

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Deutsches Institut für Bautechnik
ANSTALT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten
Bautechnisches Prüfam

Mitglied der Europäischen Organisation für
Technische Zulassungen EOTA und der Europäischen Union
für das Agrément im Bauwesen UEAtc

Tel.: +49 30 78730-0
Fax: +49 30 78730-320
E-Mail: dibt@dibt.de

Datum: 24. September 2008 Geschäftszeichen:
II 23-1.9.1-279/07

Zulassungsnummer:

Z-9.1-279

Geltungsdauer bis:

30. Juni 2010

Antragsteller:

SFS intec GmbH

In den Schwarzwiesen 2, 61440 Oberursel

Zulassungsgegenstand:

**Doppelgewindeschrauben SFS TWIN UD
für Dämmsysteme**



Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen. Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst 13 Seiten und drei Anlagen. Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-9.1-279 vom 27. Juni 2005. Der Gegenstand ist erstmals am 22. Juni 1995 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

I. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 5 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.



II. BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand

Die Doppelgewindeschrauben SFS TWIN UD für die Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen und Fassadenelementen auf Holzunterkonstruktionen sind spezielle 200 mm bis 500 mm lange selbstbohrende Holzschrauben mit 7,05 mm dickem Schaft, einem oberen Gewinde mit einem Gewindeaußendurchmesser von 8,5 mm und einem unteren Gewinde mit einem Gewindeaußendurchmesser von 7,0 mm (siehe Anlage 1).

1.2 Anwendungsbereich

1.2.1 Die Doppelgewindeschrauben SFS TWIN UD dürfen zur Befestigung einer über der Holzunterkonstruktion liegenden Wärmedämmschicht mit einer Dicke von 60 mm bis höchstens 300 mm angewendet werden.

Der Winkel zwischen der Schraubenachse und der Faserrichtung der Holzunterkonstruktion (Einschraubwinkel α , α_1 und α_2) muss 45° bis 90° betragen (siehe Anlagen 2 und 3).

Folgende Befestigungsvarianten sind zulässig:

Befestigungsvariante 1:

Die SFS TWIN UD werden zur Befestigung des Dachaufbaus mit abwechselnden Neigungen in die Holzunterkonstruktion eingeschraubt, wobei die Zug- und Druckschrauben unterschiedliche Einschraubwinkel haben dürfen (siehe Anlage 2).

Es bestehen keine Anforderungen hinsichtlich Druckfestigkeit an den Dämmstoff.

Die Übertragung der Kräfte von der Konterlatte auf die Holzunterkonstruktion erfolgt ausschließlich durch die Schrauben. Die Schrauben müssen Zug- und Druckkräfte übertragen.

Bei der Befestigungsvariante 1 dürfen nur Systemaufbauten mit Konterlatten verwendet werden.

Befestigungsvariante 2:

Die SFS TWIN UD werden zur Befestigung des Dach- bzw. Wandaufbaus nur in einer Neigungsrichtung in die Holzunterkonstruktion eingeschraubt (siehe Anlage 3).

Der Dämmstoff muss eine Druckfestigkeit von mindestens 0,05 N/mm² bei 10 % Stauchung haben.

Die Übertragung der Kräfte von der Konterlatte/Holzwerkstoffplatte auf die Holzunterkonstruktion erfolgt durch Zugkräfte in den Schrauben und zugehörige Druckkräfte in der Dämmung.

2 Bestimmungen für die Doppelgewindeschrauben SFS TWIN UD sowie für die Konterlatten, die Holzwerkstoffplatten, die Holzunterkonstruktion und die Wärmedämmstoffe

2.1 Anforderungen an die Produkteigenschaften

2.1.1 Doppelgewindeschrauben SFS TWIN UD

2.1.1.1 Form, Abmessungen und Toleranzen der Schrauben müssen den Angaben der Anlage 1 entsprechen.



- 2.1.1.2 Die Doppelgewindeschrauben SFS TWIN UD gemäß Anlage 1 müssen aus Walzdraht der Werkstoffgüte Kaltstauchdraht C8C, Werkstoff-Nr. 1.0213 nach DIN EN 10263-2¹ hergestellt sein.
- 2.1.1.3 Die Schrauben müssen als charakteristischen Wert des Bruchdrehmomentes $M_{t,u,k}$ mindestens den Wert $M_{t,u,k} = 14,0$ Nm aufweisen.
- 2.1.1.4 Die Schrauben müssen als charakteristischen Wert der Zugtragfähigkeit $R_{t,u,k}$ mindestens den Wert $R_{t,u,k} = 12,0$ kN aufweisen.
- 2.1.1.5 Die Schrauben müssen ohne abzurechnen um einen Winkel von 45° biegsam sein.
- 2.1.1.6 Die Oberfläche muss verzinkt-gelbchromatiert mit Gleitschicht oder mit der Beschichtung "Durocoat" versehen sein.

2.1.2 Konterlatten

Die Konterlatten müssen aus Vollholz (Nadelholz) sein, das mindestens der Sortierklasse S 10 nach DIN 4074-1² entspricht.

Sie müssen mindestens 60 mm breit und 40 mm dick sein.

2.1.3 Holzwerkstoffplatten (nur Befestigungsvariante 2)

Als Holzwerkstoffplatten dürfen verwendet werden

- Sperrholz nach DIN EN 13986³ (DIN EN 636⁴) und DIN V 20000-1⁵ oder nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung
- Kunstharzgebundene Spanplatten nach DIN EN 13986 (DIN EN 3126) und DIN V 20000-1 oder nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung,
- OSB-Platten (Oriented Strand Board) des Typs OSB/3 und OSB/4 nach DIN EN 13986 (DIN EN 3007) und DIN V 20000-1 oder OSB-Platten nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung
- KERTO-Furnierschichtholz nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-9.1-100⁸ sofern sie für diesen Anwendungsbereich geeignet sind.

