

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-12/0276
vom 16. Februar 2017

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die
die Europäische Technische Bewertung
ausstellt

Handelsname des Bauprodukts

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Hersteller

Herstellungsbetrieb

Diese Europäische Technische Bewertung
enthält

Diese Europäische Technische Bewertung
wird gemäß der Verordnung (EU)
Nr. 305/2011 auf der Grundlage von

Deutsches Institut für Bautechnik

WBS - Wood Building Screws und CPS - Chipboard
Screws

WBS - Wood Building Screws und CPS - Chipboard
Screws als Holzverbindungsmittel

Din Ling GmbH
Puntigamer Straße 127
8055 GRAZ
ÖSTERREICH

Werk 1, Werk 2, Werk 3, Werk 4, Werk 5

25 Seiten, davon 4 Anhänge, die fester Bestandteil dieser
Bewertung sind.

Europäisches Bewertungsdokument (EAD)
130118-00-0603, ausgestellt.

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 25 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

CPS und WBS Schrauben sind selbstbohrende Schrauben aus speziellem Kohlenstoffstahl. Die Schrauben werden gehärtet. Sie haben eine Korrosionsbeschichtung gemäß Anhang A.2.6. Der Gewindeaußendurchmesser d beträgt nicht weniger als 3,0 mm und nicht mehr als 12,0 mm. Die Gesamtlänge der Schrauben liegt zwischen 16 mm und 600 mm. Weitere Abmessungen sind in Anhang 4 angegeben. Die Unterlegscheiben bestehen aus Kohlenstoffstahl. Die Abmessungen der Unterlegscheiben sind in Anhang 4 angegeben.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn die Schrauben entsprechend den Angaben und unter den Randbedingungen nach den Anhängen 1 und 2 verwendet werden.

Die Dauerhaftigkeit ist nur sichergestellt, wenn die besonderen Bestimmungen zum Verwendungszweck gemäß den Anhängen 1 und 2 eingehalten werden.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser ETA zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer der Schrauben von mindestens 50 Jahren. Die Angabe der Nutzungsdauer kann nicht als Garantie des Herstellers verstanden werden, sondern ist lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts in Bezug auf die angenommene wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Abmessungen	Siehe Anhang 4
Charakteristischer Wert des Fließmoments	Siehe Anhang 2
Charakteristischer Wert des Ausziehparameters	Siehe Anhang 2
Charakteristischer Wert des Kopfdurchziehparameters	Siehe Anhang 2
Charakteristischer Wert der Zugfestigkeit	Siehe Anhang 2
Charakteristischer Wert der Streckgrenze	Keine Leistung festgestellt
Charakteristischer Wert der Torsionsfestigkeit	Siehe Anhang 2
Einschraubdrehmoment	Siehe Anhang 2
Zwischenabstand, End- und Randanstände der Schrauben und Mindestdicke der Holzbauteile	Siehe Anhang 2
Verschiebungsmodul für planmäßig in Richtung der Schraubenachse beanspruchte Schrauben	Siehe Anhang 2

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Die Schrauben sind aus Stahl gefertigt, der gemäß der Entscheidung 96/603/EG der Europäischen Kommission sowie deren Ergänzung durch die Entscheidung 2000/605/EG der Europäischen Kommission der Europäischen Klasse A1 zugeordnet wird.

3.3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

Nicht zutreffend

3.4 Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung (BWR 4)

Wie BWR 1

3.5 Schallschutz (BWR 5)

Nicht zutreffend

3.6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (BWR 6)

Nicht zutreffend

3.7 Nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen (BWR 7)

Für die nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen wurde für dieses Produkt keine Leistung untersucht.

4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit mit der Angabe der Rechtsgrundlage

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 130118-00-0603 gilt folgende Rechtsgrundlage: 97/176/EC.

Folgendes System ist anzuwenden: 3

5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 16. Februar 2017 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Uwe Bender
Abteilungsleiter



Anhang 1 Bestimmungen zum Verwendungszweck

A.1.1 Verwendung der CPS und WBS Schrauben nur bei:

- statischen und quasi-statischen Einwirkungen

A.1.2 Baustoffe, die befestigt werden dürfen

Die selbstbohrenden Schrauben werden für Verbindungen in tragenden Holzbauwerken zwischen Holzbauteilen oder zwischen Holzbauteilen und Stahlbauteilen verwendet:

- Vollholz (Nadelholz) nach EN 14081-1¹,
- Brettschichtholz (Nadelholz) nach EN 14080²,
- Furnierschichtholz LVL (Nadelholz) nach EN 14374³, Anordnung der Schrauben nur rechtwinklig zur Furnierebene,
- Balkenschichtholz (Nadelholz) nach EN 14080 oder nach den am Ort des Einbaus geltenden nationalen Bestimmungen,
- Brettsperrholz (Nadelholz) nach Europäischer Technischer Bewertung oder Zulassung oder nach den am Ort des Einbaus geltenden nationalen Bestimmungen.

Die Schrauben können zum Anschluss folgender Holzwerkstoffe an die oben genannten Holzbauteile verwendet werden:

- Sperrholz nach EN 636⁴ und EN 13986⁵,
- Oriented Strand Board (OSB) nach EN 300⁶ und EN 13986,
- Spanplatten nach EN 312⁷ and EN 13986,
- Faserplatten nach EN 622-2⁸, EN 622-3⁹ und EN 13986,
- Zementgebundene Spanplatten nach EN 634-2¹⁰ und EN 13986,
- Massivholzplatten nach EN 13353¹¹ und EN 13986.

Holzwerkstoffe dürfen sich nur auf der Seite des Schraubenkopfes befinden.

CPS und WBS Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser von mindestens 6 mm können auch für die Befestigung von Dämmstoffen auf Sparren oder Holzbauteilen in vertikalen Fassaden verwendet werden.

1	EN 14081-1:2005+A1:2011	Holzbauwerke - Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
2	EN 14080:2013	Holzbauwerke – Brettschichtholz und Balkenschichtholz - Anforderungen
3	EN 14374:2004	Holzbauwerke - Furnierschichtholz für tragende Zwecke - Anforderungen
4	EN 636:2012+A1:2015	Sperrholz - Anforderungen
5	EN 13986:2004+A1:2015	Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen - Eigenschaften, Bewertung der Konformität und Kennzeichnung
6	EN 300:2006	Platten aus langen, flachen, ausgerichteten Spänen (OSB) - Definitionen, Klassifizierung und Anforderungen
7	EN 312:2010	Spanplatten - Anforderungen
8	EN 622-2:2004	Faserplatten - Anforderungen - Teil 2: Anforderungen an harte Platten
9	EN 622-3:2004	Faserplatten - Anforderungen - Teil 3: Anforderungen an mittelharte Platten
10	EN 634-2:2007	Zementgebundene Spanplatten – Anforderungen – Teil 2: Anforderungen an Portlandzement (PZ) gebundene Spanplatten zur Verwendung im Trocken-, Feucht- und Außenbereich
11	EN 13353:2008+A1:2011	Massivholzplatten (SWP) – Anforderungen

WBS - Wood Building Screws und CPS - Chipboard Screws	Anhang 1
Bestimmungen zum Verwendungszweck	

A.1.3 Anwendungsbedingungen (Umgebungsbedingungen)

Der Korrosionsschutz der CPS und WBS Schrauben ist in Anhang A.2.6 angegeben. In Bezug auf die Verwendung und die Umgebungsbedingungen gelten die nationalen Bestimmungen am Einbauort.

A.1.4 Ausführungsbestimmungen

Für die Ausführung gilt EN 1995-1-1¹² in Verbindung mit dem jeweiligen nationalen Anhang.

Tragende Verbindungen müssen mindestens zwei Schrauben enthalten. Ausgenommen von dieser Forderung sind spezielle Anwendungen, die im Nationalen Anhang zu EN 1995-1-1 definiert sind.

Die Schrauben werden in Holzbauteile aus Nadelholz ohne Vorbohren eingedreht. Die Schraubenlöcher in Stahlbauteilen sollen mit einem geeigneten Durchmesser vorgebohrt werden, der größer als der Gewindeaußendurchmesser ist.

In nicht vorgebohrte Holzbauteile aus Vollholz, Brettschichtholz, Brettsperrholz, Furnierschichtholz oder Balkenschichtholz dürfen Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser $d \geq 8$ mm nur bei Verwendung der Holzarten Fichte, Kiefer oder Tanne eingeschraubt werden.

