

Befestiger eines Dachmontageträgers und Dachmontagesystem

Beschreibung

5 **Technisches Gebiet**

Die Erfindung betrifft einen Befestiger eines Dachmontageträgers, insbesondere eines Trägers einer Solartechnikanlage. Sie betrifft des Weiteren ein Dachmontagesystem, insbesondere einer Solartechnikanlage.

10

Stand der Technik

Die Montage von Solartechnikanlagen, sowohl von Photovoltaikanlagen als auch von Solarkollektoren, auf Hausdächern erfolgt mit speziellen Dachmontagesystemen, die eine Durchdringung der Dachhaut durch Montagehilfsmittel soweit als möglich zu vermeiden versuchen.

Speziell bei Flachdächern, deren Abdichtung durch Kunststoff-Dichtungsbahnen (KDB) hergestellt ist, ist es von Bedeutung, eine Durchdringung der Dachabdichtung durch die Träger oder Befestigungsmittel des Dachmontagesystems zu vermeiden. In der EP 2 418 438 A2 wird ein Träger eines Dachmontagesystems für Photovoltaikanlagen offenbart, der mittels flexibler Befestigungsstreifen durch Verschweißen oder Verkleben durchdringungsfrei mit einer Kunststoff-Dichtungsbahn verbunden werden kann.

Aus der WO 2012/004542 A2 ist ein Befestiger eines Dachmontageträgers bekannt, der eine Grundplatte aufweist, in der Stifte eingebracht sind, die die Grundplatte durchdringen. Insgesamt ist die Struktur gemäß WO 2012/004542 A2 als vergleichsweise komplex, was mit einer entsprechend aufwändigen Herstellung verbunden ist. Aus der DE 20 2010 005 531 U1 ist ein einstückiger Halter bekannt, bei dem eine Grundplatte einstückig mit Winkelstegen ausgeführt ist. Zur eigentlichen Befestigung sind Schraubenlöcher vorgesehen, die

mit entsprechenden Schrauben zusammenwirken. Die Winkelstege gewährleisten somit lediglich eine Führung, wobei die eigentliche Befestigung über eine Schraubverbindung erfolgt. Im Ergebnis ist auch diese Lösung vergleichsweise kompliziert und mit einem hohen Herstellungs- bzw.

5 Montageaufwand verbunden.

Darstellung der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen verbesserten Befestiger eines
10 Dachmontageträgers sowie ein entsprechend verbessertes Dachmontagesystem anzugeben, die eine erhöhte Festigkeit und Zuverlässigkeit bieten und kostengünstig herstell- und montierbar sind.

Diese Aufgabe wird durch einen Befestiger mit den Merkmalen des Anspruchs
15 1 sowie durch ein Dachmontagesystem mit den Merkmalen des Anspruchs 11 gelöst. Zweckmäßige Fortbildungen des Erfindungsgedankens sind Gegenstand der jeweiligen abhängigen Ansprüche.

Ein Gedanke der Erfindung besteht darin, den Befestiger mit zwei funktional
20 und hinsichtlich wesentlicher mechanischer Eigenschaften unterschiedlich definierten Abschnitten auszubilden: Zum einen wird für die Anbringung an der Unterlage ein Grundplattenabschnitt vorgesehen, der hinreichend großflächig ist und eine gewisse Flexibilität zur Anpassung an einen (geringfügig) unebenen Untergrund aufweist. Zum anderen ist zur sicheren Fixierung des
25 Profilabschnitts des zu befestigenden Trägers ein (eher) steifer Abschnitt vorgesehen. Des Weiteren gehört zur Erfindung der Gedanke, diesen letzten Abschnitt als Profilabschnitt auszubilden, der geometrisch zum Umgreifen und formschlüssigen Fixieren eines Profilabschnitts des Dachmontageträgers ohne zusätzliche Befestigungsmittel wie Schrauben o. ä. ausgebildet ist.

