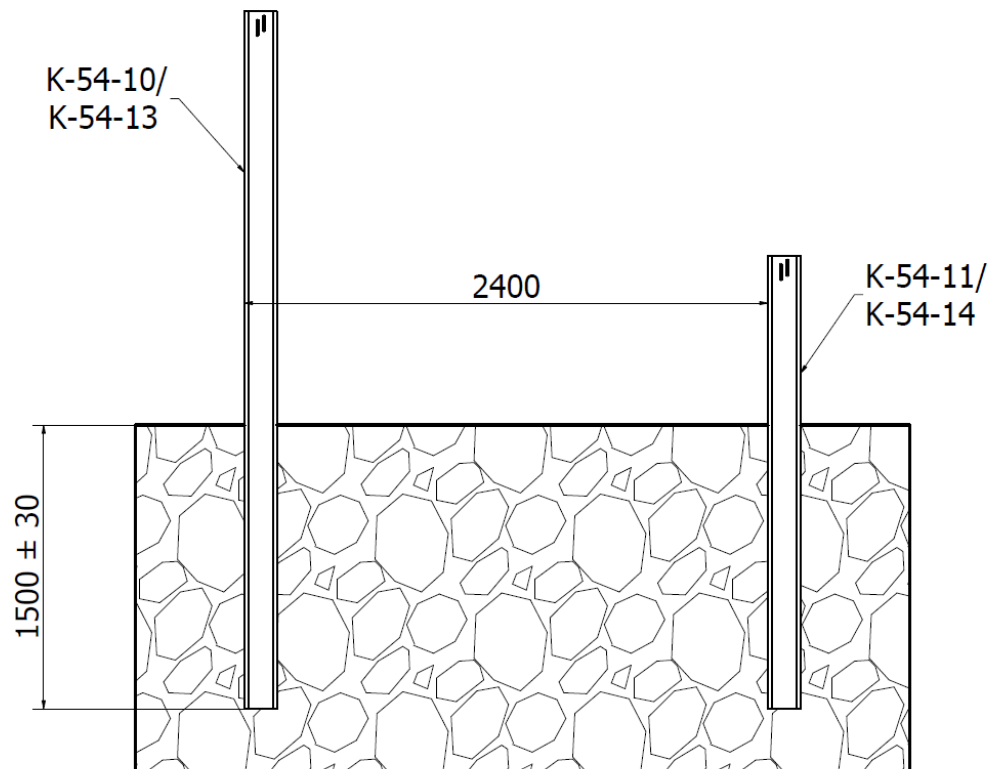


ABB.5 Montage der Stützen im Boden

V1.8

02/07/2024

Seite 4 von 15

6. Sobald alle Stützen stabil und korrekt im Boden verankert sind, werden die Sparren K-54-12/K-54-15 an den Stützen K-54-10/K-54-13 und K-54-11/K-54-14 befestigt. Zunächst wird eine Sechskantschraube K-28 mit einer Unterlegscheibe K-51 in das Montageloch des Sparrens eingeführt und von der gegenüberliegenden Seite mit einer Mutter K-21 festgeschraubt, um die hintere Stütze mit der vorderen Stütze zu verbinden - Abb. 6-7.

HINWEIS Die Sparren mit den Stützen unter Verwendung eines Drehmoments von 30 Nm festziehen.

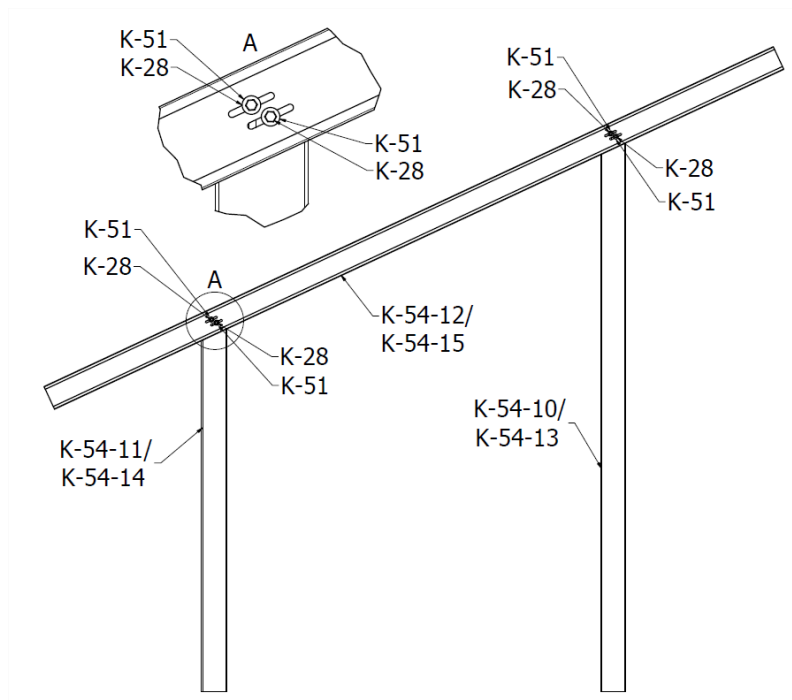


ABB.6 Montage der Sparren an den Stützen (Ansicht I)

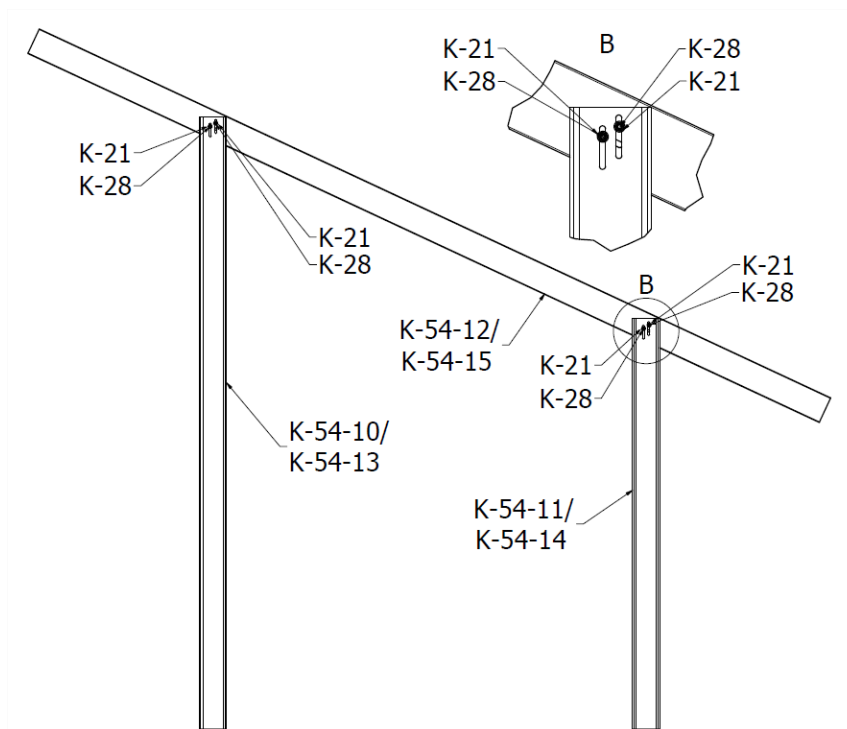


ABB.7 Montage der Sparren an den Stützen (Ansicht II)

7. Die Anordnung der Balken sollte so erfolgen, dass sie auf beiden Seiten des Segments den gleichen Abstand zu den Sparren haben. Dieser Abstand hängt von der Länge der montierten Module ab. Es wird empfohlen, alle Balken in **das gleiche Loch in jeder der drei** Reihen von Sparrenlöchern zu schrauben.
8. Zur Montage des Balkens zusammen mit dem Quersparren sollte eine Sechskantschraube K-28, eine Mutter K-21 und eine Unterlegscheibe K-51 verwendet werden. Dann eine Sechskantschraube K-28 zusammen mit einer Unterlegscheibe K-51 in das Loch im Balken K-54-04/K-54-17 einlegen, und den Balken zusammen mit dem Sparren K-54-12/K-54-15 von der gegenüberliegenden Seite durch die vorbereiteten Löcher mit einer Mutter K-21 festziehen - Abb. 8. - Abb. 10.

