

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

20.06.2011

Geschäftszeichen:

I 36-1.14.4-40/11

Zulassungsnummer:

Z-14.4-632

Geltungsdauer

vom: **20. Juni 2011**

bis: **20. Juni 2016**

Antragsteller:

Wagener & Simon WASI GmbH & Co. KG

Emil-Wagener-Straße

42289 Wuppertal

Zulassungsgegenstand:

Stockschrauben zur Befestigung von Anbauteilen, insbesondere von Aufständern bzw. Tragprofilen von Solaranlagen



Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst neun Seiten und eine Anlage.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 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.
- 6 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.
- 7 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

Zulassungsgegenstand sind Verbindungselemente, die an einem Ende als gewindeformende Schrauben und am anderen Ende mit metrischem Gewinde der Größen M6 bis M12 ausgeführt sind (Stockschrauben). Die aus korrosionsbeständigem Stahl bestehenden Stockschrauben dienen zur planmäßig kraftübertragenden Verbindung von Anbauteilen, insbesondere von Aufständern bzw. Tragprofilen von Solaranlagen, mit Unterkonstruktionen aus Holz. Die Stockschrauben werden dabei durch die Obergurte von Profiltafeln aus Stahl oder Aluminium geschraubt. Bei der Größe M6 ist die Verwendung von Kalotten erforderlich, bei den anderen Größen dürfen Kalotten verwendet werden.

Beispiele für die Stockschrauben und deren Verwendung enthält Anlage 1.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung regelt die mit den Stockschrauben hergestellten Verbindungen für den Fall vorwiegend ruhender Beanspruchung.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Abmessungen

Es gelten die Angaben in Anlage 1.

2.1.2 Werkstoffe

Die Stockschrauben werden aus der Stahlsorte 1.4301 hergestellt. Die Kalotten bestehen aus der Aluminiumlegierung EN AW-5754 (AlMg3).

Für die Werkstoffe der Profiltafeln, durch die befestigt wird, gelten folgende Forderungen:

$R_m \geq 360 \text{ N / mm}^2$ für Profiltafeln aus Stahl und

$R_m \geq 165 \text{ N / mm}^2$ für Profiltafeln aus Aluminium.

Die Unterkonstruktion muss aus Vollholz, mindestens Sortierklasse S10 oder Festigkeitsklasse C24 nach DIN 1052:2008-12, bestehen.

2.1.3 Korrosionsschutz

Die Stockschrauben sind korrosionsbeständig und bedürfen daher keines weiteren Korrosionsschutzes.

2.2 Kennzeichnung

Die Verpackung der Stockschrauben oder der Beipackzettel 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.

Jede Verpackung muss zusätzlich mit einem Etikett versehen sein, das Angaben zum Herstellwerk (Werkkennzeichen), zur Bezeichnung, zur Geometrie und zum Werkstoff der Stockschrauben enthält.

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Stockschrauben 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 Stockschrauben nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.



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

Die Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

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

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

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

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

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und Vergleich mit den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten 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 solchen, die einwandfrei sind, 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 einmal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Stockschrauben durchzuführen und es sind stichprobenartige Prüfungen durchzuführen.

Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Stelle.

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 Entwurf

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

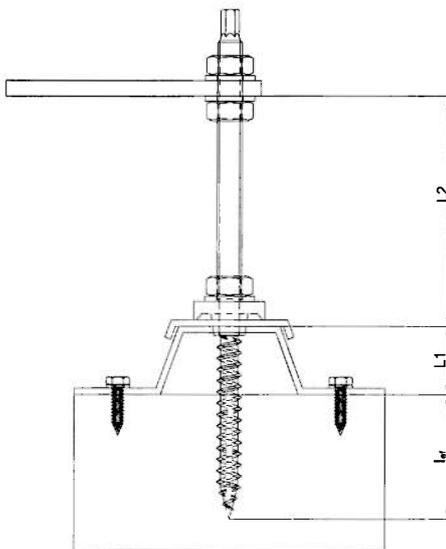


Abbildung 1

3.2 Bemessung

3.2.1 Allgemeines

Es gilt das in DIN 1055-100:2001-03 angegebene Nachweiskonzept.

Für die Holzunterkonstruktion gilt DIN 1052:2008-12, sofern nachfolgend keine anderen Festlegungen getroffen werden.

