

**Allgemeine  
bauaufsichtliche  
Zulassung/  
Allgemeine  
Bauartgenehmigung**

Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam  
getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

**Zulassungs- und Genehmigungsstelle  
für Bauprodukte und Bauarten**

Datum: 29.06.2022      Geschäftszeichen:  
I 85-1.14.4-100/21

**Nummer:  
Z-14.4-691**

**Geltungsdauer**  
vom: **29. Juni 2022**  
bis: **15. August 2024**

**Antragsteller:**  
**SOLTOP EU GmbH**  
Sonnenhalde 5  
88161 Lindenberg

**Gegenstand dieses Bescheides:**

**Flachdach-Montagesystem "Duraklick" mit den Aufständersystemen "SR", "EW", "ECO" und "GR" (Gründachstütze) zur Befestigung und Aufständung von Photovoltaik-Modulen**

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich  
zugelassen/ genehmigt.

Dieser Bescheid umfasst acht Seiten und fünf Anlagen mit insgesamt 37 Seiten.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/allgemeine Bauartgenehmigung ersetzt die allgemeine  
bauaufsichtliche Zulassung/allgemeine Bauartgenehmigung Nr. Z-14.4-691 vom 15. August 2019. Der  
Gegenstand ist erstmals am 10. März 2014 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

DIBt

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit diesem Bescheid ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungs- bzw. Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Grundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

#### 1.1 Zulassungsgegenstand und Verwendungsbereich

Zulassungsgegenstand sind Bodenschienen, Profilverbinder, Modulklemmen als Mittel- und Randklemmen, Stützen, Spoiler, Windbleche sowie gewindeformende Schrauben (Blechschauben), siehe Anlagen 1.1 bis 4.9, zur Verwendung für das Flachdach-Montagesystem "Duraklick" mit den Aufständersystemen "SR", "EW", "ECO" und "GR" (Gründachstütze).

#### 1.2 Genehmigungsgegenstand und Anwendungsbereich

Genehmigungsgegenstand ist die Planung, Bemessung und Ausführung des Flachdach-Montagesystems "Duraklick" mit den Aufständersystemen "SR", "EW", "ECO" und "GR" (Gründachstütze) aus den in Abschnitt 1.1 genannten Bauprodukten zur Befestigung und Aufständering von gerahmten Photovoltaik-Modulen sowie zu deren Lagesicherung.

Die Aufständersysteme "SR", "EW", "ECO" und "GR" (Gründachstütze) sind für eine Aufstellung und Ausrichtung der Photovoltaik-Module in Süd-Richtung (Systeme "SR", "ECO" und "GR") oder in Ost-West-Richtung (System "EW") vorgesehen. Die Photovoltaik-Module sind je nach Aufständersystem 10°, 15° oder 20° geneigt, siehe Anlagen 1.1 bis 1.6.

Die Konstruktion des Flachdach-Montagesystems "Duraklick" mit den Aufständersystemen "SR", "EW", "ECO" und "GR" (Gründachstütze) durchdringt den Flachdachaufbau nicht. Die Stützen werden als Fußpunkt-Auflager (Stütze vorne) und als Endauflager (Stütze hinten) bzw. als Rahmen-Stützen (System "GR") auf den Bodenschienen durch Einklicken montiert. Mittels Modulklemmen (Mittel- und Randklemmen) werden die Photovoltaik-Module auf den Stützen fixiert und befestigt.

Eine Aufständersreihe besteht aus einer Bodenschiene, den zugehörigen Modulklemmen (Mittel- und Randklemmen) sowie einer Stütze vorne und einer Stütze hinten bzw. einer Rahmen-Stütze (System "GR"). Bei den in Süd-Richtung orientierten Systemen "SR 100/20", "SR 100/10" und "SR 80/20" werden seitlich Spoiler und an der Rückseite Windbleche montiert. Die Systeme "ECO 10°", "ECO 15°" und "ECO 20°" sowie "GR 10°", "GR 15°" und "GR 20°" sind ebenfalls nach Süden orientiert, jedoch entfallen die Spoiler und die Windbleche. Bei dem in Ost-West-Richtung orientierten System EW 100/10 entfallen ebenfalls die Spoiler und die Windbleche. Die Verbindung der Bodenschienen erfolgt durch die Profilverbinder.

### 2 Bestimmungen für die Bauprodukte

#### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

##### 2.1.1 Allgemeines

Der Nachweis der geforderten Werkstoffeigenschaften ist durch ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204<sup>1</sup> zu erbringen.

##### 2.1.2 Bodenschienen, Profilverbinder, Modulklemmen (Mittel- und Randklemmen), Stützen, Spoiler, Windbleche sowie gewindeformende Schrauben (Blechschauben)

Die Bauprodukte des Flachdach-Montagesystems "Duraklick" mit den Aufständersystemen "SR", "EW", "ECO" und "GR" (Gründachstütze) werden aus den folgenden Werkstoffen hergestellt, siehe Tabelle 1.

<sup>1</sup> DIN EN 10204:2005-01 Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen

Tabelle 1: Werkstoffe

Bauprodukt	Werkstoff	Anlagen
Bodenschienen	EN AW-3105 H22 <sup>a</sup>	2.1
Profilverbinder	EN AW-5005 H111 <sup>b</sup>	2.2
Einzelteile der Modulklemmen (Mittel- und Randklemmen)	EN AW-6063 T64 <sup>b</sup>	2.4, 2.5
Stützen	EN AW-5754 O <sup>b</sup>	3.1 bis 3.11
Spoiler	EN AW-3105 H24 <sup>a</sup>	4.1, 4.2 4.4, 4.5 4.7, 4.8
Windbleche	EN AW-5005 H24 <sup>a</sup>	4.3, 4.6, 4.9
Verbindungselemente der Modulklemmen (Mittel- und Randklemmen)	nichtrostender Stahl <sup>c</sup> Werkstoffnummer 1.4301	2.4, 2.5
gewindeformende Schrauben (Blechschauben) für Profilverbinder, Spoiler und Windbleche		2.3
<sup>a</sup> Aluminiumlegierung nach DIN EN 485-2 <sup>2</sup> oder Aluminiumlegierung mit mindestens gleichen Werkstoffeigenschaften nach DIN EN 485-2 <sup>2</sup> . Für die Maßtoleranzen gilt DIN EN 485-4 <sup>3</sup> . <sup>b</sup> Aluminiumlegierung nach DIN EN 755-2 <sup>4</sup> oder Aluminiumlegierung mit mindestens gleichen Werkstoffeigenschaften nach DIN EN 755-2 <sup>4</sup> . Für die Maßtoleranzen gilt DIN EN 755-9 <sup>5</sup> . <sup>c</sup> nach DIN EN ISO 3506-1 <sup>6</sup> bzw. DIN EN ISO 3506-2 <sup>7</sup> und Bescheid Nr. Z-30.3-6 <sup>8</sup> des Deutschen Instituts für Bautechnik		

Die Hauptabmessungen sind den Anlagen 2.1 bis 4.9 zu entnehmen.

Weitere Angaben sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

## 2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

### 2.2.1 Herstellung

Es gelten die Technischen Baubestimmungen, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

### 2.2.2 Verpackung, Transport und Lagerung

Die im Abschnitt 2.1 genannten Bauprodukte müssen korrosionsschutz- und werkstoffgerecht verpackt, transportiert und gelagert werden.

2	DIN EN 485-2:2018-12	Aluminium und Aluminiumlegierungen - Bänder, Bleche und Platten – Teil 2: Mechanische Eigenschaften;
3	DIN EN 485-4:2019-05	Aluminium und Aluminiumlegierungen - Bänder, Bleche und Platten - Teil 4: Grenzabmaße und Formtoleranzen für kaltgewalzte Erzeugnisse
4	DIN EN 755-2:2016-10	Aluminium und Aluminiumlegierungen - Stranggepresste Stangen, Rohre und Profile - Teil 2: Mechanische Eigenschaften
5	DIN EN 755-9:2016-10	Aluminium und Aluminiumlegierungen - Stranggepresste Stangen, Rohre und Profile – Teil 9: Profile, Grenzabmaße und Formtoleranzen
6	DIN EN ISO 3506-1:2020-08	Mechanische Verbindungselemente - Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus korrosionsbeständigen nichtrostenden Stählen – Teil 1: Schrauben mit festgelegten Stahlorten und Festigkeitsklassen
7	DIN EN ISO 3506-2:2020-04	Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus korrosionsbeständigen nichtrostenden Stählen – Teil 2: Muttern mit festgelegten Festigkeitsklassen - Regelgewinde und Feingewinde
8	Z-30.3-6:20. April 2022	Bescheid, Deutsches Institut für Bautechnik: Erzeugnisse, Bauteile und Verbindungselemente aus nichtrostenden Stählen

### 2.2.3 Kennzeichnung

Die Verpackung oder die Anlagen zum Lieferschein der im Abschnitt 2.1 genannten Bauprodukte müssen vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

## 2.3 Übereinstimmungsbestätigung

### 2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der im Abschnitt 2.1 genannten Bauprodukte mit den Bestimmungen der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und eines Übereinstimmungs-zertifikates einer hierfür anerkannten Zertifizierungsstelle sowie einer regelmäßigen Fremdüberwachung durch eine anerkannte Überwachungsstelle nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der im Abschnitt 2.1 genannten Bauprodukte eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung der im Abschnitt 2.1 genannten Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

### 2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen:

- Die im Abschnitt 2.1 geforderten Abmessungen und Toleranzen sind für jedes Fertigungslos zu überprüfen.
- Die Übereinstimmung der Angaben in dem Abnahmeprüfzeugnis mit den Angaben in Abschnitt 2.1 ist zu überprüfen.
- Für die gewindeformenden Schrauben (Blechschraben) aus nichtrostendem Stahl gelten die entsprechenden Regelungen nach Bescheid Nr. Z-30.3-6<sup>9</sup> des Deutschen Instituts für Bautechnik sinngemäß.
- Die Grundsätze für den Übereinstimmungsnachweis für die gewindeformenden Schrauben im Metalleichtbau<sup>9</sup> gelten sinngemäß.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile,
- Art der Kontrolle oder Prüfung,
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile,
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen,

<sup>9</sup> Grundsätze für den Übereinstimmungsnachweis für Verbindungselemente im Metalleichtbau: Fassung August 1999; DIBt Mitteilungen 6/1999

- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

### 2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk sind das Werk und die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch einmal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der im Abschnitt 2.1 genannten Bauprodukte durchzuführen und können auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

## 3 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

### 3.1 Planung

Es gelten die Technischen Baubestimmungen sowie die Bestimmungen in den nachfolgend zitierten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen/allgemeinen Bauartgenehmigungen, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Die Bauart besteht aus folgenden Bauprodukten:

- Bodenschienen nach diesem Bescheid
- Profilverbinder nach diesem Bescheid
- Modulklemmen (Mittel- und Randklemmen) nach diesem Bescheid
- Stützen nach diesem Bescheid
- Spoiler nach diesem Bescheid
- Windbleche nach diesem Bescheid
- gewindeformende Schrauben (Blechschraben) nach diesem Bescheid

Hinsichtlich des Korrosionsschutzes gelten die Technischen Baubestimmungen sowie die Bestimmungen im Bescheid Nr. Z-30.3-6<sup>8</sup> des Deutschen Instituts für Bautechnik.

Brandschutznachweise und bauphysikalische Nachweise sind ggf. separat zu erbringen.

### 3.2 Bemessung

Es gilt das in DIN EN 1990<sup>10</sup> angegebene Nachweiskonzept.

Durch eine statische Berechnung sind in jedem Einzelfall die Gebrauchstauglichkeit und die Tragsicherheit der mit dem Flachdach-Montagesystem "Duraklick" hergestellten Verbindungen und der Aufständersysteme "SR", "EW", "ECO" und "GR" (Gründachstütze) als Ganzes nach den Technischen Baubestimmungen nachzuweisen.

<sup>10</sup> DIN EN 1990:2010-12 Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung in Verbindung mit DIN EN 1990/NA:2010-12

Dieser Bescheid regelt ausschließlich die Anwendung des Flachdach-Montagesystems "Duraklick" mit den Aufständersystemen "SR", "EW", "ECO" und "GR" (Gründachstütze) sowie den Tragsicherheitsnachweis der mit dem Flachdach-Montagesystem "Duraklick" hergestellten Verbindungen und der Aufständersysteme "SR", "EW", "ECO" und "GR" (Gründachstütze) für Einwirkungen aus Zugkräften (z. B. infolge Windsog) sowie durch in der Ebene der Photovoltaik-Module längs oder quer wirkende Schubkräfte (z. B. infolge Eigenlast der Konstruktion).

Für die Tragsicherheitsnachweise der mit dem Flachdach-Montagesystem "Duraklick" hergestellten Verbindungen und der Aufständersysteme "SR", "EW", "ECO" und "GR" (Gründachstütze) sind die in den Anlagen 5.1 bis 5.6 angegebenen charakteristischen Werte der Tragfähigkeiten und die Teilsicherheitsbeiwerte  $\gamma_M$  anzuwenden.

Es ist nachzuweisen, dass der Bemessungswert einer Auswirkung  $E_d$  nicht größer als der Bemessungswert eines Widerstandes  $R_d$  ist. Bei kombinierten Einwirkungen ist zusätzlich ein linearer Interaktionsnachweis zu führen:

$$\frac{N_{z,h} \cdot \gamma_M}{N_{R,z,v,k}} + \frac{V_l \cdot \gamma_M}{V_{R,l,k}} \leq 1,0$$

Die Bezeichnungen entsprechen den Anlagen 5.1 bis 5.6

Ein rechnerischer Nachweis des Windbleches und seiner Befestigung sind bei Beachtung der Montageanleitung des Herstellers nicht erforderlich, siehe Abschnitt 3.3.

Folgende Nachweise sind gesondert zu führen:

- Gebrauchstauglichkeit
- Tragsicherheit der mechanischen Verbindung des Flachdach-Montagesystems "Duraklick" mit den Aufständersystemen "SR", "EW", "ECO" und "GR" (Gründachstütze) mit der Unterkonstruktion
- Tragsicherheit des Flachdach-Montagesystems "Duraklick" mit den Aufständersystemen "SR", "EW", "ECO" und "GR" (Gründachstütze) als Ganzes
- Tragsicherheit der Unterkonstruktion
- Tragsicherheit der Photovoltaik-Module
- Lagesicherheit
- Ein- und Weiterleitung der nachgewiesenen Kräfte in das Haupttragssystem

### 3.3 Ausführung

Die konstruktive Ausführung der mit dem Flachdach-Montagesystem "Duraklick" hergestellten Verbindungen und der Aufständersysteme "SR", "EW", "ECO" und "GR" (Gründachstütze) ist den Anlagen zu entnehmen.

Die Klemmhöhe der Modulklemmen (Mittel- und Randklemmen) muss der Höhe der Photovoltaik-Modulrahmen entsprechen. Die Rahmen der Photovoltaik-Module müssen bei der Montage an den Modulklemmen (Mittel- und Randklemmen) anliegen.

Die Verschraubungen der Profilverbinder, der Spoiler und der Windbleche mit gewindeformenden Schrauben (Blechschauben) sind planmäßig mit einem Anziehmoment von 3 Nm auszuführen. Die Montageanleitung des Herstellers ist hier besonders zu beachten. Erfolgt die Ausführung des Windbleches nicht nach der Montageanleitung, ist die Befestigung durch eine statische Berechnung nachzuweisen, siehe Abschnitt 3.2. Die Verschraubungen der Modulklemmen (Mittel- und Randklemmen) sind planmäßig mit einem Anziehmoment von 10 Nm auszuführen.

Die Verbindungen der Profilverbinder mit den Bodenschienen sind mit acht gewindeformenden Schrauben (Blechschauben) herzustellen, siehe Anlage 2.2.

Die Bauprodukte des Flachdach-Montagesystems "Duraklick" mit den Aufständersystemen "SR", "EW", "ECO" und "GR" (Gründachstütze) einschließlich der Modulklemmen (Mittel- und Randklemmen) und der zu befestigenden Photovoltaik-Module sind sauber, trocken und fettfrei zu lagern und zu montieren. Vor dem Einbau sind alle Bauprodukte auf ihre einwandfreie Beschaffenheit hin überprüft werden. Beschädigte Bauprodukte sind auszutauschen.

