

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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

Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

15.08.2019

Geschäftszeichen:

I 31.1-1.14.4-41/19

Nummer:

Z-14.4-691

Geltungsdauer

vom: **15. August 2019**

bis: **15. August 2024**

Antragsteller:

SOLTOP EU GmbH

Sonnenhalde 5

88161 Lindenberg

Gegenstand dieses Bescheides:

Flachdach-Montagesystem "Duraklick" zur Befestigung und Aufständigung von Photovoltaik-Modulen

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

Dieser Bescheid umfasst sieben Seiten und fünf Anlagen mit insgesamt 30 Seiten.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/allgemeine Bauartgenehmigung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-14.4-691 vom 28. Februar 2017. 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.
- 8 Die von diesem Bescheid umfasste allgemeine Bauartgenehmigung gilt zugleich als allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Bauart.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

Zulassungsgegenstand sind Bodenschienen, Profilverbinder, Modulklemmen als Mittel- und Randklemmen, Stützen, Spoiler, Windbleche sowie Blechschrauben des Flachdach-Montagesystems "Duraklick" zur Befestigung und Aufständigung von gerahmten Photovoltaik-Modulen sowie zu deren Lagesicherung, siehe Anlagen 1.1 bis 4.9.

Genehmigungsgegenstand ist das Flachdach-Montagesystem "Duraklick" mit den Aufständersystemen "SR", "ECO" und "EW", bestehend aus den Bauprodukten nach diesem Bescheid.

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

Die Konstruktion des Flachdach-Montagesystems "Duraklick" durchdringt den Flachdachaufbau nicht. Die Stützen werden als Fußpunkt-Auflager (Stütze vorne) und als Endauflager (Stütze hinten) auf den Bodenschienen durch Einklicken montiert. Mittels Modulklemmen als Mittel- und Randklemmen werden die Photovoltaik-Module auf den Stützen fixiert und befestigt.

Eine Aufständereihe besteht aus einer Bodenschiene, den zugehörigen Modulklemmen sowie einer Stütze vorne und einer Stütze hinten. 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°" 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 10204:2005-01 zu erbringen.

2.1.2 Abmessungen

Die Hauptabmessungen der Bodenschienen, der Profilverbinder, der Komponenten der Modulklemmen, der Stützen, der Spoiler, der Windbleche sowie der Blechschrauben sind den Anlagen 2.1 bis 4.9 zu entnehmen.

Weitere Angaben zu den Abmessungen und Toleranzen sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

2.1.3 Werkstoffe

Für die Bodenschienen, die Profilverbinder, die Komponenten der Modulklemmen, die Stützen, die Spoiler, die Windbleche sowie die Blechschrauben werden folgende Werkstoffe verwendet, siehe Tabelle 1.

Tabelle 1: Werkstoffe

Bauteil	Werkstoff
Bodenschienen	Aluminiumlegierung EN AW-3105 H22 nach DIN EN 485-2:2016-10 ¹
Profilverbinder	Aluminiumlegierung EN AW-5005 H111 nach DIN EN 755-2:2016-10 ²
Komponenten der Modulklemmen (Mittel- und Randklemmen)	Aluminiumlegierung EN AW-6063 T64 nach DIN EN 7555-2:2016-10 ²
Stützen	Aluminiumlegierung EN AW-5754 O nach DIN EN 755-2:2016-10 ²
Spoiler	Aluminiumlegierung EN AW-3105 H24 nach DIN EN 485-2:2016-10 ¹
Windbleche	Aluminiumlegierung EN AW-5005 H24 nach DIN EN 485-2:2016-10 ¹
Schrauben und Muttern für Modulklemmen	nichtrostender Stahl mit der Werkstoffnummer 1.4301
Blechschauben für Profilverbinder, Spoiler und Windbleche	
¹ oder einer Aluminiumlegierung mit mindestens gleichen Werkstoffeigenschaften nach DIN EN 485-2:2016-10. Für die Maßtoleranzen gilt DIN EN 485-4:2019-05. ² oder einer Aluminiumlegierung mit mindestens gleichen Werkstoffeigenschaften nach DIN EN 755-2:2016-10. Für die Maßtoleranzen gilt DIN EN 755-9:2016-10.	

Weitere Angaben zu den Werkstoffeigenschaften sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

2.2 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 Übereinstimmungszertifikates einer hierfür anerkannten Zertifizierungsstelle sowie einer regelmäßigen Fremdüberwachung durch eine anerkannte Überwachungsstelle nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikates 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.

Für die Blechschrauben nach Abschnitt 2.1 gelten für Umfang, Art und Häufigkeit der werkseigenen Produktionskontrolle und der Fremdüberwachung die Zulassungsgrundsätze des Deutschen Instituts für Bautechnik für den "Übereinstimmungsnachweis für Schrauben im Metalleichtbau" (siehe Heft 6/1999 der "DIBt Mitteilungen") sinngemäß.

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 einschließlich des Gewindes aller Schraubkanäle 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 Verbindungselemente aus nichtrostendem Stahl gelten die entsprechenden Regelungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-30.3-6 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,
- 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, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Die Bauart besteht aus folgenden Bauprodukten:

- Bodenschienen nach diesem Bescheid
- Profilverbinder nach diesem Bescheid
- Modulklemmen als Mittel- und Randklemmen nach diesem Bescheid
- Stützen nach diesem Bescheid
- Spoiler nach diesem Bescheid
- Windbleche nach diesem Bescheid
- Blechschrauben nach diesem Bescheid

Hinsichtlich des Korrosionsschutzes gelten die Bestimmungen in den Technischen Baubestimmungen sowie die Bestimmungen in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-30.3-6.

Brandschutznachweise und bauphysikalische Nachweise sind ggf. separat zu erbringen.

3.2 Bemessung

Es gilt das in DIN EN 1990:2010-12 in Verbindung mit DIN EN 1990/NA:2010-12 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", "ECO" und "EW" als Ganzes nach den Technischen Baubestimmungen nachzuweisen.

Dieser Bescheid regelt ausschließlich die Herstellung und die Verwendung des Flachdach-Montagesystems "Duraklick" sowie den Tragsicherheitsnachweis der mit dem Flachdach-Montagesystem "Duraklick" hergestellten Verbindungen und Aufständern für Beanspruchungen durch Zugkräfte (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 Aufständern sind die in den Anlagen 5.1 bis 5.3 angegebenen charakteristischen Werte der Tragfähigkeiten und die entsprechenden Teilsicherheitsbeiwerte γ_M zu verwenden. 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:

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

Bezeichnungen siehe Anlagen 5.1 bis 5.3.

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" bzw. der Aufständersysteme "SR", "ECO" und "EW" mit der Unterkonstruktion,
- Tragsicherheit des Flachdach-Montagesystems "Duraklick" bzw. der Aufständersysteme "SR", "ECO" und "EW" als Ganzes,
- Tragsicherheit der Unterkonstruktion,
- Tragsicherheit der Photovoltaik-Module,
- Lagesicherheit sowie
- Ein- und Weiterleitung der in Abschnitt 3.2.2 nachgewiesenen Kräfte in das Haupttragsystem.

3.3 Ausführung

Die konstruktive Ausführung des Flachdach-Montagesystems "Duraklick" mit den Aufständersystemen "SR", "ECO" und "EW" ist den Anlagen zu entnehmen.

Die Klemmhöhe der Modulklemmen muss der Höhe der Photovoltaik-Modulrahmen entsprechen. Die Rahmen der Photovoltaik-Module müssen bei der Montage an der Modulklemme anliegen.

Die Verschraubungen der Profilverbinder, der Spoiler und der Windbleche mit Blechschrauben 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 als Mittel- und Randklemmen sind planmäßig mit einem Anziehmoment von 10 Nm auszuführen. Die Komponenten des Flachdach-Montagesystems "Duraklick" und der zu befestigenden Photovoltaik-Module sind sauber, trocken und fettfrei zu lagern und zu montieren.

Die Verbindung der Profilverbinder mit den Bodenschienen ist mit 8 Blechschrauben auszuführen, siehe Anlage 2.2.

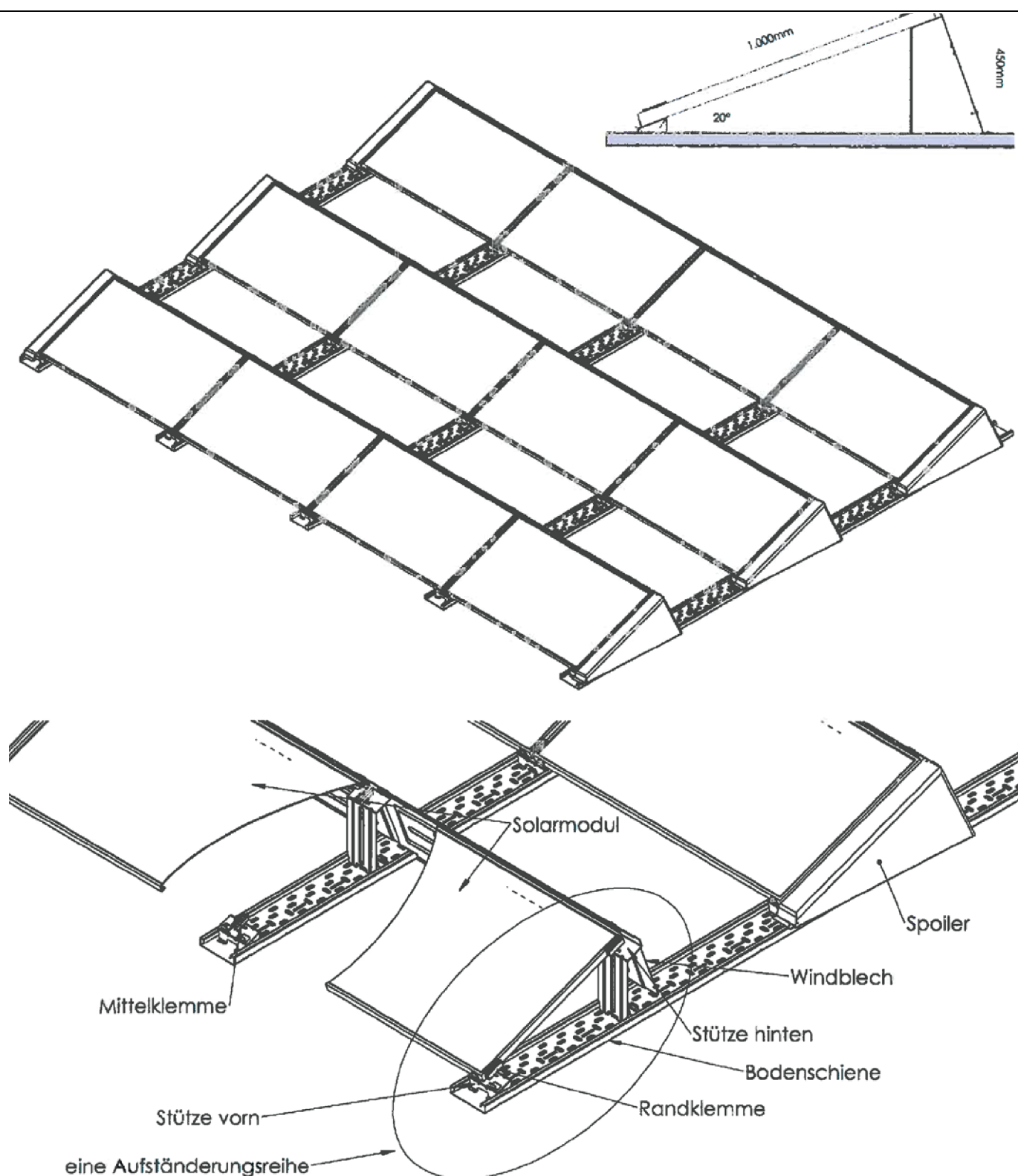
Vom Hersteller ist eine Anweisung für die Montage des Flachdach-Montagesystems "Duraklick" anzufertigen und der bauausführenden Firma auszuhändigen. Die Ausführungsanweisung muss u. a. Angaben zum Schraubgerät, zur Einstellung des Schraubgerätes, zur Mindesteinklemmtiefe und zum Anziehmoment enthalten. Die Verwendung von Schlagschrauben ist unzulässig.

Das Flachdach-Montagesystem "Duraklick" darf nur von Firmen hergestellt werden, die die dazu erforderliche Erfahrung haben, es sei denn, es erfolgt eine Einweisung des Montagepersonals durch Fachkräfte von Firmen, die auf diesem Gebiet Erfahrungen besitzen.

Die bauausführende Firma hat zur Bestätigung der Übereinstimmung des Flachdach-Montagesystems "Duraklick" mit der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen Bauartgenehmigung eine Übereinstimmungserklärung gemäß §§ 16 a Abs.5, 21 Abs. 2 MBO abzugeben.