Sie müssen mindestens 22 mm dick sein.

2.1.4 Holzunterkonstruktion

Die Holzunterkonstruktion darf aus folgenden Holzbaustoffen bestehen

- Vollholz (Nadelholz) nach DIN 4074-1 das mindestens der Sortierklasse S10 entspricht,
- Brettschichtholz nach DIN 1052⁹
- Furnierschichtholz nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung
- Brettsperrholz nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung

1	DIN EN 10263-2: 2002-02	Walzdraht, Stäbe und Draht aus Kaltstauch- und Kaltfließpressstählen; Technische Lieferbedingungen für nicht für eine Wärmebehandlung nach der Kaltverarbeitung vorgesehene Stähle -
2	DIN 4074-1:2003-06	Sortierung von Holz nach der Tragfähigkeit - Teil 1: Nadelschnittholz
3	DIN EN 13986:2005-03	Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen - Eigenschaften, Bewertung der Konformität und Kennzeichnung
4	DIN EN 636:2003-11	Sperrholz - Anforderungen
5	DIN V 20000-1:2005-12	Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken - Teil 1: Holzwerkstoffe
6	DIN EN 312:2003-11	Spanplatten - Anforderungen
7	DIN EN 300:1997-06	Platten aus langen, schlanken, ausgerichteten Spänen (OSB) - Definitionen - Klassifizierung und Anforderungen
8	Zulassung Nr. Z-9.1-100	"KERTO" [®] -Furnierschichtholz
9	Es gelten die Technischen Baubestimmungen:	
	DIN 1052-1:1988-04	Holzbauwerke; Berechnung und Ausführung
	DIN 1052-2:1988-04	Holzbauwerke; Mechanische Verbindungen
	DIN 1052-3:1988-04	Holzbauwerke; Holzhäuser in Tafelbauart; Berechnung und Ausführung
	DIN 1052-1/A1 bis -3/A1:1996-10	Änderung A1
	bzw. DIN 1052:2004-08	Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken; Allgemeine Bemessungsregeln und Bemessungsregeln für den Hochbau



- Massivholzplatten nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung.

Sie muss mindestens 60 mm breit sein.

2.1.5 Wärmedämmstoffe

Die Wärmedämmstoffe müssen mindestens 60 mm und dürfen höchstens 300 mm dick sein.

Befestigungsvariante 1

Die Wärmedämmstoffe müssen nach den bauaufsichtlichen Vorschriften als Aufsparrendämmung verwendbar sein und dem Anwendungsgebiet DAD, Druckbelastbarkeit dk, nach DIN 4108-10¹⁰ entsprechen.

Befestigungsvariante 2

Die Wärmedämmstoffe müssen nach den bauaufsichtlichen Vorschriften als Aufsparrendämmung verwendbar sein und dem Anwendungsgebiet DAD nach DIN 4108-10 entsprechen.

Die Wärmedämmstoffe müssen eine Druckspannung bei 10 % Stauchung, geprüft nach DIN EN 826¹¹, von mindestens $\sigma_{(10\%)} = 0,05 \text{ N/mm}^2$ haben.

2.2 Kennzeichnung

Die Verpackung und/oder der Lieferschein der Doppelgewindeschrauben SFS TWIN UD muss 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.

Zusätzlich müssen die Verpackung und/oder der Lieferschein folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Zulassungsgegenstandes "TWIN UD"
- Zulassungsnummer: Z-9.1-279

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Doppelgewindeschrauben SFS TWIN UD mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung der Schrauben nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

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

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 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.



¹⁰ DIN 4108-10:2004-06

Wärmeschutz- und Energie-Einsparung in Gebäuden – Anwendungsbezogene Anforderungen an Wärmedämmstoffe – Teil 10: Werkmäßig hergestellte Wärmedämmstoffe

¹¹ DIN EN 826:1996-05

Wärmedämmstoffe für das Bauwesen - Bestimmung des Verhaltens bei Druckbeanspruchung

Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle sind mindestens die folgenden Prüfungen durchzuführen:

- Kontrolle der Abmessungen der Schrauben gemäß Anlage 1
- Der Rohdraht ist mindestens mit Werkszeugnis "2.2" nach DIN EN 10204¹³ zu beziehen; anhand der Prüfbescheinigung ist die Einhaltung der Anforderungen nach Abschnitt 2.1.1 zu überprüfen.
- Prüfung der Zugtragfähigkeit und des Bruchdrehmomentes der Schrauben, auf eine dieser Prüfungen darf verzichtet werden, wenn in Abstimmung mit der Überwachungsstelle aus der durchgeführten Prüfung auch auf die Einhaltung der Anforderungen an die nicht geprüfte Eigenschaft geschlossen werden kann.
- 45° - Biegeprüfung
- Kontrolle der Verzinkung bzw. Beschichtung

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

- Bezeichnung des Bauprodukts
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. 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 ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Schrauben 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 Entwurf und Bemessung

3.1 Allgemeines

- 3.1.1 Für Entwurf und Bemessung der Befestigung des Systems Dach- bzw. Wandaufbau-Wärmedämmstoff unter Verwendung der Doppelgewindeschrauben SFS TWIN UD gelten DIN 1052 bzw. die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen für die Holzbaustoffe, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt wird.