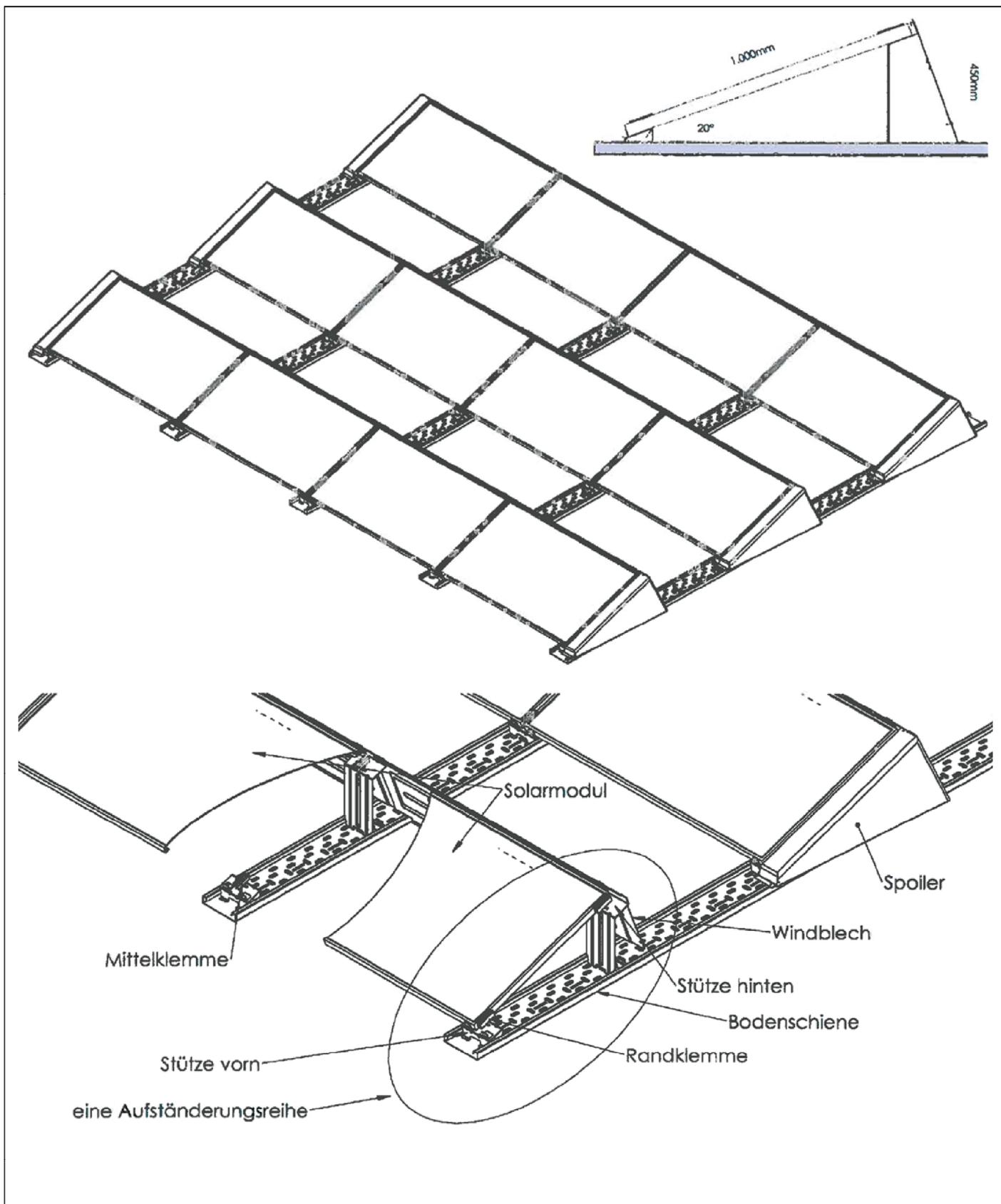
Vom Hersteller ist eine Anweisung für die Montage des Flachdach-Montagesystems "Duraklick" mit den Aufständersystemen "SR", "EW", "ECO" und "GR" (Gründachstütze) anzufertigen und der bauausführenden Firma auszuhändigen. Die Ausführungsanweisung muss u. a. Angaben zum Schraubgerät, zur Einstellung des Schraubgerätes, zur Mindesteinklemmtiefe und zum Anziehmoment enthalten. Die Anwendung von Schlagschraubern ist unzulässig.

Das Flachdach-Montagesystem "Duraklick" mit den Aufständersystemen "SR", "EW", "ECO" und "GR" (Gründachstütze) darf nur von Firmen hergestellt werden, die die dazu erforderliche Erfahrung haben.

Die bauausführende Firma hat zur Bestätigung der Übereinstimmung des Flachdach-Montagesystems "Duraklick" mit den Aufständersystemen "SR", "EW", "ECO" und "GR" (Gründachstütze) mit der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen Bauartgenehmigung eine Übereinstimmungserklärung gemäß § 16 a Abs. 5 MBO i. V. m. § 21 Abs. 2 MBO abzugeben.

Dr.-Ing. Ronald Schwuchow  
Referatsleiter

Beglaubigt  
Schwab

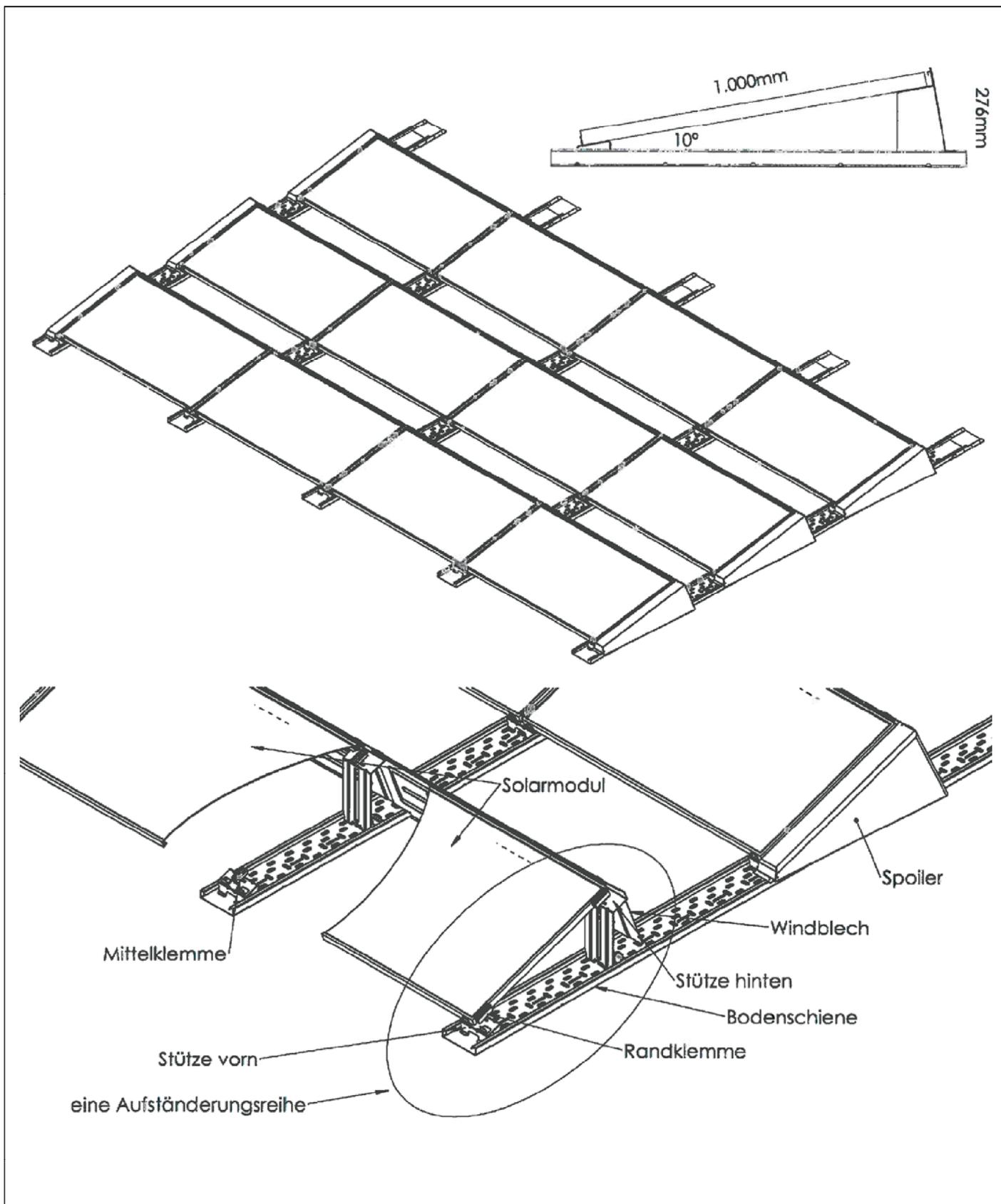


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-691

Flachdach-Montagesystem "Duraklick" mit den Aufständersystemen "SR", "EW", "ECO" und "GR" (Gründachstütze) zur Befestigung und Aufständierung von Photovoltaik-Modulen

Beispiel für die Verwendung mit gerahmten Photovoltaik-Modulen  
 System "SR 100/20"

Anlage 1.1

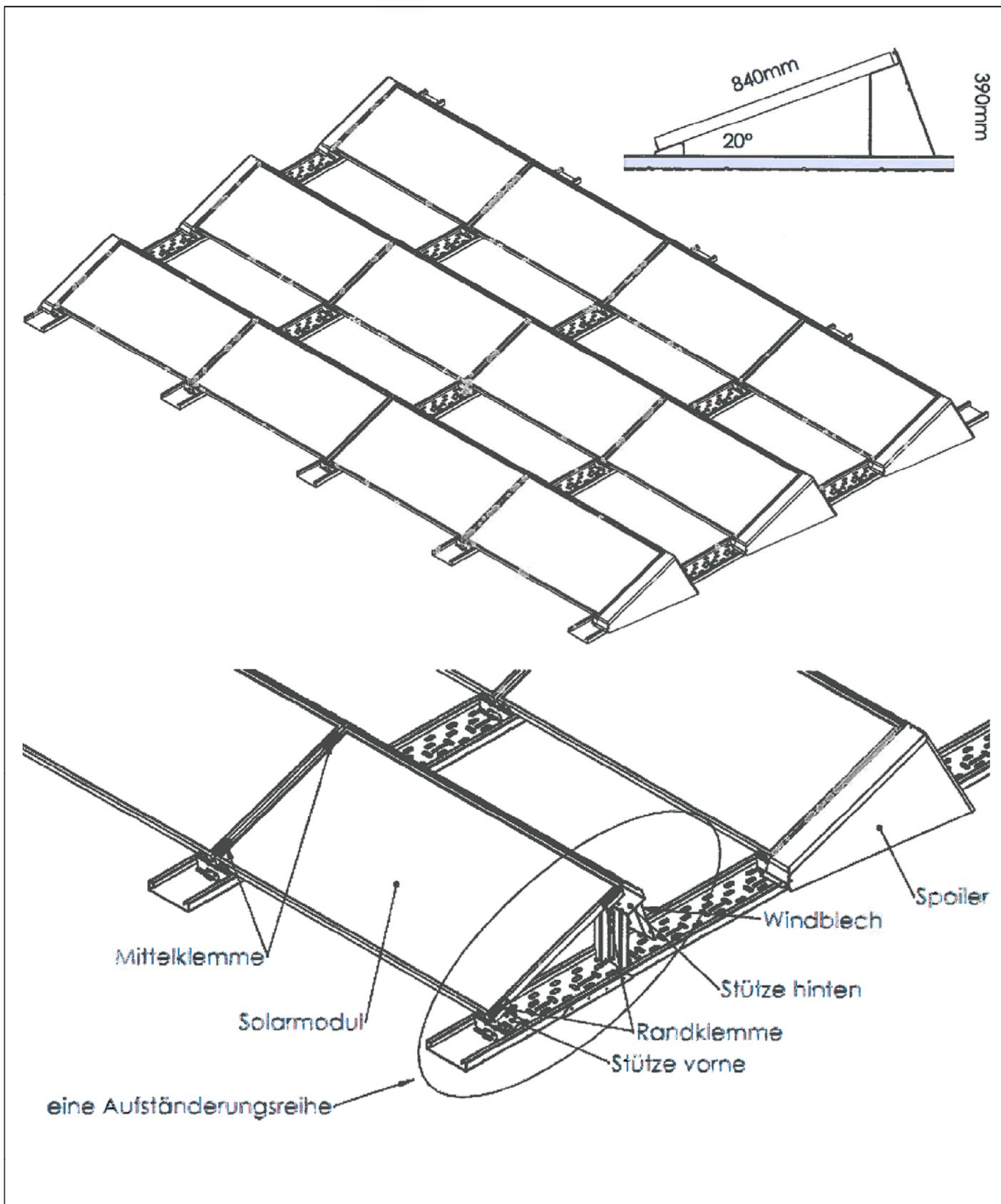


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-691

Flachdach-Montagesystem "Duraklick" mit den Aufständersystemen "SR", "EW", "ECO" und "GR" (Gründachstütze) zur Befestigung und Aufständung von Photovoltaik-Modulen

Beispiel für die Verwendung mit gerahmten Photovoltaik-Modulen  
 System "SR 100/10"

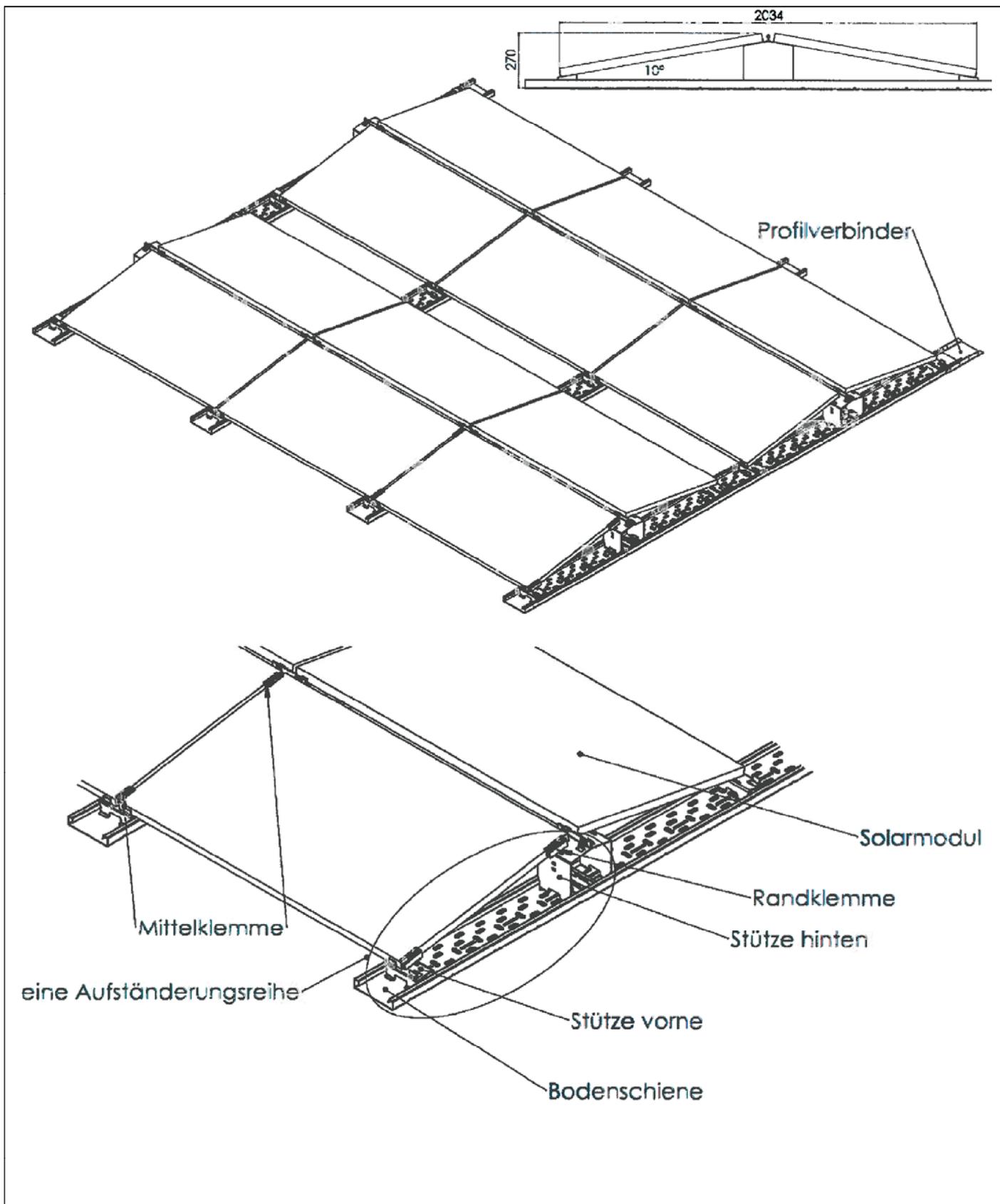
Anlage 1.2



Flachdach-Montagesystem "Duraklick" mit den Aufständersystemen "SR", "EW", "ECO" und "GR" (Gründachstütze) zur Befestigung und Aufständersystem von Photovoltaik-Modulen

Beispiel für die Verwendung mit gerahmten Photovoltaik-Modulen  
System "SR 80/20"

Anlage 1.3

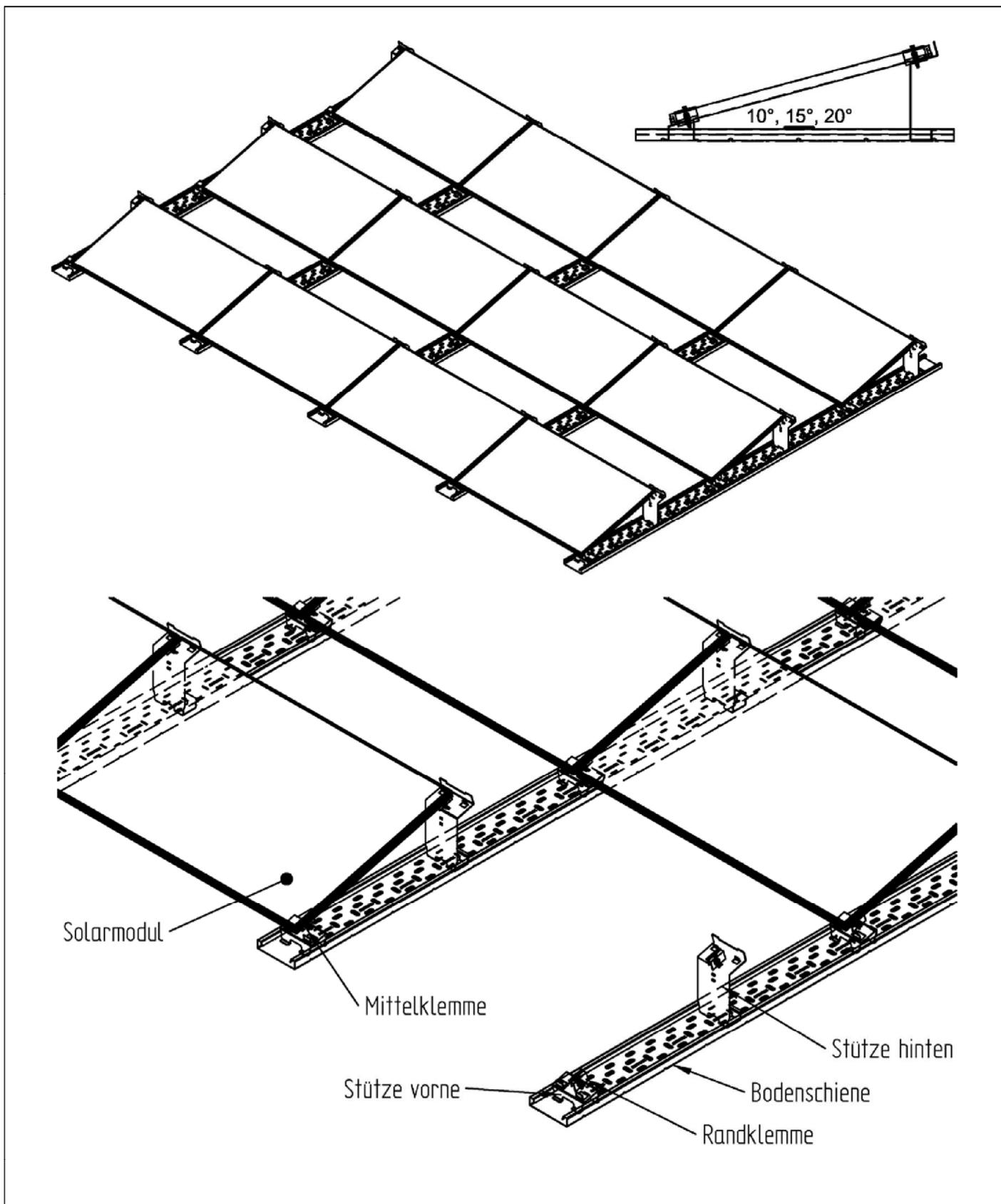


Flachdach-Montagesystem "Duraklick" mit den Aufständersystemen "SR", "EW", "ECO" und "GR" (Gründachstütze) zur Befestigung und Aufständerung von Photovoltaik-Modulen