Andreas Schult
Referatsleiter

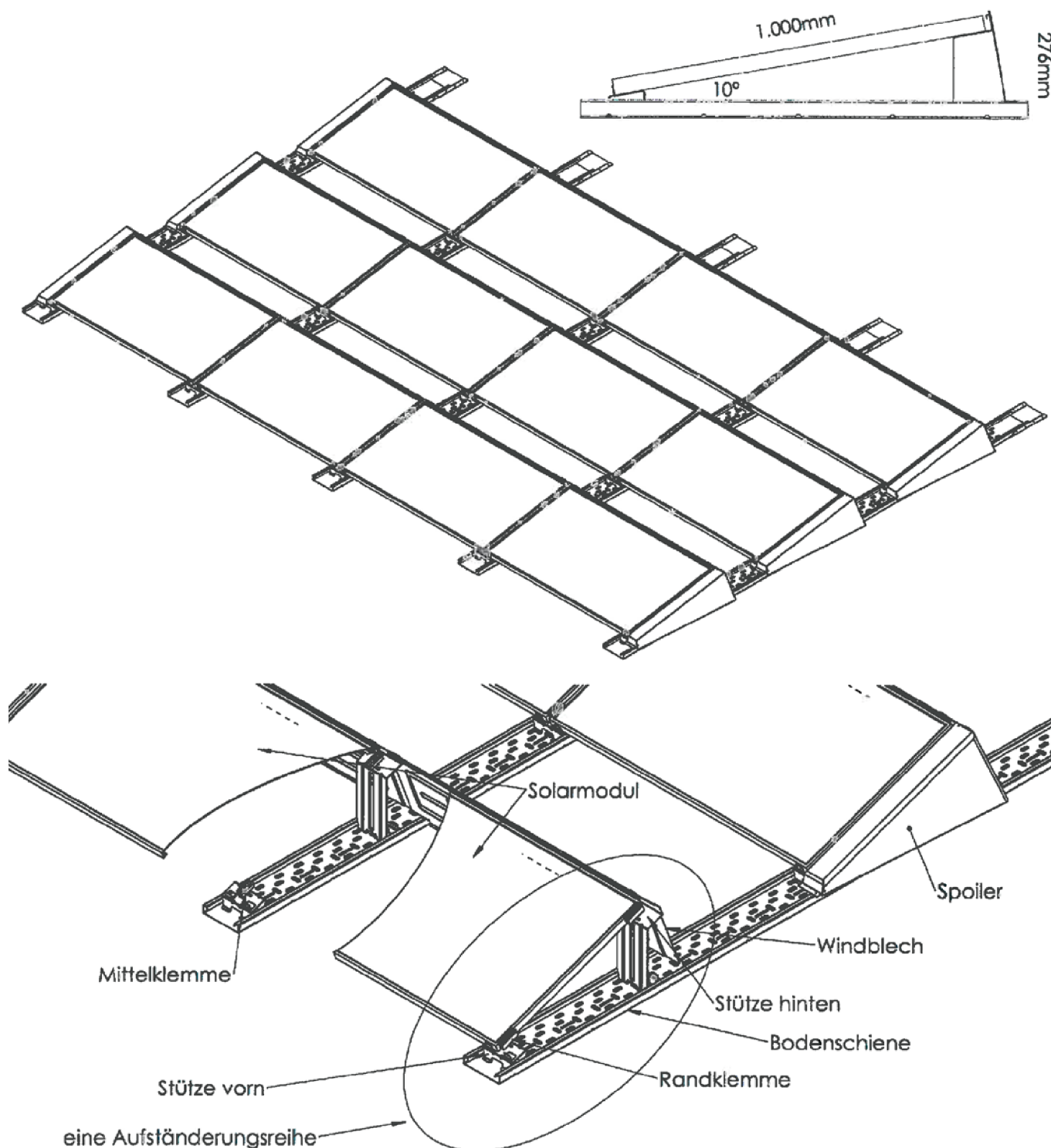
Beglaubigt



Flachdach-Montagesystem "Duraklick" zur Befestigung und Aufständigung von Photovoltaik-Modulen

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

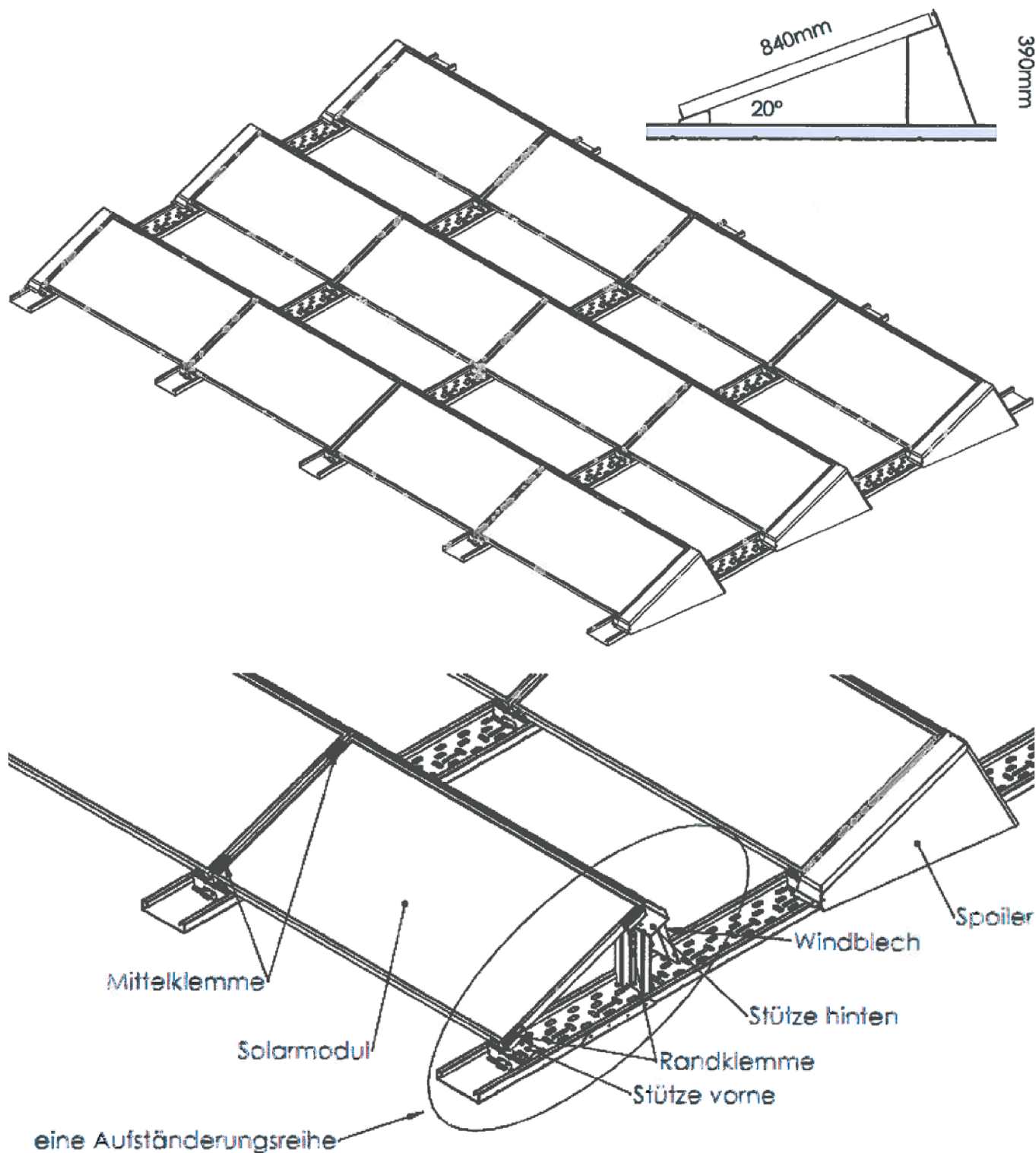
Anlage 1.1



Flachdach-Montagesystem "Duraklick" zur Befestigung und Aufständerung von Photovoltaik-Modulen

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

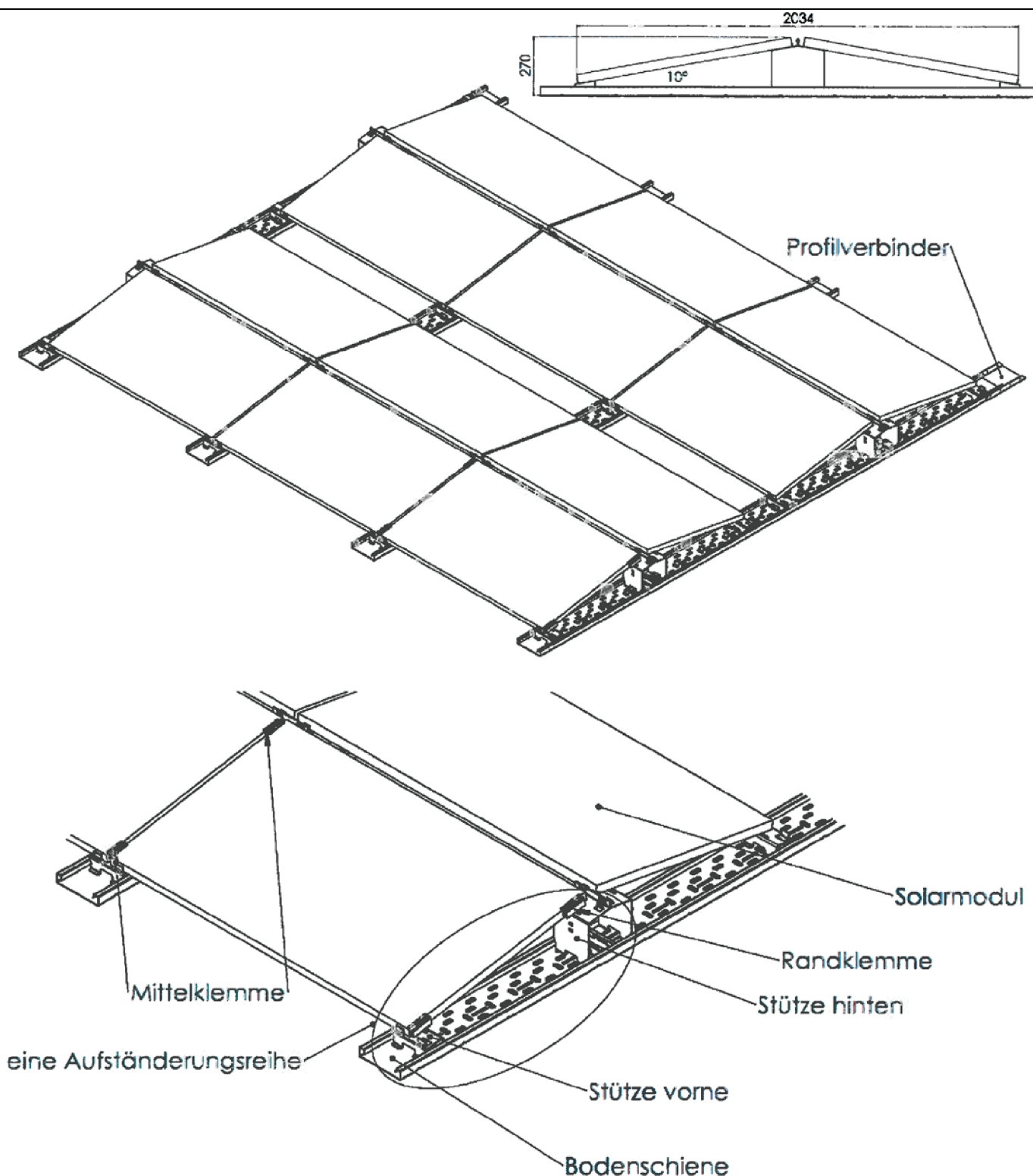
Anlage 1.2



Flachdach-Montagesystem "Duraklick" zur Befestigung und Aufständereihe von Photovoltaik-Modulen

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

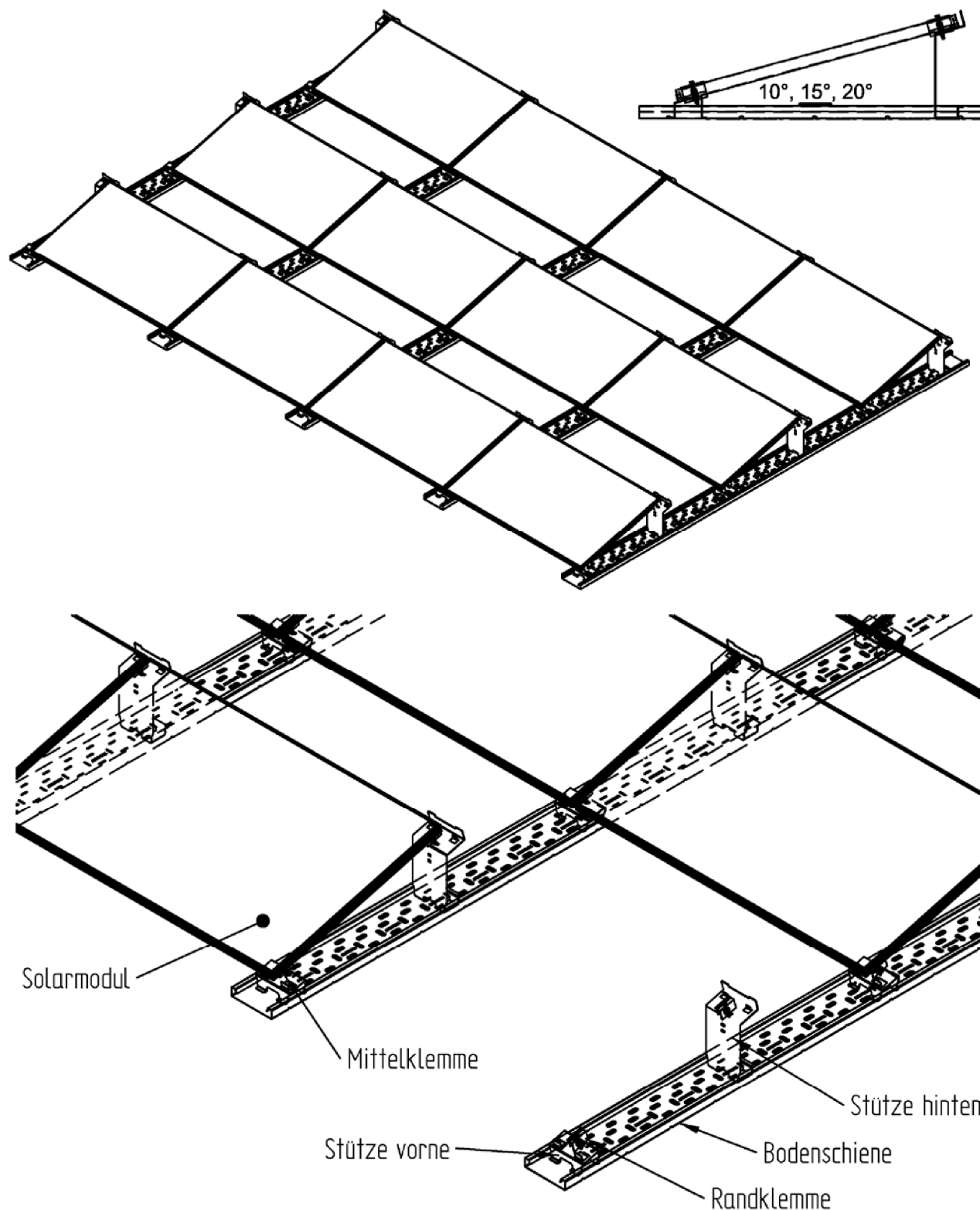
Anlage 1.3



Flachdach-Montagesystem "Duraklick" zur Befestigung und Aufständerung von Photovoltaik-Modulen