Die Bemessung darf unter Berücksichtigung der nachfolgenden Bestimmungen auch nach DIN V ENV 1995-1-1:1994-06 – Eurocode 5:Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken; Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln, Bemessungsregeln für den Hochbau – in Verbindung mit dem Nationalen Anwendungsdokument (NAD), Ausgabe Februar 1995, erfolgen.

- 3.1.2 Die Konterlatten bzw. Holzwerkstoffplatten sind zu bemessen. Für die Konterlatten ist die Bemessung nur erforderlich, wenn das Maß $B > 50$ mm ist, wobei B der Abstand der einander zugeneigten Schrauben nach Anlage 2 ist. Die Aufnahme und Weiterleitung der Beanspruchung der Konterlatten bzw. Holzwerkstoffplatten durch Einwirkungen rechtwinklig und parallel zur Dachfläche ist nachzuweisen.

Beim Biegespannungsnachweis für den Bereich der Konterlatte, in dem die Doppelgewindeschrauben SFS TWIN UD angeordnet sind, ist die Querschnittsschwächung der Konterlatte durch die Schrauben zu berücksichtigen. Bei der Ermittlung des wirksamen Querschnittes ist der Gewindeaußendurchmesser der Schrauben $d_1 = 8,5$ mm zu verwenden.

Die Pressung zwischen Konterlatte und Wärmedämmstoff darf bei der Bemessung nach DIN 1052:1988-04 den Wert $0,75 \cdot \sigma_{(10\%)}$ und bei der Bemessung nach DIN 1052:2004-08 bzw. nach DIN V ENV 1995-1-1 mit NAD den Wert $1,1 \cdot \sigma_{(10\%)}$ nicht übersteigen.

- 3.1.3 Beim statischen Nachweis dürfen die auf den Anlagen 2 bzw. 3 angegebenen statischen Systeme angenommen werden.

Die Schraubenkräfte dürfen nach der Fachwerktheorie berechnet werden.

Die Einwirkungen rechtwinklig zur Dachfläche werden von den Konterlatten über Biegebeanspruchungen abgetragen. Dabei wirken bei der Befestigungsvariante 1 die auf Druck beanspruchten Doppelgewindeschrauben SFS TWIN UD (Einschraubwinkel α_1) als Auflager der Konterlatten.

Beim statischen Nachweis der Konterlatte darf bei der Befestigungsvariante 1 das auf der Anlage 2 angegebene statische System angenommen werden. Die Spannweite der durchlaufenden Konterlatte ist dabei gleich dem Abstand zweier benachbarter auf Druck beanspruchter Doppelgewindeschrauben SFS TWIN UD (Einschraubwinkel α_1) anzunehmen. Zusätzlich zu den äußeren Einwirkungen rechtwinklig zur Dachfläche sind an den Stellen, an denen die auf Zug beanspruchten Schrauben (Einschraubwinkel α_2) in der Konterlatte angeordnet sind, Einzellasten F_{ZS} rechtwinklig zur Konterlatte wirkend anzusetzen (siehe Anlage 2).

Bei der Bemessung der Doppelgewindeschrauben SFS TWIN UD sind die Auflagerkräfte der als Durchlaufträger berechneten Konterlatte als Beanspruchung der auf Druck beanspruchten Doppelgewindeschrauben SFS TWIN UD anzusetzen.

- 3.1.4 Die Verankerung von Windsogkräften nach DIN 1055-4¹⁴ ist nachzuweisen.

Falls erforderlich, sind zusätzliche Schrauben rechtwinklig zur Längsachse der Holzunterkonstruktion anzuordnen.

3.2 Bemessung nach DIN 1052-1/-2:1988-04

3.2.1 Ermittlung der Einzellast F_{ZS}

Bei der Befestigungsvariante 1 darf die rechtwinklig zur Konterlatte wirkende Einzellast F_{ZS} , die bei der Bemessung der Konterlatten zu berücksichtigen ist, (siehe Anlage 2) wie folgt berechnet werden:

$$F_{ZS} = (A + B) \cdot \left(\frac{q_{\parallel}}{\frac{1}{\tan \alpha_1} + \frac{1}{\tan \alpha_2}} - \frac{q_{\perp} \cdot \sin(90^\circ - \alpha_1) \cdot \sin \alpha_2}{\sin(\alpha_1 + \alpha_2)} \right) \quad \text{in N} \quad (1)$$



¹⁴

DIN 1055-4:2005-03

Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 4: Windlasten in Verbindung mit Berichtung 1: 2006-03

Hierin bedeuten:

- q_{II} Streckenlast parallel zur Konterlatte in N/mm,
- q_{\perp} Streckenlast rechtwinklig zur Konterlatte in N/mm,
- α_1, α_2 Winkel zwischen Schraube und Faserrichtung $60^\circ \leq \alpha_1 \leq 90^\circ, 60^\circ \leq \alpha_2 \leq 90^\circ$
- A Abstand der Schrauben nach Anlage 2 in mm, $A \geq B$
- B Abstand der einander zugeneigten Schrauben nach Anlage 2 in mm.

3.2.2 Bemessung der Doppelgewindeschrauben SFS TWIN UD

Die nachfolgenden Bestimmungen für die Bemessung gelten für Einschraubwinkel von $60^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$.