Bei der Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen sind die Schrauben ohne Vorbohren der Sparren in einem Arbeitsgang durch die oberhalb des Dämmstoffs angeordneten Konterlatten und durch den Dämmstoff hindurch in den Sparren einzuschrauben.

Senkkopfschrauben dürfen mit Unterlegscheiben nach Anhang 4 verwendet werden. Nach dem Eindrehen der Schraube sollen die Unterlegscheiben vollständig auf der Oberfläche des Holzbauteils aufliegen.

Bei Befestigung von Schrauben in Holzbauteilen sollen die Schraubenköpfe bündig mit der Oberfläche des Holzbauteils sein, bei Schrauben mit Pan Head, Tellerkopf, Sechskantkopf und Sechskantkopf mit Scheibe ohne dem Kopfteil.

¹² EN 1995-1-1:2004+AC:2006+A1:2008+A2:2014 Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-1: Allgemeines – Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau

WBS - Wood Building Screws und CPS - Chipboard Screws	Anhang 1
Ausführungsbestimmungen	

ANHANG 2 - Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten

Tabelle A.2.1 Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten von CPS und WBS Schrauben

Gewindeaußendurchmesser [mm]	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0
Charakteristischer Wert des Fließmoments $M_{y,k}$ [Nm]	1,6	2,3	3,3	4,5	5,9	9,5	20,0	36,0	58,0
Charakteristischer Wert der Zugtragfähigkeit $f_{tens,k}$ [kN]	2,5	4,0	5,0	6,0	8,0	9,5	19,0	25,0	42,0
Charakteristischer Wert des Bruchdrehmoments $f_{tor,k}$ [Nm]	1,6	2,2	3,3	4,5	6,1	9,0	24,0	40,0	68,0

A.2.1 Allgemeines

Die Mindesteinbindetiefe der Schrauben in den tragenden Holzbauteilen l_{ef} muss

$$l_{ef} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{4 \cdot d}{\sin \alpha} \\ 20 \cdot d \end{array} \right. \quad (2.1)$$

betragen. Dabei ist

- α Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung,
 d Gewindeaußendurchmesser der Schraube.

In Brettsperrholz dürfen nur Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser d von mindestens 6 mm eingedreht werden. Es dürfen nur Schrauben in Brettsperrholz eingedreht werden, deren Kerndurchmesser d_1 größer als die maximale Breite der Fugen im Brettsperrholz ist.

A.2.2 Beanspruchung rechtwinklig zur Schraubenachse

A.2.2.1 Allgemeines

Der Gewindeaußendurchmesser d soll als wirksamer Durchmesser der Schraube in Übereinstimmung mit EN 1995-1-1 verwendet werden.

Hinsichtlich der Lochleibungsfestigkeit von in Holzbaustoffen und Holzwerkstoffen eingedrehten Schrauben gelten die Bestimmungen der Norm EN 1995-1-1 oder die am Einbauort geltenden nationalen Bestimmungen, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

WBS - Wood Building Screws und CPS - Chipboard Screws	Anhang 2
Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten	

A.2.2.2 Brettsperrholz

Die Lochleibungsfestigkeit, bei parallel in die Lagen des Brettsperrholzes eingedrehten Schrauben, kann unabhängig vom Winkel der Schraubenachse zur Faser der Brettlage $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ nach Gleichung (2.2) angenommen werden zu:

$$f_{h,k} = 20 \cdot d^{-0,5} \quad [\text{N/mm}^2] \quad (2.2)$$

wobei d der Gewindeaußendurchmesser der Schrauben in mm ist.

Gleichung (2.2) gilt nur für Lagen aus Nadelholz. Die Festlegungen in den Europäischen Technischen Zulassungen/ Bewertungen oder nationalen Zulassungen des Brettsperrholzes sind zu beachten.

Bei Bezugnahme auf die charakteristische Rohdichte der äußeren Lage kann die Lochleibungsfestigkeit bei in den Seitenflächen von Brettsperrholz eingedrehten Schrauben wie für Vollholz angenommen werden. Wenn relevant, ist der Winkel zwischen Kraft und Faserrichtung der äußeren Lage zu berücksichtigen. Die Kraft muss rechtwinklig zur Schraubenachse und parallel zur Seitenfläche des Brettsperrholzes wirken.

A.2.3 In Achsrichtung beanspruchte Schrauben

Der Verschiebungsmodul K_{ser} des Gewindeteils planmäßig in Achsrichtung beanspruchter Schrauben beträgt je Schnittufer für den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit unabhängig vom Winkel α zur Faserrichtung:

$$K_{ser} = 780 \cdot d^{0,2} \cdot l_{ef}^{0,4} \quad [\text{N/mm}] \quad (2.3)$$

Hierbei ist:

d Gewindeaußendurchmesser der Schraube [mm]

l_{ef} Einbindetiefe des Gewindeteils der Schraube im Holzbauteil [mm].

A.2.3.1 Axiale Tragfähigkeit auf Herausziehen

Der charakteristische Wert des Ausziehparameters bei einem Winkel von 90° zur Faserrichtung auf der Grundlage einer charakteristischen Rohdichte der Holzbaustoffe von 350 kg/m^3 beträgt

$f_{ax,k} = 12,0 \text{ N/mm}^2$ für Schrauben mit $3,0 \text{ mm} \leq d \leq 5,0 \text{ mm}$,

$f_{ax,k} = 11,0 \text{ N/mm}^2$ für Schrauben mit $6,0 \text{ mm} \leq d \leq 8,0 \text{ mm}$,

$f_{ax,k} = 10,0 \text{ N/mm}^2$ für Schrauben mit $d \geq 10,0 \text{ mm}$.

Die charakteristische Rohdichte von Furnierschichtholz darf in Gleichung (8.40a) der Norm EN 1995-1-1 mit maximal 500 kg/m^3 in Rechnung gestellt werden.

Wenn die in Brettsperrholz eingedrehten Schrauben mehr als eine Brettlage durchdringen, können die verschiedenen Brettlagen proportional berücksichtigt werden. In den Schmalflächen des Brettsperrholzes sollen die Schrauben so eingedreht werden, dass sie vollständig in eine Brettsperrholz-Lage einbinden.

Der charakteristische Wert des Ausziehparameters von Schrauben, die unabhängig vom Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung, $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$, parallel zu den Seitenflächen des Brettsperrholzes angeordnet werden, darf wie folgt ermittelt werden:

$$F_{\alpha,Rk} = 20 \cdot d^{0,8} \cdot l_{ef}^{0,9} \quad (2.4)$$

Hierbei sind

d Gewindeaußendurchmesser der Schraube [mm]

l_{ef} Einbindelänge des Gewindeteils der Schraube im Holzbauteil [mm].

Gleichung (2.4) gilt nur für sehr kurze und kurze Einwirkungen.

WBS - Wood Building Screws und CPS - Chipboard Screws	Anhang 2
Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten	

A.2.3.2 Kopfdurchziehtragfähigkeit

Der charakteristische Wert des Kopfdurchziehparameters für CPS und WBS Schrauben für eine charakteristische Dichte von 350 kg/m^3 des Holzes und für Holzwerkstoffe wie

- Sperrholz nach EN 636 und EN 13986
- Oriented Strand Board (OSB) nach EN 300 und EN 13986
- Spanplatten nach EN 312 and EN 13986
- Faserplatten nach EN 622-2, EN 622-3 und EN 13986
- Zementgebundene Spanplatten nach den am Ort des Einbaus geltenden nationalen Bestimmungen
- Massivholzplatten nach den am Ort des Einbaus geltenden nationalen Bestimmungen

mit einer Dicke von mehr als 20 mm ist

$$f_{\text{head,k}} = 9,4 \text{ N/mm}^2.$$

Die charakteristische Rohdichte der Holzwerkstoffe darf in Gleichung (8.40b) der Norm EN 1995-1-1 mit maximal 380 kg/m^3 und für Furnierschichtholz mit maximal 500 kg/m^3 in Rechnung gestellt werden.

Der Kopfdurchmesser soll gleich oder größer sein als $1,8 \cdot d_s$, wobei d_s der Durchmesser des glatten Schafts oder der Kerndurchmesser ist. Andernfalls beträgt der charakteristische Wert der Kopfdurchziehtragfähigkeit in Gleichung (8.40b) der Norm EN 1995-1-1 für alle Holzbaustoffe: $F_{\text{ax},\alpha,\text{RK}} = 0$.