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

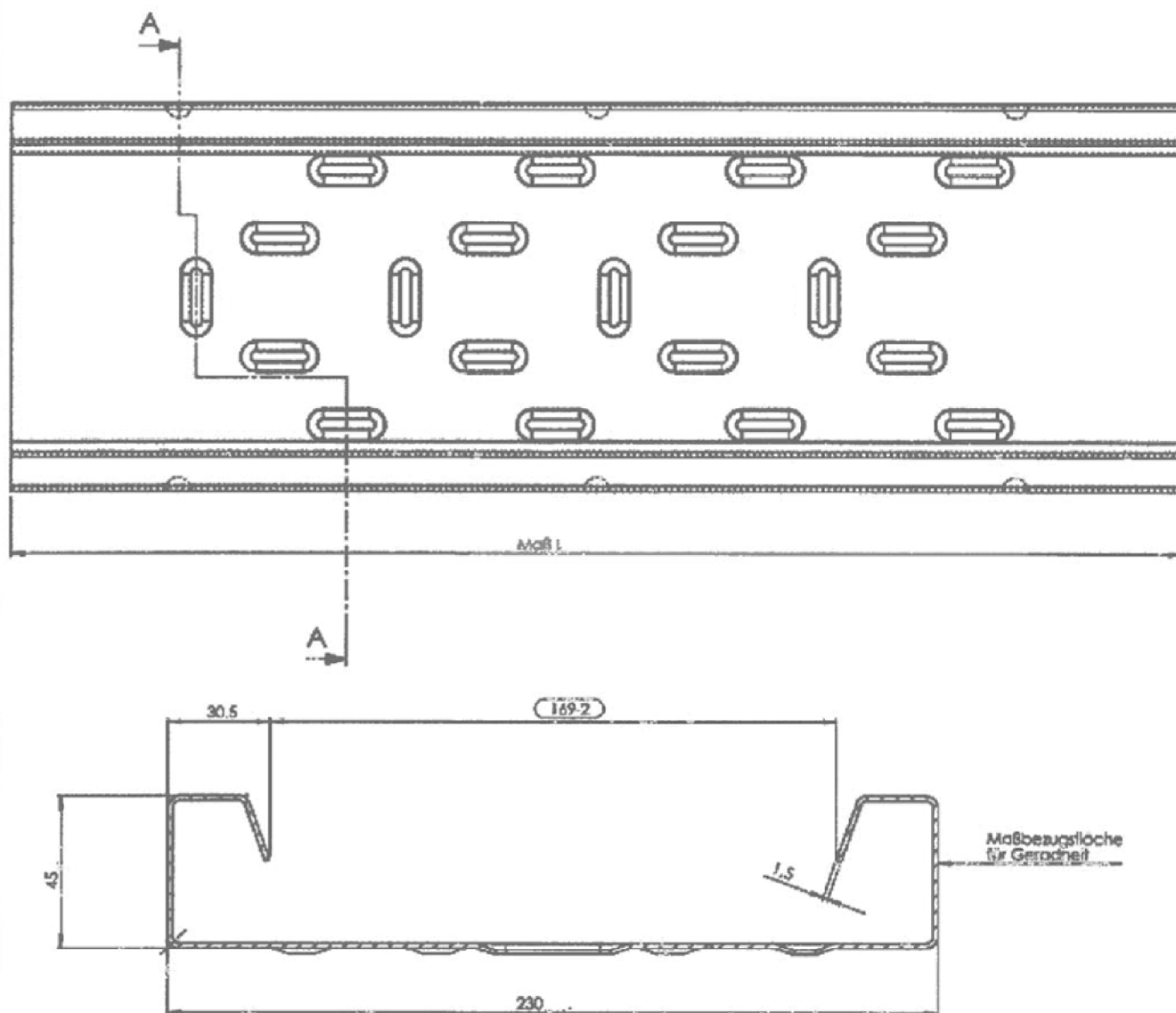
Anlage 1.4



Flachdach-Montagesystem "Duraklick" zur Befestigung und Aufständigung von Photovoltaik-Modulen

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

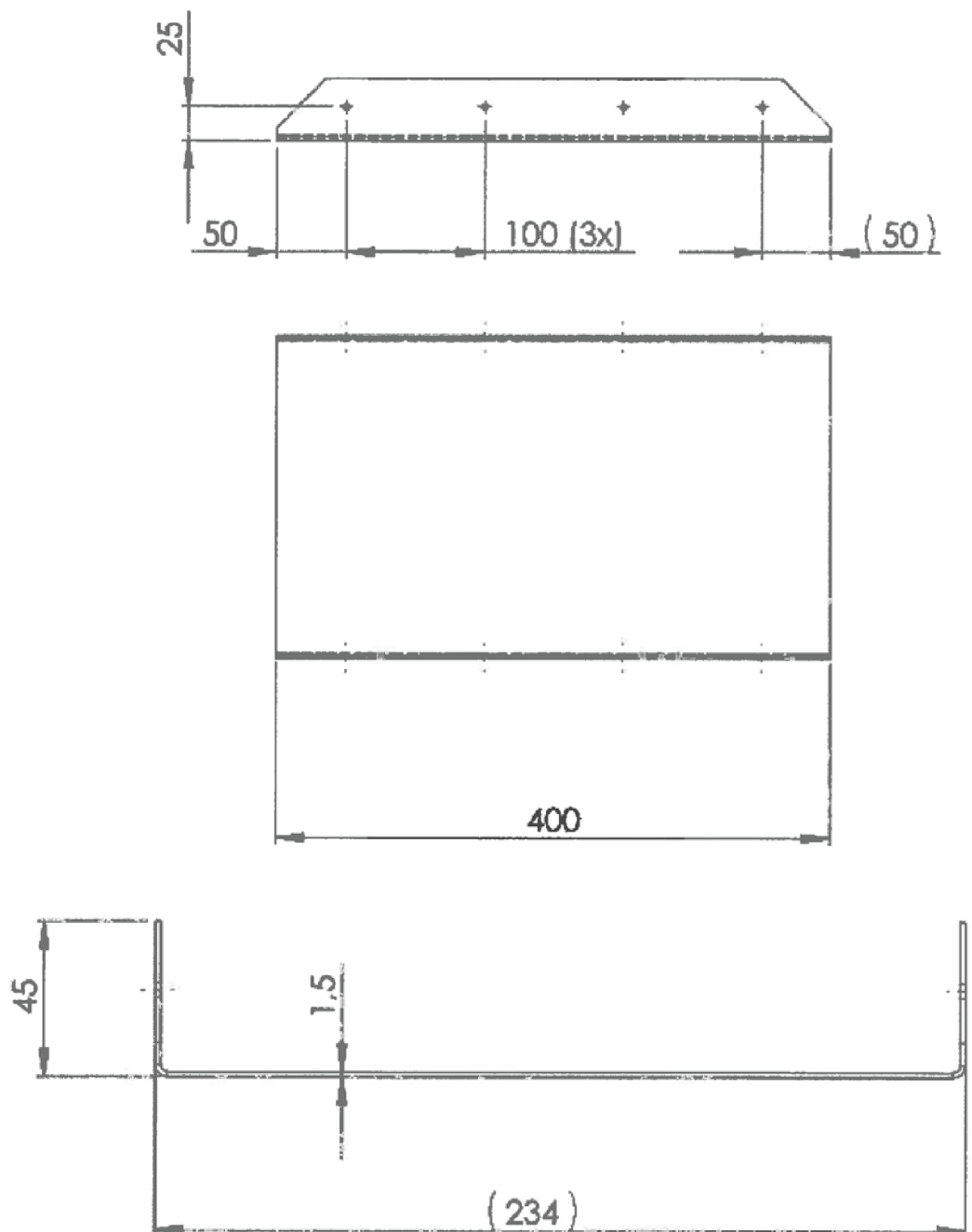
Anlage 1.5



Flachdach-Montagesystem "Duraklick" zur Befestigung und Aufständigung von
Photovoltaik-Modulen

Bodenschiene für alle Systeme

Anlage 2.1

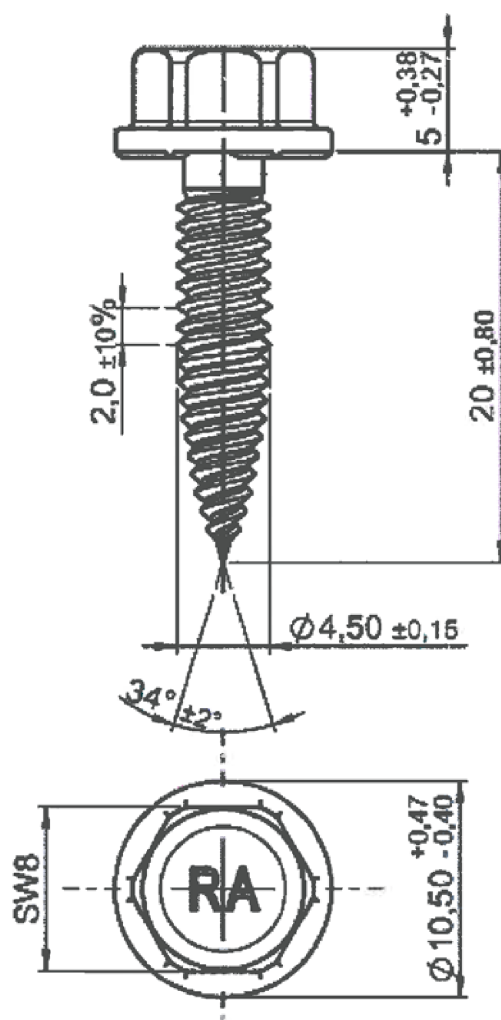


Die Verbindung der Profilverbinder mit den Bodenschienen ist mit 8 Blechschrauben gemäß Anlage 2.3 auszuführen.

Flachdach-Montagesystem "Duraklick" zur Befestigung und Aufständigung von Photovoltaik-Modulen

Profilverbinder zur Verbindung der Bodenschienen

Anlage 2.2



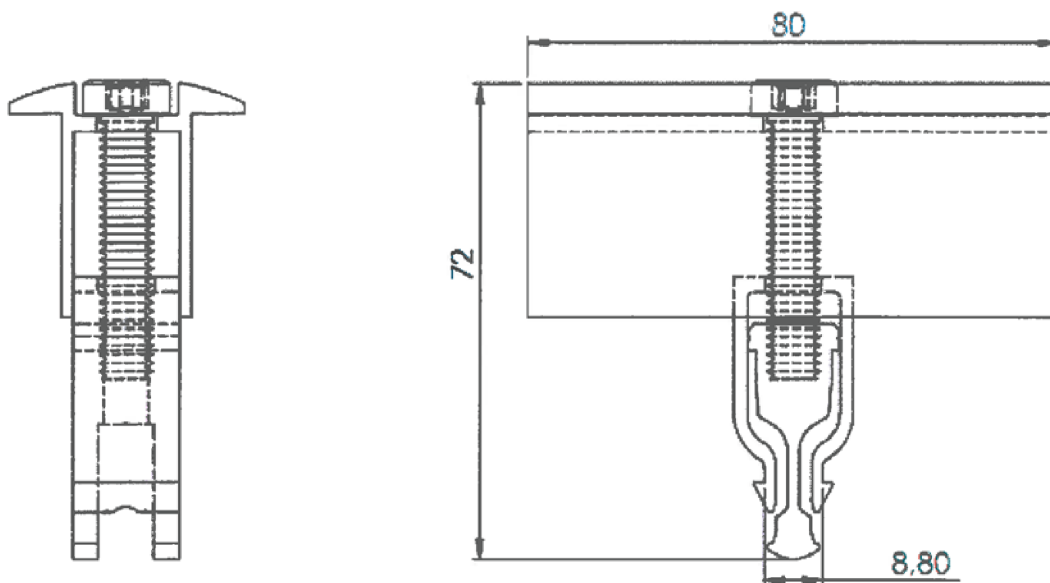
Werkstoff: nichtrostender Stahl A2 (1.4301)

Flachdach-Montagesystem "Duraklick" zur Befestigung und Aufständigung von
Photovoltaik-Modulen

