

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamnt

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

Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

27.05.2021

Geschäftszeichen:

I 65-1.72.1-4/12

Nummer:

Z-72.1-15

Geltungsdauer

vom: **27. Mai 2021**

bis: **27. Mai 2026**

Antragsteller:

SUNOVA FLAT ROOF POWER GmbH

Feldkirchener Straße 2

85540 Haar b. München

Gegenstand dieses Bescheides:

SUNOVA Befestigungssystem für Solaranlagen auf mechanisch befestigten Dachabdichtungen

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

Dieser Bescheid umfasst elf Seiten und sieben Anlagen.

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

(1) Zulassungsgegenstand ist das SUNOVA-Befestigungssystem für Solaranlagen bestehend aus den Profilhaltern, die aus zwei zugeschnittenen und miteinander verschweißten Abschnitten von Dachabdichtungsbahnen bestehen und Grundprofilen aus Aluminium. Die Profilhalter werden zur Befestigung der Grundprofile der Solarunterkonstruktion auf der Dachabdichtung verwendet.

(2) Der Systemaufbau ist in Anlage 1 dargestellt.

(3) Das Befestigungssystem wird zur Befestigung von Solaranlagen auf einer mechanisch befestigten Dachabdichtung verwendet.

(4) Das Befestigungssystem darf nur für dachparallel bzw. bis max. 10° geneigt verlegte Solarmodule verwendet werden.

(5) Das Befestigungssystem leitet die horizontal und vertikal auf die Dachfläche einwirkenden Windsogkräfte in den Untergrund (Dachaufbau) weiter.

1.2 Genehmigungsgegenstand und Anwendungsbereich

(1) Genehmigungsgegenstand ist die Planung, Bemessung und Ausführung der Befestigung von Solaranlagen unter Verwendung des SUNOVA-Befestigungssystems.

(2) Das Befestigungssystem darf nur auf den mechanisch befestigten Dachabdichtungsbahnen "Sarnafil TS 77-xx¹" oder "Sikaplan G xx¹" jeweils mit einer Mindestdicke von 1,5 mm (nachfolgend Dachabdichtungsbahn genannt) eingebaut werden.

(3) Es sind die jeweils gleichen Ausgangsstoffe von Profilhalter und Dachabdichtungsbahn zu kombinieren.

(4) Für die Anwendung des Befestigungssystems sind bestimmte Voraussetzungen des Untergrundes (Dachaufbau), z. B. Dachfläche und -neigung, Art und Abstand der Befestigung der Dachabdichtungsbahn, Art und Geometrie der Wärmedämmung gemäß diesem Bescheid zu gewährleisten.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Zusammensetzung und Eigenschaften

2.1.1 Profilhalter

(1) Die Profilhalter bestehen aus Zuschnitten aus der Dachabdichtungsbahn "Sikaplan G 15" aus weichmacherhaltigem Polyvinylchlorid (PVC-P) mit Verstärkung aus Polyesterfasern nach EN 13956² oder aus der Dachabdichtungsbahn "Sarnafil TS 77-15" aus flexiblen Polyolefinen (FPO) nach EN 13956 mit der im DIBt hinterlegten Zusammensetzung.

(2) Die Abmessungen sowie weitere Eigenschaften entsprechen den Angaben der Anlage 3.

¹ xx Kennung für die Dicke der Bahn

² EN 13956:2012 Flexible sheets for waterproofing - Plastic and rubber sheets for roof waterproofing - Definitions and characteristics

2.1.2 Grundprofile

(1) Die Grundprofile bestehen aus Strangpressprofilen aus Aluminium nach DIN EN 1999-1-1³ (z.B. Tab.3.2b). Die Anforderungen an Materialgüte und Abmessungen ergeben sich aus der Geometrie der Profilhalter und statischen Bemessung. Die Einhaltung der Anforderungen ist über entsprechenden technischen Spezifikationen (Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204⁴) nachzuweisen.

(2) Mögliche Profilgeometrien sind in Anlage 5 dargestellt.

2.2 Herstellung, Transport und Lagerung

(1) Der Profilhalter wird aus zwei, aus der Abdichtungsbahn zugeschnittenen Abschnitten durch Verschweißen werkmäßig im Herstellwerk der Firma Mobiler Strom Gewerbepark Bernsdorf GmbH, Bernsdorf hergestellt.

(2) Die Profilhalter aus PVC werden im Hochfrequenzschweißverfahren geschweißt. Die Profilhalter aus FPO werden im Heißluftschweißverfahren geschweißt.

(3) Die Grundprofile sind entsprechend der erstellten Materiallisten durch die SUNOVA FLAT ROOF POWER GmbH ggf. abzulängen, zu entgraten bzw. von scharfen Kanten zu befreien. Die Außenkanten der Grundprofile sind abzurunden bzw. anzufasen, so dass keine scharfen Kanten vorhanden sind, die den Profilhalter auf Dauer beschädigen können.

(4) Das Befestigungssystem ist zusammen mit den Grundprofilen mit einem geeigneten Transportfahrzeug zu liefern.

(5) Die Lagerung vor dem Einbau muss so erfolgen, dass die Gebrauchstauglichkeit nicht beeinträchtigt wird. Insbesondere sind alle Komponenten in geschlossenen Originalgebinden vor Feuchtigkeit und Frost geschützt zu lagern. Zusätzliche Hinweise der Hersteller der Komponenten sind zu beachten.

2.3 Kennzeichnung

(1) Die Profilhalter und der Lieferschein des Befestigungssystems ist vom Antragssteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder zu kennzeichnen. Die Kennzeichnung mit dem Übereinstimmungszeichen darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.4 erfüllt sind.

(2) Die Profilhalter sind vom Hersteller

- mit dem Werkszeichen,
- dem Fertigungsdatum (Monat + Jahr)
- und der Bescheid-Nr. Z-72.1-15

zu kennzeichnen.

