

**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: 21.11.2022 Geschäftszeichen: I 85-1.14.4-31/22

**Nummer:
Z-14.4-555**

Geltungsdauer
vom: **20. Dezember 2022**
bis: **20. Dezember 2027**

Antragsteller:
REISSER-Schraubentechnik GmbH
Fritz-Müller-Str. 10
74653 Ingelfingen

Gegenstand dieses Bescheides:
**Solarbefestiger zur Befestigung von Anbauteilen (Solarmodulen) auf Profiltafeln oder auf
Sandwichelementen**

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

Dieser Bescheid umfasst 16 Seiten und eine Anlage.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/allgemeine Bauartgenehmigung ersetzt die allgemeine
bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-14.4-555 vom 20. Dezember 2017. Der Gegenstand ist erstmals am
23. September 2008 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

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

1.1 Zulassungsgegenstand und Verwendungsbereich

Zulassungsgegenstand sind Verbindungselemente, sog. Solarbefestiger, aus den Solarbefestigern selbst (gewindeformende Schrauben mit Gewindestiften) mit Sechskantmutter, selbstsichernden Sechskantmutter, Sechskantmutter mit Flansch, Scheiben, Dichtscheiben sowie Kalotten (optional) und Winkelprofile zur Verwendung für folgende Solarbefestiger, siehe Anlage 1:

- Solarbefestiger für Holzunterkonstruktionen
 - RSB - A 8,4 / M8 x L
 - RSB - A 8,4 / M10 x L
 - RSB - A 10 / M10 x L
- Solarbefestiger für Stahlunterkonstruktionen
 - RSB - Z 8,0 / M8 x L
 - RSB - Z 8,0 / M10 x L

Die vormontierten Solarbefestiger sind an einem Ende als gewindeformende Schrauben mit angepressten Gewindeenden (Fertigung in einem Stück) oder alternativ mit angeschweißten Gewindestiften mit metrischem Gewinde (Fertigung aus zwei Teilen) ausgeführt.

1.2 Genehmigungsgegenstand und Anwendungsbereich

Genehmigungsgegenstand ist die Planung, Bemessung und Ausführung von kraftübertragenden Verbindungen der Solarbefestiger zur Befestigung von Anbauteilen, insbesondere von Aufständern oder von Tragprofilen von Solarmodulen auf Profiltafeln oder auf Sandwichelementen, mit Unterkonstruktionen aus Stahl oder aus Holz. Die Tragsicherheit der Profiltafeln oder der Sandwichelemente sowie die bauphysikalischen und brandschutztechnischen Eigenschaften ihrer Verbindungen mit der Unterkonstruktion als Ganzes sowie die Betretbarkeit des Daches sind nicht Gegenstand dieses Bescheids.

Die Solarbefestiger werden dabei durch die Obergurte von Profiltafeln aus Stahl oder Aluminium oder durch die Obergurte (Rippen) von profilierten Deckschichten von Sandwichelementen aus Stahl geschraubt. Für andere Anwendungen ist der Einsatz der Solarbefestiger auch ohne Profiltafeln möglich. Die Befestigung der Anbauteile erfolgt durch Sechskantmutter. Beispielhaft ist in Anlage 1 die Anwendung der Solarbefestiger dargestellt.

Für die Ausführung der Solarbefestiger auf Sandwichelementen kann zur Erhöhung der Querkrafttragfähigkeit ein zusätzliches Winkelprofil aus Aluminium mittels Befestigungsschrauben RP-T2-6,0 x L nach der europäischen technischen Bewertung ETA-21/0306¹ (OIB) montiert werden, siehe Abschnitt 3.3, Abbildung 3.

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 10204² zu erbringen.

1	ETA-21/0306:21. April 2021	Europäische Technische Bewertung, Österreichisches Institut für Bautechnik (OIB): Befestigungsschrauben für Metallelemente und Verkleidungen
2	DIN EN 10204:2005-01	Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen

2.1.2 Solarbefestiger (gewindeformende Schrauben mit Gewindestiften) sowie Sechskantmuttern, selbstsichernden Sechskantmuttern, Sechskantmuttern mit Flansch, Scheiben und Dichtscheiben

Die Solarbefestiger (gewindeformende Schrauben mit Gewindestiften) sowie die Sechskantmuttern, die selbstsichernden Sechskantmuttern, die Sechskantmuttern mit Flansch, die Scheiben und die Dichtscheiben werden aus nichtrostendem Stahl der Werkstoffnummern 1.4301 und 1.4567 nach DIN EN ISO 3506-1³ bzw. DIN EN ISO 3506-2⁴ bzw. DIN EN 10088-1⁵ und Bescheid Nr. Z-30.3-6⁶ des Deutschen Instituts für Bautechnik hergestellt.

Die Hauptabmessungen sind der Anlage 1 zu entnehmen.

Weitere Angaben sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

2.1.3 Kalotten

Die Kalotten werden aus der Aluminiumlegierung EN AW-5754 ($R_{p0,2} \geq 130 \text{ N/mm}^2$ und $R_m \geq 170 \text{ N/mm}^2$) nach DIN EN 485-2⁷ oder einer Aluminiumlegierung mit mindestens gleichen Werkstoffeigenschaften nach DIN EN 485-2⁷ hergestellt. Für die Maßtoleranzen gilt DIN EN 485-4⁸ hergestellt.

Weitere Angaben sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

2.1.4 Winkelprofile

Die Winkelprofile werden aus der Aluminiumlegierung EN AW-5754 (H111/H22) ($R_m \geq 190 \text{ N/mm}^2$) nach DIN EN 485-2⁷ oder einer Aluminiumlegierung mit mindestens gleichen Werkstoffeigenschaften nach DIN EN 485-2⁷ hergestellt. Für die Maßtoleranzen gilt DIN EN 485-4⁸ hergestellt.

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 sowie für Bauteile aus nichtrostenden Stählen die Bestimmungen in Bescheid Nr. Z-30.3-6⁶ des Deutschen Instituts für Bautechnik, 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.

2.2.3 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.