Beispiel für die Verwendung mit gerahmten Photovoltaik-Modulen  
 System "EW 100/10"

Anlage 1.4

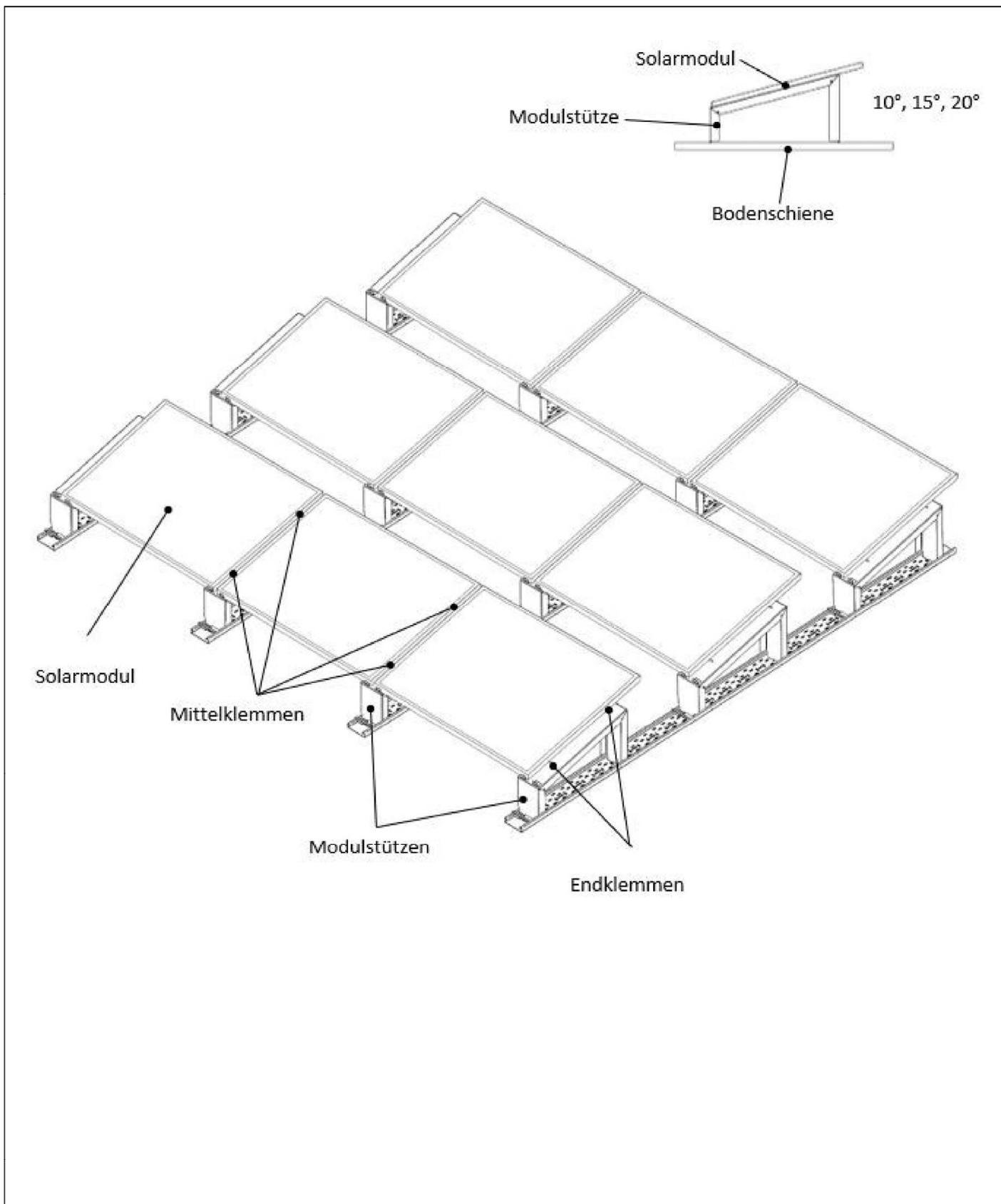
Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-691



Flachdach-Montagesystem "Duraklick" mit den Aufständersystemen "SR", "EW", "ECO" und "GR" (Gründachstütze) zur Befestigung und Aufständung von Photovoltaik-Modulen

Beispiel für die Verwendung mit gerahmten Photovoltaik-Modulen  
Systeme "ECO 10°", "ECO 15°" und "ECO 20°"

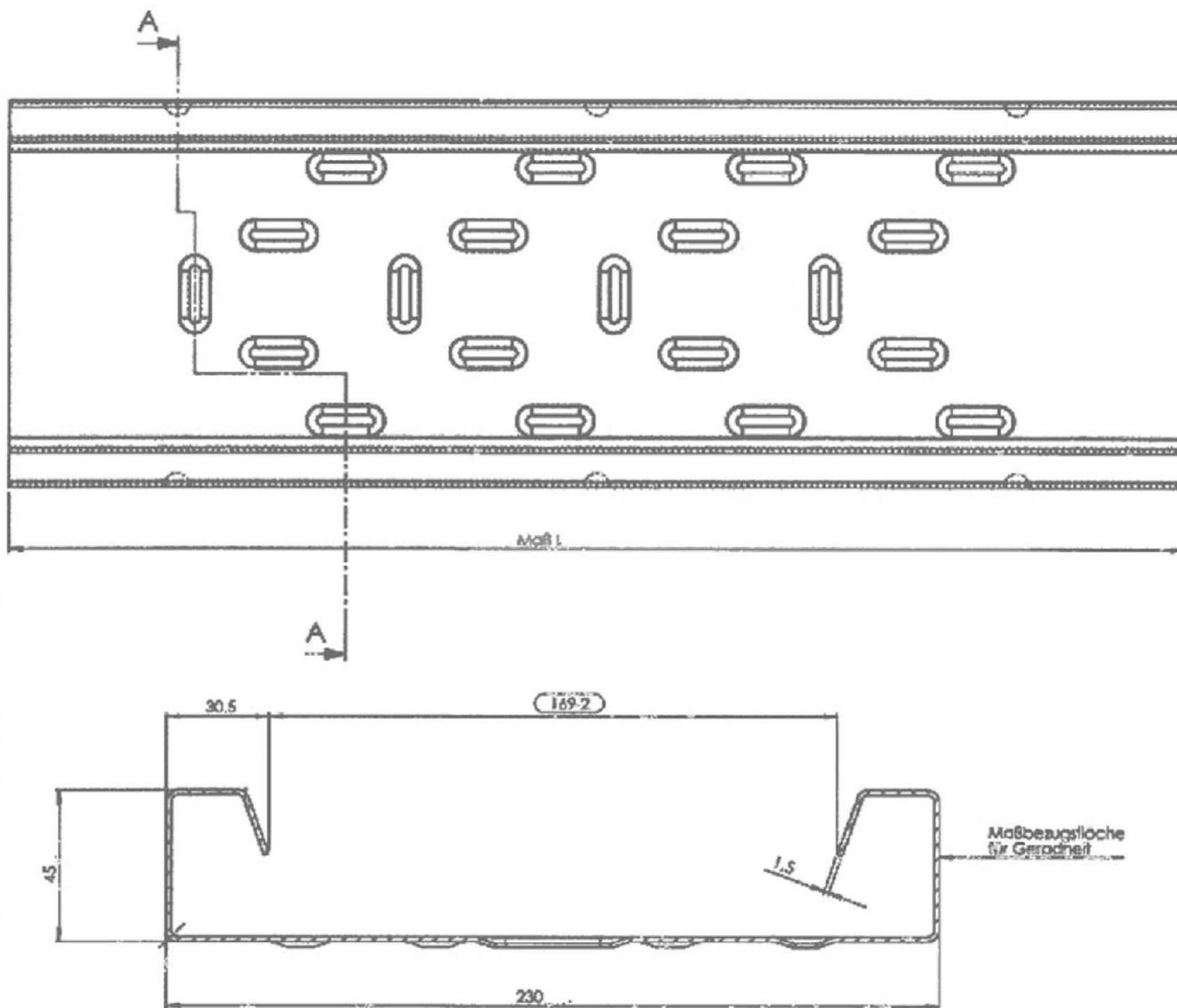
Anlage 1.5



Flachdach-Montagesystem "Duraklick" mit den Aufständersystemen "SR", "EW", "ECO" und "GR" (Gründachstütze) zur Befestigung und Aufständierung von Photovoltaik-Modulen

Beispiel für die Verwendung mit gerahmten Photovoltaik-Modulen  
Systeme "GR 10°", "GR 15°" und "GR 20°"

Anlage 1.6

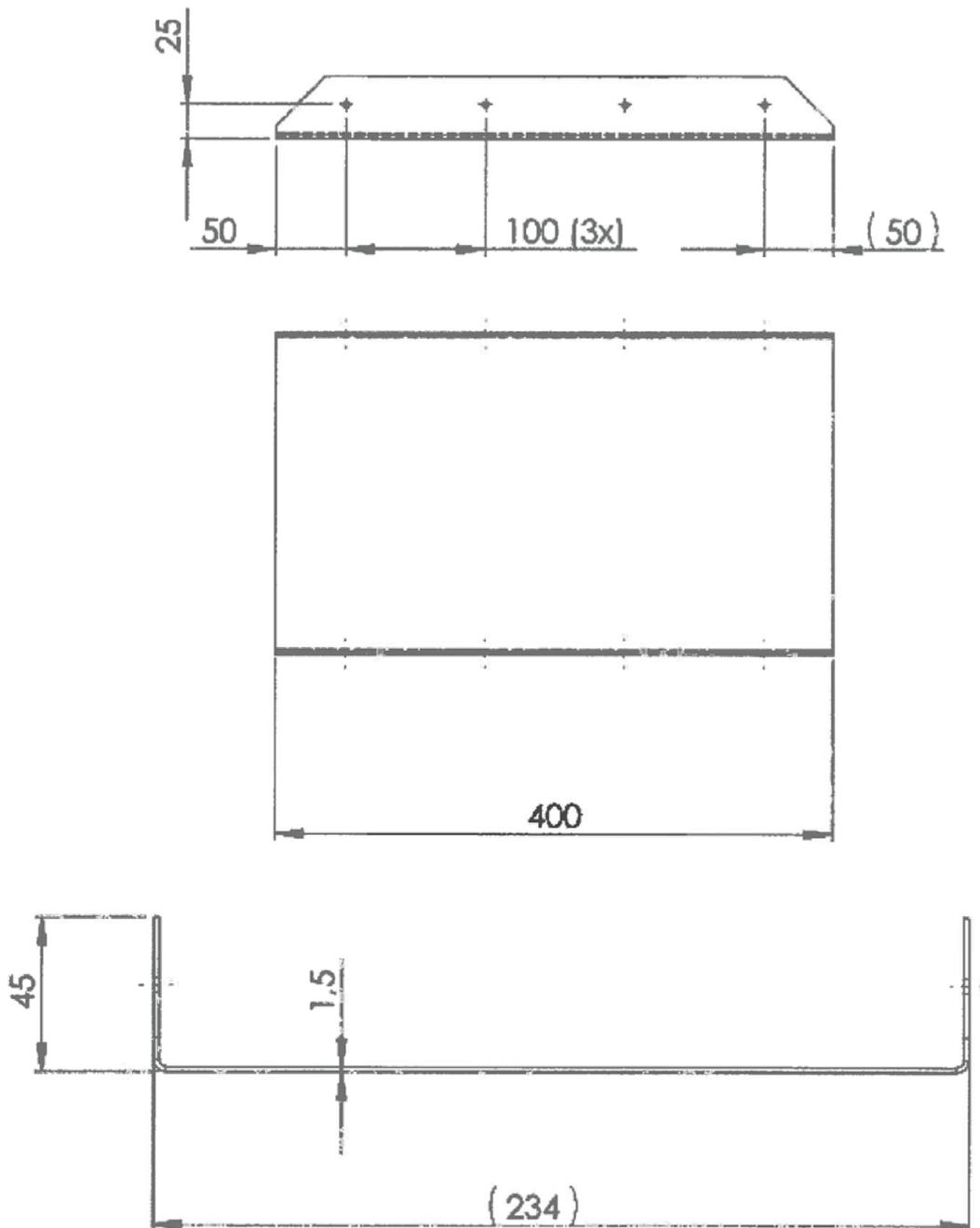


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-691

Flachdach-Montagesystem "Duraklick" mit den Aufständersystemen "SR", "EW", "ECO" und "GR" (Gründachstütze) zur Befestigung und Aufständern von Photovoltaik-Modulen

Bodenschiene für alle Systeme

Anlage 2.1

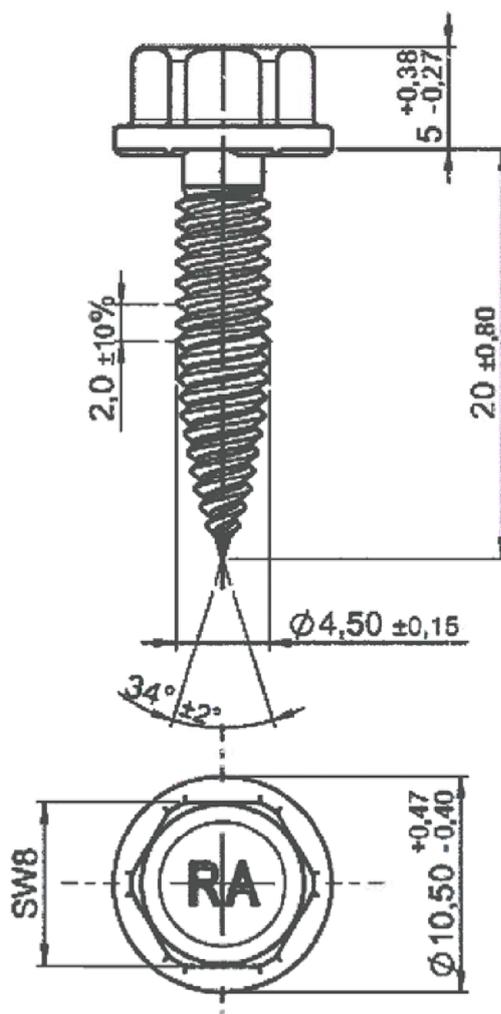


Die Verbindung der Profilverbinder mit den Bodenschienen ist mit 8 Blechschrauben gemäß Anlage 2.3 auszuführen.