3.2.2.1 Befestigungsvariante 1

Bei der Bemessung von Dämmsystemen gemäß Abschnitt 1.2 hinsichtlich Anzahl und Abstand der Schrauben ist folgende zulässige Schraubenbelastung bei einer Beanspruchung in Schraubenachse im Lastfall H einzuhalten, wobei der ungünstigste Wert maßgebend ist:

$$\text{zul } F_{Z/D} = \min \left\{ \begin{array}{l} B_Z \cdot d_{1,L} \cdot l_{ef,L} \\ B_Z \cdot d_{1,UK} \cdot l_{ef,UK} \end{array} \right\} \quad (\text{in N}) \quad (2)$$

- mit $B_Z = 5,0 \text{ N/mm}^2$ (für $60^\circ \leq \alpha_1 \leq 90^\circ, 60^\circ \leq \alpha_2 \leq 90^\circ$)
- $d_{1,L} =$ Gewindeaußendurchmesser in der Konterlatte = 8,5 mm
- $d_{1,UK} =$ Gewindeaußendurchmesser in der Holzunterkonstruktion = 7,0 mm
- $l_{ef,L} =$ Gewindelänge in der Konterlatte in mm, Die Schraubenkopflänge l_K darf bei Zugbeanspruchung mit angesetzt werden, bei Druckbeanspruchung nicht.
 $l_K =$ rechnerische Schraubenkopflänge = 5,0 mm
- $l_{ef,UK} =$ Gewindelänge in der Holzunterkonstruktion in mm, mit $40 \text{ mm} \leq l_{ef,UK} \leq 80 \text{ mm}$, $l_{ef,UK} > 80 \text{ mm}$ darf nicht in Rechnung gestellt werden

Wird die Schraube auf Druck beansprucht, so darf die zulässige Druckkraft je Schraube in Abhängigkeit von der freien Länge l der Schraube zwischen den Holzteilen (zwischen der Holzunterkonstruktion und der Konterlatte) die Werte der Tabelle 1 nicht übersteigen.



Tabelle 1 Zulässige Druckbelastung zul F_D je Schraube
(Knickbeanspruchung)

Dicke der Dämmschicht [mm]	zulässige Druckkraft je Schraube zul F_D [kN]
60	5,05
80	4,55
100	4,05
120	3,55
140	3,10
160	2,65
180	2,15
200	1,75
220	1,45
240	1,20
260	1,05
280	0,90
300	0,75

3.2.2.2 Befestigungsvariante 2

Bei der Bemessung von Dämmsystemen gemäß Abschnitt 1.2 hinsichtlich Anzahl und Abstand der Schrauben sind folgende zulässige Schraubenbelastungen im Lastfall H bei einer Beanspruchung auf Herausziehen einzuhalten, wobei der kleinste Wert maßgebend ist.

Zur Berechnung der Schraubenbeanspruchung F_z darf keine Reibungskraft angesetzt werden.

- zulässige Schraubenbelastung im Lastfall H bei einer Beanspruchung auf Herausziehen in der Holzunterkonstruktion und der Konterlatte

$$\text{zul } F_z = \min \left\{ \begin{array}{l} B_z \cdot d_{1,L} \cdot l_{ef,L} \\ B_z \cdot d_{1,UK} \cdot l_{ef,UK} \cdot k_1 \cdot k_2 \end{array} \right\} \quad (\text{in N}) \quad (3)$$

mit $B_z = 5,0 \text{ N/mm}^2$ (für $60^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$)

$d_{1,L}$ = Gewindeaußendurchmesser in der Konterlatte = 8,5 mm

$d_{1,UK}$ = Gewindeaußendurchmesser = 7,0 mm

$l_{ef,L}$ = Einschraubtiefe in der Konterlatte in mm,

$l_{ef,UK}$ = Einschraubtiefe in der Holzunterkonstruktion in mm, mit $40 \text{ mm} \leq l_{ef,UK} \leq 80 \text{ mm}$, $l_{ef,UK} > 80 \text{ mm}$ darf nicht in Rechnung gestellt werden

$$k_1 = \min \left\{ \begin{array}{l} 1 \\ \frac{220}{d_{Da}} \end{array} \right.$$



$$k_2 = \min \begin{cases} 1 \\ \frac{\sigma_{10\%}}{0,12} \end{cases}$$

$d_{D\ddot{a}}$ = Dämmschichtdicke (in mm)

$\sigma_{(10\%)}$ = Druckspannung des Dämmstoffes bei 10 % Stauchung (in N/mm²)

- zulässige Schraubenbelastung im Lastfall H bei einer Beanspruchung auf Herausziehen in der Holzwerkstoffplatte

$$\text{zul } F_Z = B_{Z,P} \cdot \left(\frac{d_p}{\sin \alpha} - l_k \right) \cdot d_1 \quad (\text{in N}) \quad (4)$$

mit $B_{Z,P} = 4,0 \text{ N/mm}^2$

α = Winkel zwischen Schraube und Faserrichtung

$60^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$

d_1 = Gewindeaußendurchmesser in der Holzwerkstoffplatte

= 8,5 mm

l_k = rechnerische Schraubenkopflänge

= 5,0 mm

d_p = Dicke der Holzwerkstoffplatte

$d_p \geq 22 \text{ mm}$

3.3 Bemessung nach DIN 1052:2004-08 bzw. nach DIN V ENV 1995-1-1 mit NAD

3.3.1 Ermittlung der Einzellast $F_{ZS,k}$

Bei der Befestigungsvariante 1 darf der charakteristische Wert der rechtwinklig zur Konterlatte wirkenden Einzellast $F_{ZS,k}$ (siehe Anlage 2), der bei der Bemessung der Konterlattens zu berücksichtigen ist, wie folgt berechnet werden:

$$F_{ZS,k} = (A+B) \cdot \left(\frac{q_{II,k}}{\frac{1}{\tan \alpha_1} + \frac{1}{\tan \alpha_2}} - \frac{q_{\perp,k} \cdot \sin(90^\circ - \alpha_1) \cdot \sin \alpha_2}{\sin(\alpha_1 + \alpha_2)} \right) \text{ in N} \quad (5)$$

Hierin bedeuten:

$q_{II,k}$ charakteristischer Wert der Einwirkungen parallel zur Konterlatte in N/mm,

$q_{\perp,k}$ charakteristischer Wert der Einwirkungen rechtwinklig zur Konterlatte in N/mm,

α_1, α_2 Winkel zwischen Schraube und Faserrichtung $45^\circ \leq \alpha_1 \leq 90^\circ, 45^\circ \leq \alpha_2 \leq 90^\circ$

A Abstand der Schrauben nach Anlage 2 in mm, $A \geq B$

B Abstand der einander zugeneigten Schrauben nach Anlage 2 in mm.