30 Insbesondere hat der Befestiger genau einen solchen umgreifenden Profilabschnitt. Unter „Profilabschnitt“ ist ein langgestreckter Abschnitt eines Bauteils mit einem vorgegebenen Querschnitt (z.B. mit einem oder umfassend

einen C-, U-, T-, L-, I-Querschnitt) zu verstehen. Insbesondere ist die Materialstärke derartiger Profilabschnitte konstant.

5 In einer Ausführung der Erfindung hat der Grundplattenabschnitt einen streifenartigen ersten Teilabschnitt, von dem der Profilabschnitt aufsteht, und einen sich vom ersten Teilabschnitt zu einer Längsseite hin als Verbreiterung erstreckenden zweiten Teilabschnitt, der flexibler als der erste Teilabschnitt ist. In einer weiteren Ausführung hat der Grundplattenabschnitt einen sich vom ersten Teilabschnitt an dessen Enden zur dem zweiten Teilabschnitt
10 gegenüberliegenden Seite erstreckenden dritten und vierten Teilabschnitt. Beide Ausführungen dienen dazu, eine hinreichend große Grundfläche des Befestigers in vorteilhafter Weise bereitzustellen, die insbesondere eine Abstützung auf dem Untergrund beidseits des mit dem Befestiger fixierten Träger-Profilabschnitts gewährleistet.

15 In einer weiteren Ausführung ist der Profilabschnitt U-förmig gestaltet und das „U“ zum Grundplattenabschnitt hin offen, derart, dass der im montierten Zustand umgriffene Profilabschnitt des Dachmontageträgers zwischen dem Grundplattenabschnitt und dem Profilabschnitt des Befestigers eingeschlossen
20 ist. Hierbei hat das „U“ einen freien ersten Schenkel, der vom Grundplattenabschnitt um einen hinreichend breiten Spalt beabstandet ist, dass durch den Spalt der Profilabschnitt des Dachmontageträgers – unter Verkippen desselben um eine zu seiner Längserstreckung parallele Achse – seitlich in den Profilabschnitt des Befestigers eingeführt werden kann.

25 In einer Ausgestaltung ist hierbei vorgesehen, dass der zweite Schenkel des „U“ steif, insbesondere einstückig, mit dem Grundplattenabschnitt zusammenhängt. Weiter ausgestaltung ist vorgesehen, dass dort, wo der zweite Schenkel des „U“ mit dem Grundplattenabschnitt zusammenhängt, quer
30 zur Längserstreckung des ersten Teilabschnitts des Grundplattenabschnitts verlaufenden Versteifungsrippen in die Kehle zwischen Profilabschnitt und Grundplattenabschnitt eingeformt sind. Insgesamt sichert eine bevorzugtermaßen derart ausgebildete Konfiguration des Befestigers

hinreichende Steifigkeit und stabile Lage des befestigten Trägers auf dem Untergrund, zugleich aber eine hinreichend leichte Montierbarkeit und haltbare Befestigung am Untergrund.

- 5 In einer fertigungstechnischen Ausgestaltung ist der Befestiger einstückig, insbesondere als Spritzgussteil gefertigt. Hierbei kann einerseits eine materialeinheitliche Ausbildung, alternativ hierzu aber auch eine Ausbildung aus einer ersten Materialkomponente für den flexiblen Grundplattenabschnitt und einer zweiten Materialkomponente für den (im wesentlichen) steifen
- 10 Profilabschnitt vorgesehen sein.

- Für die aus derzeitiger Sicht wichtigsten Anwendungsbereiche ist mindestens der Grundplattenabschnitt aus warm schweißbarem Material, insbesondere PVC oder TPO, oder klebfähigem Material gefertigt. Damit wird dem Umstand
- 15 Rechnung getragen, dass Kunststoff-Dichtungsbahnen, auf denen der Befestiger zum Einsatz kommen soll, typischerweise aus PVC oder TPO (auch bezeichnet als FPO) bestehen, aber auch sog. Flüssigfolien als mögliche Untergründe zu berücksichtigen sind.