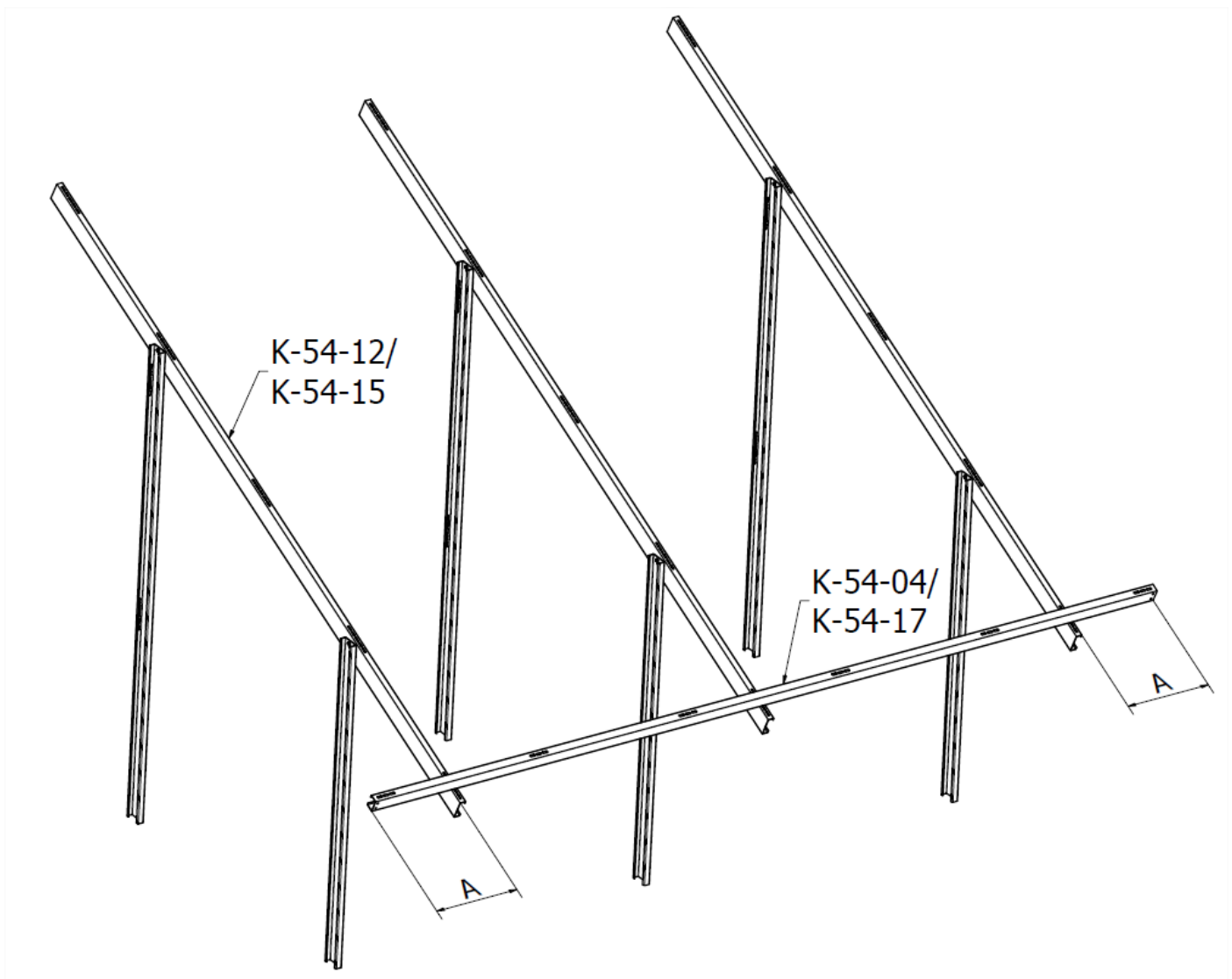


ABB.8 Montage des untersten Balkens

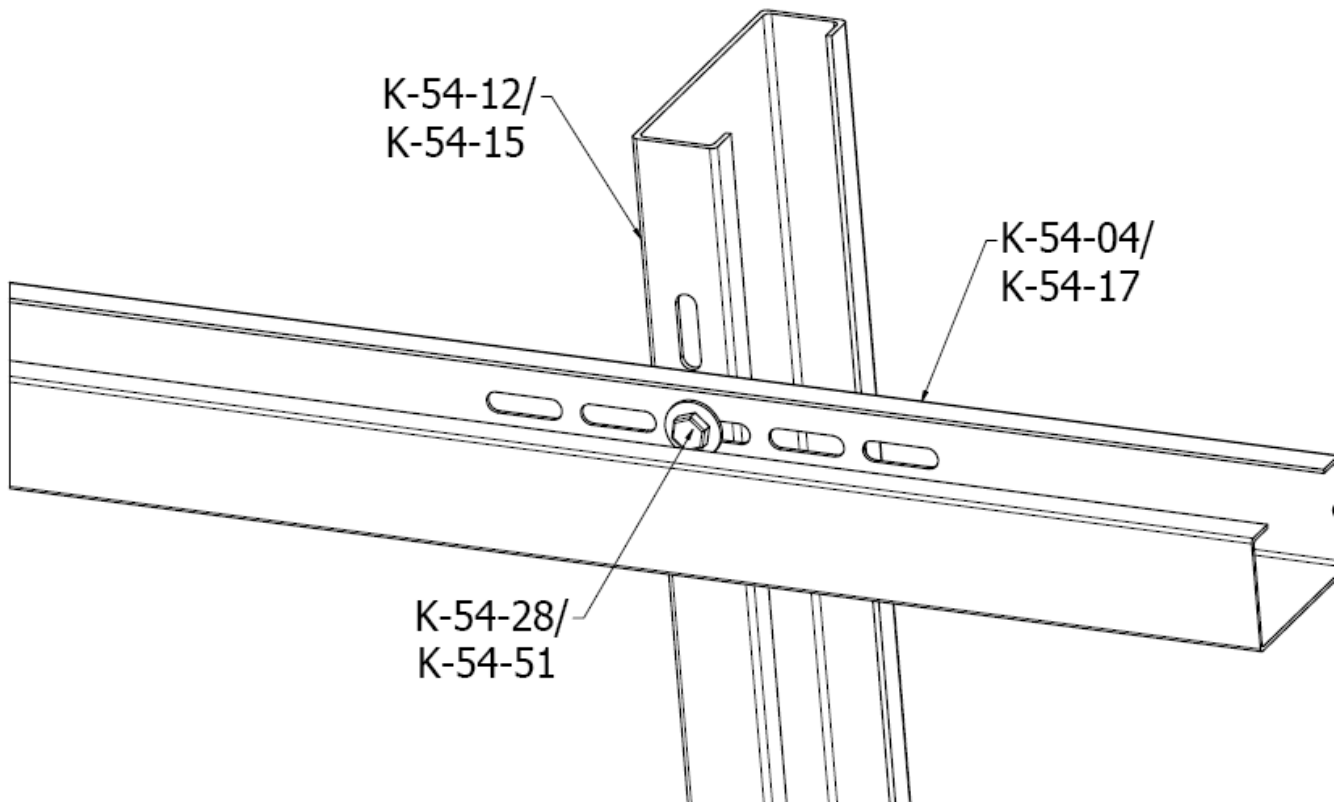


ABB.9 Montage der Balken K-54-04/K-54-17 mit den Sparren K-54-12/K-54-15 (Ansicht I)

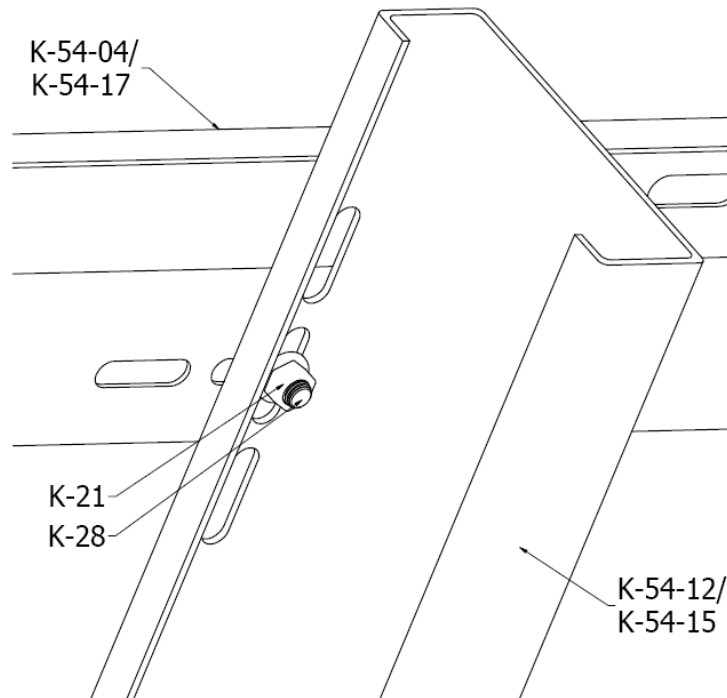


ABB.10 Montage der Balken K-54-04/K-54-17 mit den Sparren K-54-12/K-54-15 (Ansicht II)

9. Der nächste Schritt besteht darin, den obersten Balken so zu verschrauben, dass der Abstand, um den der Balken von beiden Seiten der Struktur über den Sparren hinausragt, dem der zuvor angeschraubte, unterste Balken entspricht Abb. 11 und Abb. 12.