Für Holzwerkstoffe mit einer Dicke von $12 \text{ mm} \leq t \leq 20 \text{ mm}$ beträgt der charakteristische Wert des Kopfdurchziehparameters:

$$f_{\text{head,k}} = 8 \text{ N/mm}^2$$

Für Holzwerkstoffe mit einer Dicke unter 12 mm ist der charakteristische Wert der Kopfdurchziehtragfähigkeit der Schrauben mit einem charakteristischen Wert des Kopfdurchziehparameters von 8 N/mm^2 anzusetzen. Die Kopfdurchziehtragfähigkeit ist auf 400 N zu begrenzen. Es sind eine Mindestdicke der Holzwerkstoffe von $1,2 \cdot d$ mit d als Gewindeaußendurchmesser und die in Tabelle A.2.2 aufgeführten Mindestdicken einzuhalten.

Tabelle A.2.2 Mindestdicke der Holzwerkstoffe

Holzwerkstoff	Mindestdicke in mm
Sperrholz	6
Faserplatten (harte Platten und mittelharte Platten)	6
Oriented Strand Boards, OSB	8
Spanplatten	8
Zementgebundene Spanplatten	8
Massivholzplatten	12

Scheiben mit einem Außendurchmesser von mehr als 32 mm dürfen nicht berücksichtigt werden.

In Stahl-Holz-Verbindungen ist die Kopfdurchziehtragfähigkeit nicht maßgebend.

WBS - Wood Building Screws und CPS - Chipboard Screws	Anhang 2
Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten	

A.2.4 Mindestabstände der Schrauben und Mindestbauteildicken

Bei Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser $d < 8$ mm muss die Dicke der anzuschließenden Holzbauteile mindestens 24 mm, bei Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser $d = 8$ mm mindestens 30 mm, bei Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser $d = 10$ mm mindestens 40 mm und bei Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser $d = 12$ mm mindestens 80 mm betragen.

A.2.4.1 Rechtwinklig zur Schraubenachse und/oder in Achsrichtung beanspruchte Schrauben

Schrauben in nicht vorgebohrten Holzbauteilen

Bei CPS und WBS Schrauben gelten die Mindestabstände nach EN 1995-1-1:2004+AC:2006+A1:2008+A2:2014, Abschnitt 8.3.1.2 und Tabelle 8.2, wie bei Nägeln mit nicht vorgebohrten Nagellöchern. Dabei ist der Gewindeaußendurchmesser d zu verwenden.

Bei Holzbauteilen aus Douglasie sind die Mindestabstände in Faserrichtung um 50 % zu erhöhen.

Bei Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser $d \geq 8$ mm und Bauteildicken $t < 5 \cdot d$ muss der Abstand vom beanspruchten und unbeanspruchten Rand parallel zur Faserrichtung mindestens $15 \cdot d$ betragen.

Wenn der Schraubenabstand in Faserrichtung untereinander und zum Hirnholzende mindestens $25 \cdot d$ beträgt, darf auch bei Bauteildicken $t < 5 \cdot d$ der Abstand zum unbeanspruchten Rand rechtwinklig zur Faserrichtung auf $3 \cdot d$ verringert werden.

A.2.4.2 In Achsrichtung beanspruchte Schrauben

Bei CPS und WBS Schrauben gelten die Mindestabstände nach EN 1995-1-1:2004+AC:2006+A1:2008+A2:2014, Abschnitt 8.3.1.2 und Tabelle 8.2, wie bei Nägeln mit nicht vorgebohrten Nagellöchern, oder Abschnitt 8.7.2 und Tabelle 8.6.

A.2.4.3 Brettsperrholz

Die Anforderungen an die Mindestabstände der Schrauben in den Seiten- und Stirnflächen von Brettsperrholz können Tabelle A.2.3 entnommen werden. Die Definitionen der Mindestabstände enthalten die Abbildungen A.2.1 und A.2.2. Die Mindestabstände in den Stirnflächen sind unabhängig vom Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung. Voraussetzung für den Ansatz der Mindestabstände ist die Einhaltung der folgenden Anforderungen:

- Minimale Dicke des Brettsperrholzes: $10 \cdot d$
- Minimale Einbindetiefe der Schrauben in der Stirnfläche des Brettsperrholzes: $10 \cdot d$

Bei Beanspruchungen rechtwinklig zu den Seitenflächen (siehe Abbildung A.2.2 rechts) aus Zug, sollten die Bauteile aus Brettsperrholz mit Schrauben verstärkt werden.

Tabelle A.2.3: Mindestabstände der Schrauben in den Seiten- und Stirnflächen von Brettsperrholz

	a_1	$a_{1,t}$	$a_{1,c}$	a_2	$a_{2,t}$	$a_{2,c}$
Seitenflächen (siehe Abbildung A.2.1)	$4 \cdot d$	$6 \cdot d$	$6 \cdot d$	$2,5 \cdot d$	$6 \cdot d$	$2,5 \cdot d$
Stirnflächen (siehe Abbildung A.2.2)	$10 \cdot d$	$12 \cdot d$	$7 \cdot d$	$4 \cdot d$	$6 \cdot d$	$3 \cdot d$

WBS - Wood Building Screws und CPS - Chipboard Screws

Mindestabstände

Anhang 2

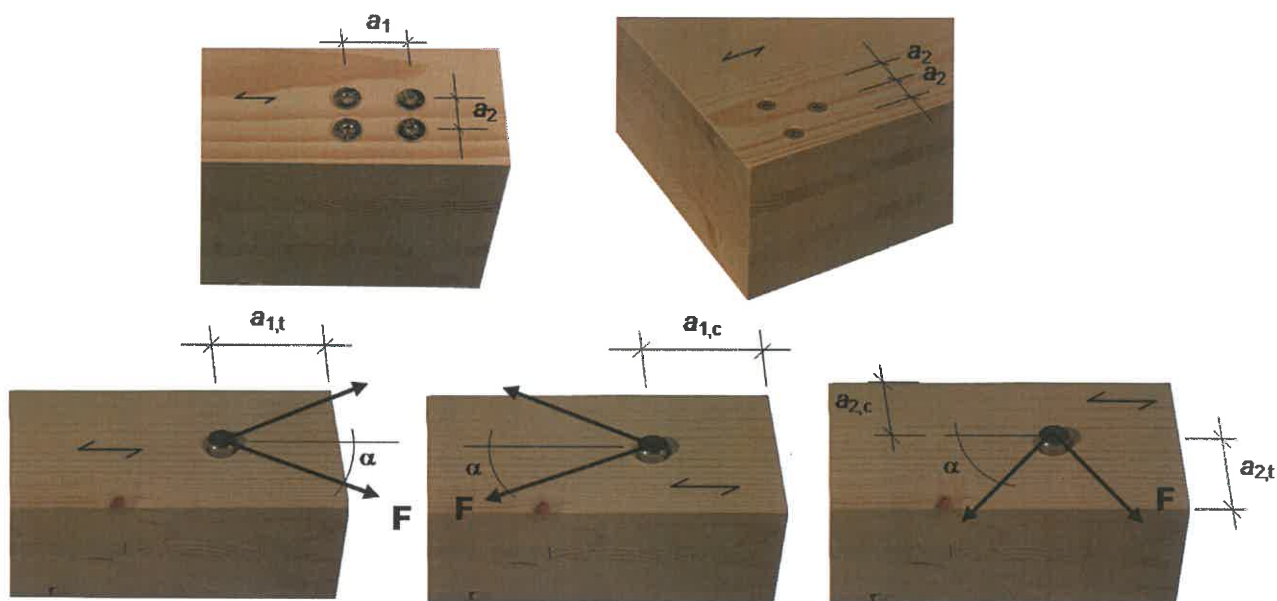


Abbildung A.2.1: Definition der Mindestabstände in der Seitenfläche

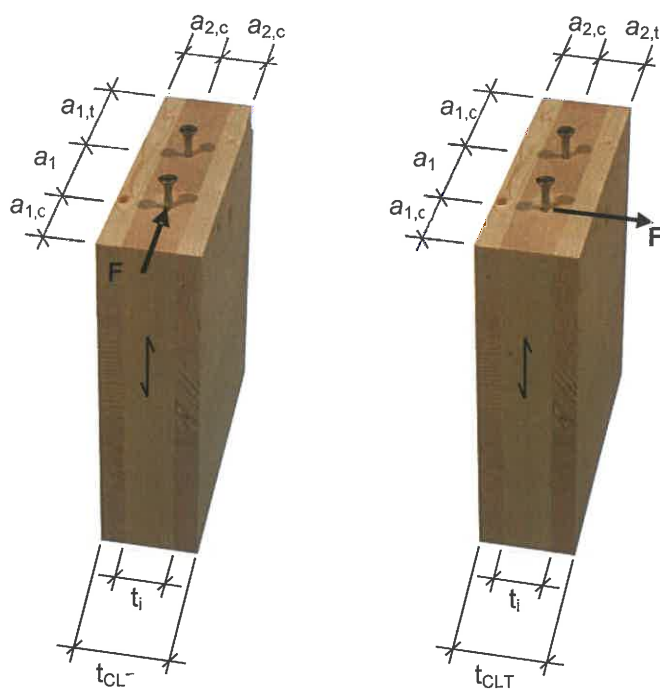


Abbildung A.2.2: Definition der Mindestabstände in den Stirnflächen

WBS - Wood Building Screws und CPS - Chipboard Screws	Anhang 2
Mindestabstände und Mindestbauteildicken	

A.2.5 Einschraubdrehmoment

Die Anforderungen an das Verhältnis von Bruchdrehmoment $f_{tor,k}$ zum Einschraubdrehmoment $R_{tor,mean}$ wird von allen Schrauben erfüllt.