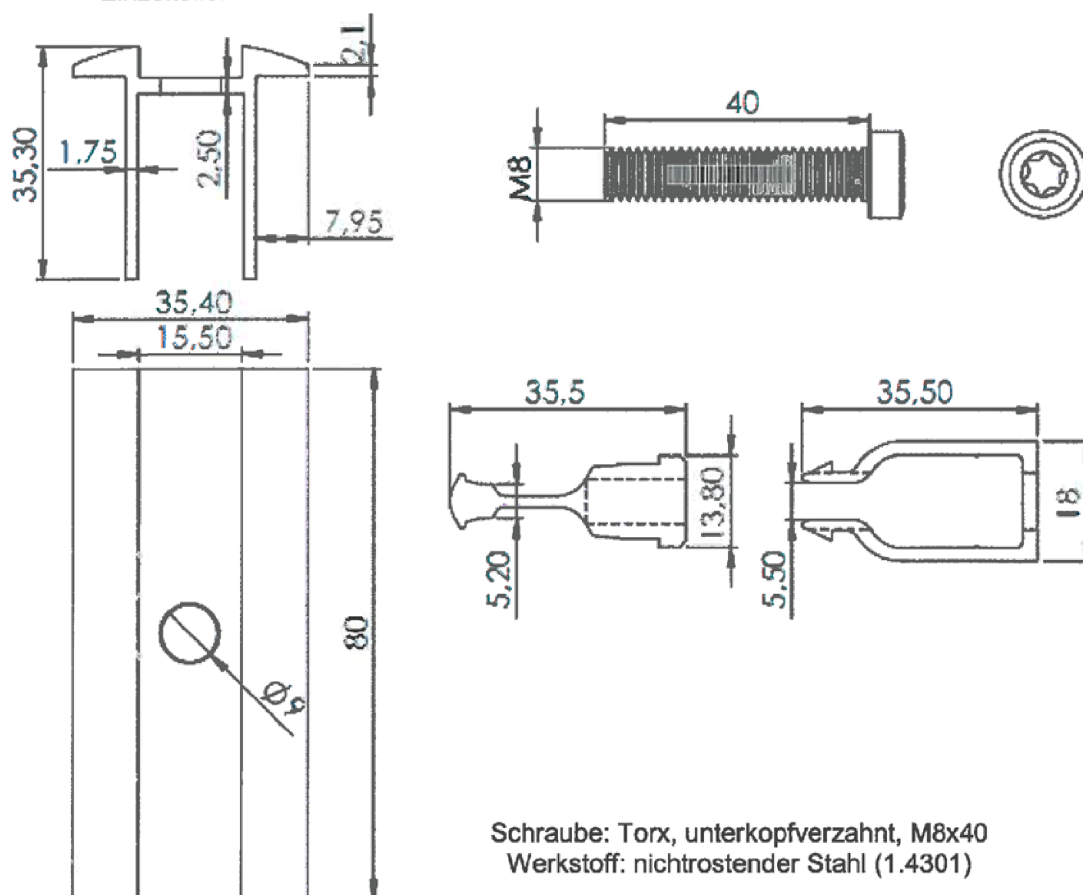
Blechschaube

Anlage 2.3

Mittelklemme:



Einzelteile:



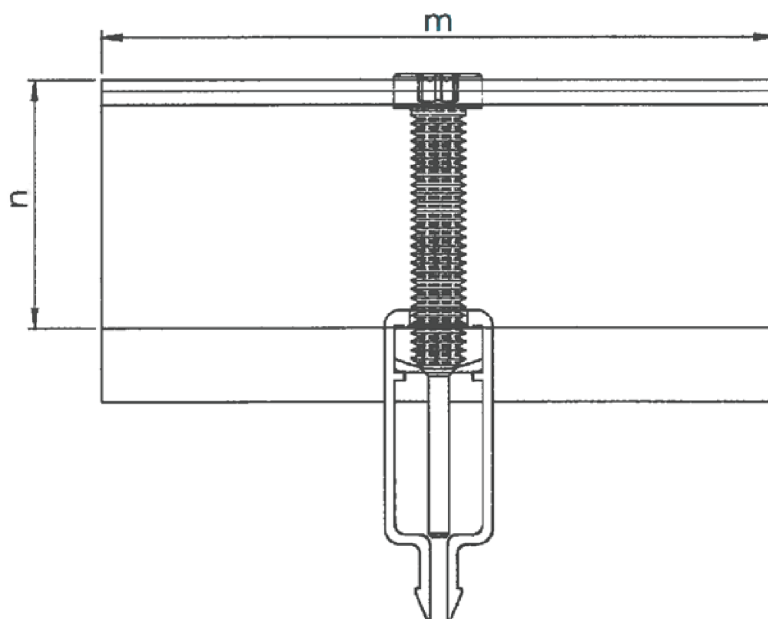
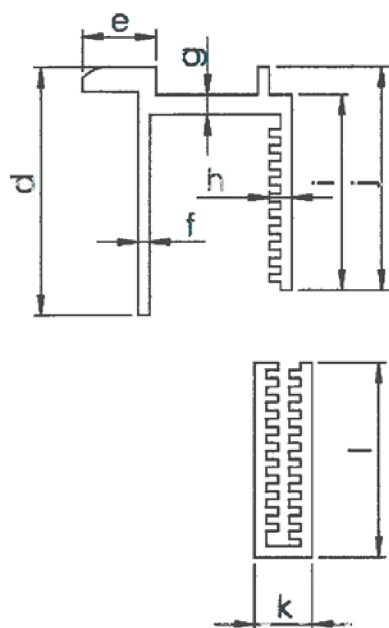
Schraube: Torx, unterkopfverzahnt, M8x40
Werkstoff: nichtrostender Stahl (1.4301)

Flachdach-Montagesystem "Duraklick" zur Befestigung und Aufständigung von
Photovoltaik-Modulen

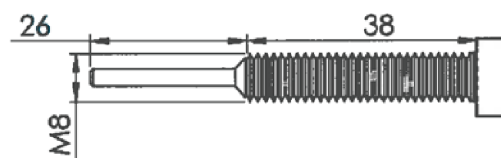
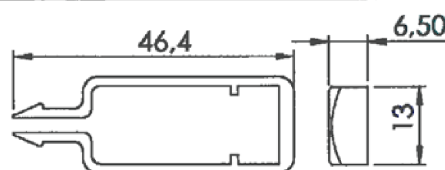
Mittelklemme

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

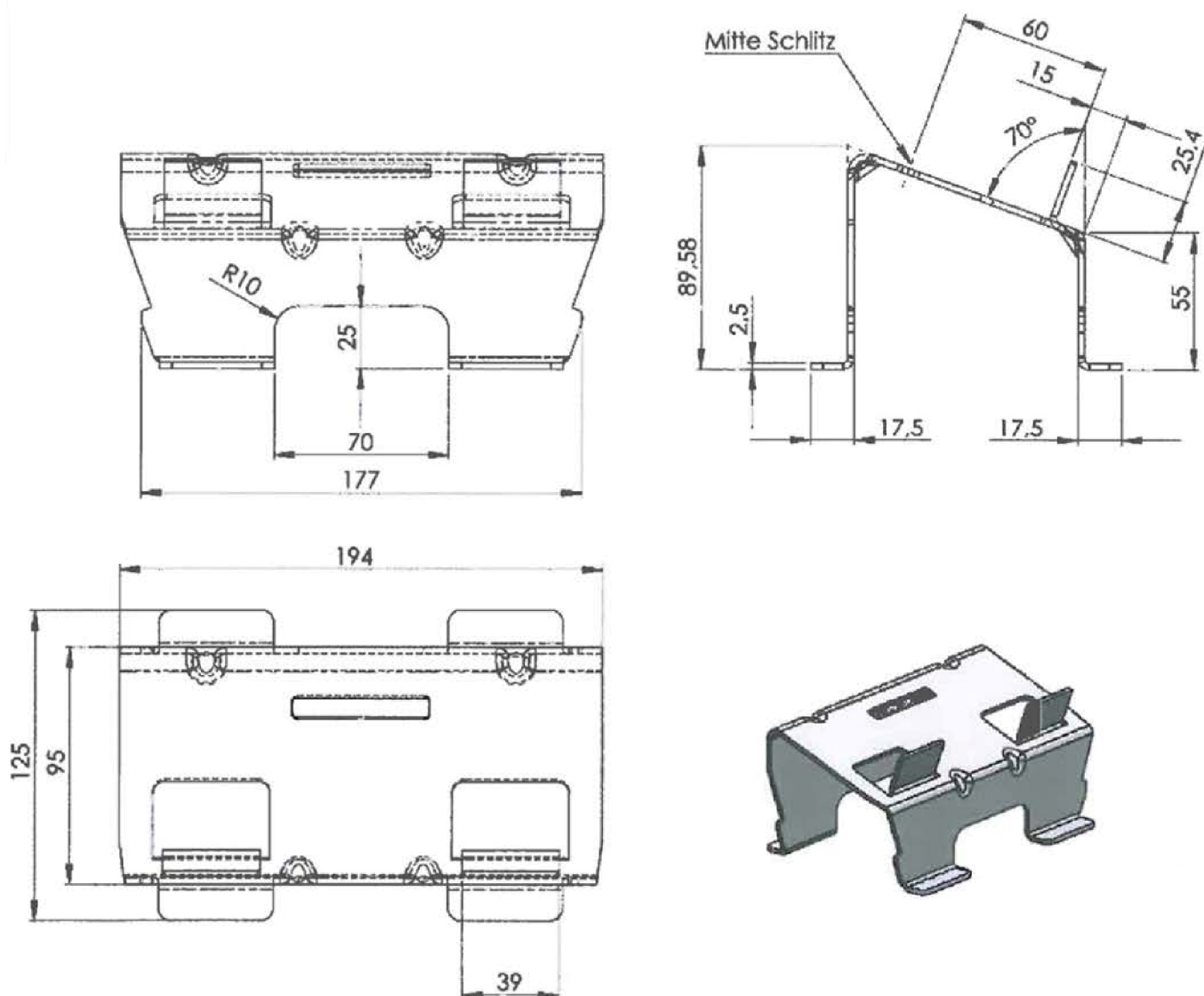


Schraube: M8 mit Druckstift / Werkstoff: nichtrostender Stahl (1.4301)
Vierkantmutter: M8 / Werkstoff: nichtrostender Stahl (1.4301)

Flachdach-Montagesystem "Duraklick" zur Befestigung und Aufständigung von
Photovoltaik-Modulen

Randklemme

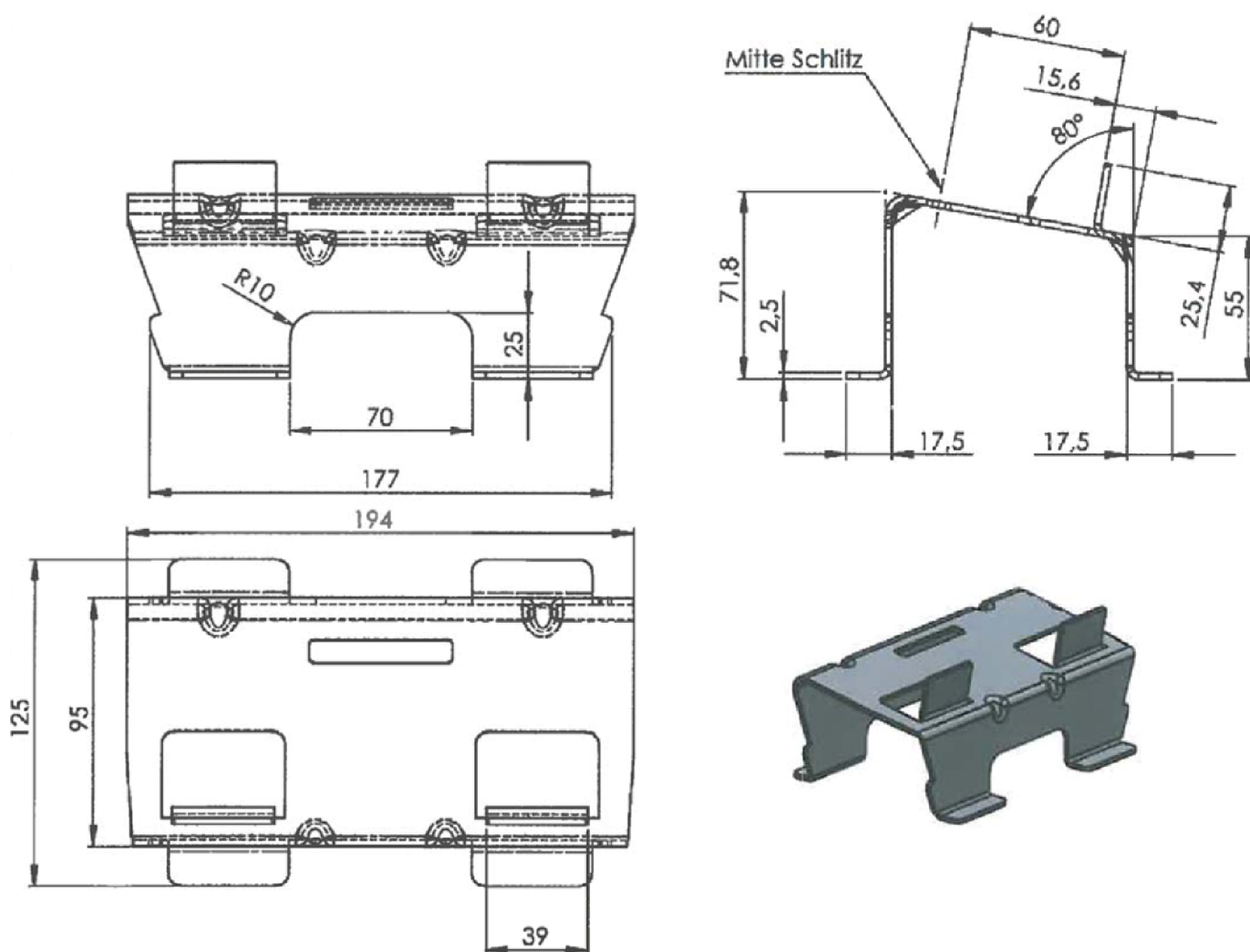
Anlage 2.5



Flachdach-Montagesystem "Duraklick" zur Befestigung und Aufständigung von Photovoltaik-Modulen