3	DIN EN ISO 3506-1:2020-08	Mechanische Verbindungselemente - Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus korrosionsbeständigen nichtrostenden Stählen - Teil 1: Schrauben mit festgelegten Stahlsorten und Festigkeitsklassen
4	DIN EN ISO 3506-2:2020-08	Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus korrosionsbeständigen nichtrostenden Stählen - Teil 2: Muttern mit festgelegten Festigkeitsklassen - Regalgewinde und Feingewinde
5	DIN EN 10088-1:2014-12	Nichtrostende Stähle - Teil 1: Verzeichnis der nichtrostenden Stähle
6	Z-30.3-6:20. April 2022	Bescheid, Deutsches Institut für Bautechnik: Erzeugnisse, Bauteile und Verbindungselemente aus nichtrostenden Stählen
7	DIN EN 485-2:2018-12	Aluminium und Aluminiumlegierungen - Bänder, Bleche und Platten – Teil 2: Mechanische Eigenschaften;
8	DIN EN 485-4:2019-05	Aluminium und Aluminiumlegierungen - Bänder, Bleche und Platten - Teil 4: Grenzabmaße und Formtoleranzen für kaltgewalzte Erzeugnisse

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, einschließlich einer Überprüfung der Geometrie der Solarbefestiger (gewindeformende Schrauben und Gewindestifte) sind für jedes Fertigungslos zu überprüfen.
- Die Übereinstimmung der Angaben in dem Abnahmeprüfzeugnis mit den Angaben in Abschnitt 2.1 ist für jedes Fertigungslos zu überprüfen.
- Zur Sicherstellung der ausreichenden Duktilität der Solarbefestiger sind Biegeversuche durchzuführen und zu dokumentieren. (Pro Fertigungslos sind Biegeversuche an jeweils drei Solarbefestigern vorzunehmen. Dabei muss mit den angeschweißten Gewindestiften mindestens ein Biegewinkel von 45° ohne Bruch erreicht werden.)
- Zur Sicherstellung der ausreichenden Abriebsfestigkeit der Gewinde sind Einschraubversuche durchzuführen und zu dokumentieren.
- Für die Verbindungselemente aus nichtrostendem Stahl gelten die entsprechenden Regelungen nach DIN EN ISO 3506-1³ bzw. DIN EN ISO 3506-2⁴ bzw. DIN EN 10088-1⁵ und Bescheid Nr. Z-30.3-6⁶ des Deutschen Instituts für Bautechnik sinngemäß.
- Die Grundsätze für den Übereinstimmungsnachweis für Verbindungselemente im Metalleichtbau⁹ 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,

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

- 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

3.1.1 Allgemeines

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 den in den Abschnitten 1.1 und 2.1 dieses Bescheids genannten Bauprodukten sowie aus den Befestigungsschrauben RP-T2-6,0 x L nach der europäischen technischen Bewertung ETA 21/0306¹ (OIB). Angaben zu den Befestigungsschrauben RP-T2-6,0 x L sind der europäischen technischen Bewertung ETA 21/0306¹ (OIB) zu entnehmen

Hinsichtlich des Korrosionsschutzes gelten die Technischen Baubestimmungen sowie die Bestimmungen im Bescheid Nr. Z-30.3-6⁶ des Deutschen Instituts für Bautechnik. Die im Abschnitt 2.1.2 dieses Bescheids genannten Bauprodukte aus nichtrostendem Stahl sind korrosionsbeständig (Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC II / mäßig nach DIN EN 1993-1-4¹⁰, Tabelle A.3 und Bescheid Nr. Z-30.3-6⁶ des Deutschen Instituts für Bautechnik) und bedürfen daher keines weiteren Korrosionsschutzes.

Brandschutznachweise und bauphysikalische Nachweise sind ggf. separat zu erbringen.

3.1.2 Solarbefestiger auf Profiltafeln

Die Solarbefestiger nach Abschnitt 1.1 sind auf Profiltafeln mit einer Höhe $L_1 \leq 50$ mm nach Abbildung 1 einzubauen.

¹⁰ DIN EN 1993-1-4:2015-10 Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-4: Allgemeine Bemessungsregeln - Ergänzende Regeln zur Anwendung von nichtrostenden Stählen, geändert durch DIN EN 1993-1-4/A2:2021-02 in Verbindung mit DIN EN 1993-1-4/NA:2020-11

Die Nennblechdicken t_f der Profiltafeln dürfen die folgenden Werte nicht unterschreiten:

- Profiltafeln aus Stahl $t_f \geq 0,4 \text{ mm}$
- Profiltafeln aus Aluminium $t_f \geq 0,5 \text{ mm}$

Die Zugfestigkeit R_m der Profiltafeln darf die folgenden Werte nicht unterschreiten:

- Profiltafeln aus Stahl $R_m \geq 360 \text{ N/mm}^2$
- Profiltafeln aus Aluminium $R_m \geq 165 \text{ N/mm}^2$

Werden die Solarbefestiger quer zu den Profiltafeln belastet, sind die Profiltafeln auf gleicher Höhe in den benachbarten Wellentälern an der Unterkonstruktion zu befestigen (siehe Abbildung 1). Diese Befestigungen müssen so ausgebildet sein, dass sie die Querkräfte aus den Solarbefestigern in die Unterkonstruktion übertragen. Bei Querkräften aus den Solarbefestigern in Längsrichtung der Profiltafeln dürfen auch entfernter liegende Verbindungen der entsprechenden Profiltafel mit der Unterkonstruktion zur Lastabtragung mit herangezogen werden.

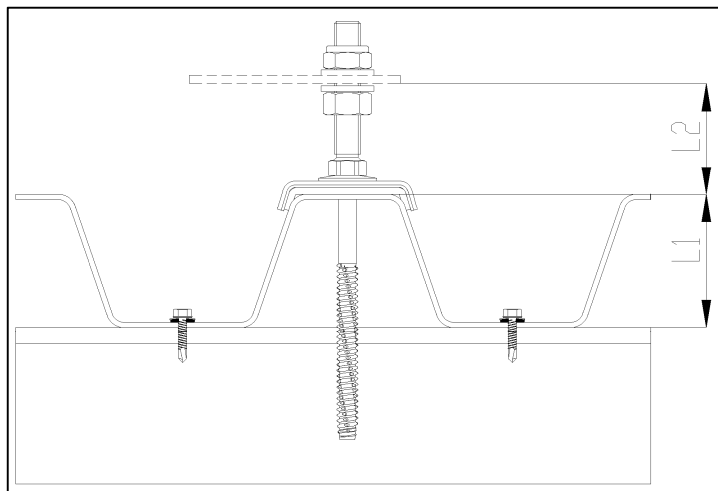


Abbildung 1: Befestigung der Solarbefestiger auf Profiltafeln

Die Profiltafeln und die Unterkonstruktion sind entsprechend den Angaben in Tabelle 11 vorzubohren, siehe Abschnitt 3.3.