3.3.2 Bemessung der Doppelgewindeschrauben SFS TWIN UD

3.3.2.1 Allgemeines

Bei der Bemessung von Dämmsystemen gemäß Abschnitt 1.2 hinsichtlich Anzahl und Abstand der Schrauben ist folgende Bedingung einzuhalten:

$$\frac{F_{ax,d}}{R_{ax,d}} \leq 1 \quad (6)$$

mit:

$F_{ax,d}$ = Bemessungswert der Schrauben bei einer Beanspruchung in Schraubenachse in N

Der Bemessungswert der Tragfähigkeit der Schrauben bei einer Beanspruchung in Schraubenachse $R_{ax,d}$ ist nach Gleichung (7) zu ermitteln.

$$R_{ax,d} = k_{mod} \cdot R_{ax,k} / \gamma_M \quad (7)$$



In Gleichung (7) bedeuten:

$R_{ax,k}$ = charakteristischer Wert der Tragfähigkeit der Schrauben bei einer Beanspruchung in Schraubenachse in N,

k_{mod} = Modifikationsbeiwert nach DIN 1052:2004-08, Abschnitt 7.1.3 (1) und Anhang F, Tabelle F.1,

γ_M = Teilsicherheitsbeiwert nach DIN 1052:2004-08, Abschnitt 5.4.

3.3.2.2 Befestigungsvariante 1

Bei der Bemessung von Dämmsystemen gemäß Abschnitt 1.2 hinsichtlich Anzahl und Abstand der Schrauben ist folgender charakteristischer Wert des Auszieh Widerstandes der Schrauben einzuhalten:

$$R_{ax,k} = \min \left\{ \begin{array}{l} f_{1,\alpha,k} \cdot d_{1,L} \cdot l_{ef,L} \\ f_{1,\alpha,k} \cdot d_{1,UK} \cdot l_{ef,UK} \end{array} \right\} \quad (\text{in N}) \quad (8)$$

mit $f_{1,\alpha,k}$ = charakteristischer Wert des Ausziehparameters in N/mm²,

$$f_{1,\alpha,k} = \frac{100 \cdot 10^{-6} \cdot \rho_k^2}{\sin^2 \alpha + \frac{4}{3} \cdot \cos^2 \alpha} \quad (9)$$

ρ_k = charakteristische Rohdichte in kg/m³,

Werte über 350 kg/m³ dürfen nicht in Rechnung gestellt werden.

α = Winkel α_1 oder α_2 zwischen Schraube und Faserrichtung $45^\circ \leq \alpha_1 \leq 90^\circ$,
 $45^\circ \leq \alpha_2 \leq 90^\circ$

$d_{1,L}$ = Gewindeaußendurchmesser in der Konterlatte = 8,5 mm

$l_{ef,L}$ = Gewindelänge in der Konterlatte, die Schraubenkopflänge l_k darf bei Zugbeanspruchung mit angesetzt werden, bei Druckbeanspruchung nicht.
 l_k = rechnerische Schraubenkopflänge = 5,0 mm

$d_{1,UK}$ = Gewindeaußendurchmesser in der Unterkonstruktion = 7,0 mm

$l_{ef,UK}$ = Gewindelänge in der Holzunterkonstruktion, mit $40 \text{ mm} \leq l_{ef,UK} \leq 80 \text{ mm}$
 $l_{ef,UK} > 80 \text{ mm}$ darf nicht in Rechnung gestellt werden

Wird die Schraube auf Druck beansprucht, so dürfen die Bemessungswerte R_d der Schraubendruckkraft in Abhängigkeit von der freien Länge l der Schraube zwischen den Holzteilen (zwischen der Holzunterkonstruktion und der Konterlatte) die Werte der Tabelle 2 nicht übersteigen.

Die an der Holzunterkonstruktion befestigte Aufdach- bzw. Fassadenkonstruktion muss rechtwinklig zur Tragebene gegen Verschieben gesichert sein.



Tabelle 2: Bemessungswert der Tragfähigkeit der Schrauben auf Ausknicken in Abhängigkeit von der Schraubenlänge zwischen den Hölzern

freie Länge der Schraube zwischen den Holzteilen in mm	Bemessungswert der Tragfähigkeit der Schrauben auf Ausknicken $R_{ki,d}$ in kN
60	7,14
80	6,55
100	5,90
120	5,20
140	4,60
160	4,05
180	3,55
200	3,10
220	2,65
240	2,35
260	2,10
280	1,85
300	1,65
320	1,55
340	1,40
360	1,25
380	1,15
400	1,05