(3) Der Lieferschein des Befestigungssystems muss die nachstehenden Angaben enthalten:

- vollständige Bezeichnung der einzelnen Komponenten
- SUNOVA-Befestigungssystem für Solaranlagen gemäß Z-72.1-15"
- Name und Werkzeichen des Antragsstellers
- Herstelldatum.

³ DIN EN 1999-1-1:2014-03 Eurocode 9: Bemessung und Konstruktion von Aluminiumtragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln

⁴ DIN EN 10204:2005-01 Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen

2.4 Übereinstimmungsbestätigung

2.4.1 Allgemeines

(1) Die Bestätigung der Übereinstimmung des Befestigungssystems 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.

(2) Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

(3) Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung des Bauproduktes mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

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

(5) Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist zusätzlich eine Kopie des Erstprüfberichts zur Kenntnis zu geben.

2.4.2 Werkseigene Produktionskontrolle

(1) Im Herstellwerk des Befestigungssystems 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.

(2) Die werkseigene Produktionskontrolle muss mindestens die in der Anlage 6 aufgeführten Maßnahmen einschließen.

(3) 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 Kontrolle und Prüfungen und soweit zutreffend Vergleich mit den Anforderungen sowie
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

(4) 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.

(5) Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen 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 bestehende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.4.3 Fremdüberwachung

(1) Im Herstellwerk sind das Werk und die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich. Wenn durch mindestens zwei aufeinanderfolgende Fremdüberwachungen nachgewiesen wird, dass die werkseigene Produktionskontrolle den Anforderungen dieses Bescheides entspricht, kann die Häufigkeit der Fremdüberwachung durch die fremdüberwachende Stelle auf einmal jährlich verringert werden. Nach ungenügenden Prüfergebnissen aufgrund jährlicher Überwachungsprüfungen ist der Entnahme- und Prüfzeitraum auf den halbjährlichen Turnus zurückzunehmen.

(2) Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung des Befestigungssystems durchzuführen und es können auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenahme und Prüfung obliegen einer jeweils anerkannten Überwachungsstelle.

(3) Im Rahmen der Erstprüfung ist ein IR-Spektrum der verwendeten Ausgangsstoffe der Profilhalter anzufertigen um beim Deutschen Institut für Bautechnik zu hinterlegen.

(4) Bei der Erstprüfung des Befestigungssystems sind die Eigenschaften und Kennwerte durch Einzelprüfungen gemäß den Angaben der Anlage 6 zu ermitteln.

(5) Diese Prüfungen können entfallen, wenn die diesem Bescheid zugrundeliegenden Verwendbarkeitsprüfungen an Proben aus der laufenden Produktion durchgeführt wurden.

(6) Die Ergebnisse der Zertifizierung und der 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 Allgemeines

(1) Die Solaranlage einschließlich der Befestigung an der Dachabdichtung ist unter Beachtung der Technischen Baubestimmungen zu planen, zu bemessen und auszuführen, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

(2) Die Planung und Bemessung der Befestigung von Solaranlagen auf der mechanisch befestigten Dachabdichtungsbahn darf nur in Verantwortung der Fa. SUNOVA FLAT ROOF POWER GmbH oder einem von der SUNOVA FLAT ROOF POWER GmbH autorisierten Ingenieurbüro / Unternehmen erfolgen. Unter Berücksichtigung der zu erwartenden Einbaugegebenheiten sind prüfbare Konstruktionszeichnungen bzw. Verlegepläne für die Befestigung der Solaranlagen anzufertigen, aus denen u.a. Typ, Anzahl, Verteilung und Abstände der Befestiger, der Profilhalter, sowie der zugehörigen Lastverteiler und die Mindestanforderung an die Druckfestigkeit der Wärmedämmung hervorgehen.

3.2 Untergrund / Dachabdichtungsbahn

(1) Das Befestigungssystem darf nur auf den mechanisch befestigten Dachabdichtungsbahnen "Sarnafil TS 77-xx" aus flexiblen Polyolefinen (FPO) mit innenliegender Verstärkung aus Polyestergerlege und einer Glasvlieseinlage oder der "Sikaplan G xx" aus weichmacherhaltigem Polyvinylchlorid (PVC-P) mit Verstärkung aus Polyestergerewebe jeweils mit einer Mindestdicke von 1,5 mm befestigt werden.

(2) Die ausgewiesenen Leistungsmerkmale sowie weitere Eigenschaften müssen den Angaben der Anlage 2 entsprechen.

(3) Die Dachabdichtungsbahn erfüllt die Anforderungen nach DIN SPEC 20000-201⁵ Abschnitt 5.3.3.3 Tabelle 17.

⁵ DIN SPEC 20000-201:2018-08 Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken - Teil 201: Anwendungsnorm für Abdichtungsbahnen nach Europäischen Produktnormen zur Verwendung in Dachabdichtungen

3.3 Planung

(1) Das Befestigungssystem darf nur auf der dafür vorgesehen Dachabdichtungsbahn und gemäß DIN 18531⁶ konstruierten und verarbeiteten mechanisch befestigten Dachabdichtung mit den in diesem Bescheid genannten Komponenten geplant werden.

(2) Für die Funktion der Dachabdichtung sind die Planungsgrundsätze entsprechend der DIN 18531 insbesondere hinsichtlich Gefälleausbildung, ungehindertem Wasserabfluss und Zugänglichkeit zu Wartungszwecken der Abdichtung zu berücksichtigen. Insbesondere ist durch den fachkundigen Planer eine Mindestdruckfestigkeit der Wärmedämmung festzulegen, so dass die durch die Aufständigung lokal erhöhten Druckspannungen schadensfrei in den Untergrund abgetragen werden können.