Eine Anwendung der Solarbefestiger ohne Profiltafeln ist möglich.

3.1.3 Solarbefestiger auf Sandwichelementen

Die Nennblechdicke t_f der äußeren Deckschicht der Sandwichelemente darf den folgenden Wert nicht unterschreiten:

- $t_f \geq 0,5 \text{ mm}$

Die Zugfestigkeit R_m des Stahls der Deckschichten der Sandwichelemente, durch die die Solarbefestiger montiert werden darf den folgenden Wert nicht unterschreiten:

- $R_m \geq 360 \text{ N/mm}^2$

Für den Kernwerkstoff der Sandwichelemente, durch die die Solarbefestiger montiert werden bestehen folgende Mindestanforderungen:

- Zugfestigkeit des Kernwerkstoffes mit Deckschicht $f_{ct} \geq 0,06 \text{ N/mm}^2$
- Schubfestigkeit des Kernwerkstoffes $f_{cv} \geq 0,05 \text{ N/mm}^2$

Für die Sandwichelemente muss ein bauaufsichtlicher Verwendbarkeitsnachweis vorliegen.

Für die Rippenhöhe h und die Rippenbreite b sind folgende Mindestanforderungen einzuhalten (siehe Abbildung 2):

- Rippenhöhe h $35 \text{ mm} \leq h \leq 45 \text{ mm}$
- Obergurtbreite b $20 \text{ mm} \leq b \leq 40 \text{ mm}$

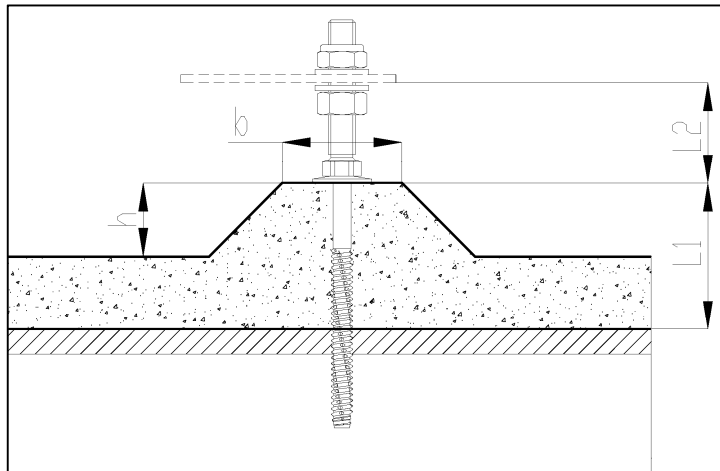


Abbildung 2: Befestigung der Solarbefestiger auf Sandwichelementen

Die Sandwichelemente und die Unterkonstruktion sind entsprechend den Angaben in Tabelle 11 vorzubohren, siehe Abschnitt 3.3.

Für die Ausführung der Solarbefestiger auf Sandwichelementen ist Abschnitt 3.3 zu beachten. Zur Erhöhung der Querkrafttragfähigkeit V_{RK} kann ein zusätzliches Winkelprofil aus Aluminium mit den Mindestabmessungen 30 mm x 30 mm x 3 mm montiert werden, siehe Abschnitt 3.3, Abbildung 3.

3.1.4 Unterkonstruktion

Die Nennblechdicke t_{II} der Stahlunterkonstruktionen im Bereich der Verbindungen der Solarbefestiger darf den folgenden Wert nicht unterschreiten:

- $t_{II} \geq 1,5 \text{ mm}$

Bei der Anwendung der Solarbefestiger RSB - A 8,4 / M8 x L, RSB - A 8,4 / M10 x L und RSB - A 10 / M10 x L muss die Unterkonstruktionen aus Nadelholz mindestens der Festigkeitsklasse C24 nach DIN EN 1995-1-1¹¹ entsprechen.

Bei der Anwendung der Solarbefestiger RSB - Z 8,0 / M8 x L und RSB - Z 8,0 / M10 x L muss die Unterkonstruktion aus den Stahlsorten S235 nach DIN EN 10025-2¹² oder S280GD oder S320GD nach DIN EN 10346¹³ bestehen.

3.2 Bemessung

3.2.1 Allgemeines

Es gilt das in DIN EN 1990¹⁴ angegebene Nachweiskonzept.

Für die Holzunterkonstruktion gilt DIN EN 1995-1-1¹¹, sofern nachfolgend keine anderen Festlegungen getroffen werden.

Durch eine statische Berechnung ist in jedem Einzelfall die Tragsicherheit der Verbindungen der Solarbefestiger nach den Technischen Baubestimmungen nachzuweisen.

Dieser Bescheid regelt ausschließlich die Anwendung der Verbindungen der Solarbefestiger sowie den Tragsicherheitsnachweis der Verbindungen der Solarbefestiger für den Fall vorwiegend ruhender Einwirkungen.

11	DIN EN 1995-1-1:2010-12	Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-1: Allgemeines - Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08
12	DIN EN 10025-2:2019-10	Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen – Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Baustähle
13	DIN EN 10346:2015-10	Kontinuierlich schmelztauchveredelte Flacherzeugnisse aus Stahl zum Kaltumformen - Technische Lieferbedingungen
14	DIN EN 1990:2021-10	Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung in Verbindung mit DIN EN 1990/NA:2010-12

Die Tragsicherheitsnachweise der Verbindungen der Solarbefestiger sind gemäß den Angaben in Abschnitt 3.2.4 zu führen. Dabei sind die in den Abschnitten 3.2.2 und 3.2.3 ermittelten charakteristischen Werte der Tragfähigkeiten Zug- und Druckkraft N_{Rk} , Querkraft V_{Rk} (Lochleibung) mit den zugehörigen Teilsicherheitsbeiwerten der Tragfähigkeiten anzuwenden. Bei kombinierter Beanspruchung der Einwirkungen Zugkraft und Querkraft bzw. Druckkraft und Querkraft sowie Momente und Querkraft ist zusätzlich ein linearer Interaktionsnachweis nach den Abschnitten 3.2.4.4 bis 3.2.4.6 zu führen.