Flachdach-Montagesystem "Duraklick" mit den Aufständersystemen "SR", "EW", "ECO" und "GR" (Gründachstütze) zur Befestigung und Aufständering von Photovoltaik-Modulen

Profilverbinder zur Verbindung der Bodenschienen

Anlage 2.2

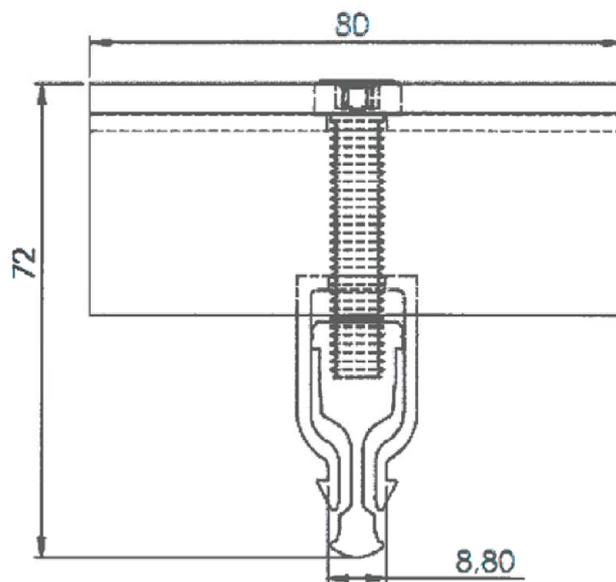
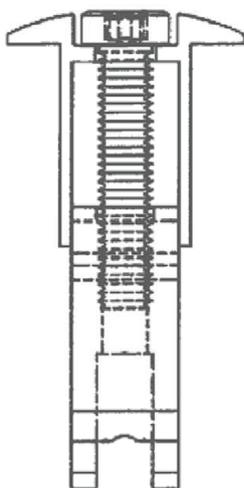


Werkstoff: nichtrostender Stahl A2 (1.4301)

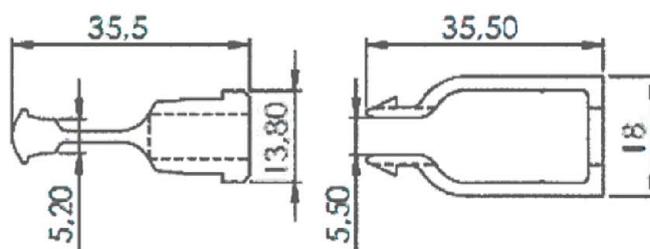
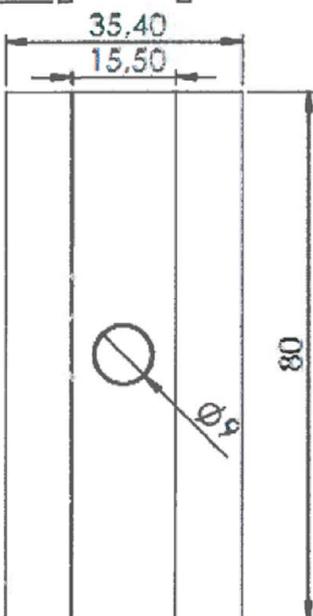
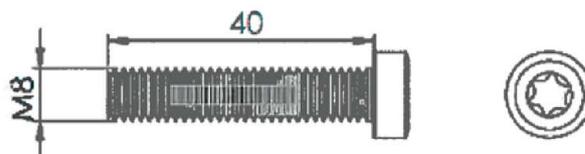
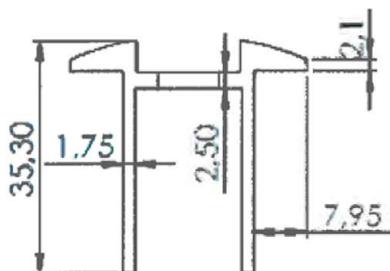
Flachdach-Montagesystem "Duraklick" mit den Aufständersystemen "SR", "EW", "ECO" und "GR" (Gründachstütze) zur Befestigung und Aufständering von Photovoltaik-Modulen  
 gewindeformende Schraube (Blechschaube)

Anlage 2.3

Mittelklemme:



Einzelteile:



Schraube: Torx, unterkopfverzahnt, M8x40  
 Werkstoff: nichtrostender Stahl (1.4301)

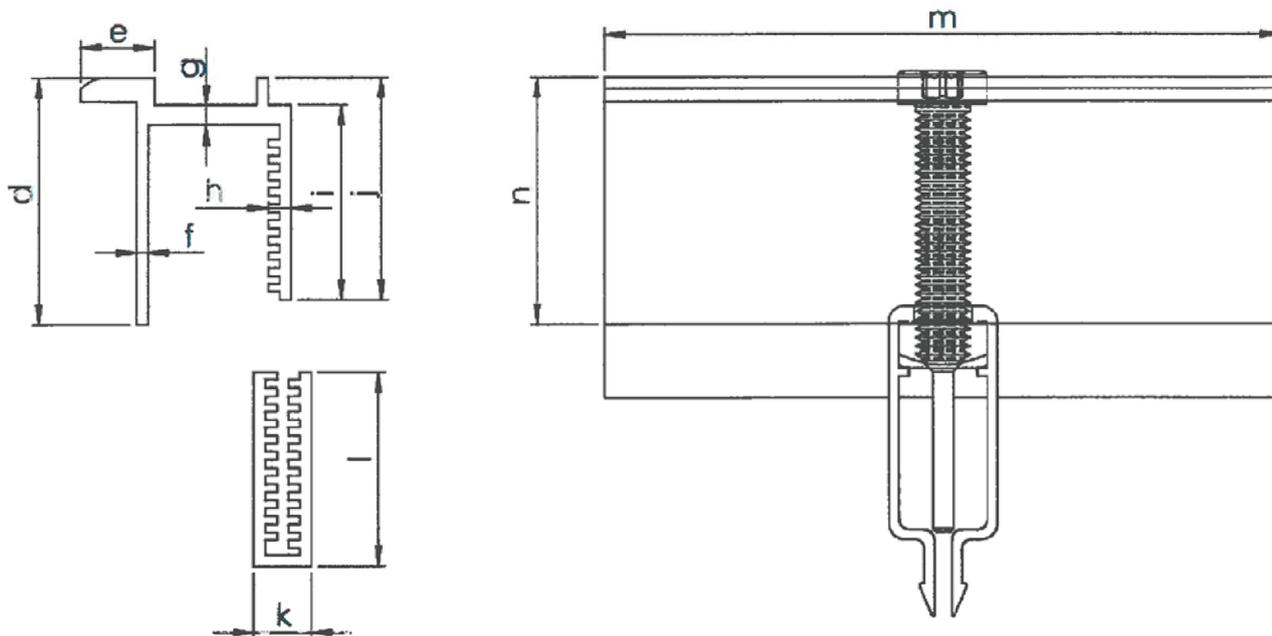
Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-691

Flachdach-Montagesystem "Duraklick" mit den Aufständersystemen "SR", "EW", "ECO" und "GR" (Gründachstütze) zur Befestigung und Aufständering von Photovoltaik-Modulen

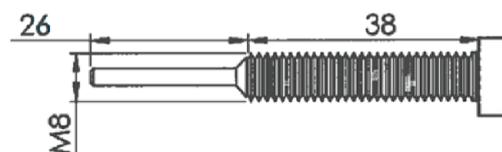
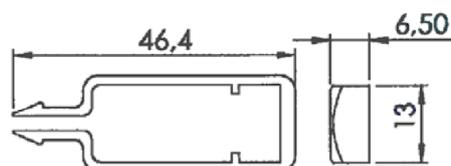
Mittelklemme

Anlage 2.4

Randklemme:



Werte	[mm]
d	37,0
e	11,0
f	1,7
g	3,1
h	3,4
i	29,1
j	33,3
k	8,5
l	29,0
m	100,0
n	37,0

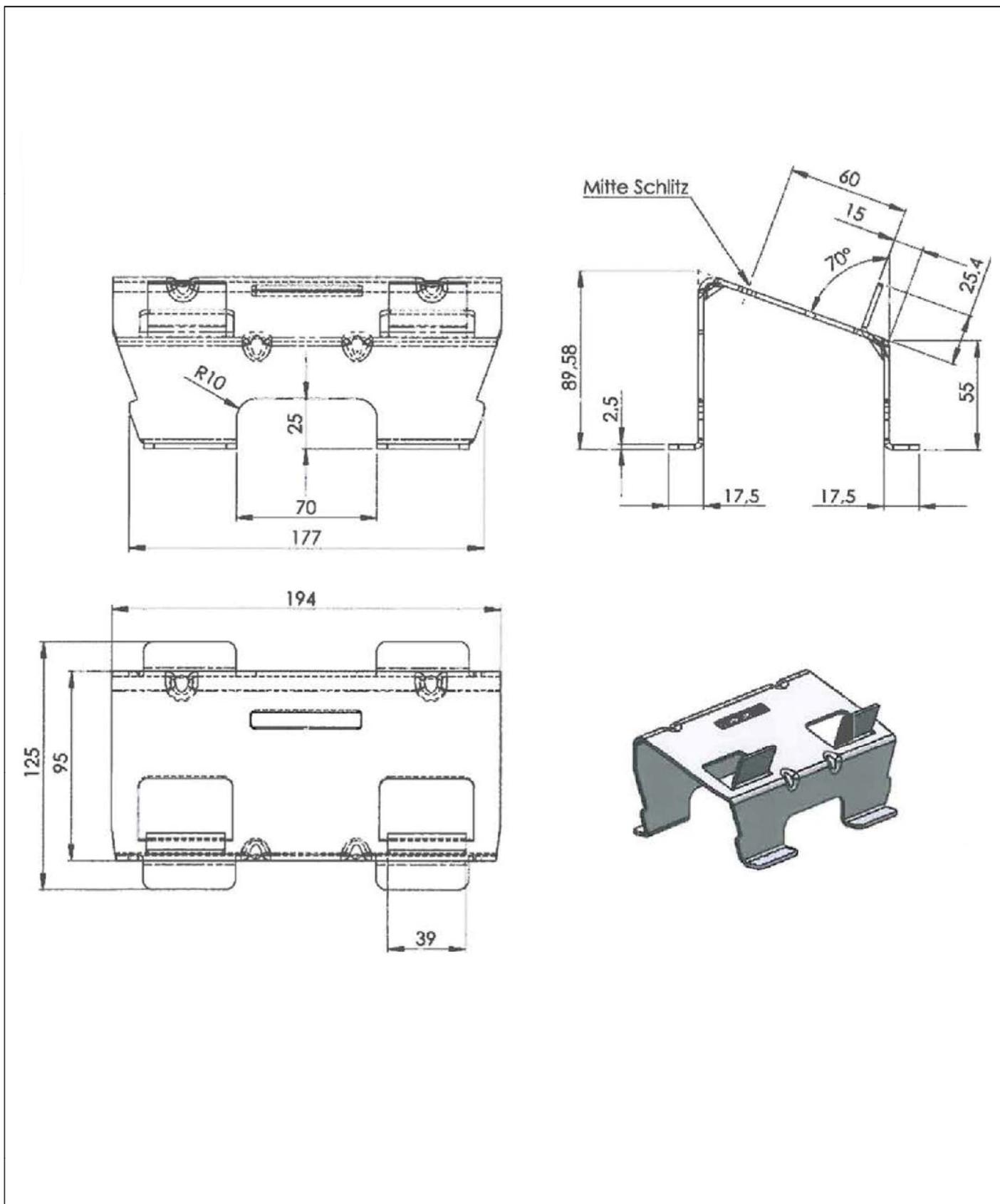


Schraube: M8 mit Druckstift / Werkstoff: nichtrostender Stahl (1.4301)  
Vierkantschraube: M8 / Werkstoff: nichtrostender Stahl (1.4301)

Flachdach-Montagesystem "Duraklick" mit den Aufständersystemen "SR", "EW", "ECO" und "GR" (Gründachstütze) zur Befestigung und Aufständung von Photovoltaik-Modulen

Randklemme

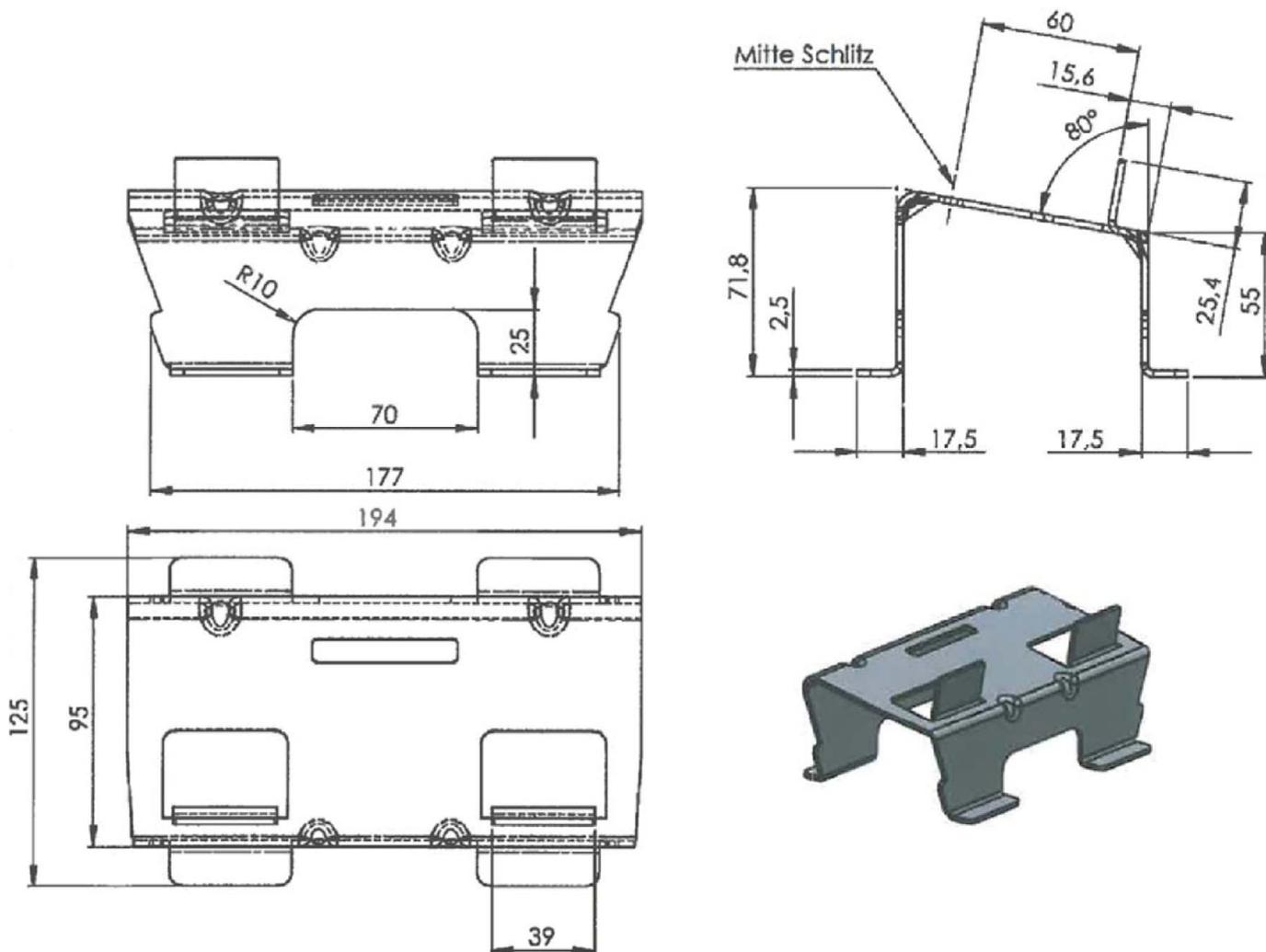
Anlage 2.5



Flachdach-Montagesystem "Duraklick" mit den Aufständersystemen "SR", "EW", "ECO" und "GR" (Gründachstütze) zur Befestigung und Aufständern von Photovoltaik-Modulen

Stütze vorne  
 Systeme "SR 100/20", "SR 80/20" und "ECO 20"

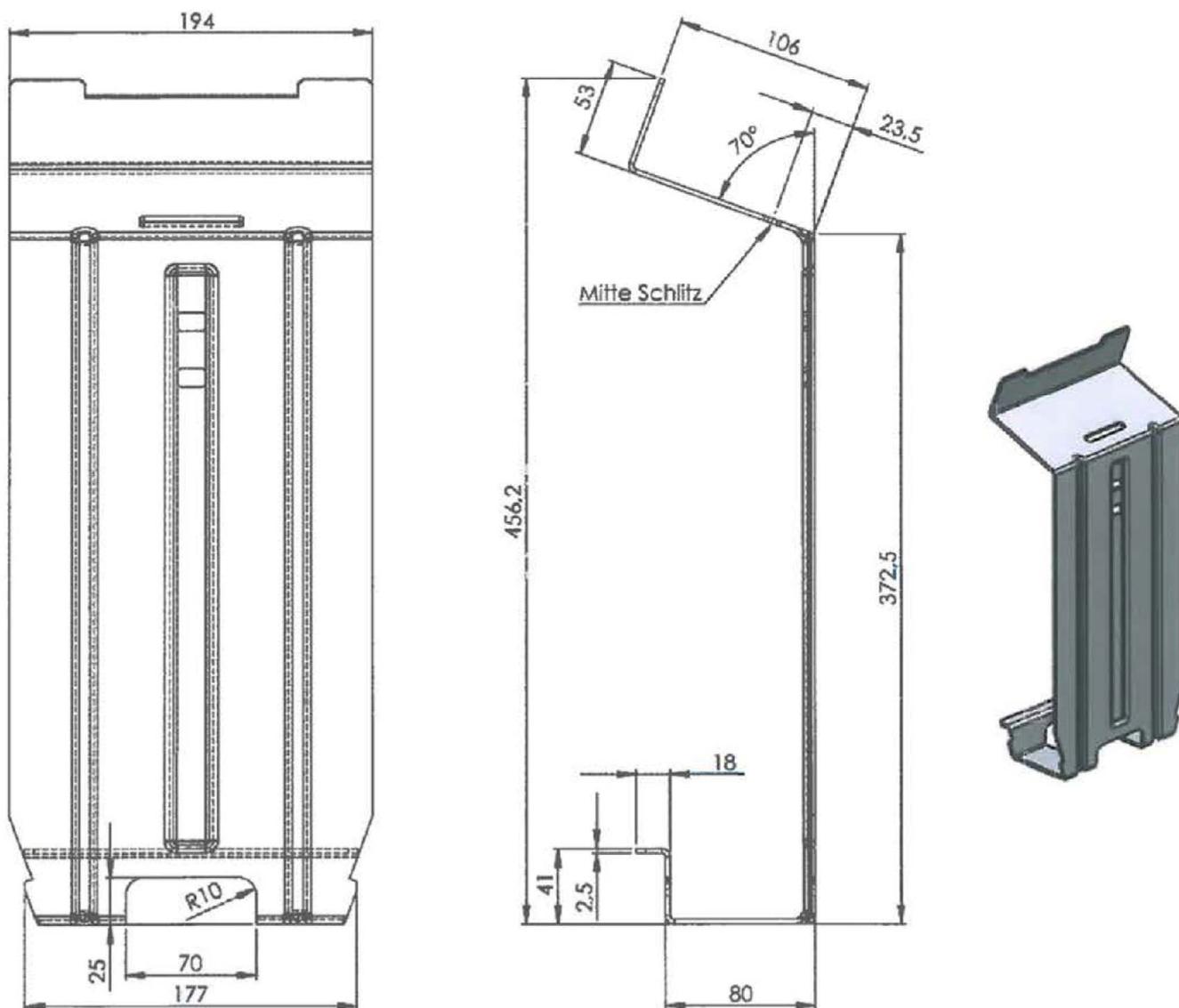
Anlage 3.1



Flachdach-Montagesystem "Duraklick" mit den Aufständersystemen "SR", "EW", "ECO" und "GR" (Gründachstütze) zur Befestigung und Aufständierung von Photovoltaik-Modulen

Stütze vorne  
 Systeme "SR 100/10", "ECO 10°" und "EW 100/10"