(3) Die Befestigung der Solaranlage darf nur auf Dachaufbauten mit mechanisch befestigter Dachabdichtung erfolgen, die mindestens die folgenden Voraussetzungen aufweisen:

- Die Dachabdichtung entspricht den Konstruktionsvorgaben der DIN 18531.
- Der Zeitraum zwischen Einbau der Dachabdichtungsbahn und Einbau der Solaranlage beträgt weniger als ein Jahr.
- Die Dachneigung muss kleiner 5° sein.
- Die Wärmedämmung weist eine ausreichende Druckfestigkeit auf.
- Die Dachabdichtungsbahnen wurden gemäß der Verarbeitungsanleitung des Herstellers der Abdichtungsbahnen verlegt.
- Die Befestiger zur Befestigung der Dachbahn und deren Kennzeichnung müssen dem jeweiligen Verwendbarkeitsnachweis entsprechen.
- Die Anforderungen an Abstand und Anzahl der Befestiger der Dachabdichtungsbahn ergeben sich aus der Bemessung gemäß Abschnitt 3.4.

(4) Die Grundprofile der Montagesysteme werden parallel oder senkrecht zu den Befestigerlinien angeordnet. Der Achsabstand der Profilhalter zur Befestigerlinie beträgt mindestens 250 mm (Regelfall) und kann bei mittlerer Anordnung zwischen zwei Befestigern auf bis zu 180 mm (Sonderfall) reduziert werden. Die Anordnung der Profilhalter ergibt sich aus Anlage 4.

(5) Der Randbereich des Daches ist auf einer Breite von mindestens 900 mm von der Solaranlage (Außenkante Solarmodul) freizuhalten.

(6) Bei der Planung der Solaranlage ist zu berücksichtigen, dass die Profile bei einem Achsabstand der Profilhalter zur Befestigerlinie von 250 mm bei Bemessungswindlast ca. 4 cm vertikal abheben können. Bei größerem Achsabstand ist mit größeren Verformungswerten zu rechnen. Die daraus resultierenden Schiefstellungen der Konstruktion müssen konstruktiv berücksichtigt werden.

3.4 Bemessung

3.4.1 Allgemein

(1) Der statische Nachweis der Grundprofile, der zugehörigen Befestigungsmittel und des Montagesystem der Solarmodule (Montageschienen, Befestigungsmittel, Solarmodule, etc.) ist gesondert zu führen.

(2) Die Erhöhung der Gebäudelasten durch das Eigengewicht der Solaranlage ist in der statischen Bemessung zusätzlich zu den Bestimmungen dieses Bescheides nachzuweisen

(3) Die mechanische Befestigung der Dachabdichtungsbahn ist unabhängig von der Solaranlage so zu bemessen, dass die Standsicherheit auch ohne Solaranlage sichergestellt ist.

(4) Bei der Bemessung der Befestigung der Solaranlage darf das Eigengewicht der Solaranlage berücksichtigt werden.

⁶ DIN 18531:2017 07 Abdichtung von Dächern sowie von Balkonen, Loggien und Laubengängen – Alle Teile

(5) Bei Modulneigungen größer 5° ist die einwirkende Horizontallast im Nachweis zu berücksichtigen. Hierfür ist die abhebende Vertikalkraft auf den Wert der Resultierenden aus Vertikal- und Horizontal kraft zu erhöhen. Zur Einhaltung der Gebrauchstauglichkeit ist die horizontal einwirkende Halterlast auf $R_d \leq 0,17 \text{ kN}$ zu begrenzen.

(5) Die Standsicherheit ist für den Grenzzustand der Tragfähigkeit

$E_d \leq R_d$ nachzuweisen.

E_d : Bemessungswert der Einwirkung

R_d : Bemessungswert des Bauteilwiderstandes für den Nachweis der Tragfähigkeit

(6) Der Nachweis ist an den Schnittstellen "Anschluss Profilhalter / Dachabdichtungsbahn", "Dachabdichtungsbahn / Befestiger" und "Auszug der Befestiger aus dem Untergrund" zu führen.

(7) Die Last aus einem Profilhalter darf rechnerisch auf maximal zwei Befestiger verteilt werden.

3.4.2 Bemessungswerte der Einwirkungen, E_d

(1) Die charakteristischen Werte der Einwirkungen E_k , die Teilsicherheitsbeiwerte γ_F und die Kombinationsbeiwerte ψ sind den Technischen Baubestimmungen zu entnehmen.

(2) Der Bemessungswert der Einwirkung ergibt sich aus den charakteristischen Werten der Einwirkungen unter Berücksichtigung der Teilsicherheitsbeiwerte.

(3) Für die Bemessung der Befestigung der Solaranlage können die aerodynamischen Beiwerte der Windsoglasten entsprechend DIN EN 1991-1-4⁷ herangezogen werden. Dabei ist jedoch mindestens ein Netto-Druckbeiwert von $c_{p,net} = -0,7$ anzusetzen.

(4) Darüber können die Windsog- und die Winddrucklasten gemäß DIN EN 1991-1-4/NA⁸, Abschnitt 1.5 nachgewiesen werden.

(5) Für die im Lastfall "Sommer" zu berücksichtigenden Auswirkungen aus Wind und Temperatur darf der in DIN EN 1990/NA definierte ψ -Beiwert angesetzt werden. Bei der Bemessungssituation in der der Wind als dominierende veränderliche Einwirkung berücksichtigt wird, darf der ψ -Beiwert beim Bemessungswert des Bauteilwiderstandes R_d (siehe Abschnitt 3.4.3) berücksichtigt werden.

3.4.3 Bemessungswert des Bauteilwiderstandes R_d

(1) Der Bemessungswert des Bauteilwiderstandes R_d ergibt sich aus dem charakteristischen Wert R_k unter Berücksichtigung des Materialsicherheitsbeiwertes γ_M , des Einflussfaktors für die Alterung K_A und des Einflussfaktors für die Umgebungstemperatur K_T wie folgt:

$$R_d = \frac{R_k}{\gamma_M * K_A * K_T}$$

R_k : Systemspezifischer charakteristischer Wert des Bauteilwiderstandes

(2) Bei der Bemessungssituation in der der Wind als dominierende veränderliche Einwirkung berücksichtigt wird, darf im Sommerlastfall die Abminderung des Bauteilwiderstandes aus Temperatur mit dem ψ -Beiwert reduziert werden. Für diese Bemessungssituation darf der Abminderungsfaktor für Umgebungstemperatur mit $1 + (K-1,0) * \psi$ angesetzt werden.