Es ist nachzuweisen, dass der Bemessungswert einer Auswirkung E_d nicht größer als der Bemessungswert des zugehörigen Widerstandes R_d ist.

Folgende Nachweise sind gesondert zu führen:

- Gebrauchstauglichkeit
- Tragsicherheit der Profiltafeln
- Tragsicherheit der Sandwichelemente
- Tragsicherheit der Unterkonstruktion
- Tragsicherheit der Anbauteile (z. B. Aufständungen oder Tragprofile von Solarmodulen)
- Tragsicherheit der Solarmodule
- Lagesicherheit
- Ein- und Weiterleitung der in den Abschnitten 3.2.2, 3.2.3 und 3.2.4 nachgewiesenen Kräfte in das Haupttragssystem

3.2.2 Solarbefestiger auf Profiltafeln – Ermittlung der charakteristische Werte der Tragfähigkeit

3.2.2.1 Charakteristische Werte der Zug- und Drucktragfähigkeit N_{Rk}

Bei Druckbeanspruchung der Solarbefestiger ist zusätzlich ein Stabilitätsnachweis (Biegeknicknachweis) nach DIN EN 1993-1-1¹⁵ zu führen, sowohl für Biegeknicken in L_1 als auch für Biegeknicken in L_2 (siehe Abbildungen 1 bzw. 2) nach Abschnitt 3.2.4.5.

Solarbefestiger RSB - Z 8,0 / M8 x L und RSB - Z 8,0 / M10 x L:

Tabelle 1: Charakteristische Werte der Zug- und Drucktragfähigkeit N_{Rk} für die Befestigung auf Unterkonstruktionen aus Stahl

	Dicke der Unterkonstruktion t_{II} [mm]				
	1,50	2,00	2,50	3,00	$\geq 4,00$
N_{Rk} [kN]	2,61	4,26	5,79	7,32	10,25

Für Zwischenwerte der Dicke der Unterkonstruktion ist N_{Rk} für die geringere Bauteildicke zu wählen.

Bei dünnwandigen ($t_{II} \leq 2,00$ mm), unsymmetrischen Unterkonstruktionen (z. B. C- oder Z-Profile) sind die charakteristischen Tragfähigkeitswerte N_{Rk} um 30 % abzumindern.

Solarbefestiger RSB - A 8,4 / M8 x L und RSB - A 8,4 / M10 x L:

$$N_{R,k} = 5,88 \cdot 10^{-4} \cdot \rho_k^2 \cdot l_{ef} \cdot k_{mod}$$

mit

N_{Rk} [kN] charakteristischer Wert der Zug- und Drucktragfähigkeit

l_{ef} [mm] effektive Einschraubtiefe des Gewindeteils in die Holzunterkonstruktion

$$34 \text{ mm} \leq l_{ef} \leq 70 \text{ mm}$$

ρ_k [kg/m³] charakteristische Rohdichte $\rho_k = 350$ kg/m³ für die Festigkeitsklasse C24

k_{mod} [-] Modifikationsfaktor nach DIN EN 1995-1-1¹¹, Tabelle 3.1

¹⁵ DIN EN 1993-1-1:2010-12 Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau in Verbindung mit DIN EN 1993-1-1/NA:2022-10

Solarbefestiger RSB - A 10 / M10 x L:

$$N_{R,k} = 7,0 \cdot 10^{-4} \cdot \rho_k^2 \cdot l_{ef} \cdot k_{mod}$$

mit

N_{Rk} [kN] charakteristischer Wert der Zug- und Drucktragfähigkeit
 l_{ef} [mm] effektive Einschraubtiefe des Gewindeteils in die Holzunterkonstruktion
 $40 \text{ mm} \leq l_{ef} \leq 80 \text{ mm}$

ρ_k [kg/m³] charakteristische Rohdichte $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ für die Festigkeitsklasse C24

k_{mod} [-] Modifikationsfaktor nach DIN EN 1995-1-1¹¹, Tabelle 3.1

Wenn die Druckeinwirkung auf die Solarbefestiger überwiegend Druck aus Eigengewicht der angeschlossenen Konstruktion und Schneelast ist, darf für Unterkonstruktionen aus Holz der Festigkeitsklasse C24 näherungsweise mit den Werten nach Tabelle 2 oder Tabelle 3 gerechnet werden.

Tabelle 2: Charakteristische Werte der Zug- und Drucktragfähigkeit N_{Rk} für die Befestigung auf Unterkonstruktionen aus Holz, Festigkeitsklasse C24

$k_{mod} = 0,7$	Solarbefestiger RSB - A 8,4 / M8 x L RSB - A 8,4 / M10 x L					effektive Einschraubtiefe l_{ef} [mm]				
	34	38	42	46	50	54	58	62	66	70
N_{Rk} [kN]	1,71	1,92	2,12	2,32	2,52	2,72	2,92	3,12	3,33	3,53

Tabelle 3: Charakteristische Werte der Zug- und Drucktragfähigkeit N_{Rk} für die Befestigung auf Unterkonstruktionen aus Holz, Festigkeitsklasse C24

$k_{mod} = 0,7$	Solarbefestiger RSB - A 10 / M10 x L					effektive Einschraubtiefe l_{ef} [mm]				
	40	44	48	52	56	60	65	70	75	80
N_{Rk} [kN]	2,40	2,64	2,88	3,12	3,36	3,60	3,90	4,20	4,50	4,80

3.2.2.2 Charakteristische Werte der der Querkrafttragfähigkeit V_{Rk} (Lochleibung)

$$V_{Rk} = \min \left\{ F_{b,Rk} \cdot \frac{L_1}{L_1 + L_2}; \frac{1,2 \cdot M_{y,Rk}}{L_2} \right\}$$

mit

V_{Rk} [kN] charakteristischer Wert der Querkrafttragfähigkeit (Lochleibung)
 $F_{b,Rk}$ [kN] charakteristischer Wert der Lochleibungstragfähigkeit für Profiltafeln aus Stahl bzw. aus Aluminium nach den Tabellen 4 bis 7
 $M_{y,Rk}$ [Nmm] charakteristischer Wert des Fließmoments im Bereich des Trapezprofilobergurtes nach Tabelle 8
 $L_1; L_2$ [mm] nach Abbildung 1