A.2.6 Korrosionsschutz

Schrauben und Unterlegscheiben aus Kohlenstoffstahl haben einen Korrosionsschutz nach Tabelle A.2.4.

Tabelle A.2.4 Korrosionsschutz der CPS und WBS Schrauben

Korrosionsschutz		Mittlere Dicke des Korrosionsschutzes [μm]
Galvanisch verzinkt	Blau chromatiert	5
	Gelb chromatiert	
Zink-Nickel-Beschichtung		4
Messingbeschichtung		5
Brüniert		5
Nickelbeschichtung		5

WBS - Wood Building Screws und CPS - Chipboard Screws	Anhang 2
Einschraubdrehmoment und Korrosionsschutz	

ANHANG 3 - Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen

A.3.1 Allgemeines

CPS und WBS Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser von mindestens 6 mm dürfen für die Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen auf Sparren oder Holzbauteilen in vertikalen Fassaden verwendet werden. Im Folgenden bezieht sich die Bezeichnung Sparren auch auf Holzbauteile mit einer Neigung von 0° bis 90°.

Die Dicke der Wärmedämmung darf maximal 300 mm betragen. Die Wärmedämmung muss in Übereinstimmung mit den am Ort des Einbaus geltenden nationalen Bestimmungen als Aufsparren- oder Fassadendämmung anwendbar sein.

Die Konterlatten müssen aus Vollholz nach EN 338/EN 14081-1 bestehen. Die minimale Dicke t und die minimale Breite b der Konterlatten gemäß Tabelle A.3.1 sind einzuhalten.

Tabelle A.3.1 Minimale Dicke und Breite der Konterlatten

Gewindeaußendurchmesser [mm]	Minimale Dicke t [mm]	Minimale Breite b [mm]
6 und 8	30	50
10	40	60
12	80	100

Anstelle von Latten dürfen die im Anhang A.3.2.1 aufgeführten Holzwerkstoffe verwendet werden. Nur Senkkopfschrauben dürfen zum Anschluss von Holzwerkstoffplatten auf Aufdach-Dämmsystemen verwendet werden.

Die Sparren müssen mindestens 60 mm breit sein.

Der Abstand zwischen den Schrauben e_s darf nicht mehr als 1,75 m betragen.

Reibungskräfte dürfen bei der Ermittlung der charakteristischen Ausziehtragfähigkeit der Schrauben nicht in Rechnung gestellt werden.

Bei der Bemessung der Konstruktion ist die Verankerung von Windsogkräften zu berücksichtigen. Falls erforderlich, sind zusätzliche Schrauben rechtwinklig zur Sparrenlängsachse anzuordnen.

A.3.2 Parallel geneigte Schrauben und druckbeanspruchte Dämmung

A.3.2.1 Statisches Modell

Das aus Sparren, Wärmedämmung auf dem Sparren und Konterlatten parallel zum Sparren bestehende System kann als elastisch gebetteter Balken betrachtet werden. Die Konterlatte stellt den Träger dar und die Wärmedämmung auf dem Sparren die elastische Bettung. Die Wärmedämmung muss bei 10 % Stauchung eine Druckspannung, gemessen nach EN 826¹³, von mindestens $\sigma_{(10\%)} = 0,05 \text{ N/mm}^2$ haben. Die Latte wird rechtwinklig zur Achse durch Punktlasten F_b belastet. Weitere Einzellasten F_s ergeben sich aus dem Dachschub aus ständiger Last und Schneelast, die über das Kopfgewinde in die Konterlatten eingeleitet werden.

Anstatt von Latten dürfen die folgend aufgeführten Holzwerkstoffe als obere Abdeckung der Aufdach-Dämmung verwendet werden, wenn sie für diesen Verwendungszweck geeignet sind:

- Sperrholz nach EN 636 und EN 13986,
- Oriented Strand Board (OSB) nach EN 300 und EN13986,
- Spanplatten nach EN 312 and EN 13986,
- Faserplatten nach EN 622-2, EN 622-3 und EN 13986.

Die Dicke der Holzwerkstoffplatten muss mindestens 22 mm betragen.

Das Wort Konterlatte bezieht sich im Folgenden auch auf die oben aufgeführten Holzwerkstoffe.

¹³ EN 826:2013 Wärmedämmstoffe für das Bauwesen - Bestimmung des Verhaltens bei Druckbeanspruchung

WBS - Wood Building Screws und CPS - Chipboard Screws	Anhang 3
Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen	

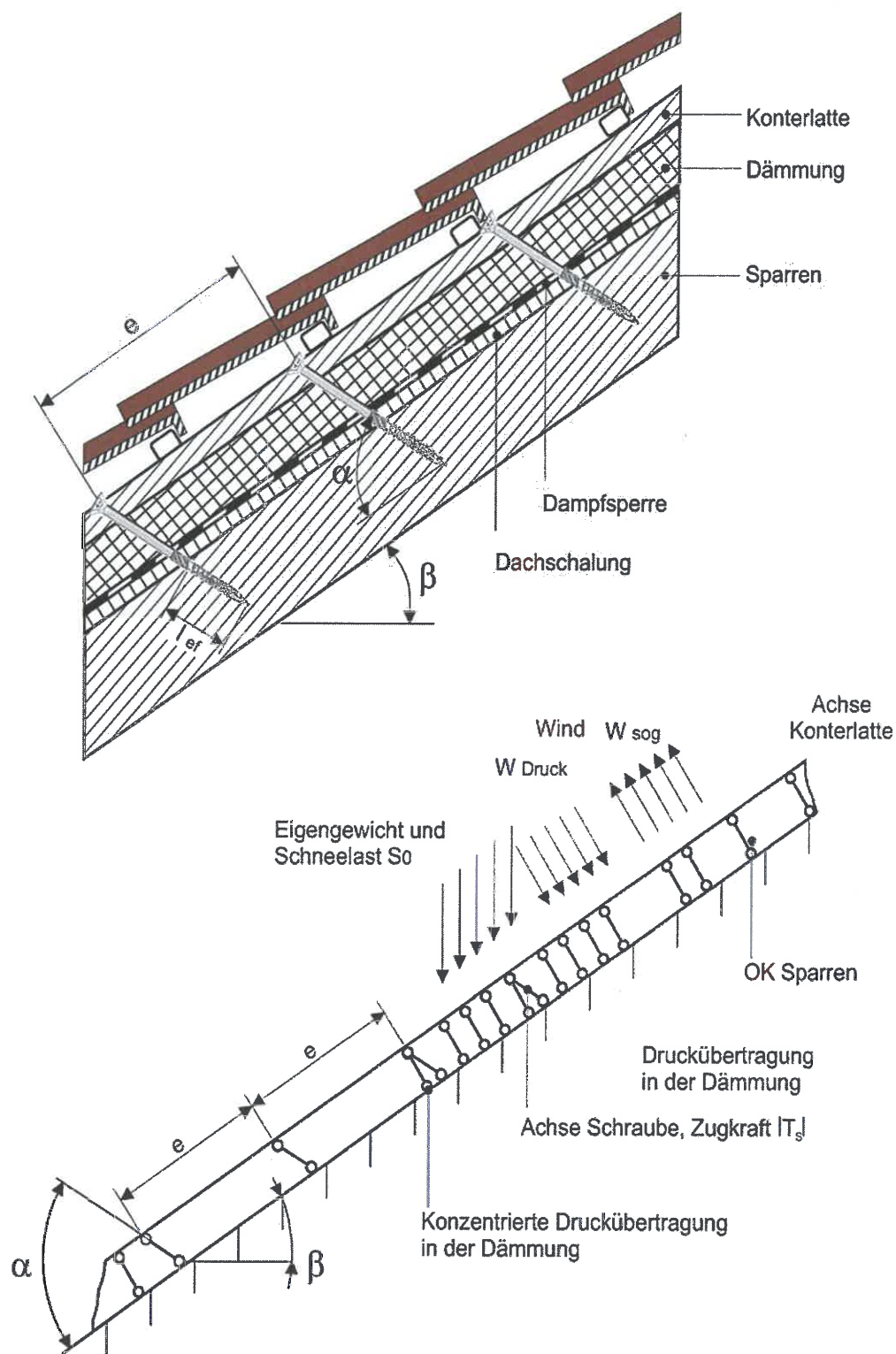


Abbildung A.3.1: Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen auf Sparren- Statisches Modell für parallel angeordnete Schrauben