- 20 Eine Länge des Profilabschnitts ist vorzugsweise (im Mittel) mindestens 3-mal, weiter vorzugsweise mindestens 5-mal so groß wie eine maximale Erstreckung in eine Richtung senkrecht auf die Längsrichtung des Profilabschnitts. Dadurch kann der Befestiger eine besonders zuverlässige Befestigung realisieren. Alternativ oder zusätzlich kann der Profilabschnitt eine konstante Material-
- 25 stärke aufweisen. Dadurch ist der Profilabschnitt besonders einfach herstellbar und kann dennoch eine sichere Verbindung gewährleisten.

- Vorzugsweise ist eine Materialstärke des Profilabschnitts (im Mittel) größer (mindestens 1,2-mal oder mindestens 1,5-mal) als eine Materialstärke des
- 30 Grundplattenabschnitts. Alternativ oder zusätzlich kann ein E-Modul des Profilabschnitts (im Mittel) größer sein als ein E-Modul eines Materials des Grundplattenabschnitts (mindestens 1,2-mal oder mindestens 1,5-mal oder mindestens 2-mal so groß). Durch diese Maßnahmen kann auf einfache Weise

eine erhöhte Steifigkeit des Profilabschnitts gegenüber dem Grundplattenabschnitt erreicht werden.

In einer bevorzugten Ausgestaltung ist eine (durchschnittliche) Höhe des
5 Profilabschnitts größer als eine (durchschnittliche) Breite des Profilabschnitts
(vorzugsweise mindestens 1,5-mal, weiter vorzugsweise mindestens 2-mal,
noch weiter vorzugsweise mindestens 3-mal so groß). Die Höhenrichtung ist
senkrecht auf die Oberfläche des Grundplattenabschnitts. Die Breitenrichtung
ist senkrecht auf die Höhenrichtung und die Längsrichtung, die durch die
10 Erstreckung des Profilabschnitts vorgesehen ist. Dadurch kann eine
Längskante eines Dachmontageträgers besonders sicher in dem
Profilabschnitt untergebracht werden, wobei auf synergistische Weise die
verschiedenen Steifigkeiten von Grundkörperabschnitt und Profilabschnitt
ausgenutzt werden können. Insgesamt wird mit einfachen Maßnahmen eine
15 zuverlässige Befestigung realisiert. Handelt es sich bei dem Profilabschnitt um
einen U-Profilabschnitt (wie weiter oben beschrieben), kann der dem ersten
Schenkel gegenüberliegende zweite Schenkel des „U“ größer sein als ein
Verbindungsabschnitt zwischen den beiden Schenkeln, insbesondere
mindestens 1,5-mal, vorzugsweise mindestens 2-mal, noch weiter
20 vorzugsweise mindestens 3-mal so groß. Bei einer (wie oben beschrieben) U-
förmigen Ausgestaltung des Profilabschnitts wird die Höhe des Profilabschnitts
durch den dem ersten Schenkel gegenüberliegenden zweiten Schenkel
definiert. Eine Breite wird durch den Verbindungsabschnitt zwischen den
beiden Schenkeln definiert.

25

In einer Ausführung des vorgeschlagenen Dachmontagesystems weist der
eine oder die mehreren Dachmontageträger einen langgestreckten
Grundkörper mit zwei Längsseiten und zwei Stirnseiten auf, und die Befestiger
sind zum Anbringen von mindestens einer Längsseite des
30 Dachmontageträgers ausgebildet. Für handelsübliche Träger, die an ihrer
Unterseite zwei Profile zur Abstützung auf dem Untergrund aufweisen, sind
zwei oder mehr, insbesondere vier Befestiger systemkonform vorgesehen.