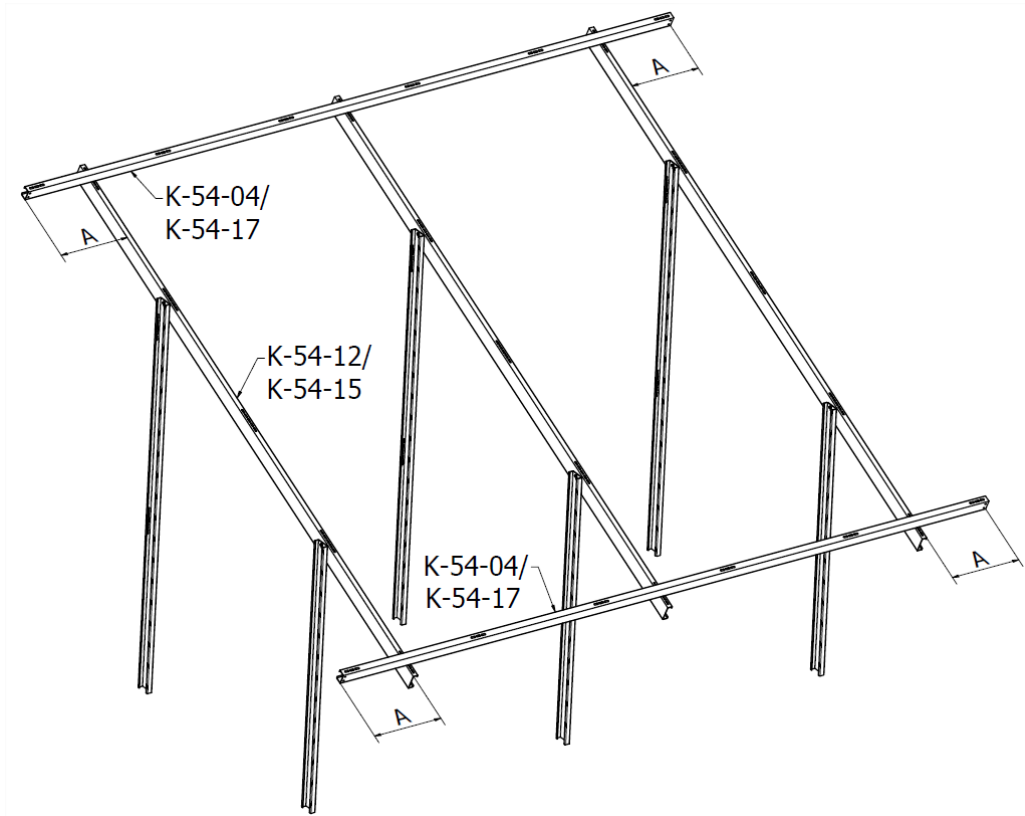


ABB.11 Montage des obersten Balkens, Ansicht I

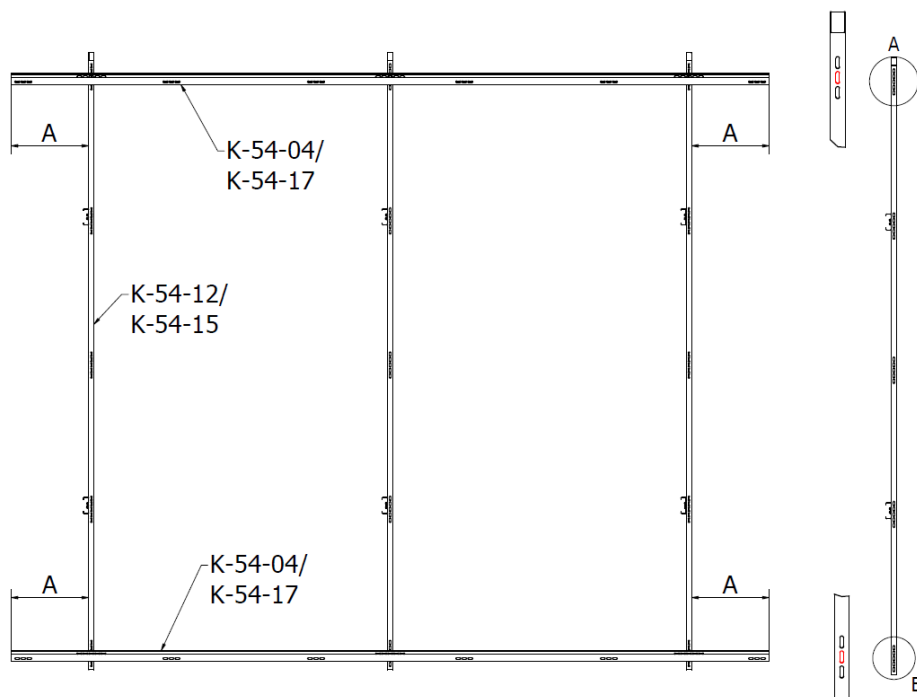


ABB. 12 Montage des obersten Balkens, Ansicht II

- 10.** Anschließend die sonstigen Balken anschrauben. Jeder der montierten Balken sollte den gleichen Abstand zu den Sparren haben. Der Abstand zwischen den aufeinander folgenden Trägerbalken muss genau festgelegt werden und **die Breite des Moduls + 20 mm** betragen, gemessen von der Innenseite der Trägerprofile, um die Montage der Module entlang ihrer längeren Seite zu ermöglichen.

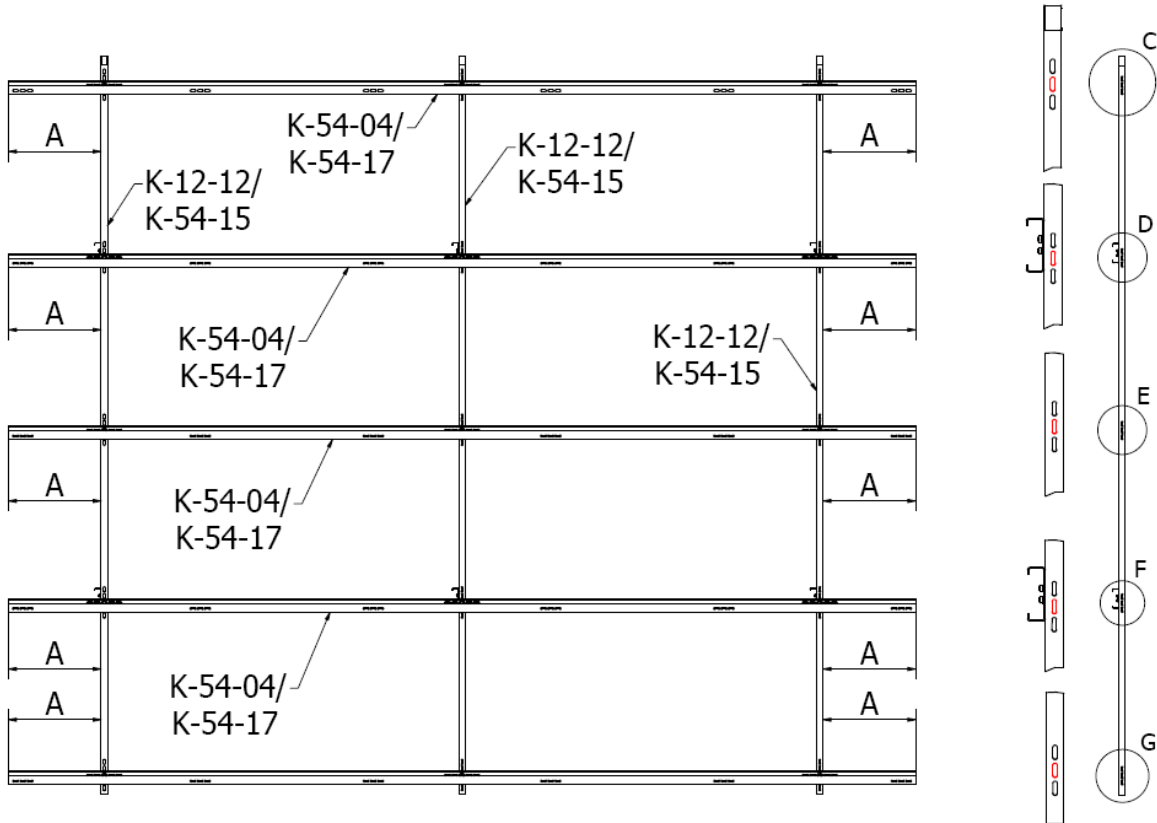


ABB.13 Montage der sonstigen Balken

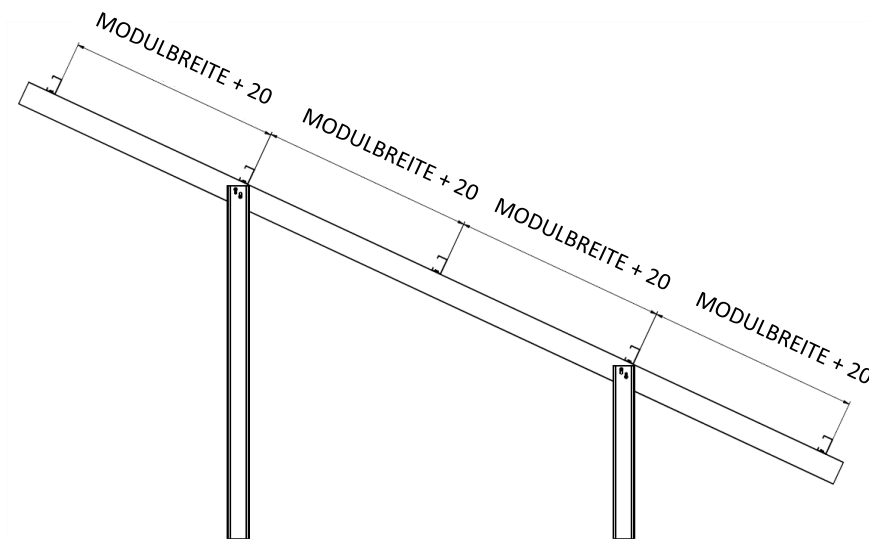


ABB.14 Abstand der Querbalken K-54-04/K-54-17

- 11.** Übertragen Sie den entsprechenden Wert mit Hilfe eines Tischlermaßstabes zwischen den Profilen an jedem Befestigungspunkt. Die so vorbereitete Konstruktion wird mit einem Drehmoment von **30 Nm** angezogen, beginnend von der unteren Reihe bis zur Oberseite der Konstruktion.
- 12.** Die Streben K-54-08 an der Rückseite der Stützen (K-54-10/K-54-13) in die speziell dafür vorbereiteten Bohlen schrauben. Die Sechskantschraube K-28 von der Seite der Strebe durch die dafür vorbereiteten Löcher einführen, verwenden Sie eines der beiden Löcher auf der gegenüberliegenden Seite und ziehen Sie sie mit einer Mutter K-21 fest. Die Streben K-54-08 sollten immer paarweise in entgegengesetzter Richtung montiert werden (um ein Form V oder Λ zu bilden). **Eine der Streben muss die nicht verbundenen Balkensegmente des Tisches verbinden und eine elektrische Verbindung zwischen den Segmenten sicherstellen.** Eine Ausnahme bildet der Anfang des Tisches, wo eine einzelne Strebe vorhanden ist - Abb. 15.