WBS - Wood Building Screws und CPS - Chipboard Screws	Anhang 3
Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen	

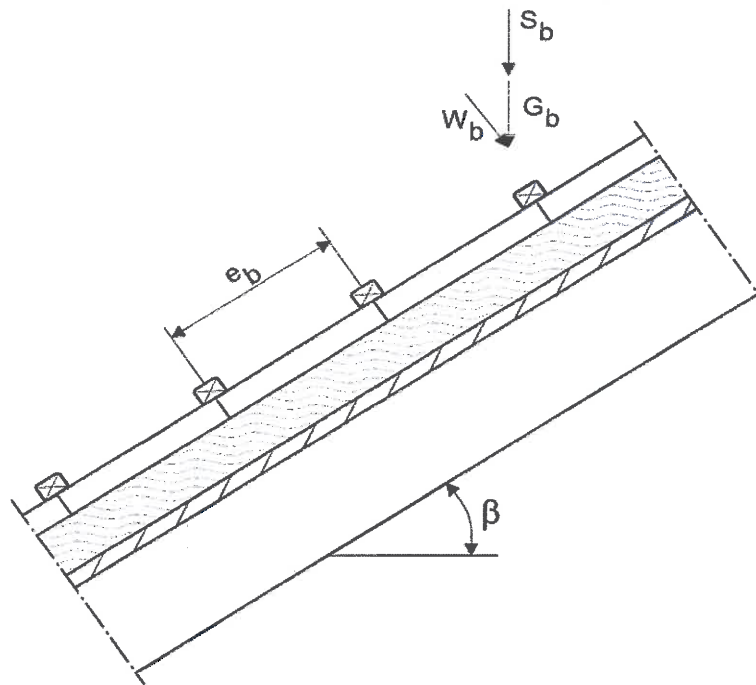


Abbildung A.3.2: Einzellasten F_b rechtwinklig zu den Konterlatten

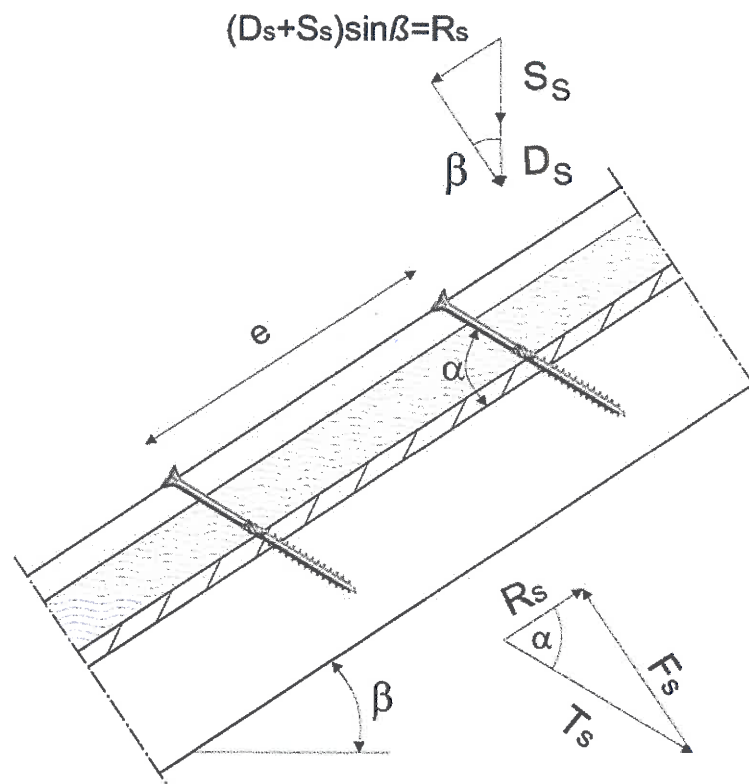


Abbildung A.3.3: Einzellasten F_S rechtwinklig zu den Konterlatten, Lastangriff im Bereich des Schraubenkopfes

WBS - Wood Building Screws und CPS - Chipboard Screws	Anhang 3
Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen	

A.3.2.2 Bemessung der Konterlatten

Es wird angenommen, dass der Abstand der Konterlatten die charakteristische Länge l_{char} überschreitet. Die charakteristischen Werte der Biegebeanspruchungen können wie folgt berechnet werden:

$$M_k = \frac{(F_{b,k} + F_{s,k}) \cdot l_{\text{char}}}{4} \quad (3.1)$$

Dabei ist

$$l_{\text{char}} = \text{charakteristische Länge } l_{\text{char}} = \sqrt[4]{\frac{4 \cdot EI}{w_{\text{ef}} \cdot K}} \quad (3.2)$$

EI = Biegesteifigkeit der Latte

K = Bettungsziffer

w_{ef} = Effektive Breite der Wärmedämmung

$F_{b,k}$ = charakteristischer Wert der Einzellasten rechtwinklig zu den Latten

$F_{s,k}$ = charakteristischer Wert der Einzellasten rechtwinklig zu den Latten,
Lastangriff im Bereich der Schraubenköpfe

Die Bettungsziffer K kann aus dem Elastizitätsmodul E_{HI} und der Dicke t_{HI} der Wärmedämmung berechnet werden, wenn die effektive Breite w_{ef} der Wärmedämmung unter Druck bekannt ist. Aufgrund der Lastausbreitung in der Wärmedämmung ist die effektive Breite w_{ef} größer als die Breite der Latte bzw. des Sparrens. Für weitere Berechnungen kann die effektive Breite w_{ef} der Wärmedämmung wie folgt bestimmt werden:

$$w_{\text{ef}} = w + t_{\text{HI}} / 2 \quad (3.3)$$

mit

w = Minimum aus der Breite der Latte bzw. des Sparrens

t_{HI} = Dicke der Wärmedämmung

$$K = \frac{E_{\text{HI}}}{t_{\text{HI}}} \quad (3.4)$$

Folgende Bedingung muss erfüllt werden:

$$\frac{\sigma_{m,d}}{f_{m,d}} = \frac{M_d}{W \cdot f_{m,d}} \leq 1 \quad (3.5)$$

Bei der Berechnung des Widerstandsmomentes W ist der Nettoquerschnitt zu berücksichtigen.

Der charakteristische Wert der Beanspruchung aus Schub ist wie folgt zu berechnen:

$$V_k = \frac{(F_{b,k} + F_{s,k})}{2} \quad (3.6)$$

Folgende Bedingung soll erfüllt werden

$$\frac{\tau_d}{f_{v,d}} = \frac{1,5 V_d}{A \cdot f_{v,d}} \leq 1 \quad (3.7)$$

Bei der Berechnung der Querschnittsfläche ist der Nettoquerschnitt zu berücksichtigen.

WBS - Wood Building Screws und CPS - Chipboard Screws	Anhang 3
Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen	

A.3.2.3 Bemessung der Wärmedämmung

Der charakteristische Wert der Druckspannung in der Wärmedämmung ist wie folgt zu berechnen:

$$\sigma_k = \frac{1,5 \cdot F_{b,k} + F_{s,k}}{2 \cdot l_{\text{char}} \cdot W} \quad (3.8)$$

Der Bemessungswert der Druckspannung soll nicht größer als 110 % der Druckspannung bei 10% Stauchung sein, berechnet nach EN 826.