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

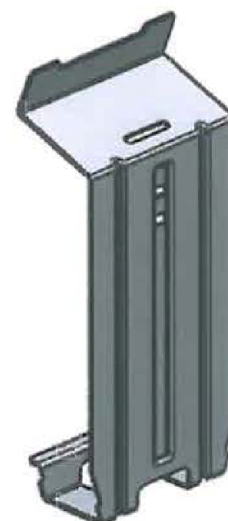
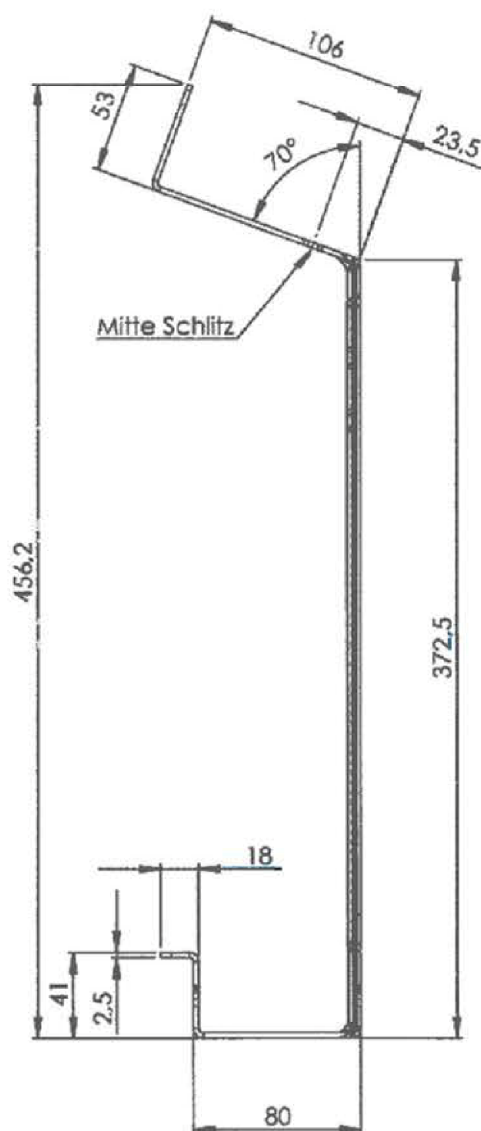
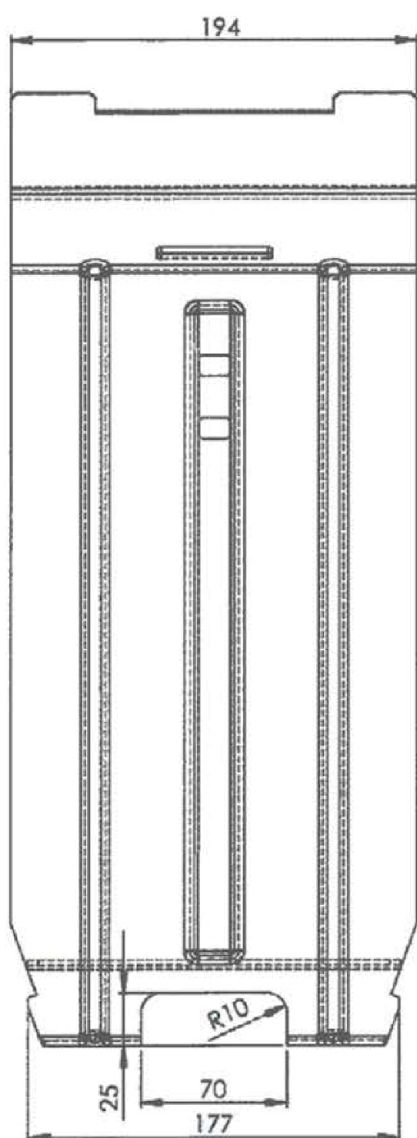
Anlage 3.1



Flachdach-Montagesystem "Duraklick" zur Befestigung und Aufständigung von Photovoltaik-Modulen

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

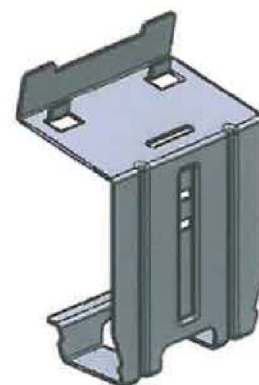
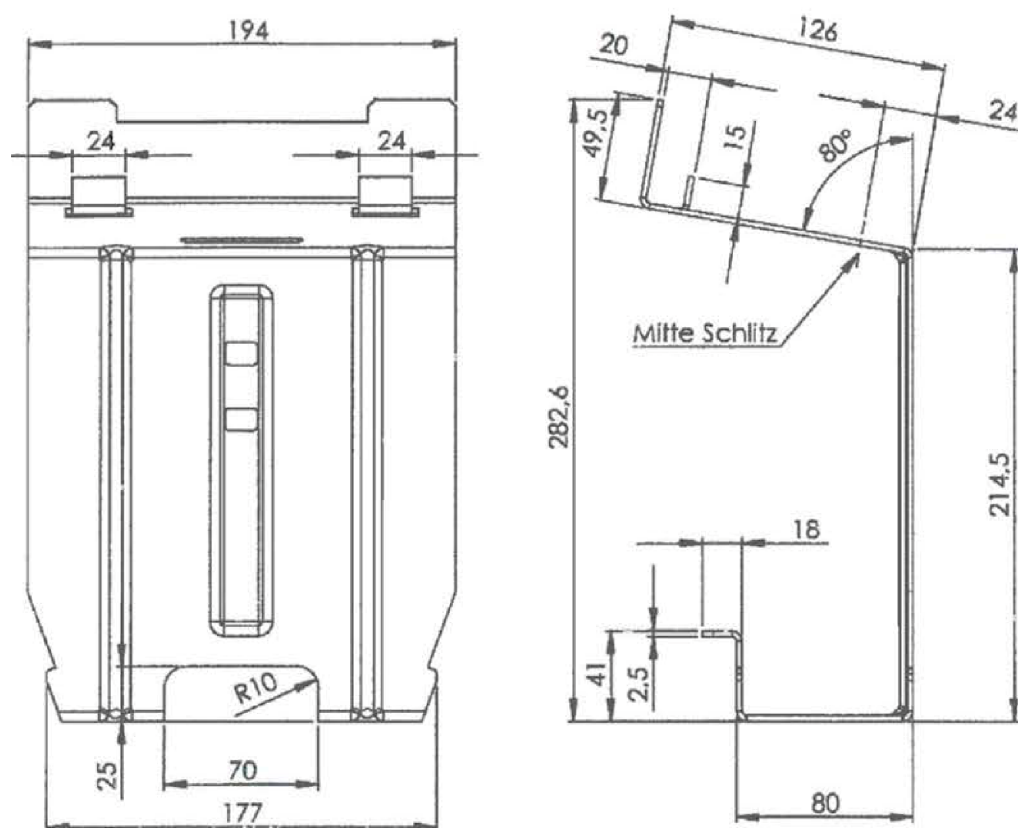
Anlage 3.2



Flachdach-Montagesystem "Duraklick" zur Befestigung und Aufständigung von Photovoltaik-Modulen

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

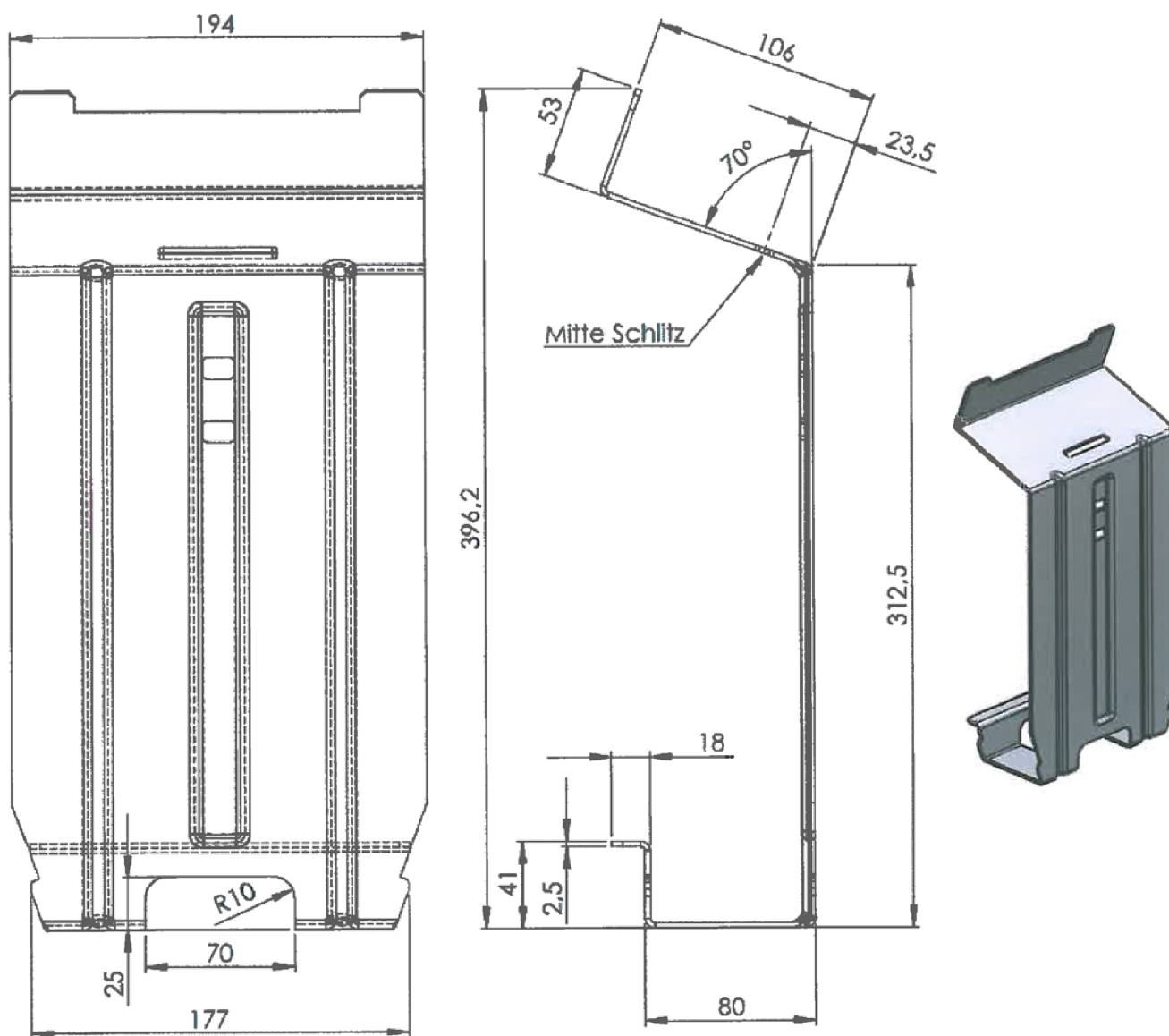
Anlage 3.3



Flachdach-Montagesystem "Duraklick" zur Befestigung und Aufständigung von
Photovoltaik-Modulen

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

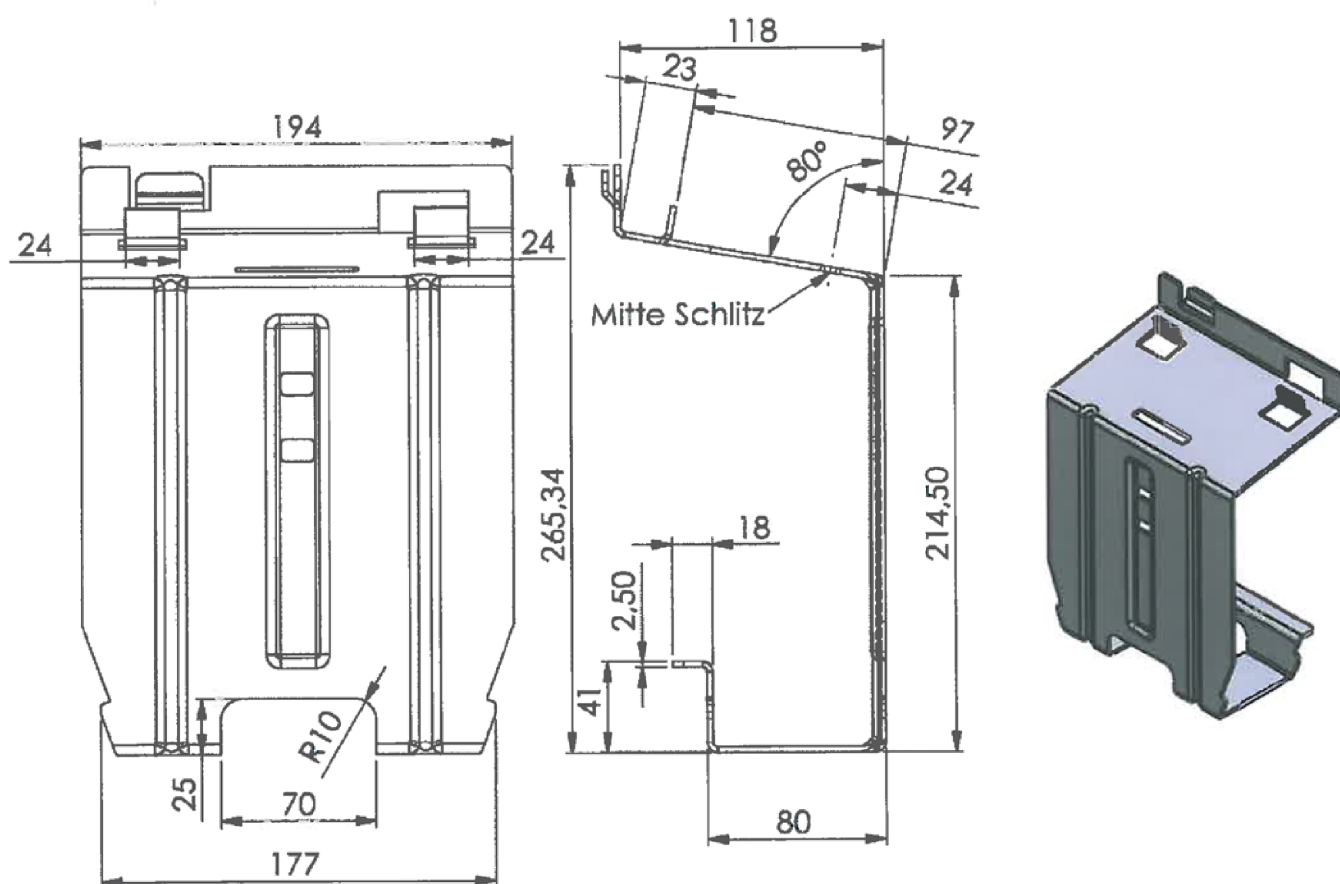
Anlage 3.4



Flachdach-Montagesystem "Duraklick" zur Befestigung und Aufständerung von
Photovoltaik-Modulen