3.3.2.3 Befestigungsvariante 2

Bei der Bemessung der Dämmsysteme gemäß Abschnitt 1.2 hinsichtlich Anzahl und Abstand der Schrauben ist folgender charakteristischer Wert des Auszieh Widerstandes der Schrauben einzuhalten:

$$R_{ax,k} = \min \begin{cases} f_{1,\alpha,k} \cdot d_{1L} \cdot l_{ef,L} & \longrightarrow \text{Konterlatte} \\ f_{1,P,k} \cdot \left(\frac{d_P}{\sin \alpha} - l_K \right) \cdot d_{1P} & \longrightarrow \text{Holzwerkstoffplatte} \\ f_{1,\alpha,k} \cdot d_{1UK} \cdot l_{ef,UK} \cdot k_1 \cdot k_2 & \longrightarrow \text{Unterkonstruktion} \end{cases} \quad (\text{in N}) \quad (10)$$

mit $f_{1,\alpha,k}$ = charakteristischer Wert des Ausziehparameters in N/mm^2 ,

$$f_{1,\alpha,k} = \frac{100 \cdot 10^{-6} \cdot \rho_k^2}{\sin^2 \alpha + \frac{4}{3} \cdot \cos^2 \alpha}$$

ρ_k = charakteristische Rohdichte in kg/m^3 ,

Werte über $350 kg/m^3$ dürfen nicht in Rechnung gestellt werden.

α = Winkel zwischen Schraube und Faserrichtung

$45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$



$d_{1,L}$	= Gewindeaußendurchmesser in der Konterlatte	= 8,5 mm
$l_{ef,L}$	= Gewindelänge mit Kopf in der Konterlatte in mm,	
$f_{1,p,k}$	= charakteristischer Wert des Ausziehparameters für Holzwerkstoffplatten für $45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$: $f_{1,p,k} = 10 \text{ N/mm}^2$	
$d_{1,p}$	= Gewindeaußendurchmesser in der Holzwerkstoffplatte	= 8,5 mm
$d_{1,UK}$	= Gewindeaußendurchmesser in der Unterkonstruktion	= 7,0 mm
$l_{ef,UK}$	= Gewindelänge in der Holzunterkonstruktion, mit $40 \text{ mm} \leq l_{ef,UK} \leq 80 \text{ mm}$ $l_{ef,UK} > 80 \text{ mm}$ darf nicht in Rechnung gestellt werden	
l_K	= rechnerische Schraubenkopflänge	= 5,0 mm
d_p	= Dicke der Holzwerkstoffplatte	$d_p \geq 22 \text{ mm}$

$$k_1 = \min \left\{ \begin{array}{l} 1 \\ \frac{220}{d_{Dä.}} \end{array} \right.$$

$$k_2 = \min \left\{ \begin{array}{l} 1 \\ \frac{\sigma_{10\%}}{0,12} \end{array} \right.$$

$d_{Dä.}$ = Dämmschichtdicke (in mm)

$\sigma_{(10\%)}$ = Druckspannung des Dämmstoffes bei 10 % Stauchung (in N/mm^2)

Zur Berechnung der Beanspruchung der Schrauben auf Herausziehen F_{ax} darf keine Reibungskraft angesetzt werden.

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Für die Ausführung des Befestigungssystems Dachaufbau- bzw. Fassade- Wärmedämmstoff gilt DIN 1052, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

4.2 Die Anordnung der Schrauben muss nach den Anlagen 2 oder 3 erfolgen.

4.3 Die Schrauben müssen ohne Vorbohren in einem Arbeitsgang

- durch die oberhalb der Dämmschicht parallel zu der Holzunterkonstruktion angeordneten Konterlatten oder
- durch auf der Dämmschicht aufliegende Holzwerkstoffplatten (Wand- oder Dachschalung)

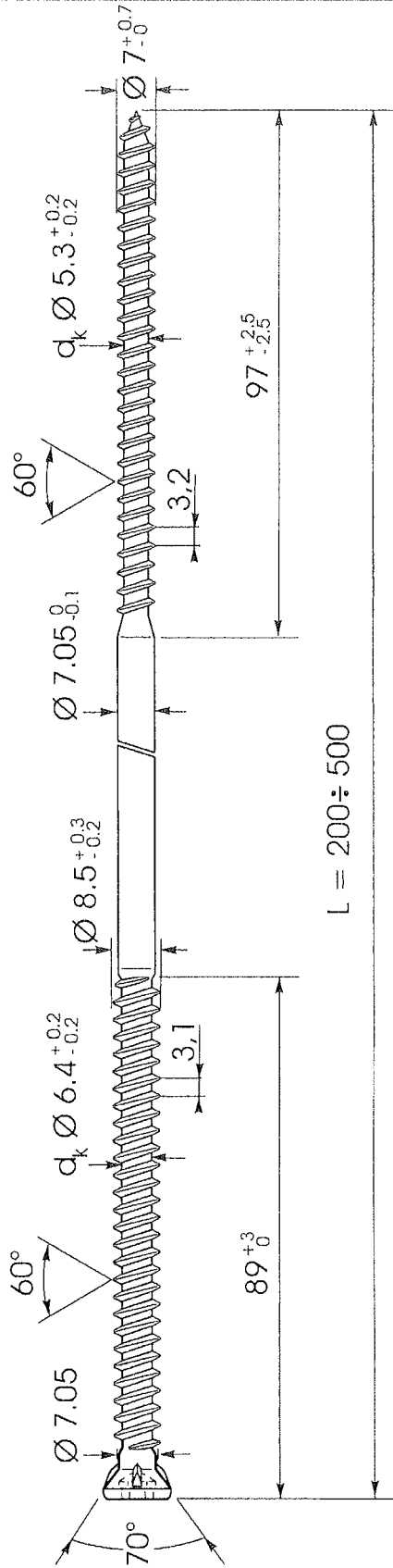
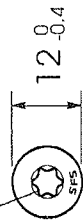
und durch den Dämmstoff hindurch in die Holzunterkonstruktion eingeschraubt werden.