In einer bevorzugten Ausführungsform des Dachmontagesystems weist dieses mindestens einen ersten und einen zweiten (vom ersten separaten) Befestiger auf, wobei der erste Befestiger zum Anbringen einer ersten Längskante des Dachmontageträgers vorgesehen ist und der zweite Befestiger zum Anbringen einer zweiten Längskante des Dachmontageträgers vorgesehen ist. Weiter vorzugsweise sind (mindestens) zwei erste Befestiger und (mindestens) zwei zweite Befestiger vorgesehen. Gemäß einem allgemeinen Gedanken der vorliegenden Erfindung liegen also mehrere (separate) Befestiger innerhalb eines Dachmontagesystems vor, die einem (jeweiligen) Dachmontageträger zugeordnet sind. Dadurch wird auf synergistische Weise in Kombination mit dem flexiblen Grundplattenabschnitt und dem vergleichsweise steifen Profilabschnitt erreicht, dass auch bei unebenen Untergründen eine zuverlässige Befestigung des Dachmontageträgers erreicht werden kann.

Vorzugsweise ist mindestens ein erster sowie zweiter Befestiger vorgesehen, wobei die Befestiger einen „U“-förmigen Profilabschnitt aufweisen, wobei die Öffnungen des „U“ des ersten und zweiten Befestigers einander zugewandt sind. Eine derartige Konstruktion erleichtert die Befestigung des Dachmontageträgers. Insbesondere wird dabei ausgenutzt, dass die getrennten Befestiger gegeneinander bewegbar bzw. gegeneinander verkippbar sind (vor der Befestigung), so dass die Längskanten des Dachmontageträgers in die Profilabschnitte (durch Verkippen) eingebracht werden können. Dies wäre beispielsweise bei Befestigungsabschnitten, die gegeneinander fixiert ausgebildet sind, nicht möglich.

25

Kurze Beschreibung der Zeichnung

Vorteile und Zweckmäßigkeiten der Erfindung ergeben sich im Übrigen aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen und –aspekten, teilweise anhand der Figuren. Von diesen zeigen:

30

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines Befestigers gemäß einer Ausführungsform der Erfindung und

Fig. 2 eine perspektivische Darstellung des Dachträgers eines Dachmontagesystems, versehen mit mehreren Befestigern gemäß Fig. 1.

5

Weg zur Ausführung der Erfindung

Fig. 1 zeigt in einer perspektivischen Darstellung einen Befestiger 1 eines Dachträgers für ein Photovoltaiksystem, der einstückig als Spritzgussteil gefertigt ist und einen im wesentlichen ebenen Grundplattenabschnitt 3 mit einer gewissen Flexibilität und einen hiervon aufstehenden, im wesentlichen steifen Profilabschnitt 5 umfasst. Der Grundplattenabschnitt 3 hat einen streifenartigen ersten Teilabschnitt 3a, von dessen Mittenbereich der Profilabschnitt 5 aufsteht, und einen sich hiervon zu einer Längsseite hin als Verbreiterung erstreckenden zweiten Teilabschnitt 3b. Zur gegenüberliegenden Seite hin erstrecken sich vom ersten Teilabschnitt 3a an dessen Enden zwei weitere verbreiternde Teilabschnitte 3c, 3d. In den streifenartigen ersten Teilabschnitt 3a sind nahe dessen beiden Längskanten zwei parallel zu diesen laufenden Versteifungsrippen 3e, 3f eingeformt.

20

Der Profilabschnitt 5 steht von der ersten Versteifungsrippe 3e auf und hat im Querschnitt die Gestalt eines schmalen „U“. Das „U“ ist einseitig zum Grundplattenabschnitt 3 hin offen, derart, dass ein Profilabschnitt eines Dachmontageträgers auf dem der Befestiger in seiner geometrischen Gestalt angepasst ist, eingeschoben und zwischen dem Grundplattenabschnitt und dem Profilabschnitt 3, eingeschlossen und von diesen gemeinsam fixiert sein kann. Entsprechend hat das U-förmige Profil 5 einen freien ersten Schenkel 5a und einen mit dem Grundplattenabschnitt verbundenen zweiten Schenkel 5b. In Fig. 2 nicht dargestellt, aber in Fig. 2 (siehe dazu weiter unten) zu erkennen, sind Versteifungsrippen 5c am zweiten Schenkel 5b des Profilabschnitts 5, die diesen zusätzlichen gegenüber dem Grundplattenabschnitt 3 abstützen und die Verbindung zwischen beiden versteifen.