3.2.2 Charakteristische Werte der Tragfähigkeit

3.2.2.1 Charakteristische Werte der Zug- und Drucktragfähigkeit $N_{R,k}$

Stockschraube – A2 / M6 x L:

$$N_{R,k} = 4,20 \cdot 10^{-7} \cdot \rho_k^2 \cdot l_{ef} \cdot k_{mod} \quad [\text{kN}] \quad \text{mit } 24 \text{ mm} \leq l_{ef} \leq 52 \text{ mm}$$

Stockschraube – A2 / M8 x L:

$$N_{R,k} = 5,60 \cdot 10^{-7} \cdot \rho_k^2 \cdot l_{ef} \cdot k_{mod} \quad [\text{kN}] \quad \text{mit } 32 \text{ mm} \leq l_{ef} \leq 62 \text{ mm}$$

Stockschraube – A2 / M10 x L:

$$N_{R,k} = 7,00 \cdot 10^{-7} \cdot \rho_k^2 \cdot l_{ef} \cdot k_{mod} \quad [\text{kN}] \quad \text{mit } 40 \text{ mm} \leq l_{ef} \leq 67 \text{ mm}$$

Stockschraube – A2 / M12 x L:

$$N_{R,k} = 8,40 \cdot 10^{-7} \cdot \rho_k^2 \cdot l_{ef} \cdot k_{mod} \quad [\text{kN}] \quad \text{mit } 48 \text{ mm} \leq l_{ef} \leq 100 \text{ mm}$$



- l_{ef} in mm - effektive Einschraubtiefe des Gewindeteils in die Unterkonstruktion (s. Abb.1)
 ρ_k in kg/m^3 - charakteristische Rohdichte; $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ für die Festigkeitsklasse C24
 k_{mod} - Modifikationsfaktor nach DIN 1052:2008-12, Anhang F, Tabelle F.1

Wenn die Druckeinwirkung auf die Stockschrauben überwiegend Druck aus Eigengewicht der angeschlossenen Konstruktion und Schneelast ist, darf näherungsweise mit den Werten nach Tabelle 1 bis Tabelle 4 gerechnet werden.

Tabelle 1 Charakteristische Werte der Zug- und Drucktragfähigkeit $N_{R,k}$

$k_{mod} =$ 0,7	Stockschraube – A2 / M6 x L					effektive Einschraubtiefe l_{ef} [mm]				
	24	27	30	34	37	40	43	46	49	52
$N_{R,k}$ [kN]	0,86	0,97	1,08	1,22	1,33	1,44	1,55	1,66	1,76	1,87

Tabelle 2 Charakteristische Werte der Zug- und Drucktragfähigkeit $N_{R,k}$

$k_{mod} =$ 0,7	Stockschraube – A2 / M8 x L					effektive Einschraubtiefe l_{ef} [mm]				
	32	36	40	44	47	50	53	56	59	62
$N_{R,k}$ [kN]	1,54	1,73	1,92	2,11	2,26	2,40	2,55	2,69	2,83	2,98

Tabelle 3 Charakteristische Werte der Zug- und Drucktragfähigkeit $N_{R,k}$

$k_{mod} =$ 0,7	Stockschraube – A2 / M10 x L					effektive Einschraubtiefe l_{ef} [mm]				
	40	43	46	49	52	55	58	61	64	67
$N_{R,k}$ [kN]	2,40	2,58	2,76	2,94	3,12	3,30	3,48	3,66	3,84	4,02

Tabelle 4 Charakteristische Werte der Zug- und Drucktragfähigkeit $N_{R,k}$

$k_{mod} =$ 0,7	Stockschraube – A2 / M12 x L					effektive Einschraubtiefe l_{ef} [mm]				
	48	54	60	65	71	77	83	89	95	100
$N_{R,k}$ [kN]	3,46	3,89	4,32	4,68	5,11	5,55	5,98	6,41	6,84	7,20

Bei Druckbeanspruchung der Stockschrauben ist zusätzlich der Nachweis nach Abschnitt 3.2.5 durchzuführen.