Solarbefestiger RSB - Z 8,0 / M8 x L und RSB - Z 8,0 / M10 x L:

Tabelle 4: Charakteristische Werte der Lochleibungstragfähigkeit $F_{b,Rk}$ für Profiltafeln aus Stahl auf Unterkonstruktionen aus Stahl

Dicke Profiltafel t_f [mm]	Dicke Unterkonstruktion t_{II} [mm]			
	1,50	2,00	3,00	≥ 4,00
0,40	0,62	0,71	0,90	1,09
0,50	0,85	0,91	1,04	1,17
0,55	1,03	1,08	1,19	1,29
0,63	1,32	1,35	1,42	1,49
0,75	1,76	1,76	1,77	1,78
0,88	2,48	2,48	2,49	2,49
≥ 1,00	3,14	3,14	3,14	3,14

Tabelle 5: Charakteristische Werte der Lochleibungstragfähigkeit $F_{b,Rk}$ für Profiltafeln aus Aluminium auf Unterkonstruktionen aus Stahl

Dicke Profiltafel t_f [mm]	Dicke Unterkonstruktion t_{II} [mm]			
	1,50	2,00	3,00	≥ 4,00
0,50	0,31	0,42	0,63	0,85
0,60	0,38	0,50	0,73	0,97
0,70	0,45	0,58	0,84	1,10
0,80	0,52	0,66	0,94	1,22
0,90	0,79	0,89	1,08	1,28
≥ 1,00	1,06	1,12	1,23	1,34

Solarbefestiger RSB - A 8,4 / M8 x L, RSB - A 8,4 / M10 x L und RSB - A 10 / M10 x L:

Tabelle 6: Charakteristische Werte der Lochleibungstragfähigkeit $F_{b,Rk}$ für Profiltafeln aus Stahl auf Unterkonstruktionen aus Holz der Festigkeitsklasse C24

	Dicke der Profiltafel t_f [mm]						
	0,40	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	≥ 1,00
$F_{b,Rk}$ [kN]	1,55	1,83	2,06	2,44	3,00	3,06	3,12

Tabelle 7: Charakteristische Werte der Lochleibungstragfähigkeit $F_{b,Rk}$ für Profiltafeln aus Aluminium auf Unterkonstruktionen aus Holz der Festigkeitsklasse C24

	Dicke der Profiltafel t_f [mm]					
	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	≥ 1,00
$F_{b,Rk}$ [kN]	0,74	0,94	1,13	1,33	1,34	1,34

Tabelle 8: Charakteristische Werte des Fließmoments $M_{y,Rk}$ des angeschweißten Gewindestiftes (im Bereich des Trapezprofilobergurtes)

Solarbefestiger	Fließmoment $M_{y,Rk}$ [kNcm]
RSB – Z 8,0 / M8 x L	2,60
RSB – Z 8,0 / M10 x L	4,20
RSB – A 8,4 / M8 x L	2,60
RSB – A 8,4 / M10 x L	4,20
RSB – A 10 / M10 x L	4,52

Bei der Anwendung von Profiltafeln aus Aluminium mit einer Zugfestigkeit von $R_m > 165 \text{ N/mm}^2$ dürfen die charakteristische Werte der Lochleibungstragfähigkeit $F_{b,Rk}$ in den Tabellen 5 und 7 um den Faktor $R_m / 165 \text{ N/mm}^2$ mit $R_m \leq 215 \text{ N/mm}^2$ erhöht werden. Der Mindestwert der Zugfestigkeit R_m der Profiltafeln ist dem bauaufsichtlicher Verwendbarkeitsnachweis der Profiltafeln zu entnehmen.

3.2.3 Befestigung auf Sandwichelementen – Ermittlung der charakteristische Werte der Tragfähigkeit

3.2.3.1 Charakteristische Werte der Zug- und Drucktragfähigkeit N_{Rk}

Die Ermittlung der charakteristischen der Zug- und Drucktragfähigkeit N_{Rk} erfolgt analog Abschnitt 3.2.2.1.

3.2.3.2 Charakteristische Werte der der Querkrafttragfähigkeit V_{Rk} (Lochleibung)

$$V_{Rk} = \min \left\{ F_{b,Rk} \cdot \frac{L_1}{L_1 + L_2}; \frac{1,2 \cdot M_{y,Rk}}{L_2} \right\}$$

mit

V_{Rk} [kN] charakteristischer Wert der Querkrafttragfähigkeit (Lochleibung)

$F_{b,Rk}$ [kN] charakteristischer Wert der Lochleibungstragfähigkeit des Stahls der äußeren Deckschicht der Sandwichelemente nach Tabelle 9

Bei Verwendung der in Abschnitt 3.1.3 beschriebenen Winkelprofile ist der Nachweis mit den erhöhten Werten $F_{b,Rk,Winkel}$ nach Tabelle 9 zu führen.

$M_{y,Rk}$ [Nmm] charakteristischer Wert des Fließmoments im Bereich des Trapezprofilobergurtes nach Tabelle 10

$L_1; L_2$ [mm] nach Abbildung 2

Tabelle 9: Charakteristische Werte der Lochleibungstragfähigkeit $F_{b,Rk}$ des Stahls der äußeren Deckschicht der Sandwichelemente

Lochleibungstragfähigkeit [kN]	Nennblechdicke t_1 der äußeren Deckschicht der Sandwichelemente [mm]	
	0,50	$\geq 0,63$
$F_{b,Rk}$	0,73	1,08
$F_{b,Rk,Winkel}$	1,91	2,67

Für Zwischenwerte der Nennblechdicken der äußeren Deckschicht sind die charakteristischen Werte der Lochleibungstragfähigkeit $F_{b,Rk}$ linear zu interpolieren.