(3) Der Nachweis ist für alle Bemessungssituationen zu führen:

Sommerlastfall 1: $K_{t,Sommer} (\psi = 100 \%)$ in Kombination mit 60 % Windlast

Sommerlastfall 2: $K_{t,Sommer} (\psi = 60 \%)$ in Kombination mit 100 % Windlast

Winterlastfall: $K_{t,Winter}$ in Kombination mit 100 % Windlast

⁷ DIN EN 1991-1-4:2005 + A1:2010 + AC:2010 Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen - Windlasten

⁸ DIN EN 1991-1-4:2010/12 Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen - Windlasten

(4) Systemspezifischer charakteristischer Wert des Bauteilwiderstandes R_k des Anschlusses des aufgeschweißten Profilhalters an die Dachabdichtungsbahn

	Bahnen	Sarnafil TS77		Sikaplan 15G	
	Anordnung zu Befestigungslinie	⊥	∥	⊥	∥
R_k	Vertikalkraft in Profilhalters	3,2 kN	4,5 kN	1,7	4,9
γ_M	Materialsicherheitsbeiwert	1,3		1,3	
K_A	Einflussfaktor für Alterung	1,5		1,0	
K_T	Einflussfaktor für Umgebungstemperatur	Sommer ($\psi = 100\%$)		1,8	
		Winter		1,0	

(5) Systemspezifischer charakteristischer Wert des Bauteilwiderstandes R_k der aufnehmbaren Vertikalkraft eines Befestigers der Dachabdichtungsbahn

		Sarnafil TS77	Sikaplan 15G
R_k	Vertikalkraft / Befestiger	1,5 kN	1,1 kN
γ_M	Materialsicherheitsbeiwert	1,3	1,3
K_A	Einflussfaktor für Alterung	1,0	1,2
K_T	Einflussfaktor für Umgebungstemperatur	Sommer ($\psi = 100\%$)	
		Winter	

(6) Der charakteristische Wert der Auszugskraft des Befestigers sowie die zugehörigen Sicherheitsfaktoren und Abminderungswerte sind den zugehörigen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen, Leistungserklärungen bzw. Europäisch Technischen Bewertungen zu entnehmen.

3.5 Bestimmungen für die Ausführung

3.5.1 Einbau

(1) Der Einbau des Befestigungssystems darf nur von Betrieben vorgenommen werden, deren Baustellenfachpersonal hierfür qualifiziert wurde. Zusätzlich müssen diese Betriebe vom Antragsteller (einschließlich ihrer Fachkräfte) für die zuvor genannten Tätigkeiten autorisiert und geschult sein.

(2) Dem einbauenden Betrieb sind objektbezogen die vollständigen Planungsunterlagen gemäß Abschnitt 3.1 (z. B. technische Zeichnungen, Verlegepläne, Stücklisten) vorzulegen.

(3) Die ordnungsgemäße Befestigung einer Solaranlage hat gemäß der Montageanleitung der Fa. SUNOVA FLAT ROOF POWER GmbH zu erfolgen.

(4) Die Dachabdichtung muss frei von Beschädigungen und unzulässigen Verschmutzungen sein. Die Oberfläche der Dachabdichtungsbahn ist ggf. zu reinigen und gemäß den Angaben des Antragstellers ggf. vorzubehandeln.

(5) Vor dem Einbau des Befestigungssystems ist der vorhandene Dachaufbau durch entsprechende Maßnahmen in einen für das Befestigungssystem geeigneten Zustand zu versetzen. Die eingebaute Wärmedämmschicht ist hinsichtlich ihrer Druckfestigkeit auf ihre Eignung zu prüfen. Es ist sicherzustellen, dass die Art, Verteilung, Anordnung und Anzahl der Befestiger der Dachabdichtungsbahn der statischen Bemessung entsprechen. Falls erforderlich dürfen Befestiger nachträglich ergänzt werden.

(6) Der Einbau des Befestigungssystems erfolgt händisch. Die Schweißnähte zwischen Dachabdichtungsbahn und Profilhalter werden mit Schweißnahtautomaten durch Warmgasverschweißen der Kunststoffprofile auf der Dachabdichtungsbahn hergestellt. Die Schweißarbeiten erfolgen in Anlehnung an DVS 2225⁹.

(7) Beschädigte Komponenten des Befestigungssystems dürfen nicht verarbeitet werden.

(8) Die einzelnen Komponenten des Befestigungssystems sind gemäß diesem Bescheid unter Berücksichtigung der Einbau- und Montageanweisung zum Gesamtsystem zusammenzufügen.

(9) Der einbauende Betrieb hat dem Betreiber der Anlage eine Kopie des Bescheides sowie die Einbau- und Montageanweisungen des Antragsstellers zu übergeben.

3.5.2 Kontrolle der Ausführung

(1) Kontrolle, dass die erklärten Leistungen der Dachabdichtungsbahn mindestens die Anforderungen gemäß Anlage 2 einhalten. Sofern die Leistungserklärung die Werte nicht vollständig abdeckt, ist darüber hinaus ein Abnahmeprüfzeugnis zu verlangen und zu kontrollieren.

(2) Kontrolle, dass die richtigen Komponenten des Befestigungssystems mit dem jeweils maßgebenden Verwendbarkeitsnachweis auf die Baustelle geliefert wurden. Für die Verwendung dieser Bauprodukte gelten die Bestimmungen des jeweiligen Verwendbarkeitsnachweises.