Anlage 3.2

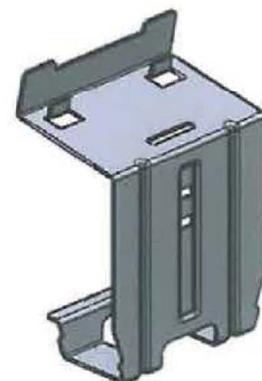
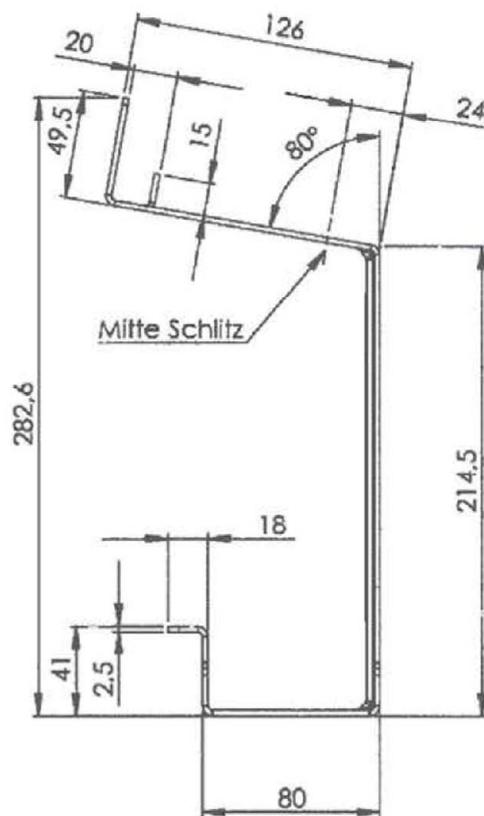
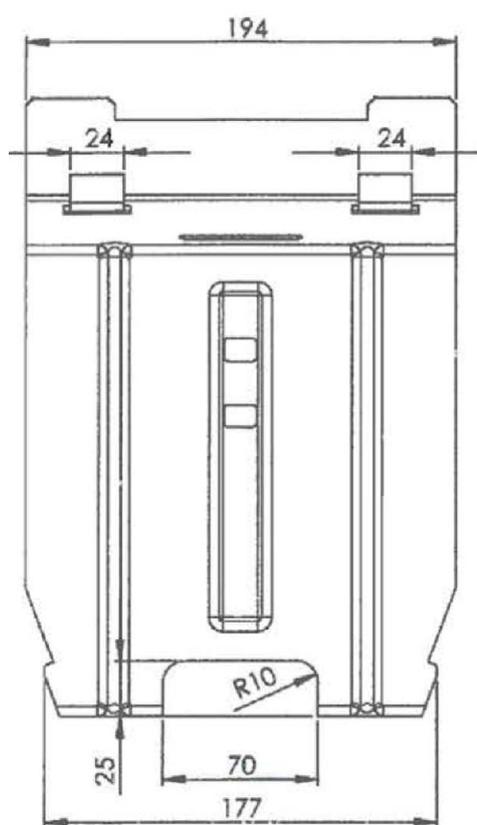


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-691

Flachdach-Montagesystem "Duraklick" mit den Aufständersystemen "SR", "EW", "ECO" und "GR" (Gründachstütze) zur Befestigung und Aufständern von Photovoltaik-Modulen

Stütze hinten  
 Systeme "SR 100/20" und "ECO 20"

Anlage 3.3

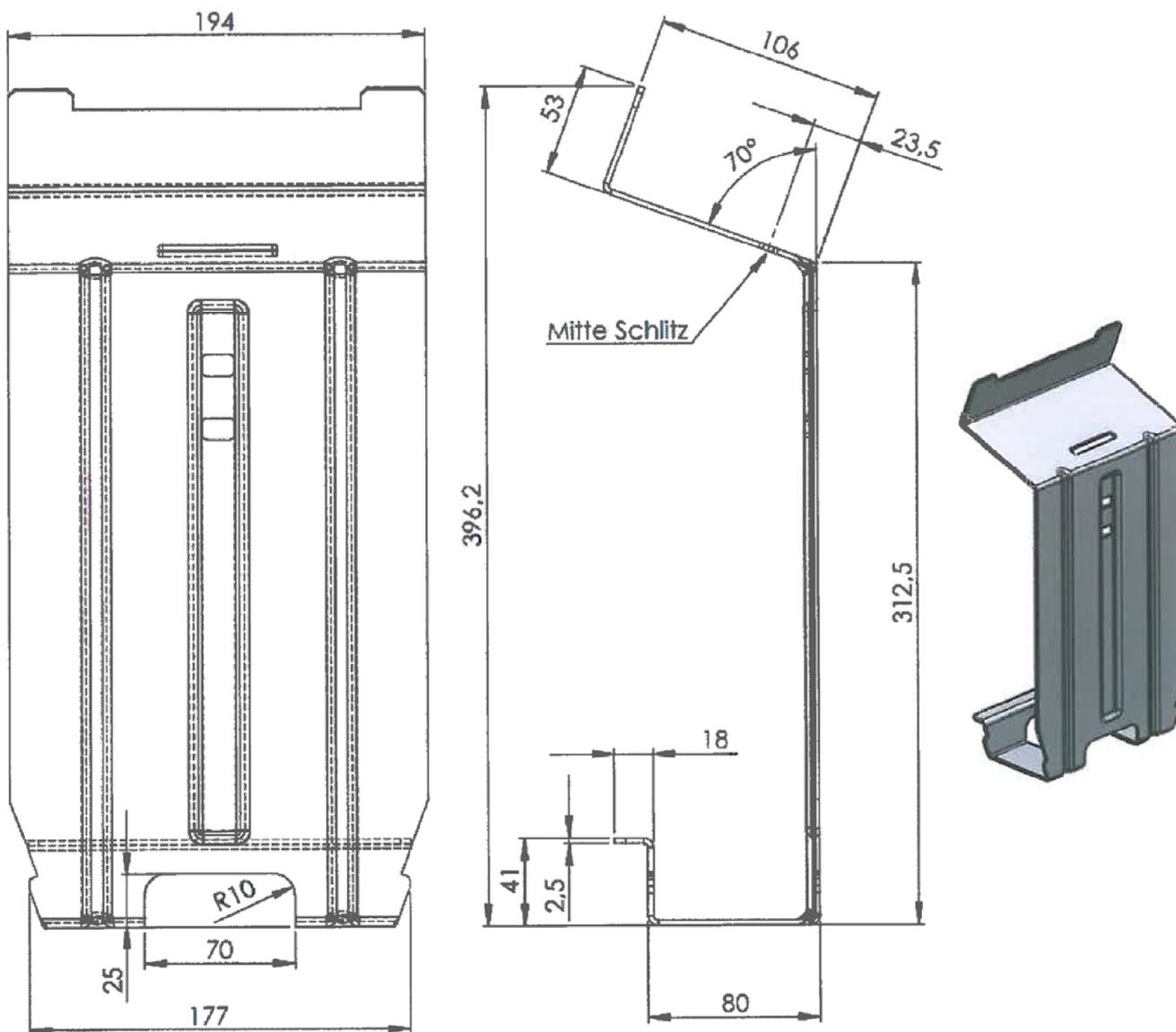


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-691

Flachdach-Montagesystem "Duraklick" mit den Aufständersystemen "SR", "EW", "ECO" und "GR" (Gründachstütze) zur Befestigung und Aufständering von Photovoltaik-Modulen

Stütze hinten  
 Systeme "SR 100/10" und "ECO 10"

Anlage 3.4

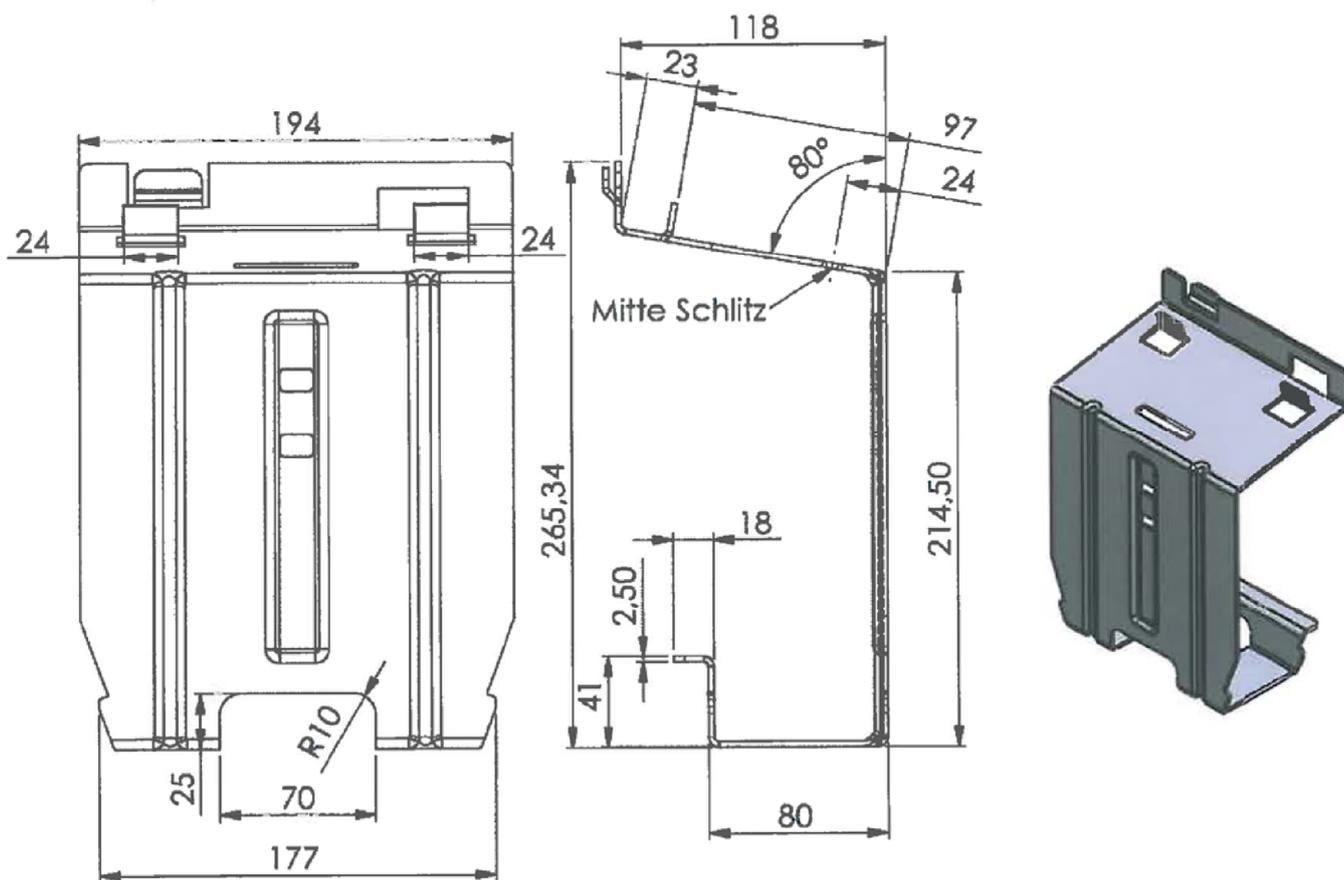


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-691

Flachdach-Montagesystem "Duraklick" mit den Aufständersystemen "SR", "EW", "ECO" und "GR" (Gründachstütze) zur Befestigung und Aufständering von Photovoltaik-Modulen

Stütze hinten  
 System "SR 80/20"

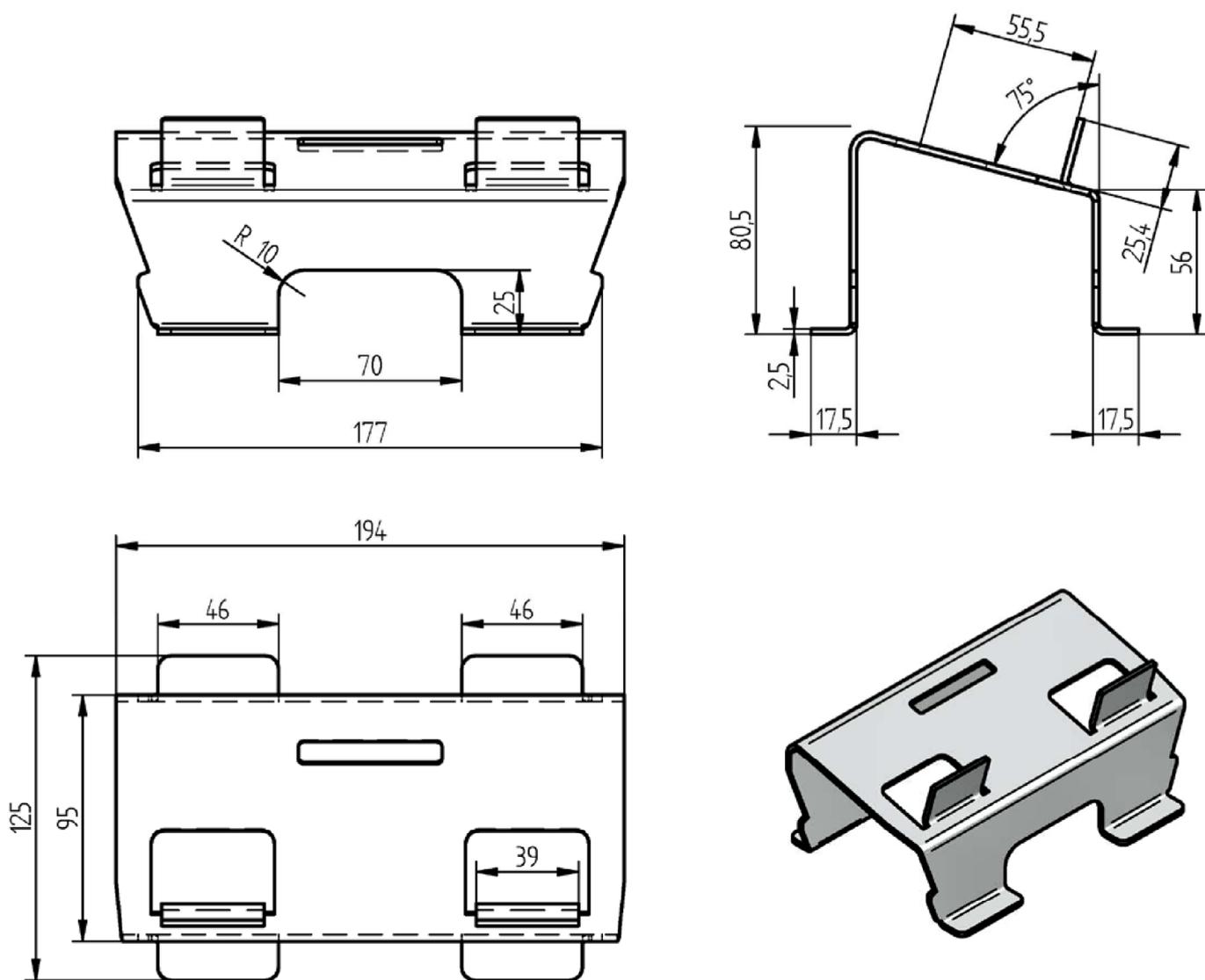
Anlage 3.5



Flachdach-Montagesystem "Duraklick" mit den Aufständersystemen "SR", "EW", "ECO" und "GR" (Gründachstütze) zur Befestigung und Aufständering von Photovoltaik-Modulen

Stütze hinten  
 System "EW 100/10"

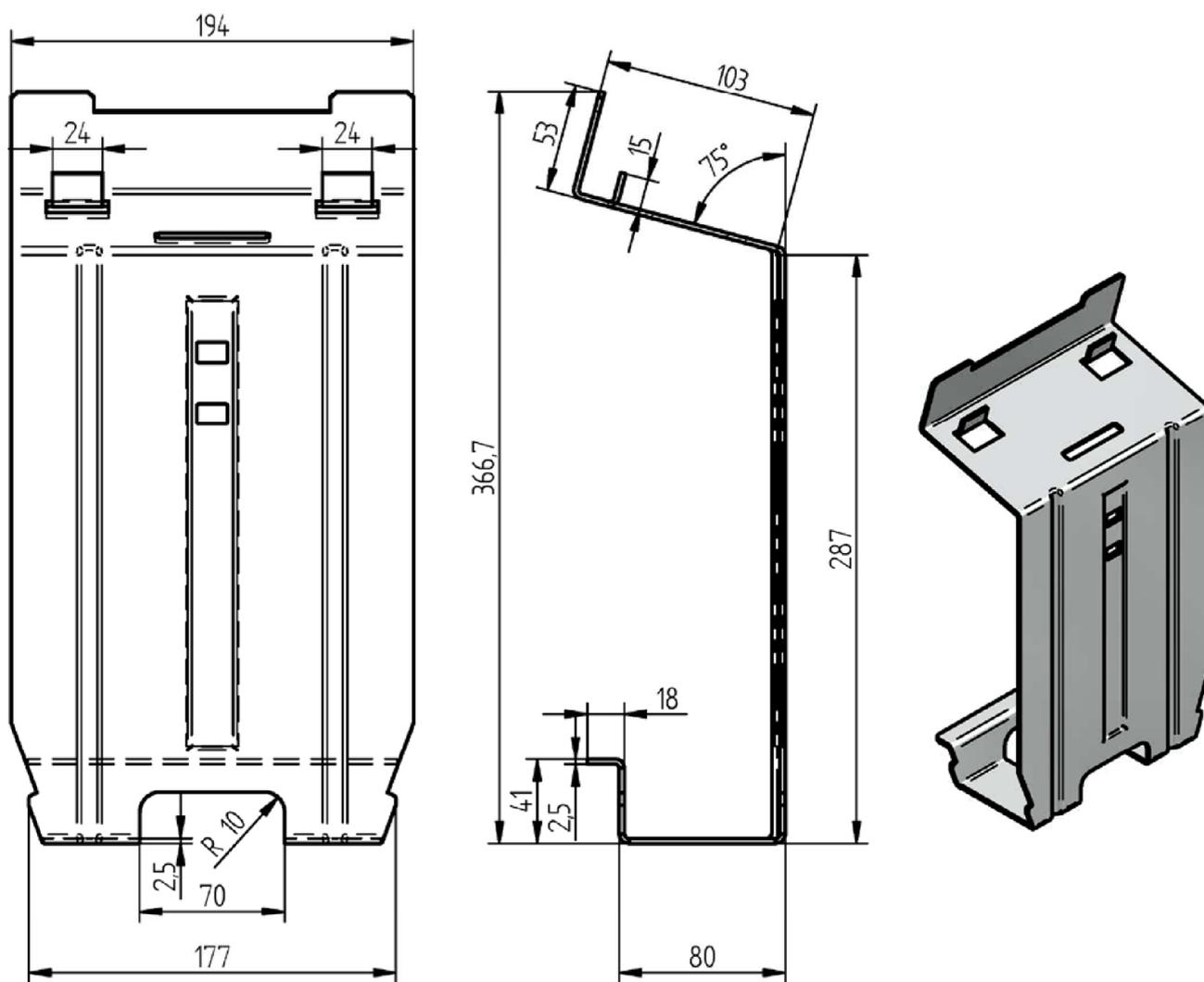
Anlage 3.6



Flachdach-Montagesystem "Duraklick" mit den Aufständersystemen "SR", "EW", "ECO" und "GR" (Gründachstütze) zur Befestigung und Aufständering von Photovoltaik-Modulen