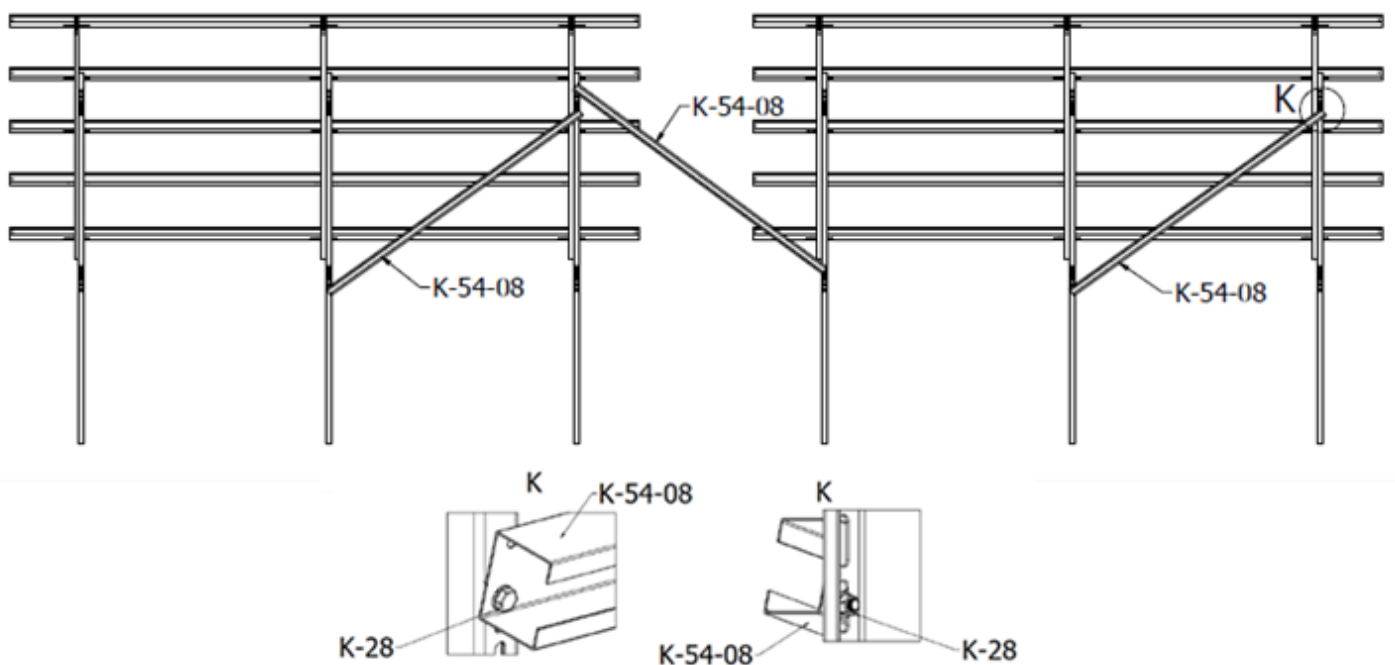


ABB.15 Ansicht der montierten Streben K-54-08 an den Stützen K-54-10/K-54-13

13. Dann die Endklemme K-06 in den ersten Balken einlegen, verbunden mit der Inbusschraube K-18 und der Trapezmutter K-54-24. Die Trapezmutter durch das Loch im Träger K-54-04/K-54-17 **stecken und mit** der Inbusschraube K-18 vorspannen - Abb. 16-21. Die erste am Rand und die letzte werden immer Endklemmen sein, die die Kante der ersten und letzten Reihe der Module stabilisieren. Die mittleren Klemmen hingegen sind mit einer Trapezmutter und einer Unterlegscheibe verbunden. Ihre Aufgabe ist es, die Seiten von zwei Modulen gleichzeitig zu stabilisieren. Eine korrekt ausgewählte Endklemme sollte eine Höhe haben, die der Dicke des Moduls entspricht, während mittlere Klemmen universell sind und zu jeder Moduldicke passen. Das Modul sollte auf beiden Seiten des Tisches um den gleichen Abstand über den Balken hinausragen.

Je nach verwendetem Modul und seinen Montagezonen, die vom Modulhersteller angegeben sind, kann dieser Abstand wie folgt berechnet werden:

- a) Schmale Montagezone des Moduls = $\frac{1}{4}$ der Modullänge: **$B = (\text{Länge des Moduls} / 4) - 50$.**
- b) Breite Montagezone des Moduls = $\frac{1}{4}$ der Modullänge ± 65 : **$B = (\text{Länge des Moduls} / 4) - 100$.**

HINWEIS: Die Kennzeichnung (K) auf der Trapezmutter K-54-24 sollte immer nach oben zeigen.