(3) Vor und während dem Einbau des Befestigungssystems ist im Besonderen zu kontrollieren:

- Die Wärmedämmung muss die Mindestdruckfestigkeit entsprechend der planerischen Vorgabe aufweisen.
- Die Dachbahn muss entsprechend den Vorgaben der DIN 18531 verlegt sein. Alle Nähte müssen auf ganzer Länge wasserdicht verschweißt sein.
- Die Art, Verteilung und Anzahl der Befestiger muss den Angaben der statischen Bemessung entsprechen.
- Der Profilhalter muss auf gesamter Länge beidseitig auf der Abdichtungsbahn aufgeschweißt sein.

(4) Während des Einbaus sind Aufzeichnungen über den Nachweis der ordnungsgemäßen Montage vom Bauleiter oder seinem Vertreter zu führen.

(5) Die Aufzeichnungen müssen während der Bauzeit auf der Baustelle bereitliegen und sind dem mit der Bauüberwachung Beauftragten auf Verlangen vorzulegen. Sie sind ebenso wie die Lieferscheine nach Abschluss der Arbeiten mindestens 5 Jahre vom Unternehmen aufzubewahren.

3.5.3 Übereinstimmungserklärung des Ausführenden

(1) Die Bestätigung der Übereinstimmung der ordnungsgemäßen Befestigung der Solaranlage mit den Bestimmungen dieses Bescheides muss vom einbauenden Betrieb mit einer Übereinstimmungserklärung gemäß §§ 16a Abs. 5, 21 Abs. 2 MBO¹⁰ auf Grundlage folgender Kontrollen erfolgen:

- Kontrolle, ob die verwendeten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen sowie deren Kennzeichnung gemäß Abschnitt 2.3 entsprechen

9	DVS 2225-1:1991-02	Fügen von Dichtungsbahnen aus polymeren Werkstoffen im Erd- und Wasserbau ; Schweißen, Kleben, Vulkanisieren
	DVS 2225-2:1992-08	Fügen von Dichtungsbahnen aus polymeren Werkstoffen im Erd- und Wasserbau – Baustellenprüfungen
	DVS 2225-3:1997-07	Fügen von Dichtungsbahnen aus polymeren Werkstoffen im Erd- und Wasserbau - Anforderungen an Schweißmaschinen und Schweißgeräte
10	Musterbauordnung (MBO)	Fassung November 2002, zuletzt geändert durch Beschluss der Bauministerkonferenz vom 27.09.2019

– Kontrolle der Ausführung nach Abschnitt 3.5.2.

(2) Die Ergebnisse der Kontrollen sind aufzuzeichnen und auszuwerten und mindestens durch die Abgabe eines Fertigungsprotokolls in Anlehnung an Anlage 7 einschließlich der dort aufgeführten Protokolle und Prüfungen zu dokumentieren.

(3) Die Aufzeichnungen müssen während der Bauzeit auf der Baustelle bereitliegen. Sie sind nach Abschluss der Arbeiten mindestens 5 Jahre vom Unternehmen aufzubewahren. Kopien der Aufzeichnungen sind dem Bauherrn zur Aufnahme in die Bauakten auszuhändigen und dem Deutschen Institut für Bautechnik, der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde und der Überwachungsstelle auf Verlangen vorzulegen.

4 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt und Wartung

(1) Sofern nachfolgend nicht ergänzend beschrieben gilt DIN 18531-4¹¹.

(2) Der Betreiber einer Solaranlage hat die Dichtheit bzw. Funktionsfähigkeit der Dachabdichtung sowie die ordnungsgemäße Befestigung zu kontrollieren und instand zu halten. Dazu ist vom Betreiber der Solaranlage eine Betriebsanweisung zu erstellen. Die Kontrolle der Anlage erfolgt mindestens 2 x jährlich bzw. nach besonderen Wetterereignissen. Die Ergebnisse der und alle von der Betriebsanweisung abweichenden Ereignisse sind zu dokumentieren.

(3) Die Kontrolle und Instandhaltung soll mindestens folgende Maßnahmen umfassen:

- Beseitigung von Verschmutzungen und unerwünschtem Pflanzenbewuchs, insbesondere im Bereich der Profilhalter
- Kontrolle der Dachfläche hinsichtlich der Abdichtungsfunktion
- Kontrolle der Aufstandsfläche der Solarkonstruktion hinsichtlich unzulässiger Verformungen (Stauchung der Wärmedämmung)
- Kontrolle der Längsschweißnähte auf Ablösungen zwischen Bahn und Profilhalter
- Kontrolle der Verankerungen der Befestigungspunkte der Solarunterkonstruktion bzw. der Befestigung der Solarmodule
- Ggf. Veranlassung von Instandsetzungsarbeiten

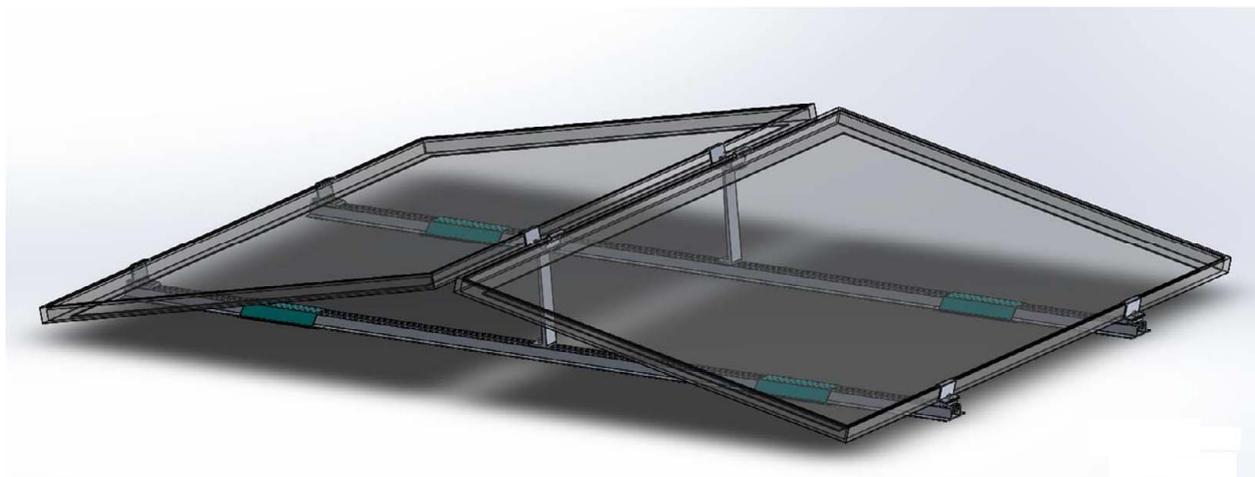
(4) Der Betreiber einer Solaranlage ist verpflichtet, mit dem Instandsetzen der Befestigung der Solaranlage nur entsprechende Betriebe zu beauftragen, die vom Antragssteller hierfür autorisiert und unterwiesen sind.