Abweichend davon dürfen die Bohrlöcher der Schrauben in den Konterlatten mit einem Durchmesser von maximal 5,0 mm vorgebohrt werden.

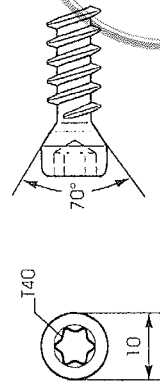
Henning



TORX-T40



Variante Kopfform

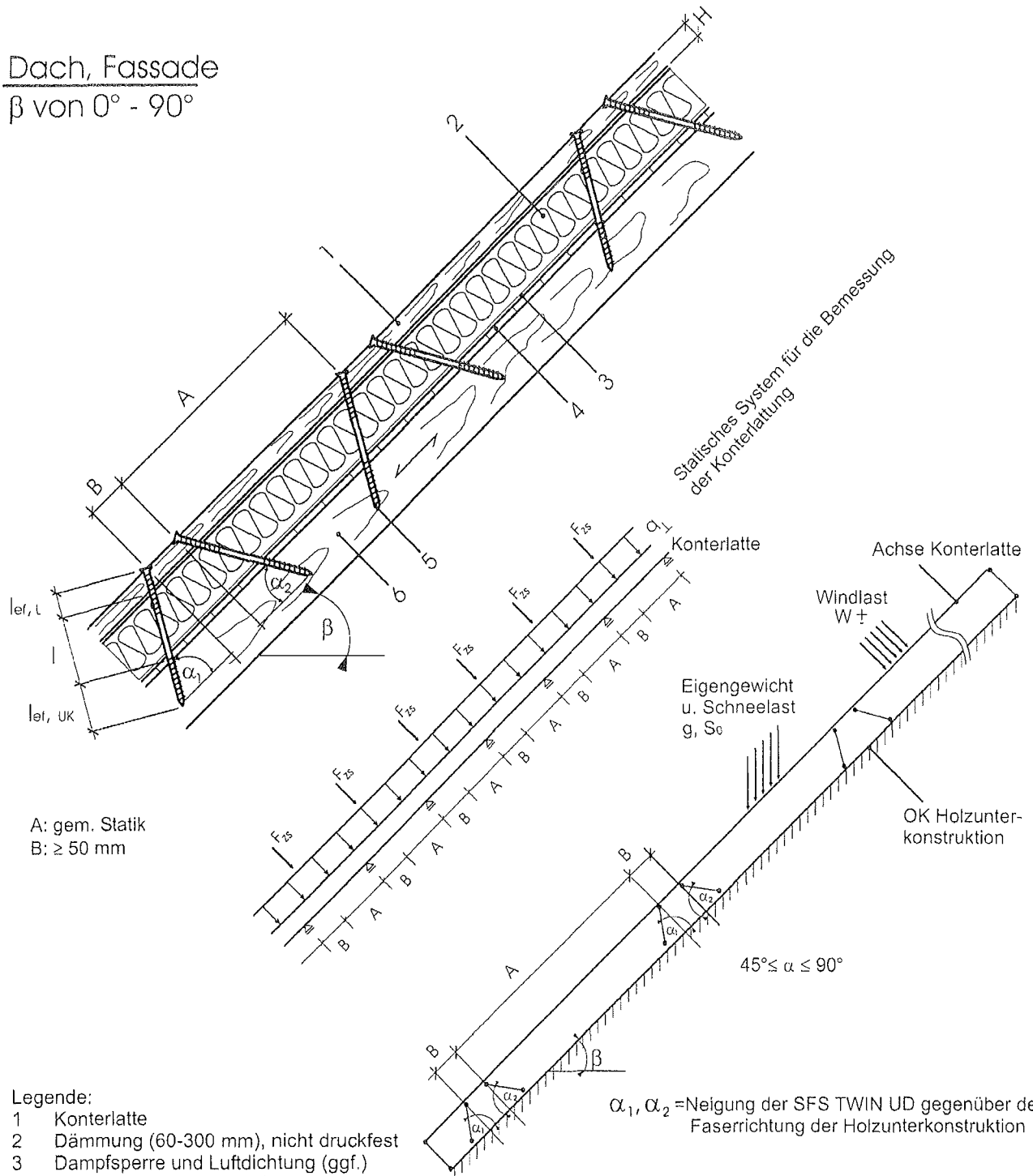


SFS intec GmbH
In den Schwarzwiesen 2
61440 Oberursel / Ts

Doppelgewindeschraube
SFS TWIN UD
Form, Abmessungen

Anlage 1 zur
allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-9.1-279
vom 24. September 2008

Dach, Fassade
 β von $0^\circ - 90^\circ$



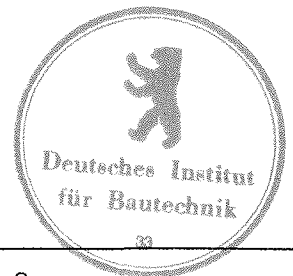
A: gem. Statik
 B: ≥ 50 mm

Legende:

- 1 Konterlatte
- 2 Dämmung (60-300 mm), nicht druckfest
- 3 Dampfsperre und Luftdichtung (ggf.)
- 4 Schalung / Beplankung (ggf.)
- 5 Doppelgewindeschraube SFS Twin UD
- 6 Holzunterkonstruktion / Träger (Mindestbreite 60 mm)

- A Schraubenabstand
- H Höhe Konterlatte
- $l_{ef,L}$ Verankerungslänge SFS Twin UD in der Konterlatte
- $l_{ef,UK}$ Verankerungslänge SFS Twin UD in der Holzunterkonstruktion