3.2.2.2 Charakteristische Werte der Querkrafttragfähigkeit $V_{R,k}$

$$V_{R,k} = \min \{ V'_{R,k} \cdot L1 / (L1 + L2) ; 1,2 \cdot M_{y,R,k} / L2 \}$$

$V'_{R,k}$ ist für die einzelnen Stockschrauben den Tabellen 5 bis 10 zu entnehmen

$M_{y,R,k}$ ist der Tabelle 11 zu entnehmen

L1 und L2 nach Abbildung 1.

Stockschraube – A2 / M6 x L mit Kalotte



Tabelle 5 Charakteristische Werte der Querkrafttragfähigkeit $V'_{R,k}$ für Profiltafeln aus Stahl

	Dicke Profiltafel t_f [mm]				
	0,40	0,50	0,55	0,63	$\geq 0,75$
$V'_{R,k}$ [kN]	0,86	1,21	1,34	1,54	1,84

Tabelle 6 Charakteristische Werte der Querkrafttragfähigkeit $V'_{R,k}$ für Profiltafeln aus Aluminium

	Dicke Profiltafel t_f [mm]					
	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	$\geq 1,00$
$V'_{R,k}$ [kN]	0,60	0,74	0,88	1,02	1,15	1,27

Stockschraube – A2 / M8 x L

Tabelle 7 Charakteristische Werte der Querkrafttragfähigkeit $V'_{R,k}$ für Profiltafeln aus Stahl

	Dicke Profiltafel t_f [mm]						
	0,40	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	$\geq 1,00$
$V'_{R,k}$ [kN]	0,93	0,99	1,00	1,00	1,01	1,54	2,02

Tabelle 8 Charakteristische Werte der Querkrafttragfähigkeit $V'_{R,k}$ für Profiltafeln aus Aluminium

	Dicke Profiltafel t_f [mm]					
	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	$\geq 1,00$
$V'_{R,k}$ [kN]	0,55	0,56	0,56	0,57	0,74	0,92

Stockschraube – A2 / M10 x L und Stockschraube – A2 / M12 x L

Tabelle 9 Charakteristische Werte der Querkrafttragfähigkeit $V'_{R,k}$ für Profiltafeln aus Stahl

	Dicke Profiltafel t_f [mm]						
	0,40	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	$\geq 1,00$
$V'_{R,k}$ [kN]	1,16	1,24	1,24	1,25	1,26	1,92	2,53



Tabelle 10 Charakteristische Werte der Querkrafttragfähigkeit $V'_{R,k}$ für Profiltafeln aus Aluminium

	Dicke Profiltafel t_i [mm]					
	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	$\geq 1,00$
$V'_{R,k}$ [kN]	0,69	0,70	0,70	0,71	0,93	1,15

Tabelle 11 Charakteristisches Fließmoment $M_{y,R,k}$ der Stockschrauben

Stockschraube	Fließmoment $M_{y,R,k}$ [kNcm]
Stockschraube – A2 / M6 x L	1,30
Stockschraube – A2 / M8 x L	2,40
Stockschraube – A2 / M10 x L	5,80
Stockschraube – A2 / M12 x L	10,50

Bei der Verwendung von Profiltafeln aus Aluminium mit einer Zugfestigkeit von $R_m > 165 \text{ N/mm}^2$ dürfen die Werte für $V'_{R,k}$ in den Tabellen 6, 8 und 10 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 den allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen oder den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen der Profiltafeln zu entnehmen.

3.2.3 Bemessungswerte der Tragfähigkeit

Für die Berechnung der Bemessungswerte der Tragfähigkeit aus den charakteristischen Werten gilt:

$$N_{R,d} = \frac{N_{R,k}}{\gamma_M}$$

$$V_{R,d} = \frac{V_{R,k}}{\gamma_M}$$

mit $\gamma_M = 1,33$

3.2.4 Kombinierte Beanspruchung aus Zug- und Querkräften

Bei kombinierter Beanspruchung durch die Bemessungswerte einwirkender Zugkräfte N und Querkräfte V ist keine Abminderung erforderlich.