Stütze hinten
System "SR 80/20"

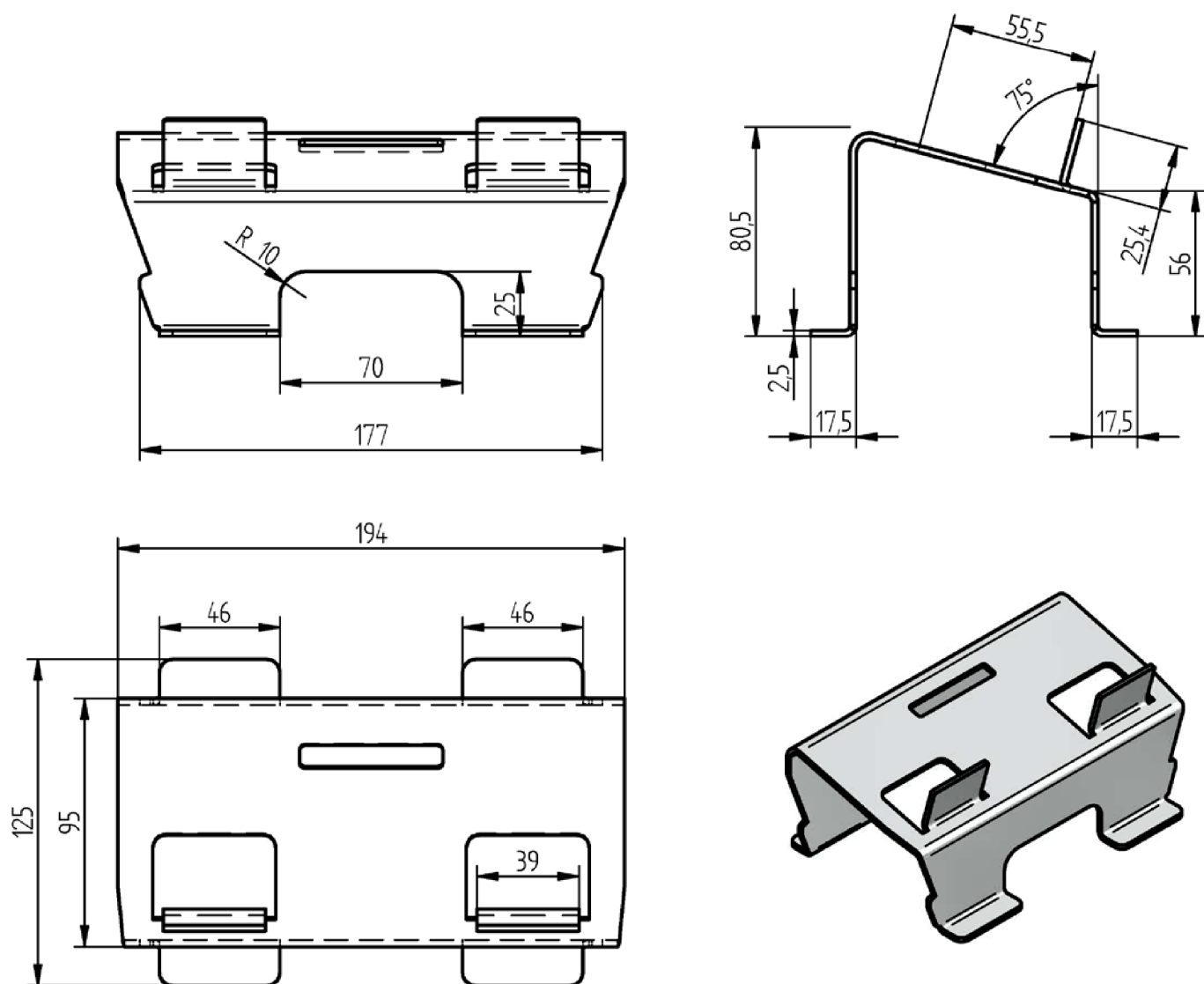
Anlage 3.5



Flachdach-Montagesystem "Duraklick" zur Befestigung und Aufständigung von
Photovoltaik-Modulen

Stütze hinten
System "EW 100/10"

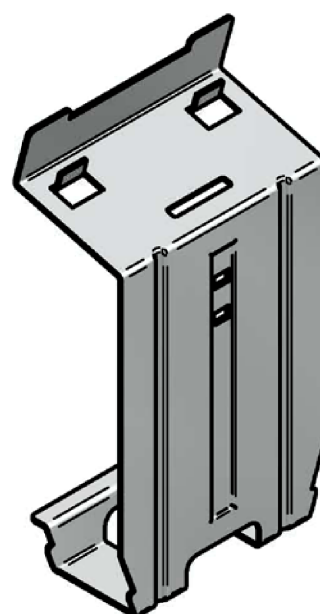
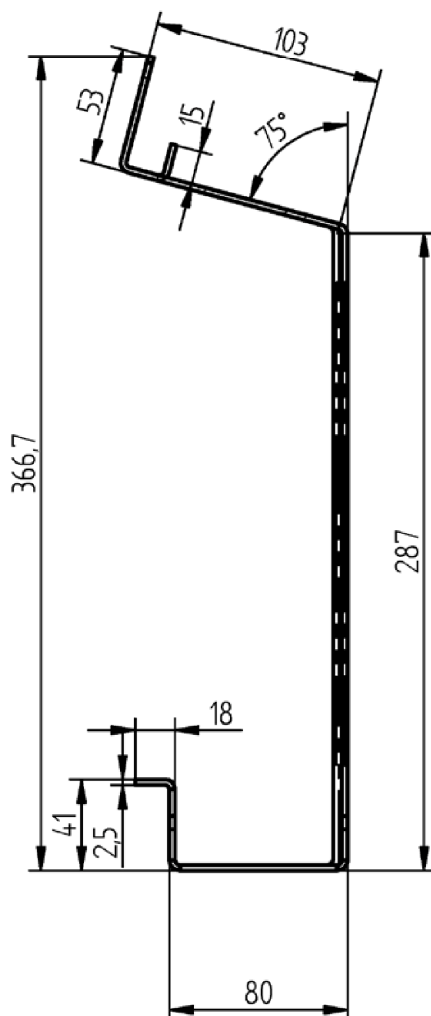
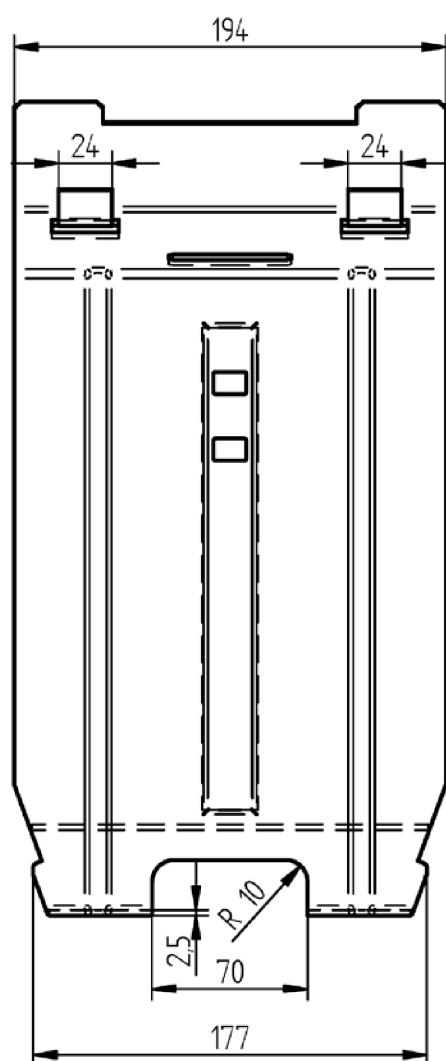
Anlage 3.6



Flachdach-Montagesystem "Duraklick" zur Befestigung und Aufständigung von
Photovoltaik-Modulen

Stütze vorne
System "ECO 15°"

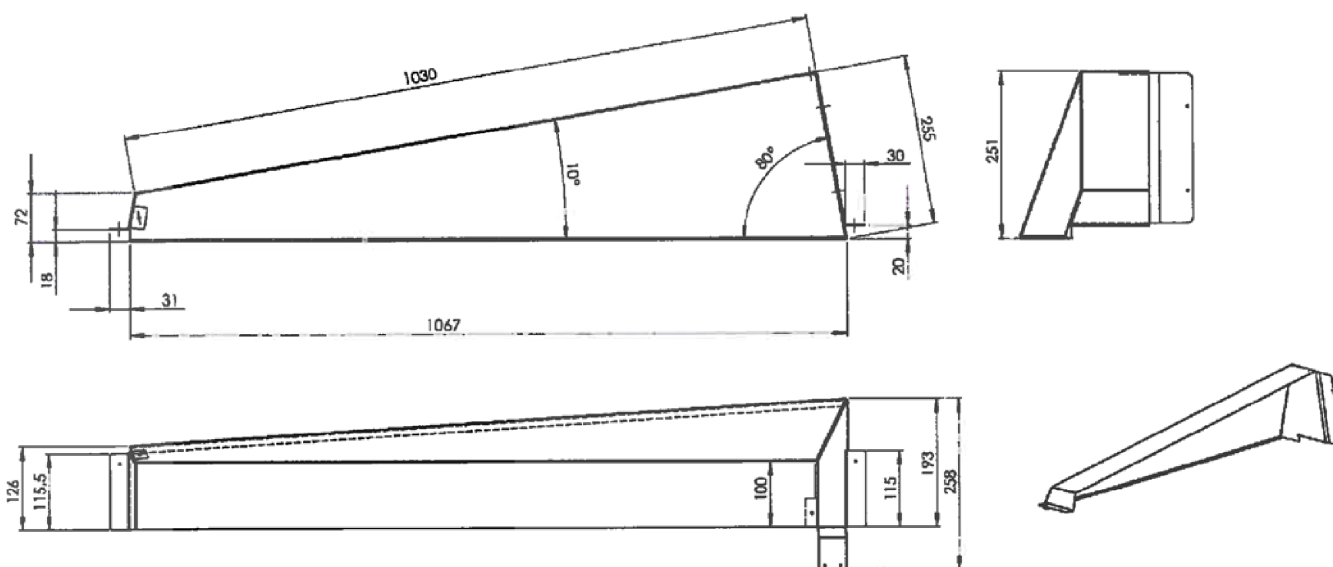
Anlage 3.7



Flachdach-Montagesystem "Duraklick" zur Befestigung und Aufständigung von
Photovoltaik-Modulen

Stütze hinten
System "ECO 15°"

Anlage 3.8

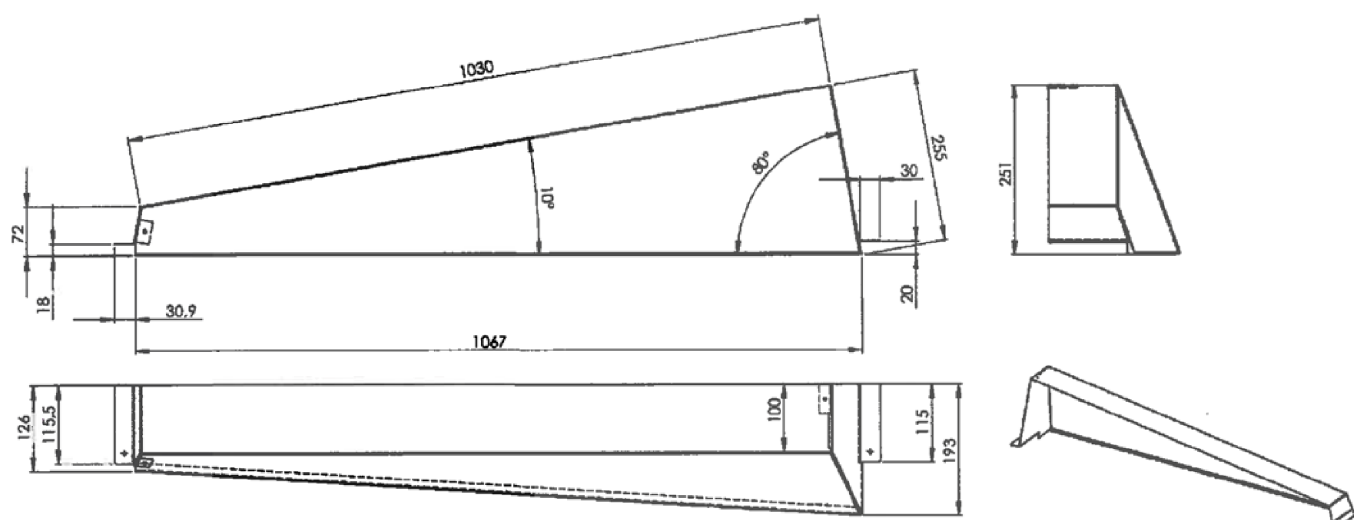


Befestigung mit Blechschrauben gem. Anlage 2.3
nach Montageanleitung des Herstellers