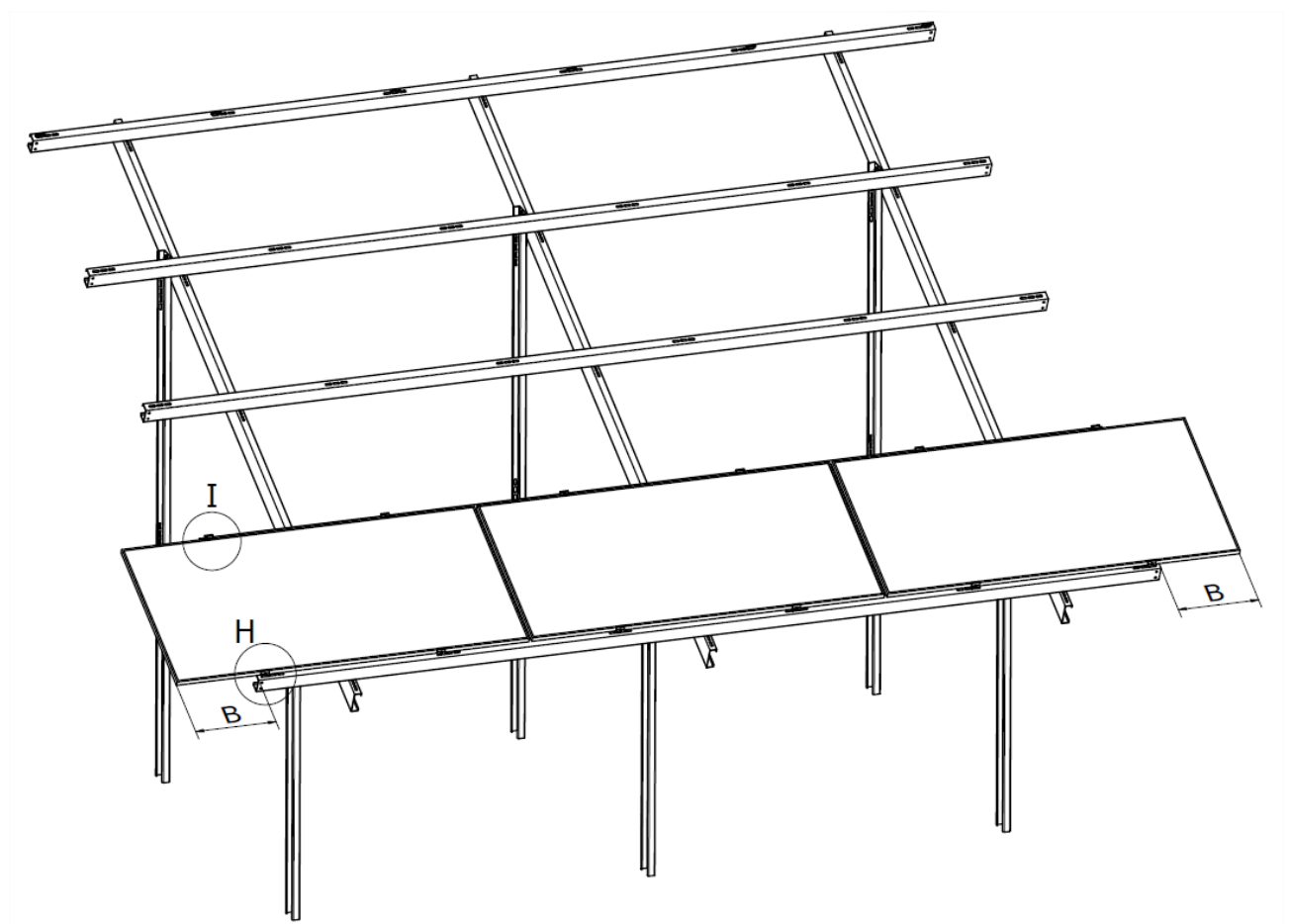


ABB. 16 Die Montage der Module und die Montage der Klemmen K-05 und K-06

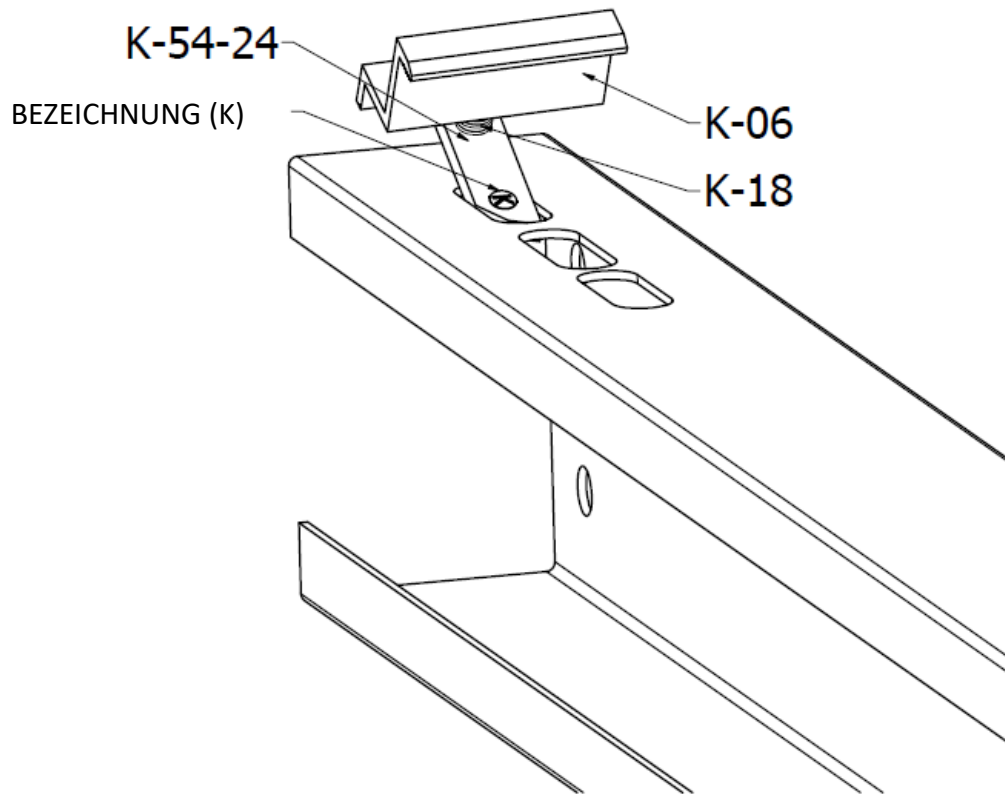


ABB. 17 Positionierung der Trapezmutter relativ zur Klemme

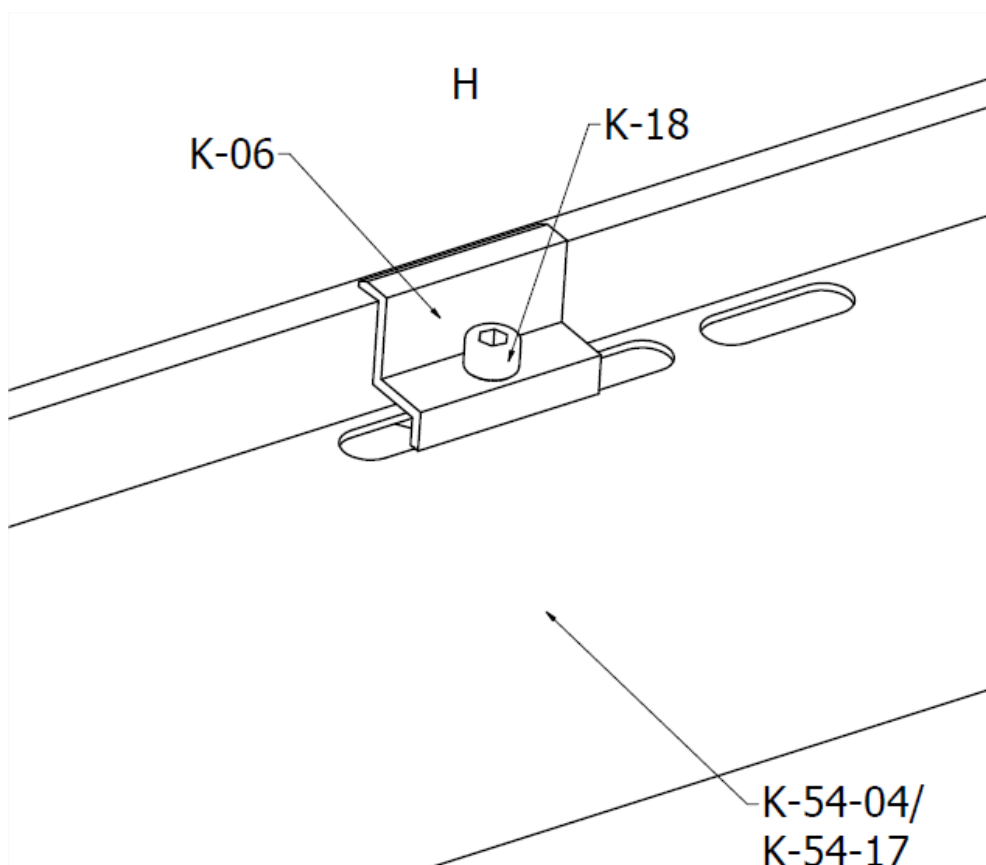


ABB. 18 Montage der Endklemme K-06 (Ansicht I)