30

Fig. 2 zeigt vier Befestiger der in Fig. 1 gezeigten und weiter oben beschriebenen Art, angebracht an einem Träger 7 eines Dachmontagesystems. Der Träger 7 umfasst ein Unterteil aus zwei Profiltteilen 7a, 7b und ein diesem gegenüber geneigtes Oberteil 7c, auf dem im
5 Gebrauchszustand des Trägers Photovoltaikmodule gehalten sind. Der genaue Aufbau des Trägers ist im Zusammenhang mit der Erfindung nicht von Belang, es ist aber darauf hinzuweisen, dass der Profilabschnitt 5 des Befestigers 1 derart an die Profiltteile 7a, 7b des Trägers 7 angepasst ist, dass er in dieses auf die in Fig. 2 gezeigte Weise eingreift bzw. einen Abschnitt des Träger-
10 Profiltteiles umgreift und ausschließlich formschlüssig (ohne zusätzliche Befestigungselemente) auf dem Grundplattenabschnitt 3 des Befestigers hält. Da jener wiederum mit einer darunterliegenden Kunststoffbahn verschweißt oder (im Falle von Flüssigfolie) verklebt ist, halten die Befestiger den Träger zuverlässig auf der Dachhaut.

15 Es ist überdies zu erkennen, dass die Verbreiterungen 3c, 3d nicht nur zur Vergrößerung der Auflagefläche des Befestigers auf der Dachoberfläche dienen, sondern auch eine Unterlage für die Endabschnitte der Trägerprofile 7a, 7b bilden und eine mögliche Beschädigung der Dachhaut durch jene
20 Endabschnitte zu vermeiden helfen. Dem gleichen Ziel dienen Radien in allen Eckbereichen des Grundplattenabschnitts des Befestigers.

Die Ausführung der Erfindung ist nicht auf die oben erläuterten Beispiele und Aspekte beschränkt, sondern ebenso in einer Vielzahl von Abwandlungen
25 möglich, die im Rahmen fachmännischen Handelns liegen.

Bezugszeichenliste

	1	Befestiger
	3	Grundplattenabschnitt
5	3a, 3b, 3c, 3d	Teilabschnitt des Grundplattenabschnitts
	3e, 3f	Versteifungsrippe
	5	Profilabschnitt des Befestigers
	5a, 5b	Schenkel des Profilabschnitts
	5c	Versteifungsrippen
10	7	Dachmontageträger
	7a, 7b	Profilabschnitt des Dachmontageträgers
	7c	Oberteil

Patentansprüche

- 5 1. Befestiger (1) eines Dachmontageträgers (7), insbesondere eines Trägers einer Solartechnikanlage, umfassend einen mindestens abschnittsweise flexiblen Grundplattenabschnitt (3) und einen vom Grundplattenabschnitt aufstehenden, im Wesentlichen steifen Profilabschnitt (5), der zum Umgreifen und formschlüssigen Fixieren eines Profilabschnitts (7a, 7b) des Dachmontageträgers ausgebildet ist.
- 10 2. Befestiger nach Anspruch 1, wobei der Grundplattenabschnitt (3) einen streifenartigen ersten Teilabschnitt (3a), von dem der Profilabschnitt aufsteht, und einen sich vom ersten Teilabschnitt zu einer Längsseite hin als
- 15 Verbreiterung erstreckenden zweiten Teilabschnitt (3b) umfasst, der flexibler als der erste Teilabschnitt ist,
- vorzugsweise wobei der Grundplattenabschnitt (3) einen sich vom ersten Teilabschnitt an dessen Enden zu dem zweiten Teilabschnitt gegenüberliegenden Seite erstreckenden dritten und vierten Teilabschnitt (3c, 3d) hat.
- 20 3. Befestiger nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Profilabschnitt (5) U-förmig gestaltet und das „U“ zum Grundplattenabschnitt (3) hin offen ist, derart, dass der im montierten Zustand umgriffene
- 25 Profilabschnitt (7a, 7b) des Dachmontageträgers (7) zwischen dem Grundplattenabschnitt und dem Profilabschnitt des Befestigers eingeschlossen ist, und wobei das „U“ einen freien ersten Schenkel (5a) hat, der vom Grundplattenabschnitt um einen hinreichend breiten Spalt beabstandet ist, dass durch den Spalt der Profilabschnitt des Dachmontageträgers seitlich in
- 30 den Profilabschnitt des Befestigers eingeführt werden kann, vorzugsweise wobei der zweite Schenkel (5b) des „U“ steif, insbesondere einstückig, mit dem Grundplattenabschnitt (3) zusammenhängt,