Flachdach-Montagesystem "Duraklick" zur Befestigung und Aufständigung von
Photovoltaik-Modulen

Spoiler links
System "SR 100/10"

Anlage 4.1

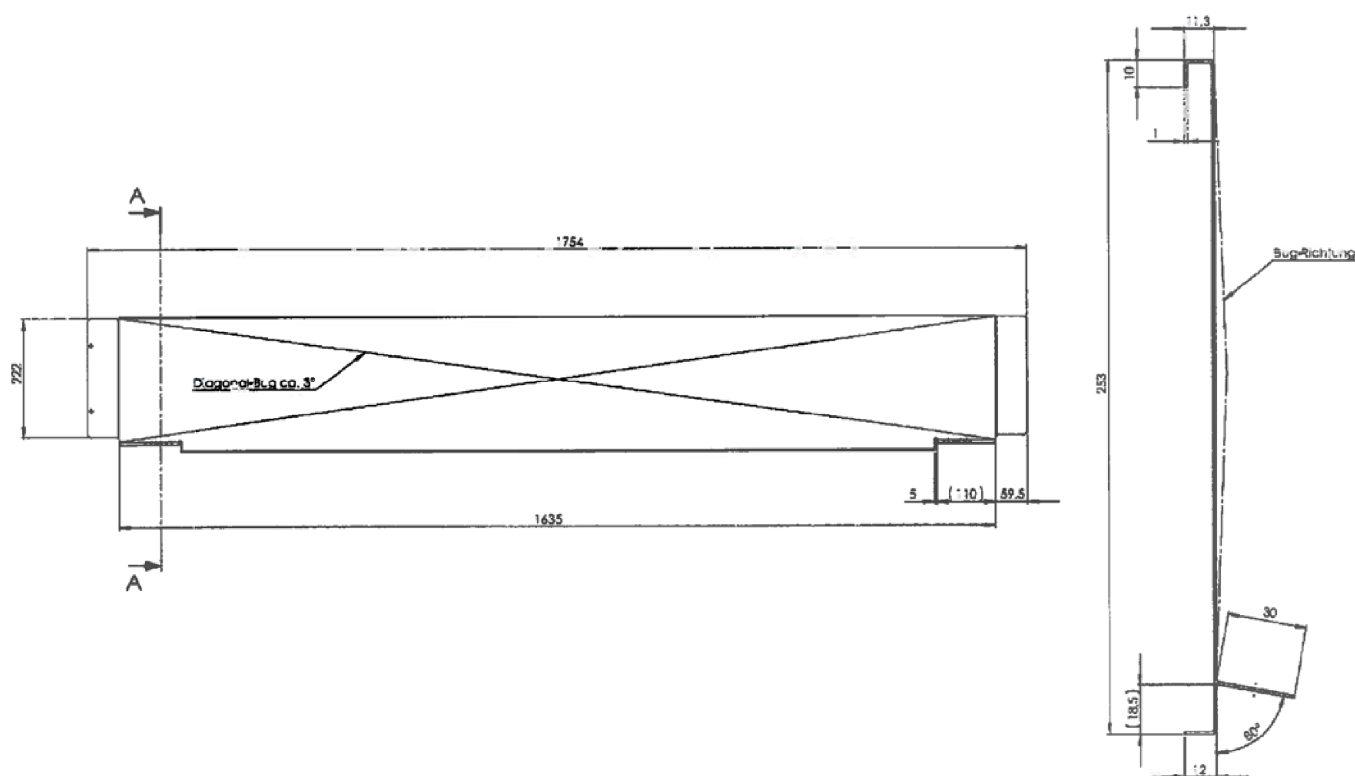


Befestigung mit Blechschrauben gem. Anlage 2.3
nach Montageanleitung des Herstellers

Flachdach-Montagesystem "Duraklick" zur Befestigung und Aufständigung von
Photovoltaik-Modulen

Spoiler rechts
System "SR 100/10"

Anlage 4.2

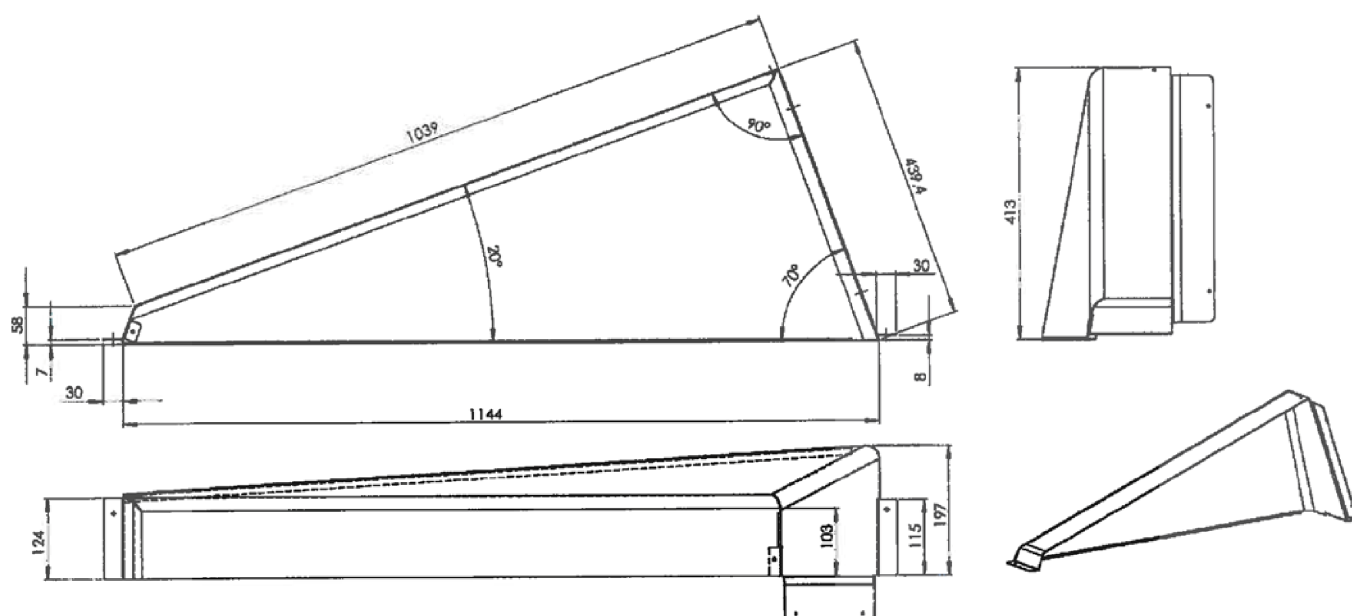


Befestigung mit Blechschrauben gem. Anlage 2.3
nach Montageanleitung des Herstellers

Flachdach-Montagesystem "Duraklick" zur Befestigung und Aufständigung von
Photovoltaik-Modulen

Windblech
System "SR 100/10"

Anlage 4.3

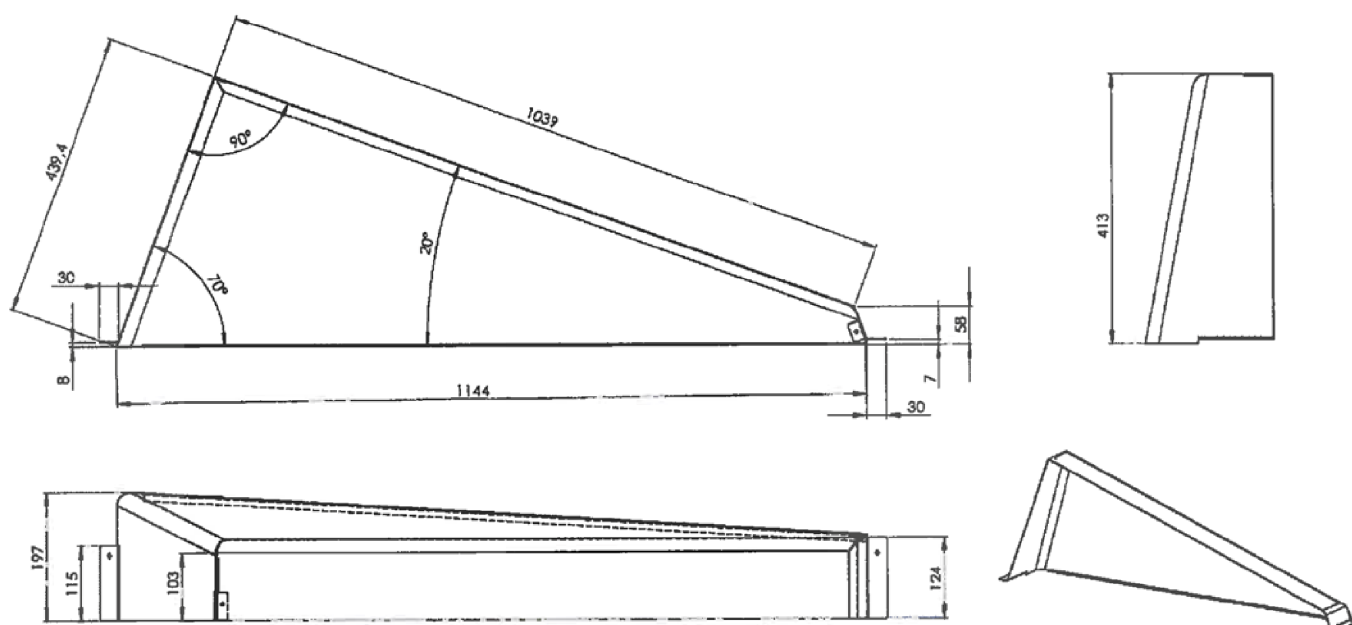


Befestigung mit Blechschrauben gem. Anlage 2.3
nach Montageanleitung des Herstellers

Flachdach-Montagesystem "Duraklick" zur Befestigung und Aufständigung von
Photovoltaik-Modulen

Spoiler links
System "SR 100/20"

Anlage 4.4

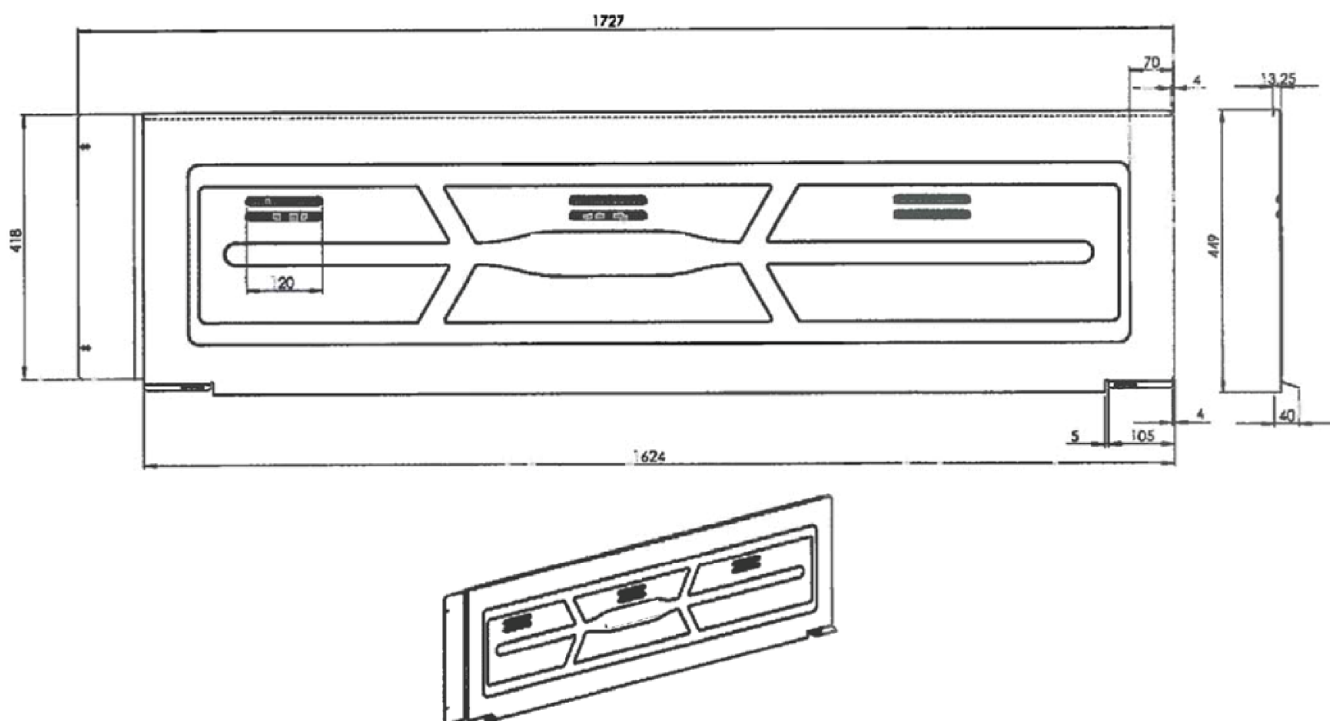


Befestigung mit Blechschrauben gem. Anlage 2.3
nach Montageanleitung des Herstellers

Flachdach-Montagesystem "Duraklick" zur Befestigung und Aufständigung von
Photovoltaik-Modulen

Spoiler rechts
System "SR 100/20"