Stütze vorne  
 System "ECO 15°"

Anlage 3.7

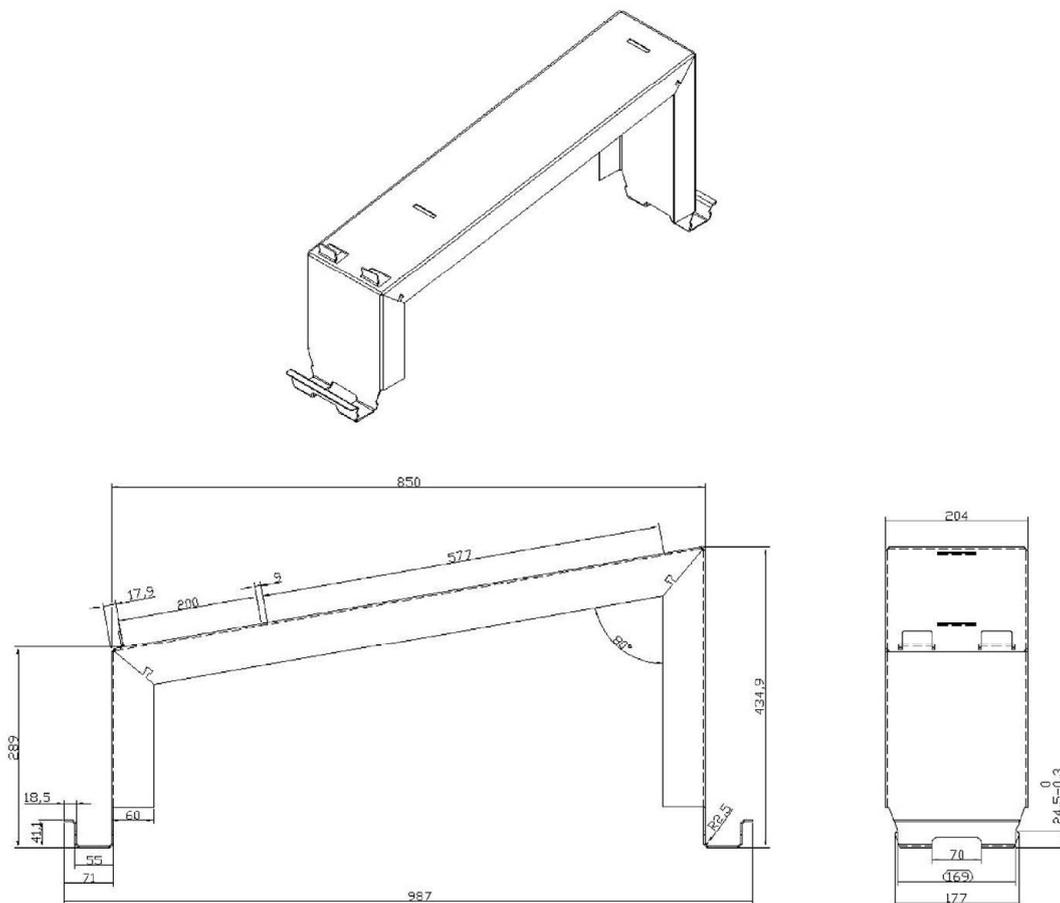


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-691

Flachdach-Montagesystem "Duraklick" mit den Aufständersystemen "SR", "EW", "ECO" und "GR" (Gründachstütze) zur Befestigung und Aufständering von Photovoltaik-Modulen

Stütze hinten  
 System "ECO 15°"

Anlage 3.8

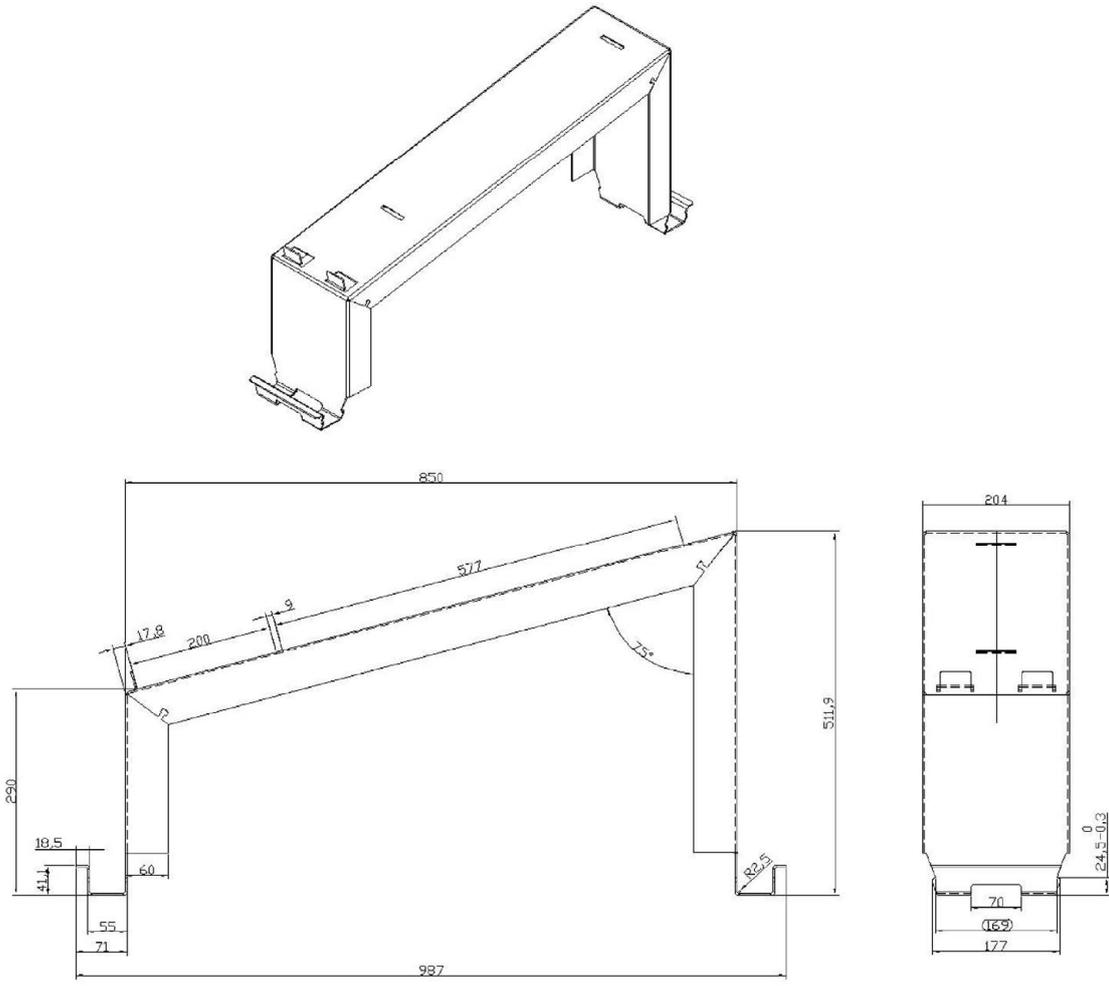


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-691

Flachdach-Montagesystem "Duraklick" mit den Aufständersystemen "SR", "EW", "ECO" und "GR" (Gründachstütze) zur Befestigung und Aufständierung von Photovoltaik-Modulen

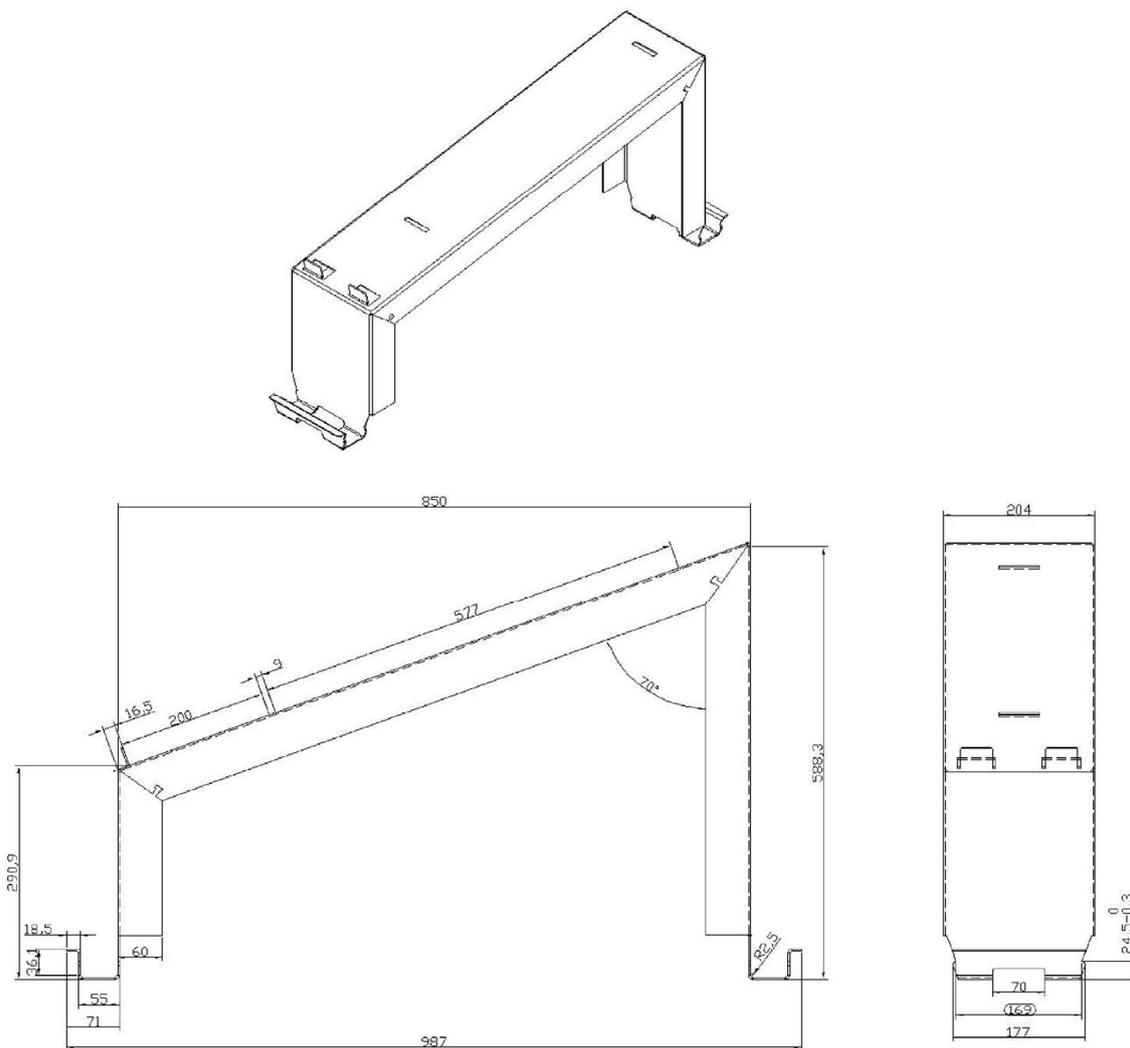
Stütze  
 System "GR 10°"

Anlage 3.9



Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-691

Flachdach-Montagesystem "Duraklick" mit den Aufständersystemen "SR", "EW", "ECO" und "GR" (Gründachstütze) zur Befestigung und Aufständering von Photovoltaik-Modulen	Anlage 3.10
Stütze System "GR 15"	

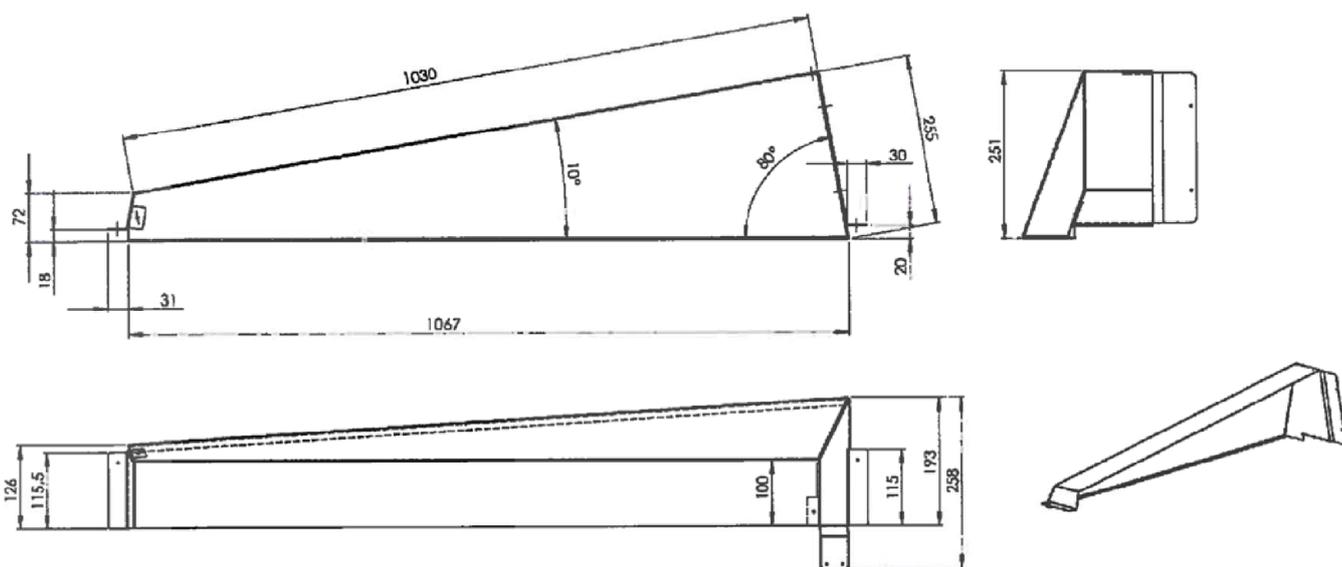


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-691

Flachdach-Montagesystem "Duraklick" mit den Aufständersystemen "SR", "EW", "ECO" und "GR" (Gründachstütze) zur Befestigung und Aufständering von Photovoltaik-Modulen

Stütze  
 System "GR 20°"

Anlage 3.11

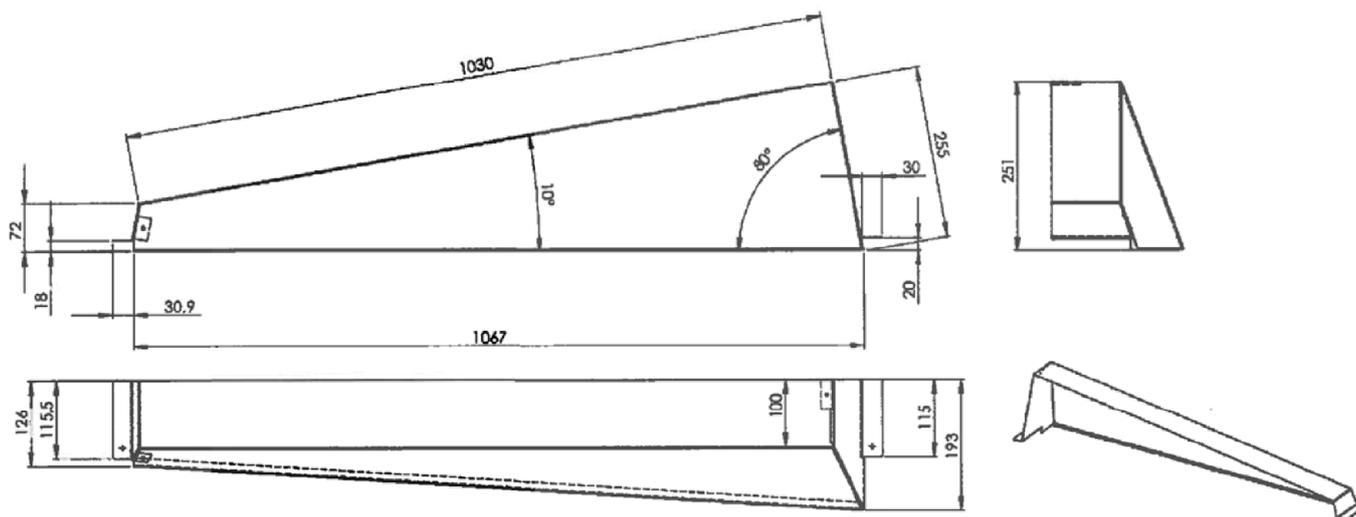


Befestigung mit Blechschrauben gem. Anlage 2.3  
 nach Montageanleitung des Herstellers

Flachdach-Montagesystem "Duraklick" mit den Aufständersystemen "SR", "EW", "ECO" und "GR" (Gründachstütze) zur Befestigung und Aufständern von Photovoltaik-Modulen

Spoiler links  
 System "SR 100/10"