A.3.2.4 Bemessung der Schrauben

Die Schrauben werden vorwiegend in Richtung der Schraubenachse beansprucht. Der charakteristische Wert der axialen Zugkraft in der Schraube kann aus den Schubbeanspruchungen des Daches R_s berechnet werden:

$$T_{S,k} = \frac{R_{s,k}}{\cos \alpha} \quad (3.9)$$

Die Tragfähigkeit der in Achsrichtung beanspruchten Schrauben ist das Minimum aus den Bemessungswerten der axialen Tragfähigkeit auf Herausziehen des Schraubengewindes, der Kopfdurchziehfähigkeit der Schraube und der Zugtragfähigkeit der Schraube nach Anhang 2.

Um die Verformung des Schraubenkopfes bei einer Dicke der Wärmedämmung von über 220 mm bzw. einer Druckfestigkeit der Wärmedämmung unter 0,12 N/mm² zu begrenzen, ist die Tragfähigkeit der Schrauben auf Herausziehen mit den Faktoren k_1 und k_2 abzumindern:

$$F_{ax,\alpha,Rd} = \min \left\{ \frac{f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef,r} \cdot k_1 \cdot k_2}{1,2 \cdot \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha} \cdot \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,8}; f_{head,d} \cdot d_h^2 \cdot \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,8}; \frac{f_{tens,k}}{\gamma_{M2}} \right\} \quad \text{für CPS and WBS Schrauben} \quad (3.10)$$

$$F_{ax,\alpha,Rd} = \min \left\{ \frac{f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef,r} \cdot k_1 \cdot k_2}{1,2 \cdot \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha} \cdot \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,8}; \max \left\{ f_{head,d} \cdot d_h^2 \cdot \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,8}; \frac{f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef,b}}{1,2 \cdot \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha} \cdot \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,8} \right\}; \frac{f_{tens,k}}{\gamma_{M2}} \right\} \quad \text{für WBS TT Schrauben} \quad (3.11)$$

mit:

- $f_{ax,d}$ Bemessungswert der Ausziehtragfähigkeit des Gewindeteils der Schrauben nach Anhang A.2.3.1, $f_{ax,d}$ darf nicht bei Holzwerkstoffplatten angesetzt werden [N/mm²]
- d Gewindeaußendurchmesser der Schrauben [mm]
- $l_{ef,r}$ Einbindetiefe des Gewindeteils der Schrauben im Sparren, $l_{ef} \geq 40$ mm
- $l_{ef,b}$ Einbindetiefe des Gewindeteils der Konterlatten im Sparren [mm]
- ρ_k Charakteristische Rohdichte des Holzbauteils [kg/m³], bei Furnierschichtholz $\rho_k \leq 500$ kg/m³, bei Holzwerkstoffen $\rho_k = 350$ kg/m³
- α Winkel α zwischen Schraubenachse und Faserrichtung, $30^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$
- $f_{head,d}$ Bemessungswert der Kopfdurchziehtragfähigkeit der Schrauben [N/mm²]
- d_h Kopfdurchmesser der Schrauben [mm]
- $f_{tens,k}$ Charakteristische Zugtragfähigkeit der Schrauben nach Anhang 2 [N]

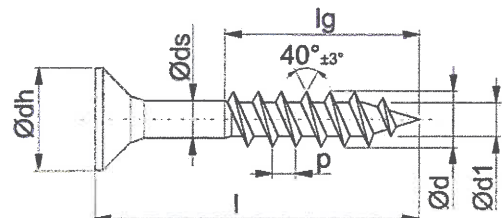
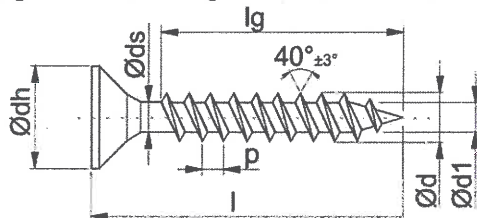
WBS - Wood Building Screws und CPS - Chipboard Screws	Anhang 3
Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen	

γ_{M2}	Teilsicherheitsbeiwert nach EN 1993-1-1 oder dem jeweiligen nationalen Anhang
k_1	$\min \{1; 220/t_{HI}\}$
k_2	$\min \{1; \sigma_{10\%}/0,12\}$
t_{HI}	Dicke der Wärmedämmung [mm]
$\sigma_{10\%}$	Druckspannung der Wärmedämmung unter 10% Stauchung [N/mm ²]

Wenn Gleichung (3.10) oder (3.11) erfüllt ist, braucht die Verformung der Latten bei der Bemessung der Tragfähigkeit der Schrauben nicht berücksichtigt zu werden.

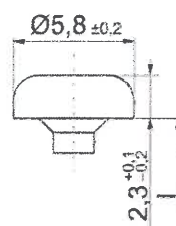
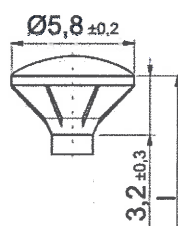
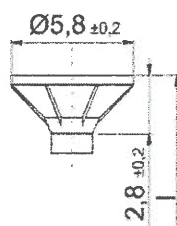
WBS - Wood Building Screws und CPS - Chipboard Screws	Anhang 3
Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen	

CPS - Vollgewinde und Teilgewindeschrauben, aus Kohlenstoffstahl



Kopfformen und Gewindeform für d = 3 mm

Alle Abmessungen in mm



[mm]	Min.	Max.
d	2,75	3,00
d1	1,70	2,10
ds	2,15	
p	1,35 ±10%	
Pozi	1	
Tx	10	

Senkkopf Ausführung
mit und ohne Fräsrippen

Linsensenkkopf Ausführung
mit und ohne Fräsrippen

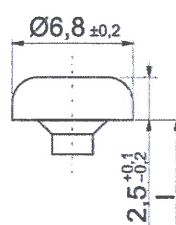
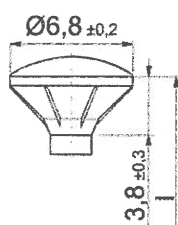
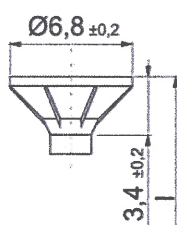
Pan Head Ausführung

Gewindeform

Längen für d=3 mm: l=16 bis 50 ±_{2,0} lg=12 bis 46 ±_{2,0} Gewindelängen zwischen lg min und lg max möglich

Kopfformen und Gewindeform für d = 3,5 mm

Alle Abmessungen in mm



[mm]	Min.	Max.
d	3,30	3,50
d1	2,00	2,20
ds	2,45	
p	1,60 ±10%	
Pozi	2	
Tx	10 oder 15 oder 20	

Senkkopf Ausführung
mit und ohne Fräsrippen

Linsensenkkopf Ausführung
mit und ohne Fräsrippen

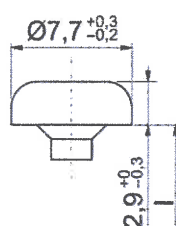
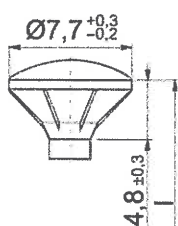
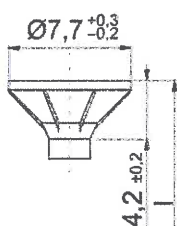
Pan Head Ausführung

Gewindeform

Längen für d=3,5 mm: l=18 bis 50 ±_{2,0} lg=14 bis 44 ±_{2,0} Gewindelängen zwischen lg min und lg max möglich

Kopfformen und Gewindeform für d = 4 mm

Alle Abmessungen in mm



[mm]	Min.	Max.
d	3,75	4,00
d1	2,25	2,50
ds	2,72	
p	1,80 ±10%	
Pozi	2	
Tx	15 oder 20	

Senkkopf Ausführung
mit und ohne Fräsrippen

Linsensenkkopf Ausführung
mit und ohne Fräsrippen

Pan Head Ausführung

Gewindeform

Längen für d=4 mm: l=20 bis 70 ±_{2,0} lg=16 bis 64 ±_{2,0} Gewindelängen zwischen lg min und lg max möglich

Ausführung Gewindespitzen

A

B

typ A1 Schabenut an Spitze oder versetzt
typ B Sägeverzahnung x=1/3 lg
typ B1 Sägeverzahnung x=1/3 lg mit Schabenut

A1

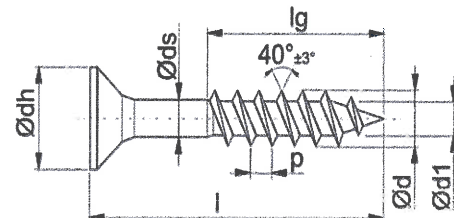
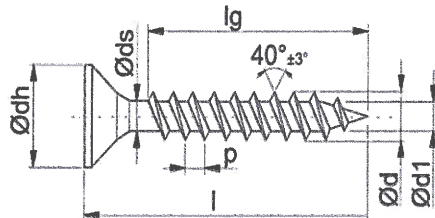
B1