(5) Alle 5 Jahre sind die Befestigungskonstruktion, die Dachflächen und die An- und Abschlüsse durch eine fachkundige Person zu überprüfen. Die Überprüfung ist schriftlich zu dokumentieren. Das Protokoll hat Angaben zu den festgestellten Mängeln, zu gegebenenfalls erforderlichen weiteren Voruntersuchungen und zur Art und Dringlichkeit von notwendigen Instandhaltungsmaßnahmen zu enthalten.

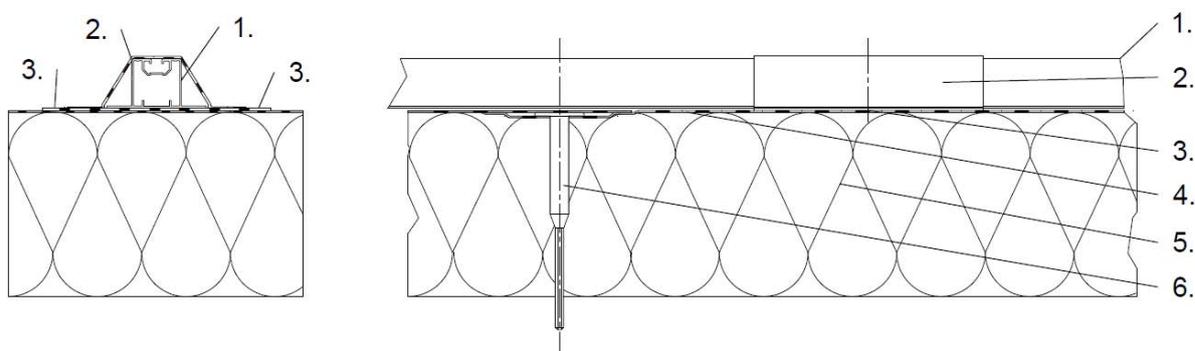
LBD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Abteilungsleiter

Beglaubigt
Hemme

¹¹ DIN 18531-4:2017-07 Abdichtung von Dächern sowie von Balkonen, Loggien und Laubengängen - Teil 4: Nicht genutzte und genutzte Dächer - Instandhaltung



Querschnitt des Montagesystems:



1. Grundprofil der Solarunterkonstruktion
2. Profilhalter (Teil des Befestigungssystems)
3. Schweißverbindung zwischen Profilhalter und Dachabdichtungsbahn (Teil des Befestigungssystems)
4. Sika – Dachabdichtungsbahn "Sikaplan G xx" oder "Sarnafil TS 77-xx"
5. Wärmedämmung
6. Befestiger der Dachabdichtungsbahn mit Lastverteilteller oder Befestigungsschienen

SUNOVA Befestigungssystem für Solaranlagen auf mechanisch befestigten
Dachabdichtungen

Übersicht Systemaufbau

Anlage 1

Anforderungen an die Dachabdichtungsbahn bei der Verwendung als Bestandteil des Untergrundes (Dachaufbau) für die Befestigung von Solaranlagen und an die Materialeigenschaften des Profilhalters:

	Prüfmethode	Einheit	PVC-Dachbahn "Sikaplan G xx"	FPO-Dachbahn "Sarnafil TS 77-xx"
Dicken Oberfolie/Unterfolie	DIN EN 1849-2	mm	1,5 -5 %/+10 % 1,8 -5 %/+10 % 2,0 -5 %/+10 % 2,4 -5 %/+10 %	1,5 -5 %/+10 % 1,8 -5 %/+10 % 2,0 -5 %/+10 % 2,5 -5 %/+10 %
Flächengewichte	DIN EN 1849-2	g/m ²	1800 -5 %/+10 % 2200 -5 %/+10 % 2400 -5 %/+10 % 2900 -5 %/+10 %	1650 -5 %/+10 % 2200 -5 %/+10 % 2350 -5 %/+10 % 2750 -5 %/+10 %
charakteristischer Wert R _k der Zugfestigkeit	DIN EN 12311-2	N/50 mm	Längs (Mr): ≥ 1000 Quer (QMr): ≥ 900	Längs (Mr): ≥ 1000 Quer (QMr): ≥ 900
Dehnungsverhalten	DIN EN 12311-2 (A)	%	≥ 15	≥ 13
charakteristischer Wert R _k der Schälfestigkeit der Fügenreiße	DIN EN 12316-2	N/50 mm	≥ 300	≥ 300
Scherwiderstand der Fügenreiße	DIN EN 12317-2	N/50 mm	≥ 600	≥ 500
Widerstand gegen Weiterreißen	DIN EN 12310-2	N	≥ 150	≥ 300
Widerstand gegen UV-Strahlung 5000 h	DIN EN 1297	./.	bestanden	bestanden
Falzen bei tiefen Temperaturen	DIN EN 495-5	°C	≤ -25	≤ -35 °C
charakteristischer Wert R _k der Schälfestigkeit zwischen Abdichtungsbahn und Profilhalter	DIN EN 12316-2	N/50 mm	≥ 390	≥ 250