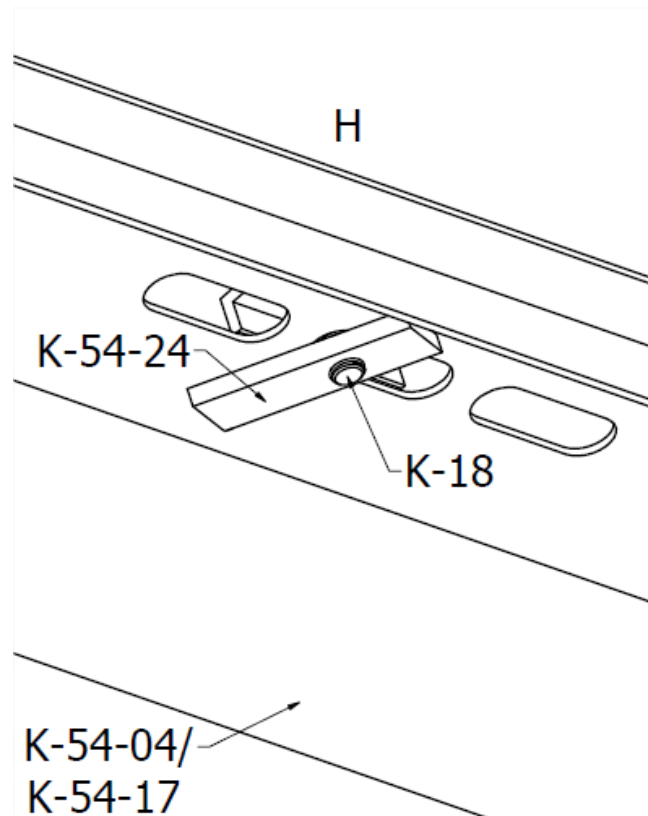


ABB. 19 Montage der Endklemme K-06 (Sicht II)

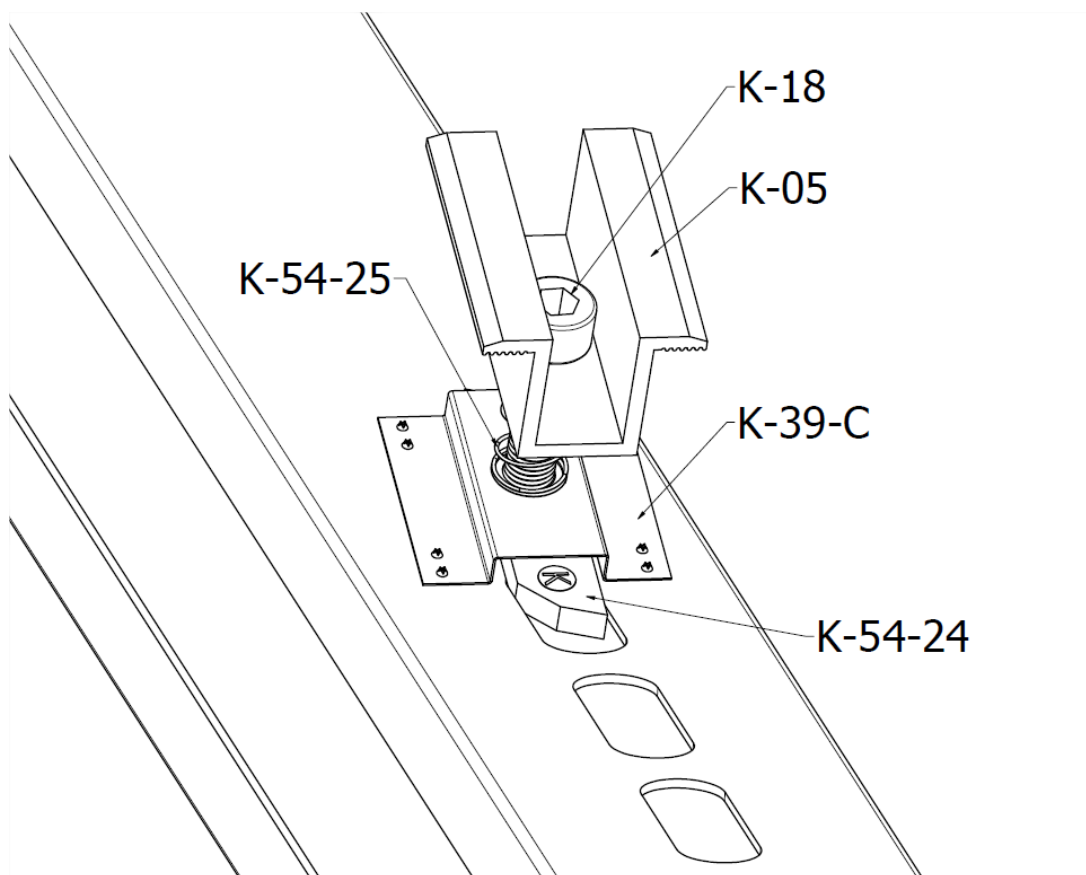


ABB.20 Montage der mittleren Klemme (Ansicht I)