Anlage 4.1

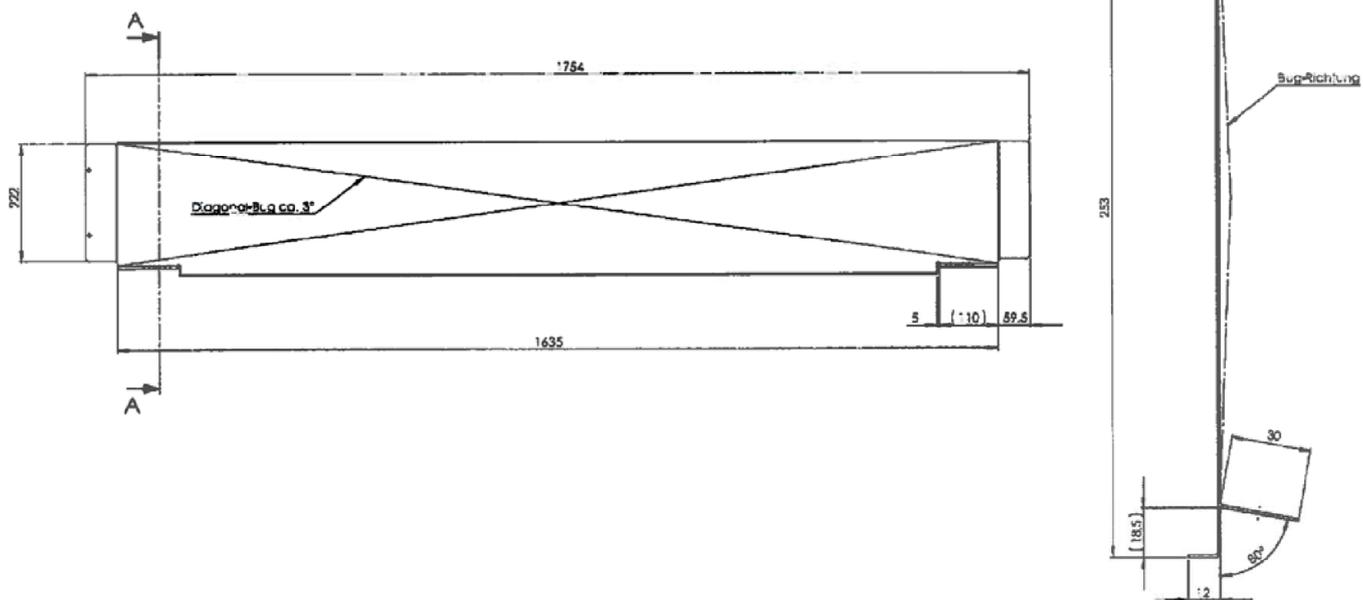


Befestigung mit Blechschrauben gem. Anlage 2.3  
nach Montageanleitung des Herstellers

Flachdach-Montagesystem "Duraklick" mit den Aufständersystemen "SR", "EW", "ECO" und "GR" (Gründachstütze) zur Befestigung und Aufständierung von Photovoltaik-Modulen

Spoiler rechts  
System "SR 100/10"

Anlage 4.2

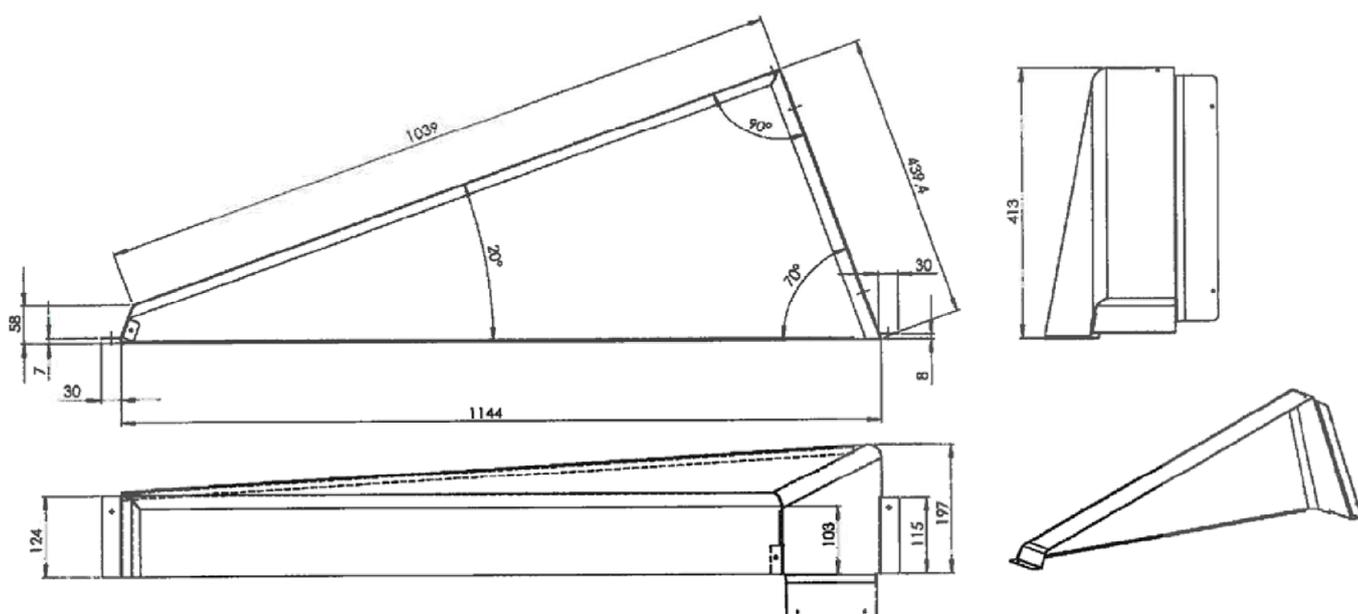


Befestigung mit Blechschrauben gem. Anlage 2.3  
 nach Montageanleitung des Herstellers

Flachdach-Montagesystem "Duraklick" mit den Aufständersystemen "SR", "EW", "ECO" und "GR" (Gründachstütze) zur Befestigung und Aufständierung von Photovoltaik-Modulen

Windblech  
 System "SR 100/10"

Anlage 4.3

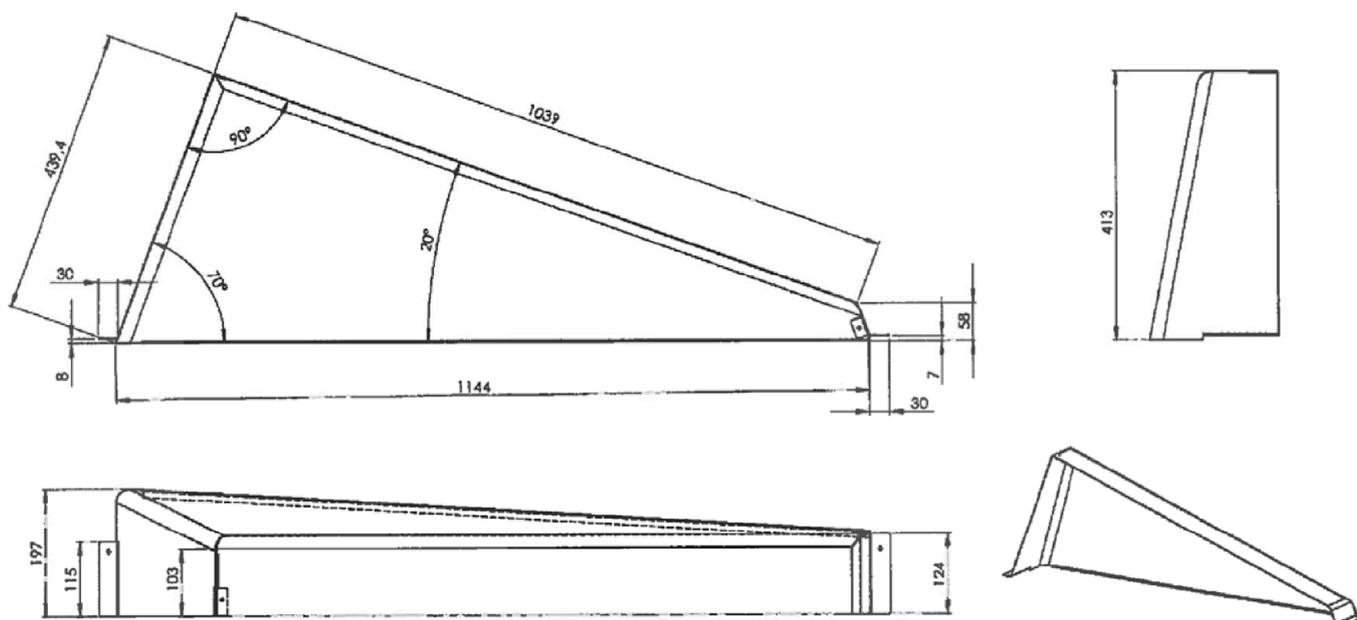


Befestigung mit Blechschrauben gem. Anlage 2.3  
 nach Montageanleitung des Herstellers

Flachdach-Montagesystem "Duraklick" mit den Aufständersystemen "SR", "EW", "ECO" und "GR" (Gründachstütze) zur Befestigung und Aufständierung von Photovoltaik-Modulen

Spoiler links  
 System "SR 100/20"

Anlage 4.4

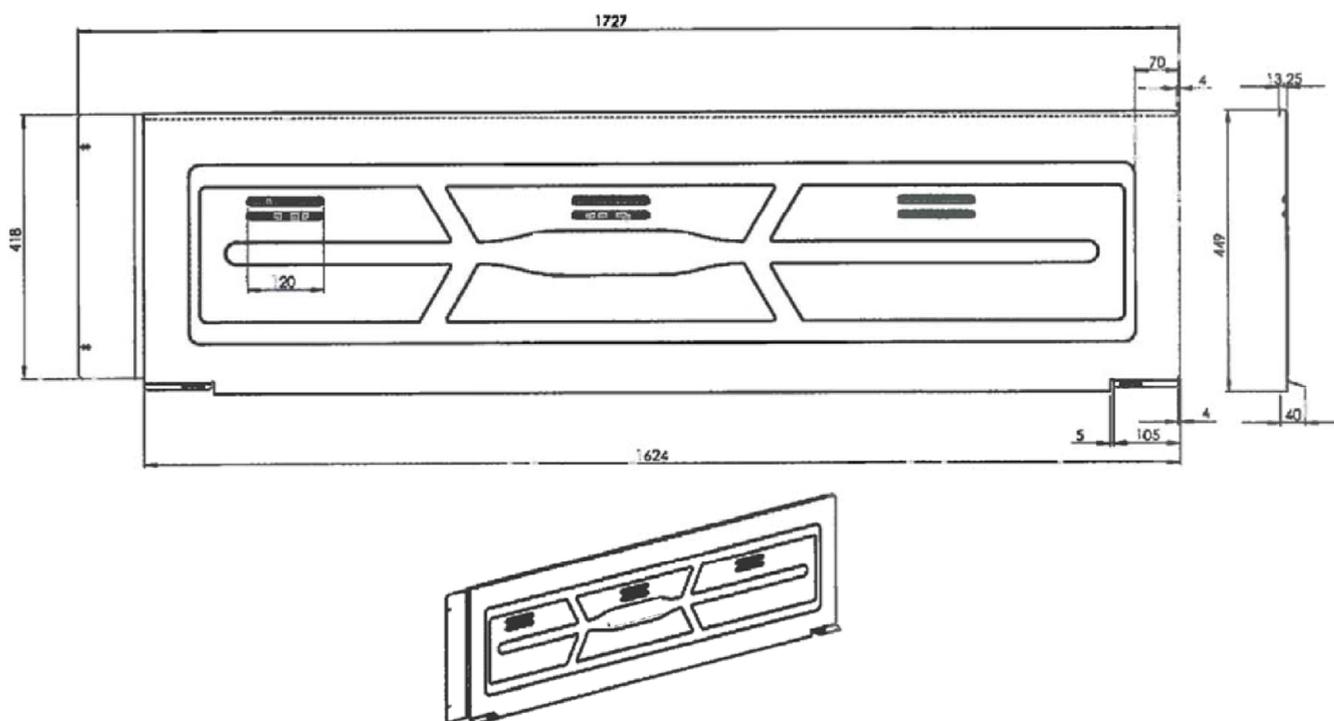


Befestigung mit Blechschrauben gem. Anlage 2.3  
 nach Montageanleitung des Herstellers

Flachdach-Montagesystem "Duraklick" mit den Aufständersystemen "SR", "EW", "ECO" und "GR" (Gründachstütze) zur Befestigung und Aufständierung von Photovoltaik-Modulen

Spoiler rechts  
 System "SR 100/20"

Anlage 4.5

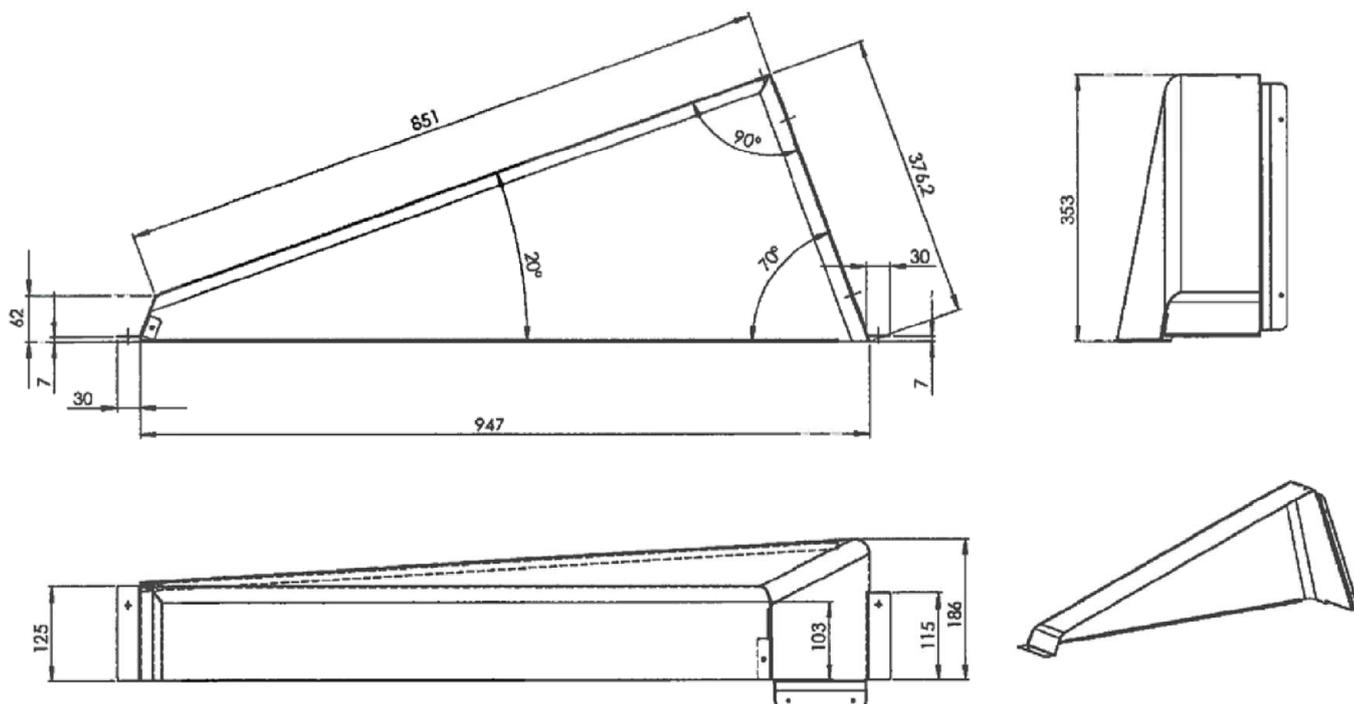


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-691

Flachdach-Montagesystem "Duraklick" mit den Aufständersystemen "SR", "EW", "ECO" und "GR" (Gründachstütze) zur Befestigung und Aufständierung von Photovoltaik-Modulen

Windblech  
 System "SR 100/20"

Anlage 4.6

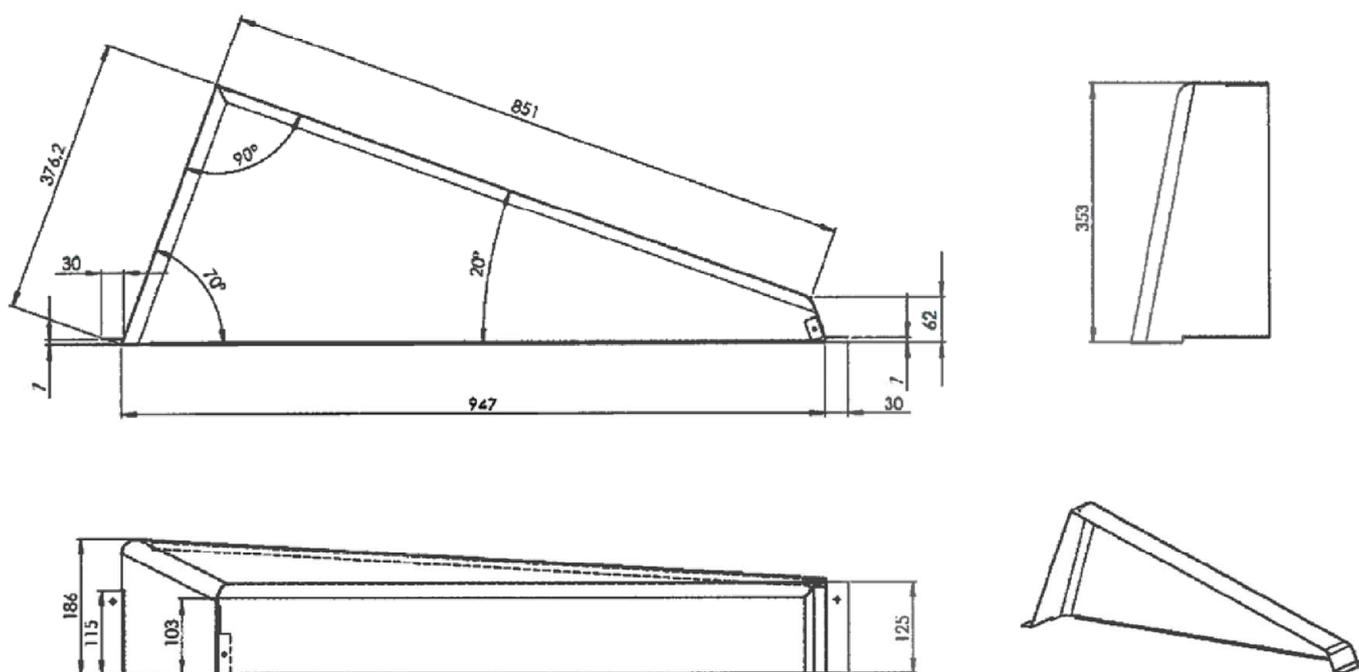


Befestigung mit Blechschrauben gem. Anlage 2.3  
 nach Montageanleitung des Herstellers

Flachdach-Montagesystem "Duraklick" mit den Aufständersystemen "SR", "EW", "ECO" und "GR" (Gründachstütze) zur Befestigung und Aufständering von Photovoltaik-Modulen

Spoiler links  
 System "SR 80/20"