3.2.5 Kombinierte Beanspruchung aus Druck- und Querkräften

Bei Beanspruchung durch die Bemessungswerte einwirkender Druckkräfte N und Querkräfte V ist zusätzlich folgender vereinfachter Biegeknicknachweis zu führen:

$$\frac{N}{N_{pl,d}} + \frac{\alpha \cdot V \cdot L_2}{M_{y,R,d}} + \frac{\alpha \cdot N \cdot L_2}{20 \cdot M_{y,R,d}} \leq 1,0$$

$$N_{pl,d} = 5,9 \text{ kN} \quad \text{Stockschraube – A2 / M6 x L}$$

$$N_{pl,d} = 9,7 \text{ kN} \quad \text{Stockschraube – A2 / M8 x L}$$

$$N_{pl,d} = 15,3 \text{ kN} \quad \text{Stockschraube – A2 / M10 x L}$$

$$N_{pl,d} = 24,9 \text{ kN} \quad \text{Stockschraube – A2 / M12 x L}$$



$$M_{y,R,d} = M_{y,R,k} / \gamma_M \quad \text{mit } M_{y,R,k} \text{ nach Tabelle 11}$$

$$\alpha = 1 / (1 - N / N_{ki,d})$$

$$N_{ki,d} = \pi^3 \cdot E \cdot d^4 \cdot [64 \cdot (\beta_1 \cdot L1)^2 \cdot \gamma_M]$$

$$E = 190 \text{ kN/mm}^2 = 19000 \text{ kN/cm}^2$$

$$\gamma_M = 1,1$$

$$d = 4,7 \text{ mm} \quad \text{Stockschraube – A2 / M6 x L}$$

$$d = 6,1 \text{ mm} \quad \text{Stockschraube – A2 / M8 x L}$$

$$d = 7,6 \text{ mm} \quad \text{Stockschraube – A2 / M10 x L}$$

$$d = 9,7 \text{ mm} \quad \text{Stockschraube – A2 / M12 x L}$$

$$\beta_1 = 0,7 + 1,85 \cdot L2 / L1$$

L1 und L2 siehe Abbildung 1

4 Bestimmungen für die Ausführung

Die Montage der Stockschrauben erfolgt ausschließlich nach Angaben des Herstellers. Der Hersteller übergibt die Montageanweisung an die ausführende Firma.

Befestigungen mit Stockschrauben entsprechend Abschnitt 1 dürfen nur von Firmen hergestellt werden, die die dazu erforderliche Erfahrung haben, es sei denn, es erfolgt eine Einweisung des Montagepersonals durch Fachkräfte von Firmen, die auf diesem Gebiet Erfahrungen besitzen.

Durch die Ausführung ist sicherzustellen, dass keine Kontaktkorrosion auftreten kann.

Die Verwendung von Schlagschraubern ist unzulässig.

Die Stockschrauben sind rechtwinklig zur Bauteiloberfläche einzubringen, um eine einwandfrei tragende und erforderlichenfalls regensichere Befestigung sicherzustellen.

Die Profiltafeln und die Unterkonstruktion sind entsprechend den Angaben in Tabelle 12 vorzubohren.

Tabelle 12 Vorbohrdurchmesser für Profiltafeln und Holzunterkonstruktion

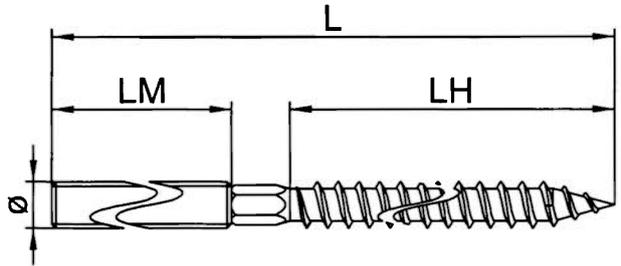
Stockschraube	Vorbohrdurchmesser [mm]
Stockschraube – A2 / M6 x L	4,2 mm
Stockschraube – A2 / M8 x L	5,6 mm
Stockschraube – A2 / M10 x L	7,0 mm
Stockschraube – A2 / M12 x L	8,4 mm

Dr.-Ing. Karsten Kathage
Referatsleiter



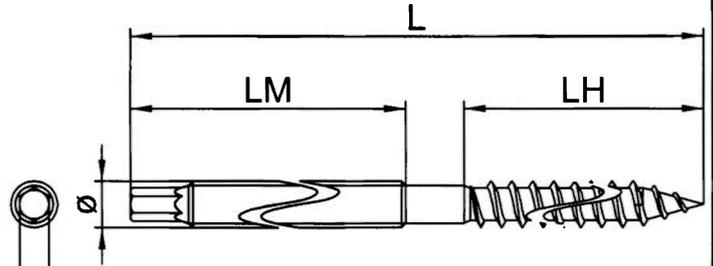
Stockschrauben für Holzkonstruktionen

Standard-Sechskant zwischen den Gewinden (WS 9210)