Tabelle 10: Charakteristische Werte des Fließmoments $M_{y,Rk}$ des angeschweißten Gewindestiftes (im Bereich des Trapezprofilobergurtes)

Solarbefestiger	Fließmoment $M_{y,Rk}$ [kNcm]
RSB – Z 8,0 / M8 x L	2,60
RSB – Z 8,0 / M10 x L	4,20
RSB – A 8,4 / M8 x L	2,60
RSB – A 8,4 / M10 x L	4,20
RSB – A 10 / M10 x L	4,52

3.2.4 Nachweise

3.2.4.1 Allgemeines

Für die Solarbefestiger auf Profiltafeln nach Abschnitt 3.1.2 sind unter Berücksichtigung der in Abschnitt 3.2.2 ermittelten charakteristische Werte der Tragfähigkeit folgende Nachweise zu führen und für die Solarbefestiger auf Sandwichelementen nach Abschnitt 3.1.3 sind unter Berücksichtigung der in Abschnitt 3.2.3 ermittelten charakteristische Werte der Tragfähigkeit folgende Nachweise zu führen.

3.2.4.2 Solarbefestiger auf Profiltafeln bzw. auf Sandwichelementen – Nachweis der Zug- und Druckkrafttragfähigkeit

Unter Berücksichtigung der Tragfähigkeiten gemäß den Abschnitten 3.2.2.1 bzw. 3.2.3.1 ist folgender Nachweis bei Einwirkungen aus Zug- und Druckkräften N_{Ed} zu führen.

$$N_{Ed} \leq \frac{N_{Rk}}{\gamma_M}$$

mit

N_{Ed} [kN] Bemessungswert der einwirkenden Zug- bzw. Druckkraft je Verbindung

N_{Rk} [kN] Charakteristischer Wert der Zug- und Druckkrafttragfähigkeit je Verbindung nach den Abschnitten 3.2.2.1 bzw. 3.2.3.1

$\gamma_M = 1,33$ Teilsicherheitsbeiwert

Bei Druckbeanspruchung der Solarbefestiger ist zusätzlich ein Stabilitätsnachweis (Biegeknicknachweis) nach DIN EN 1993-1-1¹⁵ zu führen, sowohl für Biegeknicken in L_1 als auch für Biegeknicken in L_2 (siehe Abbildungen 1 bzw. 2) nach Abschnitt 3.2.4.5.

3.2.4.3 Solarbefestiger auf Profiltafeln bzw. auf Sandwichelementen – Nachweis der Querkrafttragfähigkeit (Lochleibung)

Unter Berücksichtigung der Tragfähigkeiten gemäß den Abschnitten 3.2.2.2 bzw. 3.2.3.2 ist folgender Nachweis bei Einwirkungen aus Querkraften V_{Ed} zu führen.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk}}{\gamma_M}$$

mit

V_{Ed} [kN] Bemessungswert der einwirkenden Querkraft (Lochleibung) je Verbindung

V_{Rk} [kN] charakteristischer Wert der Querkrafttragfähigkeit (Lochleibung) je Verbindung nach den Abschnitten 3.2.2.2 bzw. 3.2.3.2

$\gamma_M = 1,33$ Teilsicherheitsbeiwert

3.2.4.4 Solarbefestiger auf Profiltafeln bzw. auf Sandwichelementen – Kombinierte Beanspruchung aus Zug- und Querkraften

Bei kombinierter Beanspruchung der Einwirkungen Zugkraft $N_{Zug,Ed}$ und Querkraft V_{Ed} ist keine Abminderung erforderlich.

3.2.4.5 Solarbefestiger auf Profiltafeln bzw. auf Sandwichelementen – Kombinierte Beanspruchung aus Druck- und Querkräften

Bei kombinierter Beanspruchung der Einwirkungen Druckkraft $N_{\text{Druck,Ed}}$ und Querkraft V_{Ed} ist folgender Stabilitätsnachweis (Biegeknicknachweis) zu führen:

$$\frac{N_{\text{Druck,Ed}}}{N_{\text{pl,Druck,Rd}}} + \frac{\alpha \cdot V_{\text{Ed}} \cdot L_2 \cdot \gamma_M}{M_{y,Rk}} + \frac{\alpha \cdot N_{\text{Druck,Ed}} \cdot L_2 \cdot \gamma_M}{20 \cdot M_{y,Rk}} \leq 1,0$$

mit

$N_{\text{Druck,Ed}}$ [kN] Bemessungswert der einwirkenden Druckkraft je Verbindung

$N_{\text{pl,Druck,Rd}}$ [kN] Bemessungswert der plastischen Druckkrafttragfähigkeit je Verbindung

$N_{\text{pl,d}} = 7,0$ kN für RSB - Z 8,0 / M8 x L und RSB - A 8,4 / M8 x L

$N_{\text{pl,d}} = 11,1$ kN für RSB - Z 8,0 / M10 x L, RSB - A 8,4 / M10 x L
und RSB - A 10,0 / M10 x L

$$\alpha [-] = \frac{1}{1 - \frac{N_{\text{Druck,Ed}}}{N_{\text{ki,Ed}}}}$$

$$N_{\text{ki,Ed}} = \frac{\pi^3 \cdot E \cdot d^4}{64 \cdot (\beta_1 \cdot L_1)^2 \cdot \gamma_M}$$

mit

$N_{\text{ki,Ed}}$ [kN] Bemessungswert der idealen Verzweigungslast für den maßgebenden Knickfall

E [N/mm²] 190.000 N/mm²= 19.000 kN/cm² (Elastizitätsmodul)

$d = 6,9$ mm für RSB - Z 8,0 / M8 x L, RSB - Z 8,0 / M10 x L,
RSB - A 8,4 / M8 x L und RSB - A 8,4 / M10 x L

$d = 7,8$ mm für RSB - A 10,0 / M10 x L

$\beta_1 [-]$ für Unterkonstruktionen aus Stahl mit $t_{II} < 4,0$ mm

$$1,0 + \frac{1,87 \cdot L_2}{L_1}$$

$\beta_1 [-]$ für Unterkonstruktionen aus Stahl mit $t_{II} \geq 4,0$ mm und für Unterkonstruktionen aus Holz

$$0,7 + \frac{1,85 \cdot L_2}{L_1}$$

$L_1; L_2$ [mm] nach den Abbildungen 1 bzw. 2

$\gamma_M = 1,1$ Teilsicherheitsbeiwert

V_{Ed} [kN] Bemessungswert der einwirkenden Querkraft (Lochleibung) je Verbindung

L_2 [mm] nach den Abbildungen 1 bzw. 2

$\gamma_M = 1,1$ Teilsicherheitsbeiwert

$M_{y,Rk}$ [Nmm] charakteristischer Wert des Fließmoments im Bereich des Trapezprofilobergurtes nach den Tabellen 8 bzw. 10