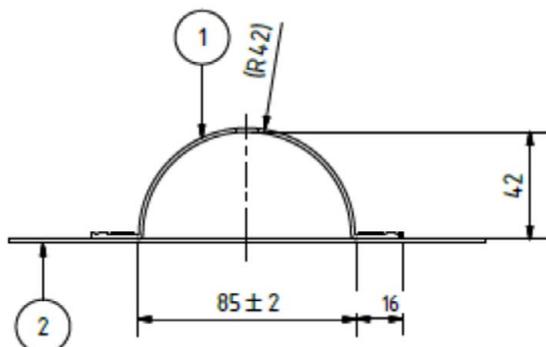
Der Nachweis der Widerstandsfähigkeit gegen Flugfeuer und strahlende Wärme ist für den jeweiligen Dachaufbau mit einem allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnis gemäß Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen, Abschnitt C4, lfd. Nr. C 4.8 oder einem Klassifizierungsbericht nach EN 13501-5 mit der Klassifizierung B_{Roof}(t1) zu erbringen.

SUNOVA Befestigungssystem für Solaranlagen auf mechanisch befestigten Dachabdichtungen

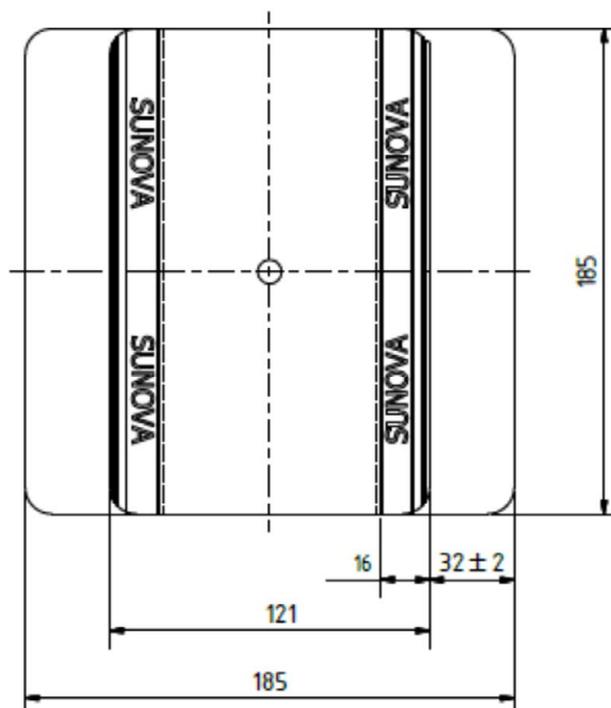
Eigenschaften der Dachabdichtungsbahnen bzw. Profilhalter

Anlage 2

Querschnitt



Grundriss:



- 1 Oberfolie mit Loch gemäß hinterlegter Spezifikation (Sikaplan 15G oder Sarnafil TS 77-15)
- 2 Unterfolie aus dem jeweils gleiche Material

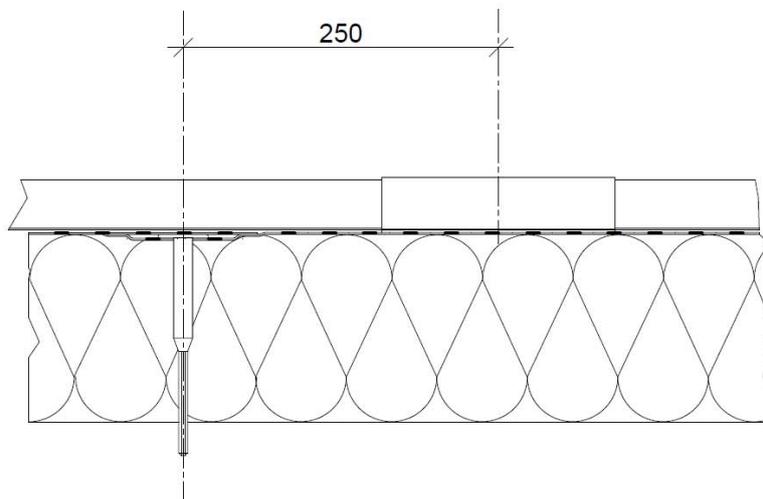
Nr.	Komponente	Anforderung
1	Profilhalter	Geometrie und wesentliche Eigenschaften gemäß Anlage 3 Der charakteristischen Wert R_k der aufnehmbaren Vertikalkraft beträgt abhängig von der Anordnung, siehe Abschnitt 3.3 bzw. 3.4
2	Dachabdichtungsbahn	Sikaplan 15G oder Sarnafil TS 77-15 gemäß DIN EN 13956 mit den wesentlichen Eigenschaften gemäß Anlage 2
3	Wärmedämmstoff	entsprechend den Anforderungen des Planers an die Druckfestigkeit
4	Befestiger der Dachabdichtungsbahn	Europäisch technisch bewertete Befestigungselemente gemäß den Festlegungen dieser Zulassung. Die Lastverteilteller müssen folgende Mindestabmessungen aufweisen: 80 mm x 40 mm. Es dürfen auch Befestigungsschienen verwendet werden.