WBS - Wood Building Screws und CPS - Chipboard Screws

CPS – Chipboard Screws mit Voll- und Teilgewinde

Anhang 4.1

CPS - Vollgewinde und Teilgewindeschrauben, aus Kohlenstoffstahl



Kopfformen und Gewindeform für d = 4,5 mm

Alle Abmessungen in mm

			[mm]	Min.	Max.
			d	4,25	4,50
			d1	2,45	2,70
			ds	3,10	
			p	2,00 ±10%	
			Pozi	2	
			Tx	20 oder 25	

Senkkopf Ausführung
mit und ohne Fräsrippen

Linsensenkkopf Ausführung
mit und ohne Fräsrippen

Pan Head Ausführung

Gewindeform

Längen für d=4,5 mm: l=25 bis 80 ±_{2,0}⁰ lg=18 bis 74 ±_{2,0}^{1,0} Gewindelängen zwischen lg min und lg max möglich

Kopfformen und Gewindeform für d = 5 mm

Alle Abmessungen in mm

			[mm]	Min.	Max.
			d	4,75	5,00
			d1	2,70	3,00
			ds	3,40	
			p	2,20 ±10%	
			Pozi	2	
			Tx	20 oder 25	

Senkkopf Ausführung
mit und ohne Fräsrippen

Linsensenkkopf Ausführung
mit und ohne Fräsrippen

Pan Head Ausführung

Gewindeform

Längen für d=5 mm: l=25 bis 120 ±_{2,0}⁰ lg=20 bis 75 ±_{2,0}^{1,0} Gewindelängen zwischen lg min und lg max möglich

Kopfformen und Gewindeform für d = 6 mm

Alle Abmessungen in mm

			[mm]	Min.	Max.
			d	5,80	6,00
			d1	3,40	3,70
			ds	4,20	
			p	2,60 ±10%	
			Pozi	3	
			Tx	25 oder 30	

Senkkopf Ausführung
mit und ohne Fräsrippen

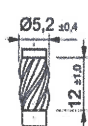
Linsensenkkopf Ausführung
mit und ohne Fräsrippen

Pan Head Ausführung

Gewindeform

Längen für d=6 mm: l=30 bis 300 ±_{2,0}^{1,0} lg=24 bis 75 ±_{2,0}^{1,0} Gewindelängen zwischen lg min und lg max möglich

l=30 to 200 ±_{2,0}^{1,0}
mit Reibeteil:
l=220 to 300 ±_{2,0}^{1,0}



Ausführung Gewindespitzen

A

B

A1

B1

typ A1 Schabenut an Spitze oder versetzt

typ B Sägeverzahnung x=1/3 lg

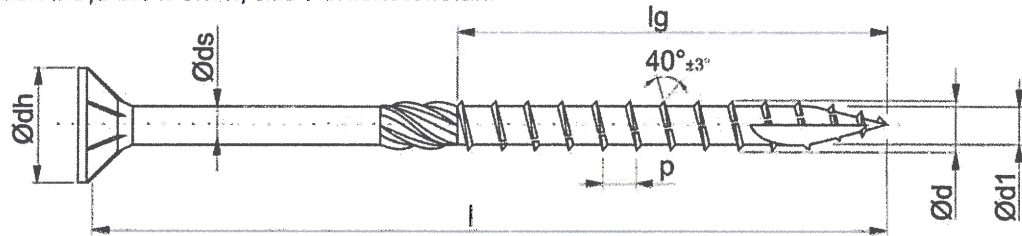
typ B1 Sägeverzahnung x=1/3 lg mit Schabenut

WBS - Wood Building Screws und CPS - Chipboard Screws

CPS – Chipboard Screws mit Voll- und Teilgewinde

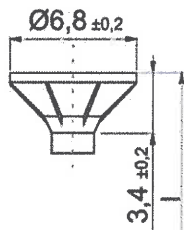
Anhang 4.2

„WBS“ Schrauben Ø3,5 bis Ø5mm, aus Kohlenstoffstahl

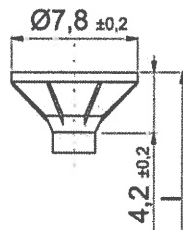


Alle Abmessungen in mm

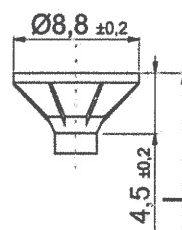
Kopfformen für „WBS“ Schrauben Ø3,5 bis Ø5mm



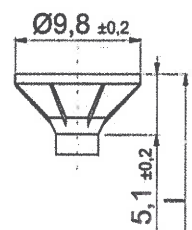
Kopfform für Ø3,5 mm



Kopfform für Ø4 mm

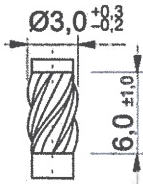


Kopfform für Ø4,5 mm

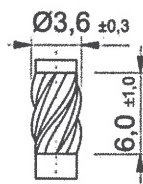


Kopfform für Ø5 mm

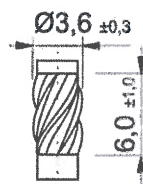
Reibeteilausführung für „WBS“ Schrauben Ø3mm bis Ø5mm, über alle Längen wahlweise



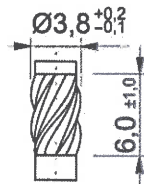
Ausführung Reibeteil Ø3,5mm



Ausführung Reibeteil Ø4mm



Ausführung Reibeteil Ø4,5mm



Ausführung Reibeteil Ø5mm

[mm]	Min.	Max.	[mm]	Min.	Max.	[mm]	Min.	Max.	[mm]	Min.	Max.
d	3,20	3,50	d	3,70	4,00	d	4,20	4,50	d	4,70	5,00
d1	1,90	2,10	d1	2,05	2,50	d1	2,40	2,90	d1	2,80	3,30
ds	2,50		ds	2,80		ds	3,16		ds	3,47	
p	2,70 ±10%		p	2,80 ±10%		p	3,10 ±10%		p	3,20 ±10%	
Tx	10, 15 oder 20		Tx	15 oder 20		Tx	20 oder 25		Tx	20 oder 25	

Gewindeform für Ø3,5 mm

Gewindeform für Ø4 mm

Gewindeform für Ø4,5 mm

Gewindeform für Ø5 mm

Längen für „WBS“ Schrauben Ø3mm bis Ø5mm, Gewindelängen zwischen lg min und lg max möglich

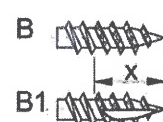
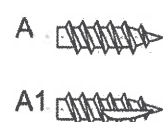
Längen für d=3,5 mm:	l=20 bis 70 ±1,0	lg=14 bis 42 ±1,0
Längen für d=4 mm:	l=20 bis 80 ±1,0	lg=16 bis 49 ±1,0
Längen für d=4,5 mm:	l=20 bis 80 ±1,0	lg=18 bis 49 ±1,0
Längen für d=5 mm:	l=25 bis 120 ±1,0	lg=20 bis 74 ±1,0