Anlage 4.7

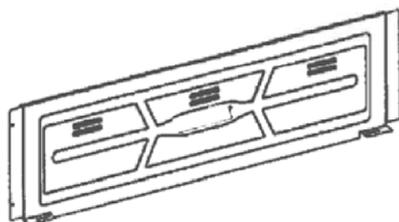
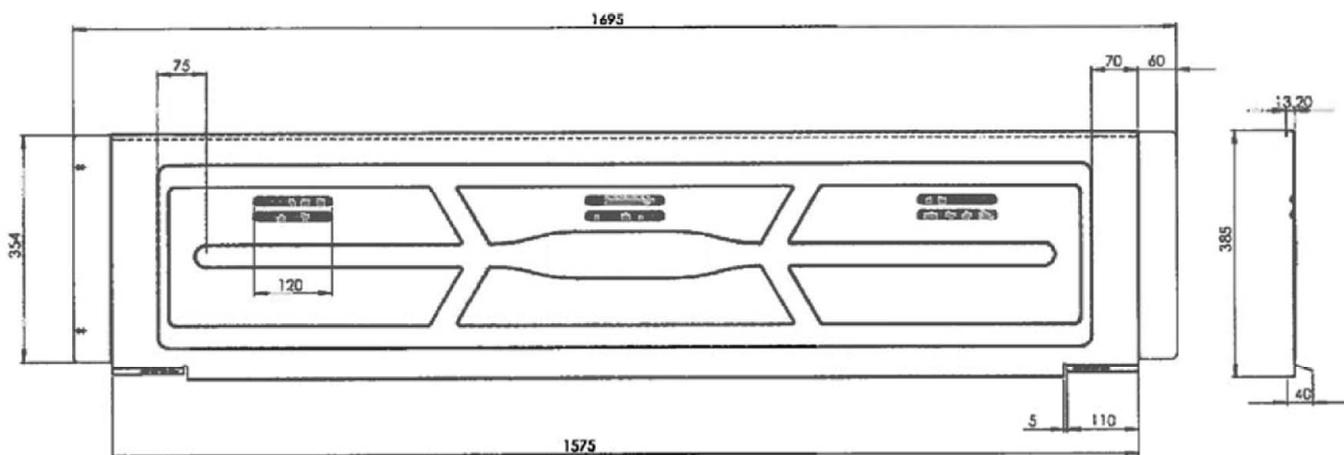


Befestigung mit Blechschrauben gem. Anlage 2.3  
nach Montageanleitung des Herstellers

Flachdach-Montagesystem "Duraklick" mit den Aufständersystemen "SR", "EW", "ECO" und "GR" (Gründachstütze) zur Befestigung und Aufständern von Photovoltaik-Modulen

Spoiler rechts  
System "SR 80/20"

Anlage 4.8



Befestigung mit Blechschrauben gem. Anlage 2.3  
 nach Montageanleitung des Herstellers

Flachdach-Montagesystem "Duraklick" mit den Aufständersystemen "SR", "EW", "ECO" und "GR" (Gründachstütze) zur Befestigung und Aufständering von Photovoltaik-Modulen

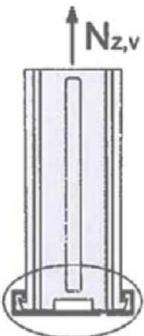
Windblech  
 System "SR 80/20"

Anlage 4.9

### Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit der Modulklemmen

Modulklemmen		
		<p><u>Tragfähigkeitsnachweis:</u></p> $N_z \cdot \gamma_M / N_{R,z,k} \leq 1$ <p>mit</p> <p><math>\gamma_M = 1,33</math> Teilsicherheitsbeiwert</p> <p><math>N_z</math> Bemessungswert der einwirkenden Zugkraft</p>
System	$N_{R,z,k}$ [kN]	
	Modulmittelklemmen	Modulrandklemmen
SR 100/20 SR 100/10 SR 80/20 ECO 10+15+20 EW 100/10	1,06	0,74

### Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit der Verbindung Modulstütze - Bodenschiene

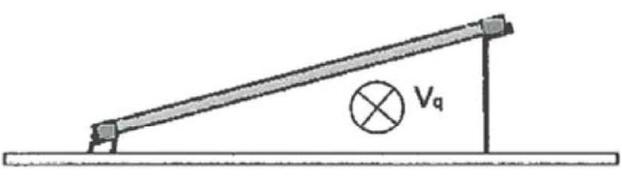
Verbindung zwischen der Modulstütze und der Bodenschiene				
		<p><u>Tragfähigkeitsnachweis:</u></p> $N_{z,v} \cdot \gamma_M / N_{R,z,i,k} \leq 1$ <p>mit</p> <p>i... h,v</p> <p><math>\gamma_M = 1,33</math> Teilsicherheitsbeiwert</p> <p><math>N_{z,v}</math> Bemessungswert der einwirkenden Zugkraft auf die Verbindung</p>		
System	$N_{R,z,i,k}$ [kN]			
	lange Modulstütze $N_{R,z,h,k}$ [kN]		kurze Modulstütze $N_{R,z,v,k}$ [kN]	
	Randbereich	Mittelbereich	Randbereich	Mittelbereich
SR 100/20 SR 80/20 ECO 20 EW 100/10	0,85	1,00	0,55	
SR 100/10 ECO 10+15	0,81	0,95		

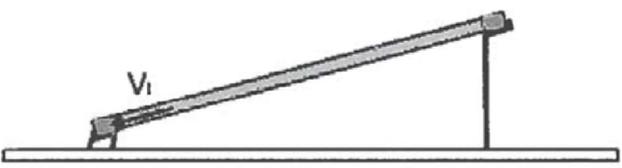
Flachdach-Montagesystem "Duraklick" mit den Aufständersystemen "SR", "EW", "ECO" und "GR" (Gründachstütze) zur Befestigung und Aufständering von Photovoltaik-Modulen

Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten  
Systeme "SR 100/20", "SR 100/10", "SR 80/20", "ECO 10°", "ECO 15°", "ECO 20°" und "EW 100/10"

Anlage 5.1

### Charakteristische Werte der Querkrafttragfähigkeit einer Aufständersreihe \*

Querkrafttragfähigkeit in Querrichtung einer Randaufständersreihe	
	
<p><u>Tragfähigkeitsnachweis:</u></p> $V_q \cdot \gamma_M / V_{R,q,k} \leq 1$ <p>mit  <math>\gamma_M = 1,33</math> Teilsicherheitsbeiwert  <math>V_q</math> Bemessungswert der einwirkenden Querkraft je Aufständersreihe</p>	
System	$V_{R,q,k}$ [kN]
SR 100/20 SR 100/10 SR 80/20 ECO 10+15+20	1,84

Querkrafttragfähigkeit in Längsrichtung einer Aufständersreihe	
	
<p><u>Tragfähigkeitsnachweis:</u></p> $V_i \cdot \gamma_M / V_{R,i,k} \leq 1$ <p>mit  <math>\gamma_M = 1,33</math> Teilsicherheitsbeiwert  <math>V_i</math> Bemessungswert der einwirkenden Querkraft je Aufständersreihe</p>	
System	$V_{R,i,k}$ [kN]
SR 100/20 SR 80/20 ECO 20 EW 100/10	0,73
SR 100/10 ECO 10+15	0,37

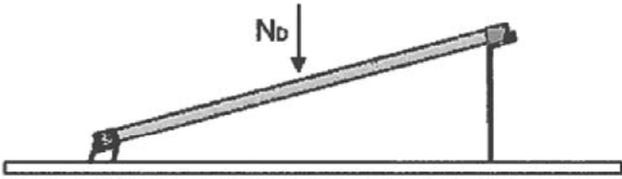
\* zeichnerische Darstellung siehe Anlagen 1.1 bis 1.5

Flachdach-Montagesystem "Duraklick" mit den Aufständersystemen "SR", "EW", "ECO" und "GR" (Gründachstütze) zur Befestigung und Aufständersreihe von Photovoltaik-Modulen

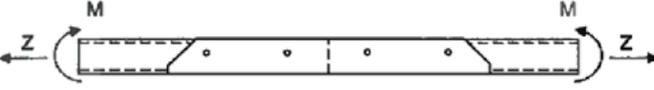
Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten Systeme "SR 100/20", "SR 100/10", "SR 80/20", "ECO 10°", "ECO 15°", "ECO 20°" und "EW 100/10"

Anlage 5.2

### Charakteristische Werte der Drucktragfähigkeit einer Aufständersreihe \*

Verbindung zwischen der Modulstütze und der Bodenschiene	
 <p><b>Tragfähigkeitsnachweis:</b></p> $N_D \cdot \gamma_M / N_{R,D,k} \leq 1$ <p>mit  <math>\gamma_M = 1,33</math> Teilsicherheitsbeiwert  <math>N_D</math> Bemessungswert der einwirkenden Druckkraft je Aufständersreihe</p>	
System	$N_{R,D,k}$ [kN]
SR 100/20 SR 100/10 SR 80/20 ECO 10+15+20 EW 100/10	4,25

### Charakteristische Werte der Profilverbinder

Zugkraft- und Momententragfähigkeit		
 <p><b>Tragfähigkeitsnachweis:</b></p> $Z \cdot \gamma_M / Z_{R,k} \leq 1 \quad \text{und} \quad M \cdot \gamma_M / M_{R,k} \leq 1$ <p>mit  <math>\gamma_M = 1,33</math> Teilsicherheitsbeiwert  <math>Z</math> Bemessungswert der einwirkenden Zugkraft  <math>M</math> Bemessungswert des einwirkenden Biegemoments</p>		
System	$Z_{R,k}$ [kN]	$M_{R,k}$ [kNcm]
SR 100/20 SR 100/10 SR 80/20 ECO 10+15+20 EW 100/10	12,96	8,45

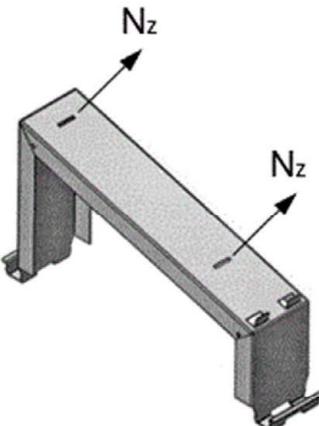
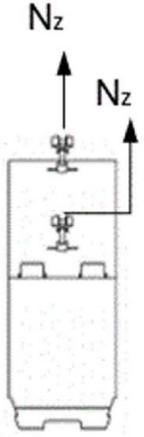
\* zeichnerische Darstellung siehe Anlagen 1.1 bis 1.5

Flachdach-Montagesystem "Duraklick" mit den Aufständersystemen "SR", "EW", "ECO" und "GR" (Gründachstütze) zur Befestigung und Aufständers von Photovoltaik-Modulen

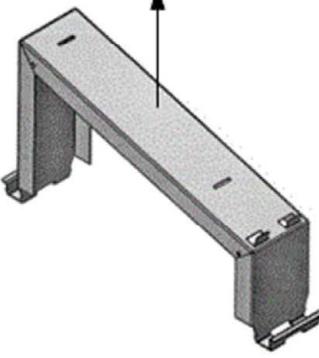
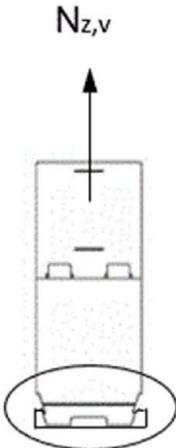
Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten  
Systeme "SR 100/20", "SR 100/10", "SR 80/20", "ECO 10°", "ECO 15°", "ECO 20°" und "EW 100/10"

Anlage 5.3

### Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit der Modulklemmen

Modulklemmen								
		<u>Tragfähigkeitsnachweis:</u>  $N_z \cdot Y_M / N_{R,z,k} \leq 1$  mit  $Y_M = 1,33$ Teilsicherheitsbeiwert  $N_z$ Bemessungswert der einwirkenden Zugkraft						
		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">System</th> <th colspan="2"><math>N_{R,z,k}</math> [kN]</th> </tr> <tr> <th>Modulmittelklemmen</th> <th>Modulrandklemmen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GR 10 + 15 + 20</td> <td>1,06</td> <td>0,74</td> </tr> </tbody> </table>	System	$N_{R,z,k}$ [kN]		Modulmittelklemmen	Modulrandklemmen	GR 10 + 15 + 20
System	$N_{R,z,k}$ [kN]							
	Modulmittelklemmen	Modulrandklemmen						
GR 10 + 15 + 20	1,06	0,74						

### Charakteristische Werte der Zugfähigkeit der Verbindung Modulstütze – Bodenschiene

Verbindung zwischen der Modulstütze und der Bodenschiene										
		<u>Tragfähigkeitsnachweis:</u>  $N_{z,v} \cdot Y_M / N_{R,z,i,k} \leq 1$  mit $i \dots h, v$ $Y_M = 1,33$ Teilsicherheitsbeiwert  $N_{z,v}$ Bemessungswert der einwirkenden Zugkraft auf die Verbindung								
		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">System</th> <th colspan="2"><math>N_{R,z,i,k}</math> [kN]</th> </tr> <tr> <th colspan="2">lange Modulstütze <math>N_{R,z,h,k}</math> [kN]</th> </tr> <tr> <th>Randbereich</th> <th>Mittelbereich</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GR 10 + 15 + 20</td> <td>0,85</td> <td>1,00</td> </tr> </tbody> </table>	System	$N_{R,z,i,k}$ [kN]		lange Modulstütze $N_{R,z,h,k}$ [kN]		Randbereich	Mittelbereich	GR 10 + 15 + 20
System	$N_{R,z,i,k}$ [kN]									
	lange Modulstütze $N_{R,z,h,k}$ [kN]									
	Randbereich	Mittelbereich								
GR 10 + 15 + 20	0,85	1,00								

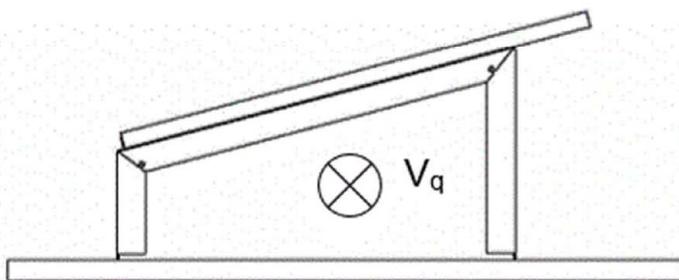
Flachdach-Montagesystem "Duraklick" mit den Aufständersystemen "SR", "EW", "ECO" und "GR" (Gründachstütze) zur Befestigung und Aufständern von Photovoltaik-Modulen

Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten  
Systeme "GR 10", "GR 15", "GR 20"

Anlage 5.4

Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit einer Aufständersreihe \*

Quertragfähigkeit in Querrichtung einer Randaufständersreihe



Tragfähigkeitsnachweis:

$$V_q \cdot Y_M / V_{R,q,k} \leq 1$$

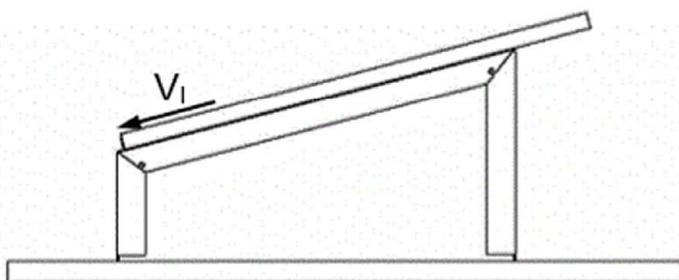
mit

$$Y_M = 1,33 \text{ Teilsicherheitsbeiwert}$$

$V_q$  Bemessungswert der einwirkenden  
 Querkraft je Aufständersreihe

System	$V_{R,q,k}$ [kN]
GR 10 + 15 + 20	1,84

Quertragfähigkeit in Längsrichtung einer Aufständersreihe



Tragfähigkeitsnachweis:

$$V_i \cdot Y_M / V_{R,i,k} \leq 1$$

mit

$$Y_M = 1,33 \text{ Teilsicherheitsbeiwert}$$

$V_i$  Bemessungswert der einwirkenden  
 Querkraft je Aufständersreihe

System	$V_{R,i,k}$ [kN]
GR 10 + 15 + 20	0,73

\*zeichnerische Darstellung siehe Anlage 1.6

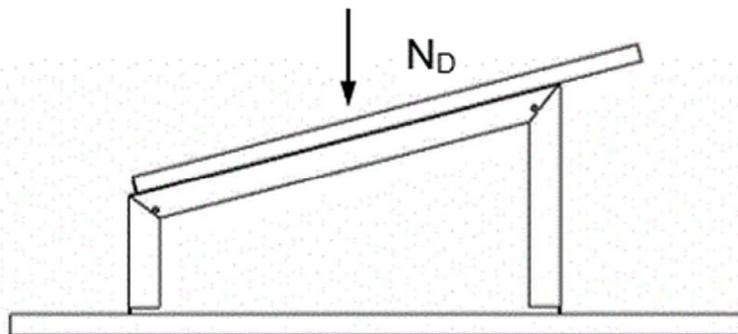
Flachdach-Montagesystem "Duraklick" mit den Aufständersystemen "SR", "EW", "ECO" und "GR" (Gründachstütze) zur Befestigung und Aufständersreihe von Photovoltaik-Modulen

Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten  
 Systeme "GR 10", "GR 15", "GR 20"

Anlage 5.5

Charakteristische Werte der Drucktragfähigkeit einer Aufständersreihe \*

Verbindung zwischen Modulstütze und der Bodenschiene



Tragfähigkeitsnachweis:

$$N_D \cdot Y_M / N_{R,D,k} \leq 1$$

mit

$Y_M = 1,33$  Teilsicherheitsbeiwert

$N_D$  Bemessungswert der einwirkenden Druckkraft je Aufständersreihe

System	$N_{R,D,k}$ [kN]
GR 10 + 15 + 20	4,25

\*zeichnerische Darstellung siehe Anlage 1.6

Flachdach-Montagesystem "Duraklick" mit den Aufständersystemen "SR", "EW", "ECO" und "GR" (Gründachstütze) zur Befestigung und Aufständersreihe von Photovoltaik-Modulen

Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten Systeme "GR 10", "GR 15", "GR 20"

Anlage 5.6