3.2.4.6 Solarbefestiger auf Profiltafeln bzw. auf Sandwichelementen – Kombinierte Beanspruchung aus Momenten und Querkraften

Bei kombinierter Beanspruchung der Einwirkungen Moment M_{Ed} und Querkraft V_{Ed} ist folgender Interaktionsnachweis zu führen:

$$\frac{\left(V_{Ed} + \frac{M_{s,Ed}}{L_1} \right) \cdot \gamma_M}{V_{Rk}} \leq 1,0$$

mit

- V_{Ed} [kN] Bemessungswert der einwirkenden Querkraft (Lochleibung) je Verbindung
 V_{Rk} [kN] charakteristischer Wert der Querkrafttragfähigkeit (Lochleibung) je Verbindung nach den Abschnitten 3.2.2.2 bzw. 3.2.3.2
 $M_{s,Ed}$ [kNm] Bemessungswert des einwirkenden Moments (resultierend aus einer einwirkenden Zug- bzw. Druckkraft N_{Ed} und einem Hebelarm z. B. aus der Verwendung von Adaptionsblechen) je Verbindung
 $L_1; L_2$ [mm] nach den Abbildungen 1 bzw. 2
 $\gamma_M = 1,33$ Teilsicherheitsbeiwert

3.3 Ausführung

Die konstruktive Ausführung der Solarbefestiger ist den Anlagen zu entnehmen.

Es ist sicherzustellen, dass keine Kontaktkorrosion auftreten kann (insbesondere bei der Verwendung der zusätzlichen Winkelprofile nach Abschnitt 3.1.3) und dass in die Profiltafeln und Sandwichelemente keine Druck- und Zugkräfte eingeleitet werden.

Die Solarbefestiger sind rechtwinklig zur Bauteiloberfläche einzubringen, um eine einwandfrei tragende und erforderlichenfalls regensichere Befestigung sicherzustellen. Die Schiefstellung darf maximal 3 ° betragen.

Die Profiltafeln, die Sandwichelemente und die Unterkonstruktion sind entsprechend den Angaben in Tabelle 11 vorzubohren.

Tabelle 11: Vorbohrdurchmesser in mm für die Profiltafeln, die Sandwichelemente und die Unterkonstruktion

Solarbefestiger	Dicke der Unterkonstruktion t_{II} aus Stahl [mm]				Unterkonstruktion aus Holz
	1,5 < 5,0	5,0 < 8,0	8,0 < 10,0	> 10,0	
RSB - Z 8,0 / M8 x L RSB - Z 8,0 / M10 x L	6,8	7,0	7,2	7,4	---
RSB - A 8,4 / M8 x L RSB - A 8,4 / M10 x L	---	---	---	---	6,0
RSB - A 10 / M10 x L	---	---	---	---	7,0

Bei der Montage der Solarbefestiger auf Sandwichelementen nach Abschnitt 3.1.3 gelten folgende Bestimmungen:

- Die Solarbefestiger sind stets mittig durch die Rippen der Sandwichelemente mit profilierter Deckschicht in die Unterkonstruktion aus Stahl oder Holz zu schrauben.
- Der Randabstand der Solarbefestiger in Spannrichtung der Sandwichelemente muss mindestens 250 mm und der Abstand der Solarbefestiger in Spannrichtung untereinander muss mindestens 500 mm betragen.
- Eine Befestigung in den Randrippen ist nicht zulässig.
- Es ist darauf zu achten, dass die Deckschichten nicht übermäßig verformt werden.

Zur Erhöhung der Querkrafttragfähigkeit V_{Rk} kann bei der Montage der Solarbefestiger auf Sandwichelementen ein zusätzliches Winkelprofil aus Aluminium mit den Mindestabmessungen 30 mm x 30 mm x 3 mm montiert werden (Abbildung 3 zeigt beispielhaft die Anordnung des zusätzlichen Winkelprofils quer zur Spannrichtung). Dabei dürfen die Abstände der Winkelprofile die folgenden Werte nicht unterschreiten:

- Randabstand in Krafrichtung ≥ 20 mm
- Randabstand quer zur Krafrichtung ≥ 13 mm
- Der Abstand zwischen Solarbefestiger und Befestigungsschrauben RP-T2-6,0 x L nach der europäischen technischen Bewertung ETA 21/0306¹ (OIB) muss mindestens 100 mm betragen.
- Die Winkelprofile sind auf der Seite der Solarbefestiger mit $\varnothing 7$ mm und auf der Seite der Befestigungsschrauben RP-T2-6,0 x L nach der europäischen technischen Bewertung ETA 21/0306¹ (OIB) mit $\varnothing 6$ mm vorzubohren.

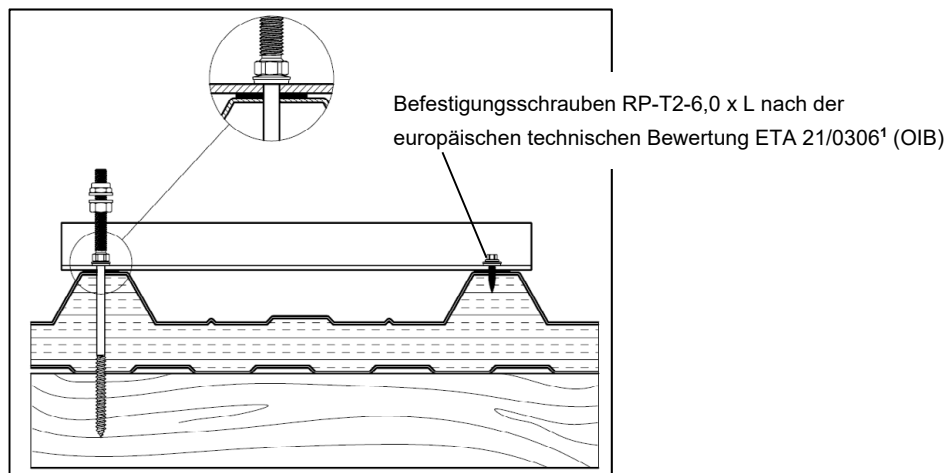


Abbildung 3: Befestigung der Solarbefestiger durch Sandwichelemente hindurch auf Holzunterkonstruktionen

Die Bauprodukte der Verbindungen der Solarbefestiger einschließlich der der zu befestigenden Solarmodule 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 der Verbindungen der Solarbefestiger anzufertigen und der bauausführenden Firma auszuhändigen. Die Ausführungsanweisung muss u. a. Angaben zum Schraubgerät, zur Einstellung des Schraubgerätes und zum Anziehmoment enthalten. Die Anwendung von Schlagschraubern ist unzulässig.