weiter vorzugsweise wobei in dem Bereich, wo der zweite Schenkel (5b) des „U“ mit dem Grundplattenabschnitt (3) zusammenhängt, quer zur Längserstreckung des ersten Teilabschnitts des Grundplattenabschnitts verlaufenden Versteifungsrippen (5c) in die Kehle zwischen Profilabschnitt (5) und Grundplattenabschnitt eingeformt sind.

4. Befestiger nach einem der vorangehenden Ansprüche, der einstückig, insbesondere als Spritzgussteil, ausgeführt ist und/oder der materialeinheitlich gefertigt ist.

10

5. Befestiger nach Anspruch 4, der aus einer ersten Materialkomponente für den flexiblen Grundplattenabschnitt (3) und einer zweiten Materialkomponente für den im Wesentlichen steifen Profilabschnitt (5) gefertigt ist.

15

6. Befestiger nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei mindestens der Grundplattenabschnitt (3) aus warm schweißbarem Material, insbesondere PVC oder TPO, oder klebfähigem Material gefertigt ist.

7. Befestiger nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Eckbereiche des Grundplattenabschnitts (3) durch Radien verrundet sind.

8. Befestiger nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei eine Länge des Profilabschnitts mindestens dreimal, vorzugsweise mindestens fünfmal so groß ist wie eine maximale Erstreckung des Profilabschnitts in eine Richtung senkrecht auf die Längsrichtung und/oder wobei das Profil eine konstante Materialstärke aufweist.

9. Befestiger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine Materialstärke des Profilabschnitts größer ist als eine Materialstärke des Grundplattenabschnitts und/oder wobei ein E-Modul eines Materials des Profilabschnitts größer ist als ein E-Modul eines Materials des Grundplattenabschnitts.

10. Befestiger nach einem der Ansprüche 4 bis 9, wobei eine Höhe des Profilabschnitts größer ist als eine Breite des Profilabschnitts.

5

11. Dachmontagesystem, insbesondere einer Solartechnikanlage, mit mindestens einem Dachmontageträger (7) und Befestigern (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche.

10 12. Dachmontagesystem nach Anspruch 11, wobei der Dachmontageträger (7) einen langgestreckten Grundkörper mit zwei Längsseiten und zwei Stirnseiten aufweist und die Befestiger (1) zum Anbringen von mindestens einer Längsseite des Dachmontageträgers ausgebildet sind.

15 13. Dachmontagesystem nach Anspruch 11 oder 12, umfassend zwei oder mehr, insbesondere vier, Befestiger (1) pro Dachmontageträger (7).

14. Dachmontagesystem nach Anspruch 13, umfassend mindestens einen ersten und einen zweiten, vom ersten separaten Befestiger, wobei der erste
20 Befestiger zum Anbringen einer ersten Längskante des Dachmontageträgers vorgesehen ist und der zweite Befestiger zum Anbringen einer zweiten Längskante des Dachmontageträgers vorgesehen ist.

15. Dachmontagesystem nach Anspruch 14, umfassend mindestens einen
25 ersten sowie zweiten Befestiger nach Anspruch 4, wobei die Öffnungen des „U“ einander zugewandt sind.