Durchmesser 6mm, 8mm, 10mm und 12mm

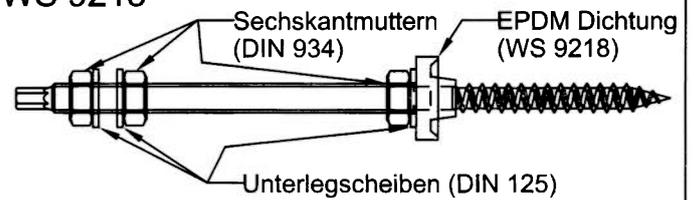
Sechskant am Ende (WS 9211)



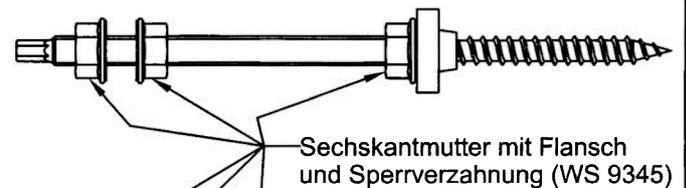
Durchmesser 10mm und 12mm

SW

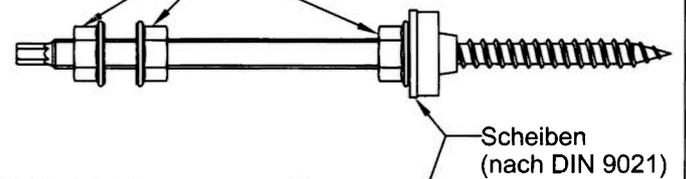
WS 9215



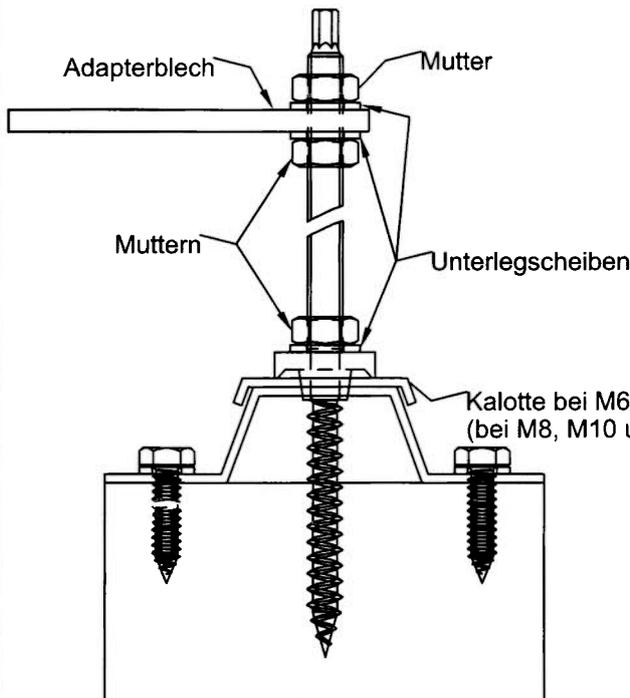
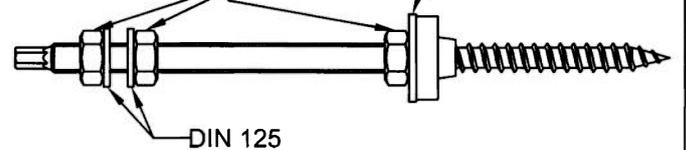
WS 9216



WS 9217



WS 9219



Bezeichnung:
 L = Gesamtlänge
 LM = metrisches Gewinde
 LH = Holzgewinde
 Ø = Nenndurchmesser
 SW = Schlüsselweite



Stockschrauben zur Befestigung von Anbauteilen, insbesondere von Aufständerungen bzw. Tragprofilen von Solaranlagen

Anlage 1

Maße, Beispiel für Verwendung