α_1, α_2 = Neigung der SFS TWIN UD gegenüber der Faserrichtung der Holzunterkonstruktion

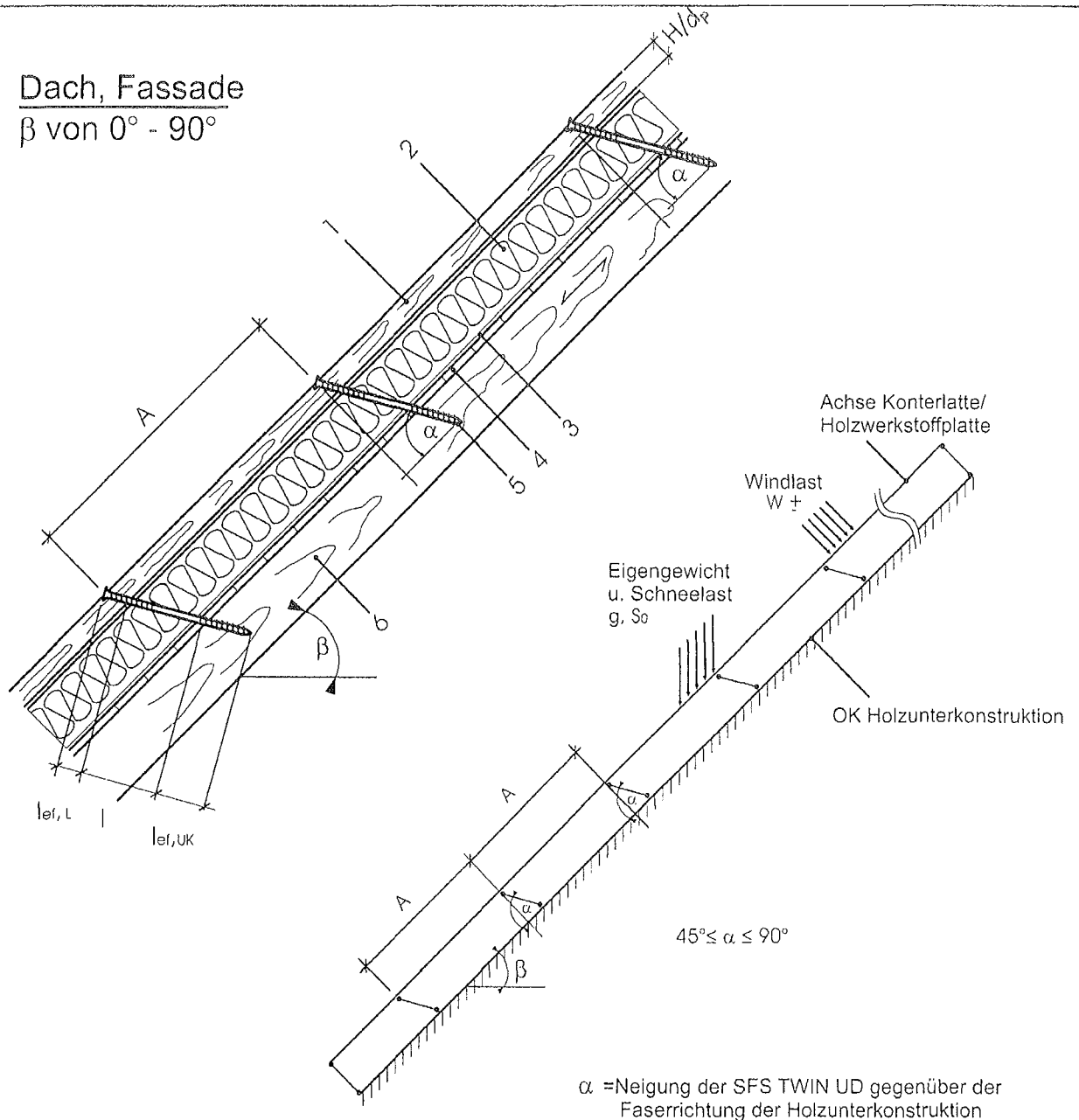


SFS intec GmbH
 In den Schwarzwiesen 2
 61440 Oberursel / Ts

Doppelgewindeschraube
 SFS TWIN UD
 Befestigungsvariante 1
 Aufbau (Beispiel)
 Statisches System

Anlage 2 zur
 allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. Z-9.1-279
 vom 24. September 2008

Dach, Fassade
 β von $0^\circ - 90^\circ$



α = Neigung der SFS TWIN UD gegenüber der Faserrichtung der Holzunterkonstruktion

Legende:

- 1 Konterlatte/Holzwerkstoffplatte
- 2 Dämmung (60-300 mm), druckfest (min. 0.05 N/mm²)
- 3 Dampfsperre und Luftdichtung (ggf.)
- 4 Schalung / Beplankung (ggf.)
- 5 Doppelgewindeschraube SFS Twin UD
- 6 Holzunterkonstruktion / Träger (Mindestbreite 60 mm)

A Schraubenabstand

H/d_p Höhe Konterlatte/ Holzwerkstoffplatte

$l_{ef,L}$ Verankerungslänge SFS Twin UD in der Konterlatte/Holzwerkstoffplatte

$l_{ef,UK}$ Verankerungslänge SFS Twin UD in der Holzunterkonstruktion



SFS intec GmbH
 In den Schwarzwiesen 2
 61440 Oberursel / Ts

Doppelgewindeschraube
 SFS TWIN UD
 Befestigungsvariante 2
 Aufbau (Beispiel)
 Statisches System

Anlage 3 zur
 allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. Z-9.1-279
 vom 24. September 2008