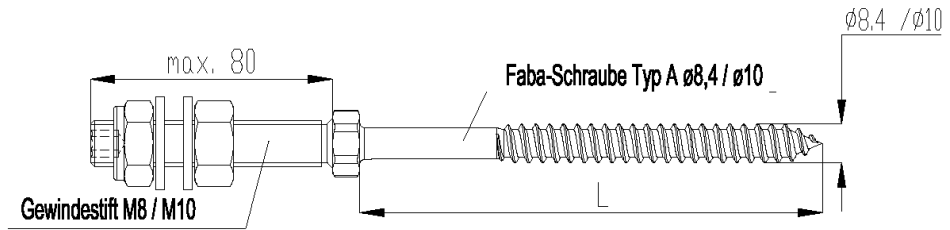
Die Verbindungen der Solarbefestiger dürfen nur von Firmen hergestellt werden, die die dazu erforderliche Erfahrung haben.

Die bauausführende Firma hat zur Bestätigung der Übereinstimmung der Verbindungen der Solarbefestiger mit der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen Bauartgenehmigung eine Übereinstimmungserklärung gemäß § 16 a Abs. 5 MBO i. V. m. § 21 Abs. 2 MBO abzugeben.

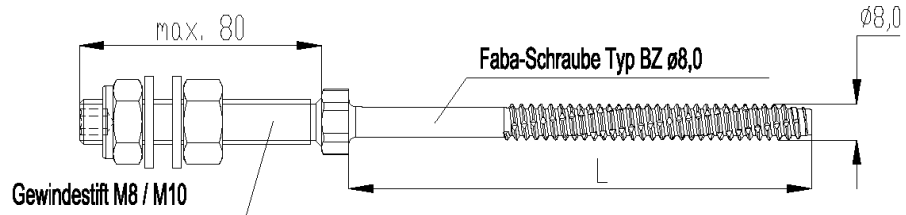
Dr.-Ing. Ronald Schwuchow
Referatsleiter

Beglaubigt
Schwab

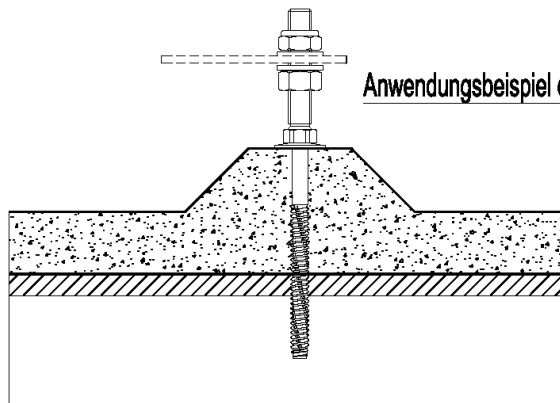
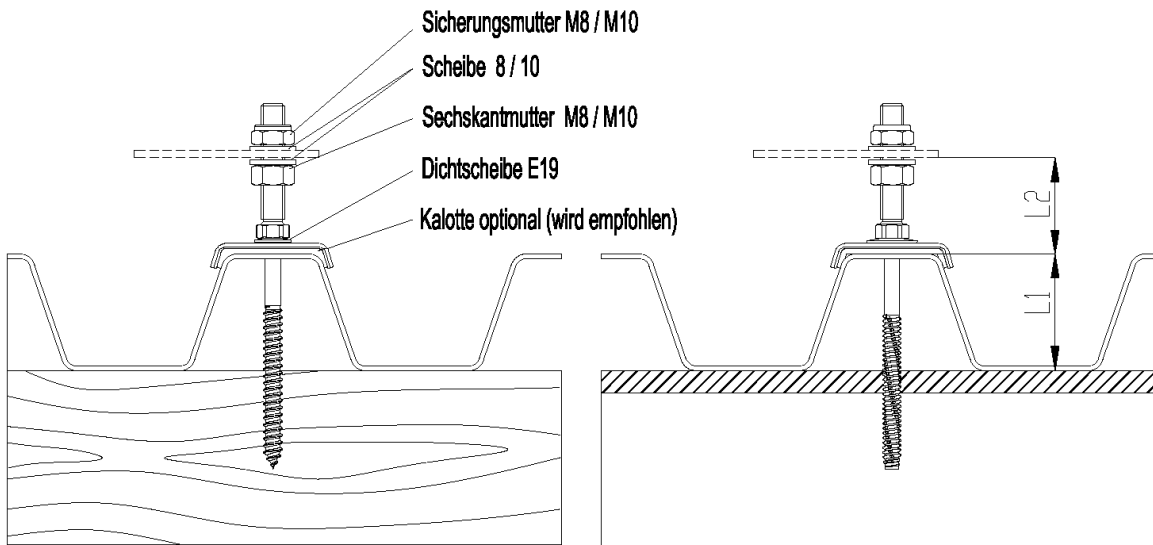
für Holz-Unterkonstruktion
RSB-A 8,4 / M8 x L
RSB-A 8,4 / M10 x L
RSB-A 10 / M10 x L



für Stahl-Unterkonstruktion
RSB-Z 8,0 / M8 x L
RSB-Z 8,0 / M10 x L



Anwendungsbeispiel des Solarbefestigers auf Trapezprofiltafeln



Anwendungsbeispiel des Solarbefestigers auf Sandwichprofilen

L1: Abstand zwischen Oberkante Unterkonstruktion, in die der Solarbefestiger eingeschraubt ist und Oberkante Profil

Solarbefestiger zur Befestigung von Anbauteilen (Solarmodulen) auf Profiltafeln oder auf Sandwichelementen

Solarbefestiger RSB-A 8,4/M8 x L, RSB-A 8,4/M10 x L, RSB-A 10/M10 x L,
RSB-Z 8,0/M8 x L, RSB-Z 8,0/M10 x L

Anwendungsbeispiele

Anlage 1