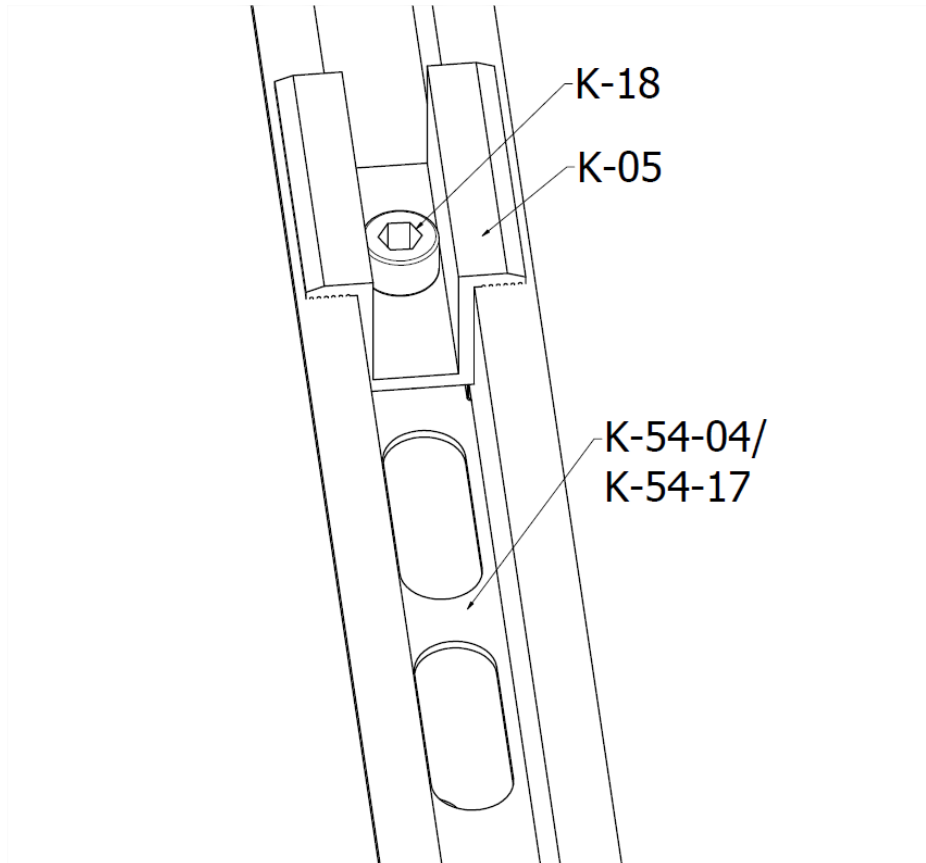
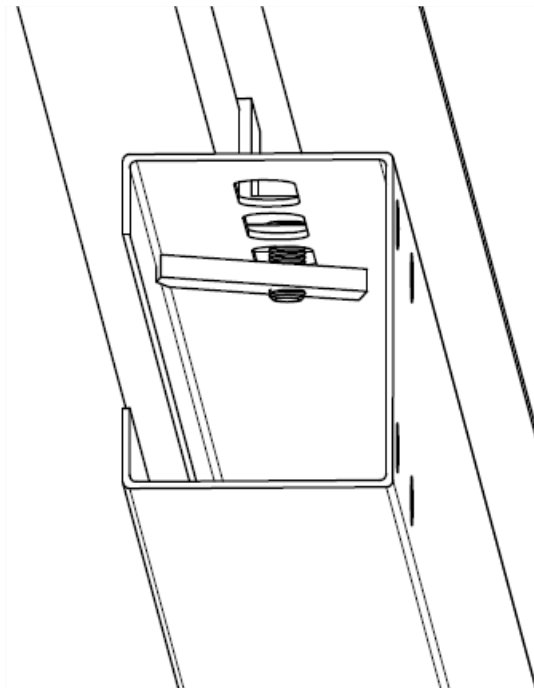
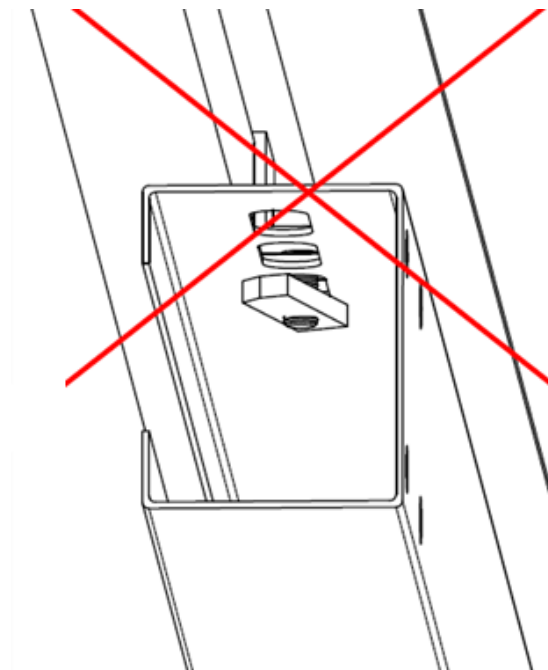


ABB.21 Montage der mittleren Klemme (Ansicht II)

14. Es sollte überprüft werden, dass die Trapezmuttern K-54-24 ordnungsgemäß im U-Profil verriegelt sind Abb. 22.

ABB. 22 **Korrekt** verriegelte TrapezmutterABB. 23. **Falsch** verriegelte Trapezmutter

- 15.** Die Module sollten Reihe für Reihe montiert werden, beginnend mit der untersten Reihe und nach dem vorläufigen Anziehen der unteren Reihe von Endklemmen. Als Abstandshalter zwischen Modulen können zur Montage in gleichen Abständen in einer bestimmten Reihe Abb. 24 Mittelklemmen verwendet werden, diese müssen jedoch nach der Montage entfernt werden.

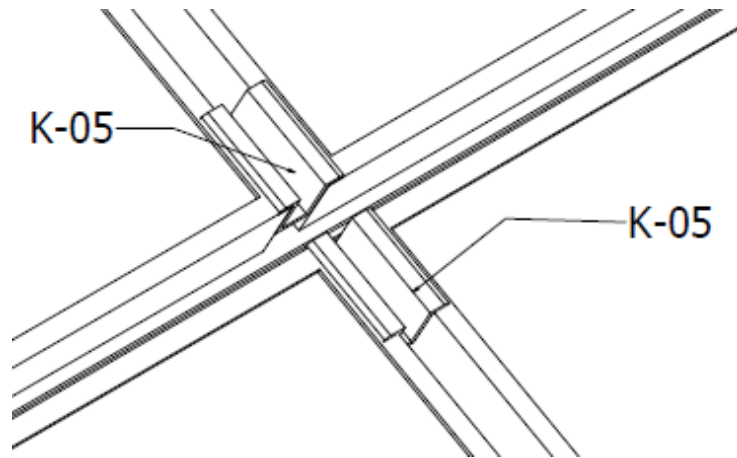


ABB.24 Montage der Module, um einen gleichmäßigen Abstand zu halten

- 16.** Die Klemmen sollten entsprechend der Montageanleitung des Moduls festgezogen werden (~ 16-18 Nm).

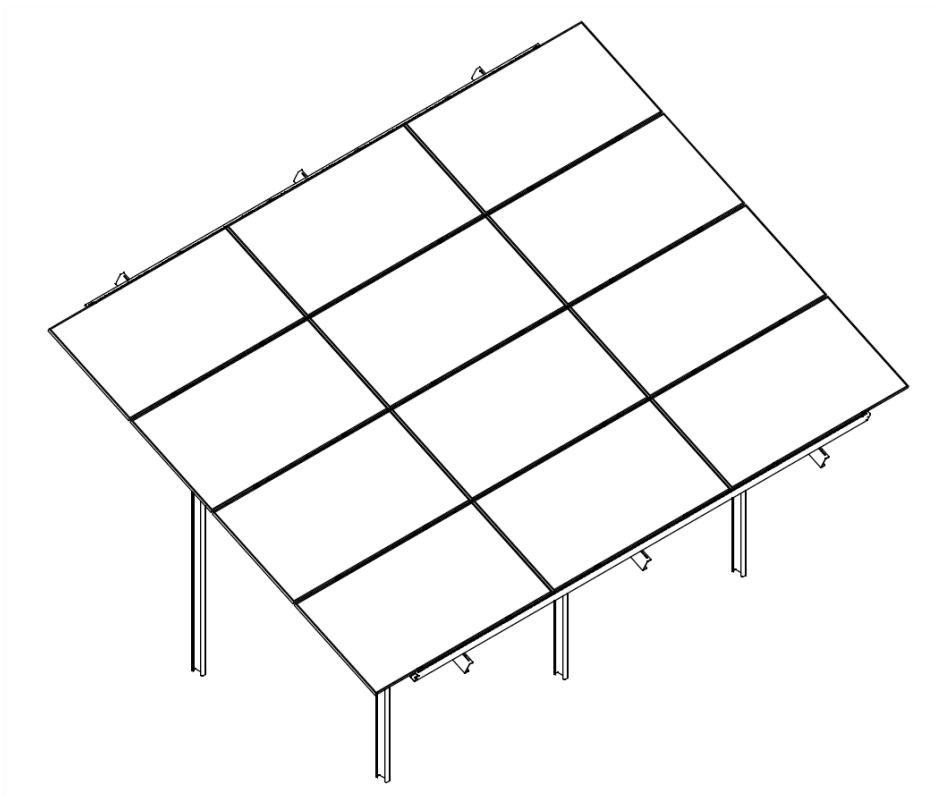


ABB. 25 Ansicht der montierten Struktur mit Modulen

Vielen Dank für die Nutzung der Konstruktion von KENO Sp. z o. o.