SUNOVA Befestigungssystem für Solaranlagen auf mechanisch befestigten Dachabdichtungen

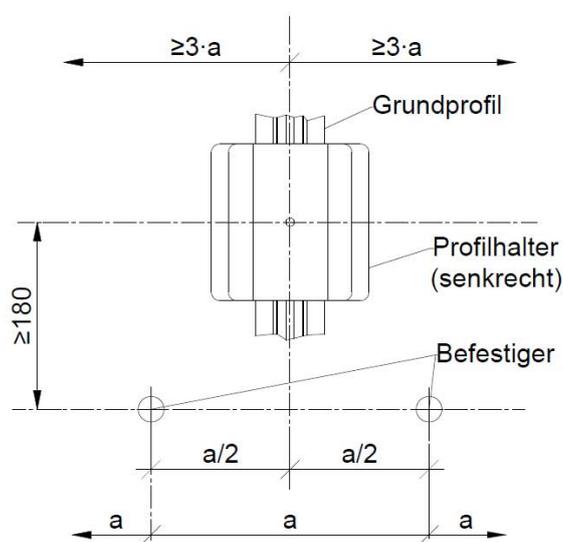
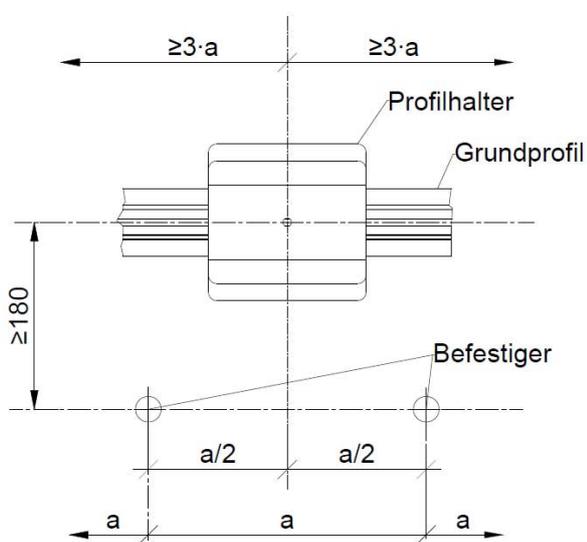
Abmessungen und Eigenschaften der Profilhalter sowie Anforderungen an weitere Bauteile

Anlage 3

Regelfall:



Sonderfall:



Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-72.1-15

SUNOVA Befestigungssystem für Solaranlagen auf mechanisch befestigten Dachabdichtungen

Anordnung der Profilhalter

Anlage 4

Prüfung		Prüfnorm bzw. -vorschrift	WPK	EP	FÜ 2 x jährlich	Wert/Toleranz
1. Aluminium Grundprofil						
1.1	Material	DIN EN 10204 Abnahmeprüf- zeugnis 3.1	Jede Lieferung	-	x	nach Bemessung
1.2	Abmessungen	DIN EN 12020-2	Jede Lieferung	-	x	Anlage 5
2. Profilhalter						
2.1	Ausgangsmaterial (Sikaplan G15 / Sarnafil TS 77-15)	Leistungs- erklärung	Jede Lieferung	X	x	Anlage 2
2.2	IR-Spektrum	Prüfung nach festgelegtem Verfahren oder Abnahmeprüf- zeugnis 3.1	jährlich	X ¹⁾	-	Übereinstimmung mit hinterlegtem Spektrum
2.3	Abmessungen der Zuschnitte	Messung	Jeder Zuschnitt	X	x	Gem. Anlage 3 +/- 2 mm
2.4	Sichtbare Mängel der Zuschnitte	Visuell, ggf. Vergleich mit Muster	Jeder Zuschnitt	X	x	Optische Übereinstimmung
2.5	Sichtbare Mängel der fertigen Profilhalter	Visuell, ggf. Vergleich mit Muster	Jeder Profilhalter	X	X	vollständig verschweißte Nähte, keine Mängel
2.6	Abreißversuch an der Naht zwischen Ober- und Unterfolie des Profilhalters	hinterlegtes Prüfverfahren	Jeder 200 Profilhalter	X	X	PVC \parallel : $\geq 4,5$ kN PVC \perp : $\geq 2,5$ kN FPO \parallel : $\geq 4,5$ kN FPO \perp : $\geq 3,0$ kN
2.7	Schälfestigkeit der Naht zwischen Abdichtungsbahn und Profilhalter	DIN EN 12316-2	Jeder 200 Profilhalter	x	x	PVC ≥ 390 N/50 mm FPO ≥ 250 N/50 mm
¹⁾ Im Rahmen der Erstprüfung ist ein IR-Spektrum mit Angaben zum Prüfverfahren als Vergleichsbasis zu hinterlegen.						
SUNOVA Befestigungssystem für Solaranlagen auf mechanisch befestigten Dachabdichtungen						Anlage 6
Kontrollplan der werkseigenen Produktionskontrolle (WPK), der Fremdüberwachung (FÜ) und der Erstprüfung (EP)						

Ifd. Nr.	Bestätigung der ausführenden Firma	
1.	Projektbezeichnung: Lage: Größe:.....Gebäudehöhe:.....	
2.	Beschreibung der Solaranlage:	
3.	Beschreibung des Untergrundes, Name des Wärmedämmstoffes:	
4.	Zulassung: Nr.:..... vom (Datum)	
5.a	Statische Bemessung und Verlegeplan: (Aufsteller)	
5.b	ausführende Firma::	
5.c	Bauzeit:	
		Bestätigung
6.	Das Fachpersonal der ausführenden Firma wurde vom Zulassungsinhaber über die sachgerechte Verarbeitung unterrichtet	
7.	Beurteilung vor dem Einbau der Solarunterkonstruktion	
	a) Anforderungen an die Dachabdichtungsbahn gem. Zulassung	
	b) Druckfestigkeit der Wärmedämmung entsprechend den Vorgaben der statischen Bemessung	
	c) Dachneigung	
	d) Art und Anordnung der Befestiger gem. statischer Berechnung	
8.	Kontrolle des Einbaus	
	a) Protokolle zur Wetterlage	
	b) Protokolle zum Materialverbrauch liegen vor	
	c) Prüfung auf Vollständigkeit aller Schweißnähte	
	d) Prüfung durch Inaugenscheinnahme	
	e) sonstiges	
	Bemerkungen:	
SUNOVA Befestigungssystem für Solaranlagen auf mechanisch befestigten Dachabdichtungen		Anlage 7
Muster der Übereinstimmungserklärung		

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-72.1-15