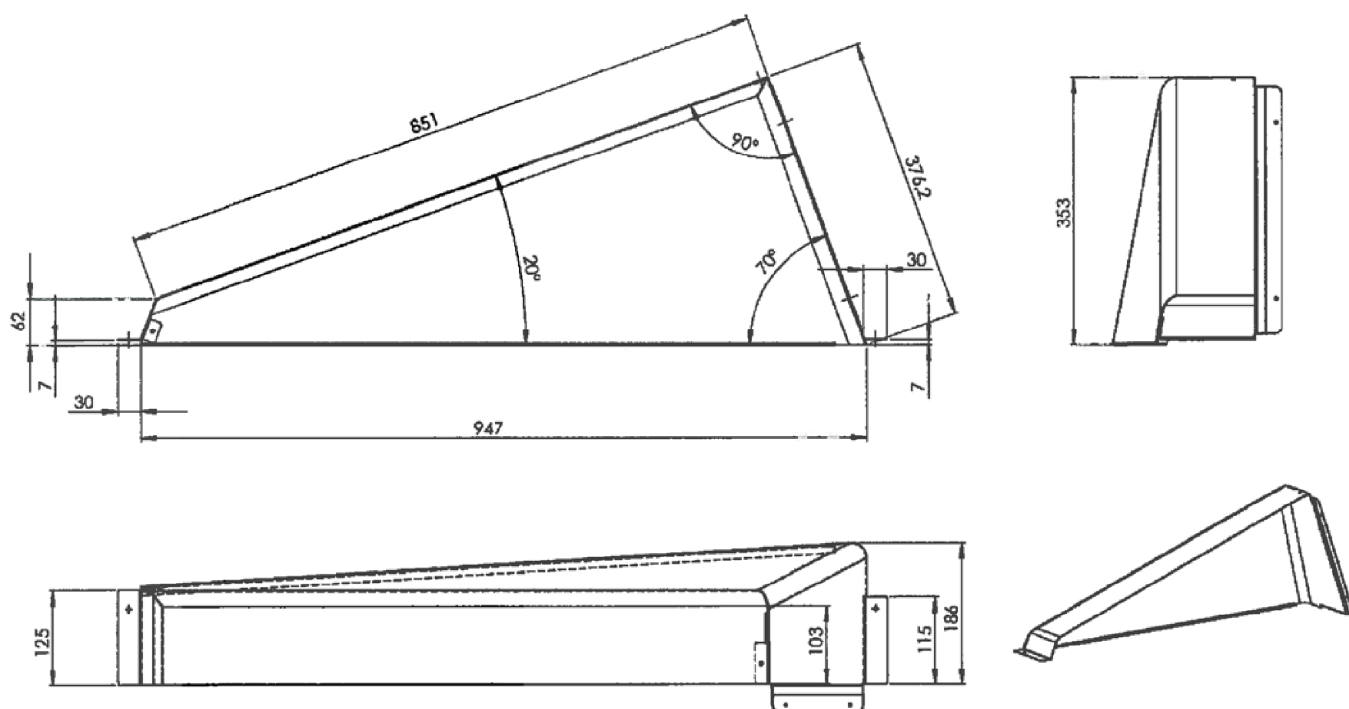
Anlage 4.5



Flachdach-Montagesystem "Duraklick" zur Befestigung und Aufständigung von
Photovoltaik-Modulen

Windblech
System "SR 100/20"

Anlage 4.6

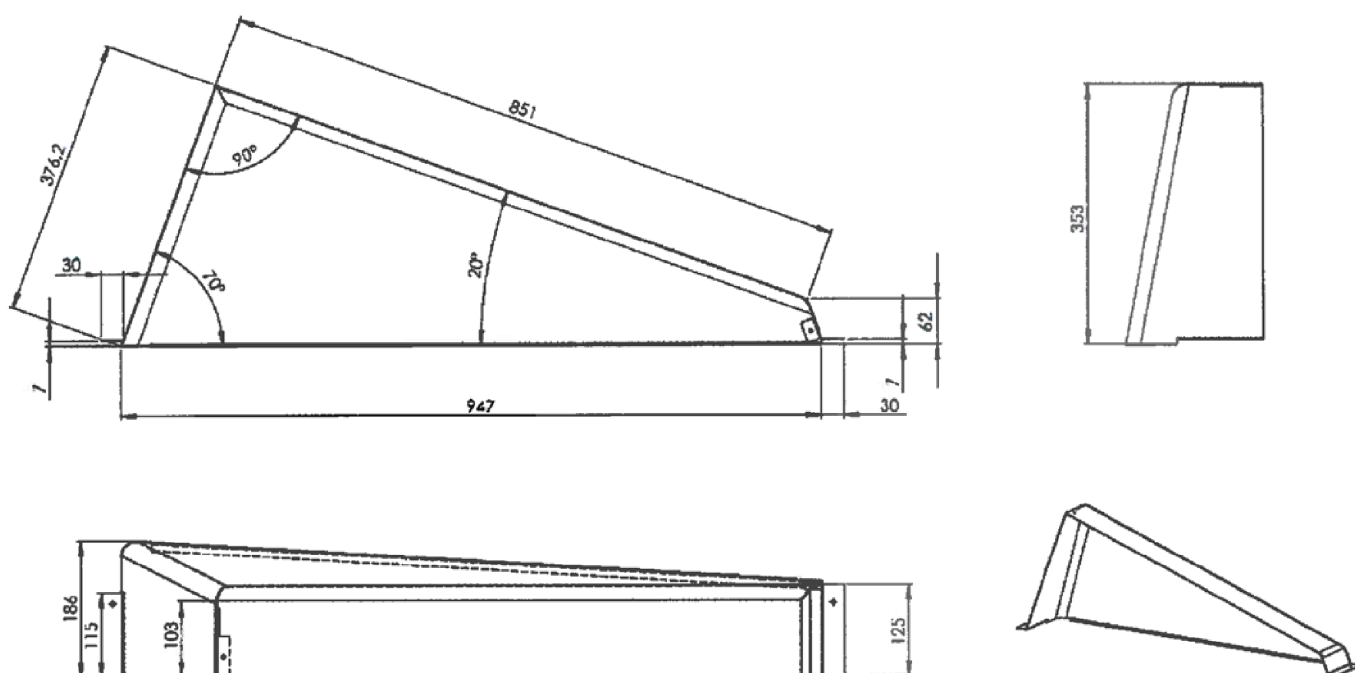


Befestigung mit Blechschrauben gem. Anlage 2.3
nach Montageanleitung des Herstellers

Flachdach-Montagesystem "Duraklick" zur Befestigung und Aufständigung von
Photovoltaik-Modulen

Spoiler links
System "SR 80/20"

Anlage 4.7

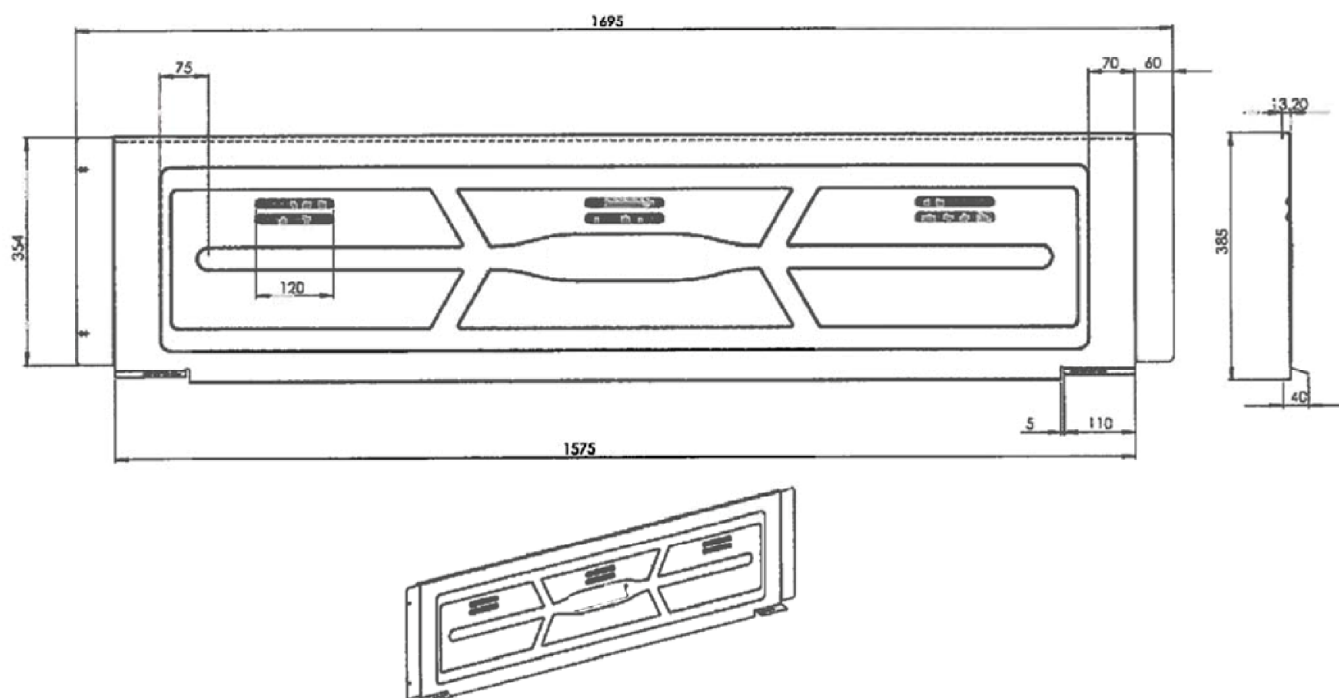


Befestigung mit Blechschrauben gem. Anlage 2.3
nach Montageanleitung des Herstellers

Flachdach-Montagesystem "Duraklick" zur Befestigung und Aufständigung 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" zur Befestigung und Aufständigung von
Photovoltaik-Modulen

Windblech
System "SR 80/20"

Anlage 4.9

Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit der Modulklemmen

Modulklemmen		
		Tragfähigkeitsnachweis: $N_z \cdot \gamma_M / N_{R,z,k} \leq 1$ mit $\gamma_M = 1,33$ Teilsicherheitsbeiwert N_z Bemessungswert der einwirkenden Zugkraft
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				
				
<u>Tragfähigkeitsnachweis:</u>				
$N_{z,v} \cdot \gamma_M / N_{R,z,i,k} \leq 1$				
mit				
i... h,v				
$\gamma_M = 1,33$ Teilsicherheitsbeiwert				
$N_{z,v}$ Bemessungswert der einwirkenden Zugkraft auf die Verbindung				
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		

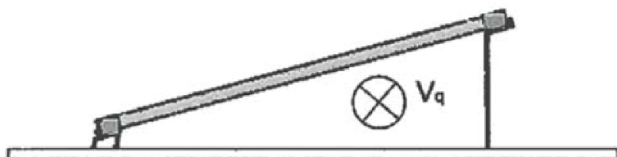
Flachdach-Montagesystem "Duraklick" zur Befestigung und Aufständigung von Photovoltaik-Modulen

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 Aufständerungsreihe *

Querkrafttragfähigkeit in Querrichtung einer Randaufständerungsreihe



Tragfähigkeitsnachweis:

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

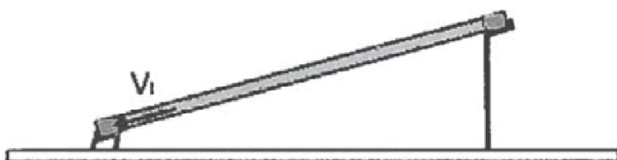
mit

$\gamma_M = 1,33$ Teilsicherheitsbeiwert

V_q Bemessungswert der einwirkenden
Querkraft je Aufständerungsreihe

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 Aufständerungsreihe



Tragfähigkeitsnachweis:

$$V_l \cdot \gamma_M / V_{R,l,k} \leq 1$$

mit

$\gamma_M = 1,33$ Teilsicherheitsbeiwert

V_l Bemessungswert der einwirkenden
Querkraft je Aufständerungsreihe

System	$V_{R,l,k}$ [kN]
SR 100/20 SR 80/20 ECO 20 EW 100/10	0,73
SR 100/10 ECO 10+15	0,37

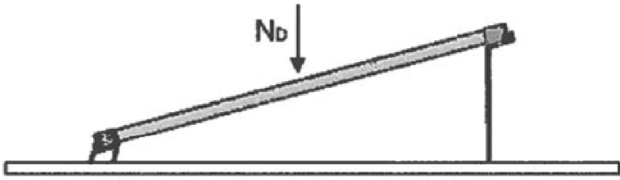
* zeichnerische Darstellung siehe Anlagen 1.1 bis 1.5

Flachdach-Montagesystem "Duraklick" zur Befestigung und Aufständerung von
Photovoltaik-Modulen

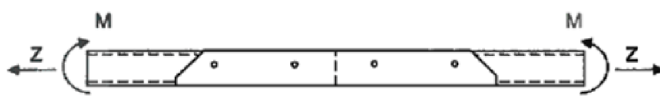
Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten
Systeme "SR 100/20", "SR 100/10", "SR 80/20", "ECO 10", "ECO 15", "ECO 20" und
"EW 100/10"

Anlage 5.2

Charakteristische Werte der Drucktragfähigkeit einer Aufständersreihe *

Verbindung zwischen der Modulstütze und der Bodenschiene	
	
<u>Tragfähigkeitsnachweis:</u> $N_D \cdot \gamma_M / N_{R,D,k} \leq 1$ mit $\gamma_M = 1,33$ Teilsicherheitsbeiwert N_D Bemessungswert der einwirkenden Druckkraft je Aufständersreihe	
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		
		
<u>Tragfähigkeitsnachweis:</u> $Z \cdot \gamma_M / Z_{R,k} \leq 1 \quad \text{und} \quad M \cdot \gamma_M / M_{R,k} \leq 1$ mit $\gamma_M = 1,33$ Teilsicherheitsbeiwert Z Bemessungswert der einwirkenden Zugkraft M Bemessungswert des einwirkenden Biegemoments		
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" 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 5.3