Ausführung Gewindespitzen

typ A1 Schabenut an Spitze oder versetzt

typ B Sägeverzahnung x=1/3 lg

typ B1 Sägeverzahnung x=1/3 lg mit Schabenut

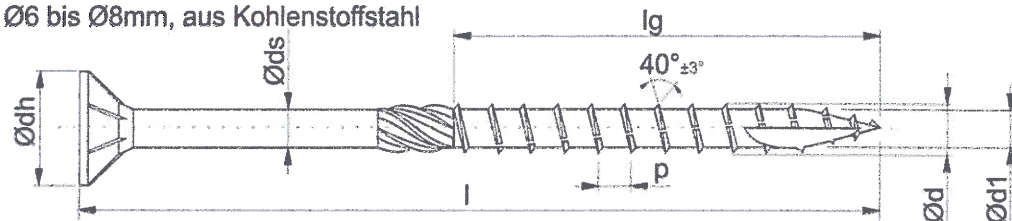


WBS - Wood Building Screws und CPS - Chipboard Screws

WBS – Wood Building Screws

Anhang 4.3

“WBS” Schrauben Ø6 bis Ø8mm, aus Kohlenstoffstahl



Kopfformen für d = 6 mm

Alle Abmessungen in mm

Senkkopf Ausführung	Tellerkopf Ausführung	Sechskantkopf Ausführung	Sechskantkopf Ausführung mit angepresster Scheibe																											
	 typ A1 Schabenut an Spitze oder versetzt typ B Sägeverzahnung $x=1/3$ lg typ B1 Sägeverzahnung $x=1/3$ lg mit Schabenut	<table><tr><th>[mm]</th><th>Min.</th><th>Max.</th></tr><tr><td>d</td><td>5,80</td><td>6,20</td></tr><tr><td>d1</td><td>3,65</td><td>4,00</td></tr><tr><td>ds</td><td>4,15</td><td>4,35</td></tr><tr><td>p</td><td>4,50 $\pm 10\%$</td><td></td></tr><tr><td>Tx</td><td>25 oder 30</td><td></td></tr></table>	[mm]	Min.	Max.	d	5,80	6,20	d1	3,65	4,00	ds	4,15	4,35	p	4,50 $\pm 10\%$		Tx	25 oder 30		<table><tr><th>[mm]</th><th>Min.</th><th>Max.</th></tr><tr><td>l</td><td>40 $\pm 2,0$</td><td>300 $\pm 2,0$</td></tr><tr><td>lg</td><td>24 $\pm 1,5$</td><td>75 $\pm 1,5$</td></tr></table> bei l < 60 ohne Reibeteil Gewindelängen zwischen lg min und lg max möglich Längen für Ø 6mm	[mm]	Min.	Max.	l	40 $\pm 2,0$	300 $\pm 2,0$	lg	24 $\pm 1,5$	75 $\pm 1,5$
[mm]	Min.	Max.																												
d	5,80	6,20																												
d1	3,65	4,00																												
ds	4,15	4,35																												
p	4,50 $\pm 10\%$																													
Tx	25 oder 30																													
[mm]	Min.	Max.																												
l	40 $\pm 2,0$	300 $\pm 2,0$																												
lg	24 $\pm 1,5$	75 $\pm 1,5$																												
Pan Head Ausführung	Ausführung Reibeteil und Gewindespitzen	Gewindeform für Ø 6mm	Längen für Ø 6mm																											

Kopfformen für d = 8 mm

Alle Abmessungen in mm

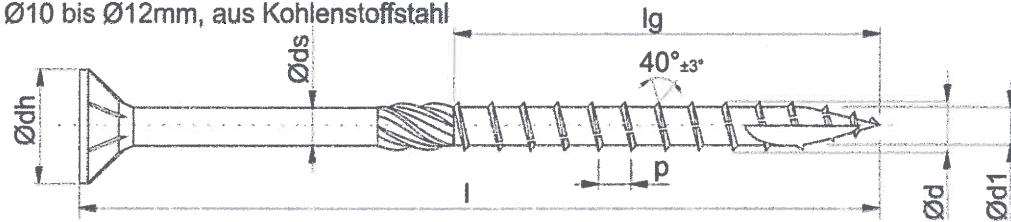
Senkkopf Ausführung	Tellerkopf Ausführung	Sechskantkopf Ausführung	Sechskantkopf Ausführung mit angepresster Scheibe																											
	 typ A1 Schabenut an Spitze oder versetzt typ B Sägeverzahnung $x=1/3$ lg typ B1 Sägeverzahnung $x=1/3$ lg mit Schabenut	<table><tr><td>[mm]</td><td>Min.</td><td>Max.</td></tr><tr><td>d</td><td>7,60</td><td>8,25</td></tr><tr><td>d1</td><td>5,05</td><td>5,50</td></tr><tr><td>ds</td><td>5,70</td><td>5,90</td></tr><tr><td>p</td><td>5,20 ±10%</td><td></td></tr><tr><td>Tx</td><td>40</td><td></td></tr></table>	[mm]	Min.	Max.	d	7,60	8,25	d1	5,05	5,50	ds	5,70	5,90	p	5,20 ±10%		Tx	40		<table><tr><td>[mm]</td><td>Min.</td><td>Max.</td></tr><tr><td>l</td><td>40 ±2,0</td><td>600 ±2,0</td></tr><tr><td>lg</td><td>32 ±1,5</td><td>150 ±1,5</td></tr></table> bei l < 60 ohne Reibeteil Gewindelängen zwischen lg min und lg max möglich Längen für Ø 8mm	[mm]	Min.	Max.	l	40 ±2,0	600 ±2,0	lg	32 ±1,5	150 ±1,5
[mm]	Min.	Max.																												
d	7,60	8,25																												
d1	5,05	5,50																												
ds	5,70	5,90																												
p	5,20 ±10%																													
Tx	40																													
[mm]	Min.	Max.																												
l	40 ±2,0	600 ±2,0																												
lg	32 ±1,5	150 ±1,5																												
Pan Head Ausführung	Ausführung Reibeteil und Gewindespitzen	Gewindeform für Ø 8mm	Längen für Ø 8mm																											

WBS - Wood Building Screws und CPS - Chipboard Screws

WBS – Wood Building Screws

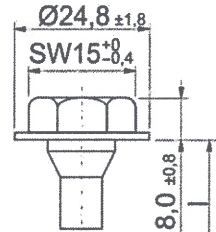
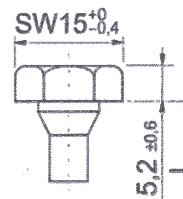
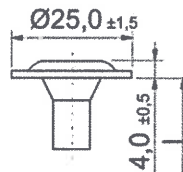
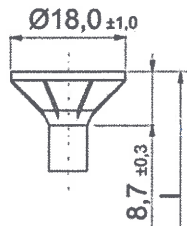
Anhang 4.4

"WBS" Schrauben Ø10 bis Ø12mm, aus Kohlenstoffstahl



Kopfformen für d = 10mm

Alle Abmessungen in mm

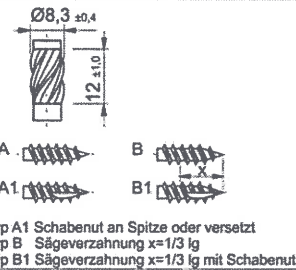
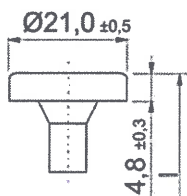


Senkkopf Ausführung

Tellerkopf Ausführung

Sechskantkopf Ausführung

Sechskantkopf Ausführung
mit angepresster Scheibe



[mm]	Min.	Max.
d	9,60	10,25
d1	6,20	6,70
ds	6,80	7,30
p	5,60 ±10%	
Tx	40	

[mm]	Min.	Max.
l	80 ±2,0	600 ±2,0
lg	40 ±1,5	150 ±1,5

Gewindelängen zwischen
lg min und lg max möglich
Längen für Ø 10mm

Pan Head Ausführung

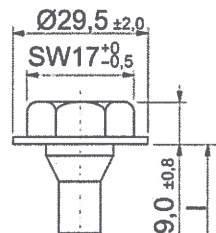
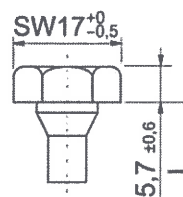
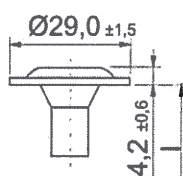
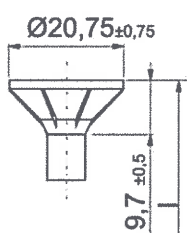
Ausführung Reibeteil
und Gewindespitzen

Gewindeform für Ø 10mm

Längen für Ø 10mm

Kopfformen für d = 12mm

Alle Abmessungen in mm

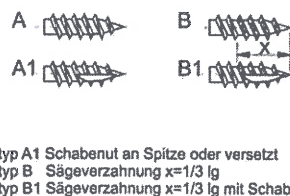
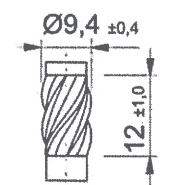


Senkkopf Ausführung

Tellerkopf Ausführung

Sechskantkopf Ausführung

Sechskantkopf Ausführung
mit angepresster Scheibe



[mm]	Min.	Max.
d	11,60	12,30
d1	7,00	7,50
ds	7,90	8,40
p	6,00 ±10%	
Tx	40 oder 50	

[mm]	Min.	Max.
l	80 ±2,0	600 ±2,0
lg	50 ±1,5	150 ±1,5

Gewindelängen zwischen
lg min und lg max möglich
Längen für Ø 12mm

Ausführung Reibeteil

Ausführung
Gewindespitzen

Gewindeform für Ø 12mm

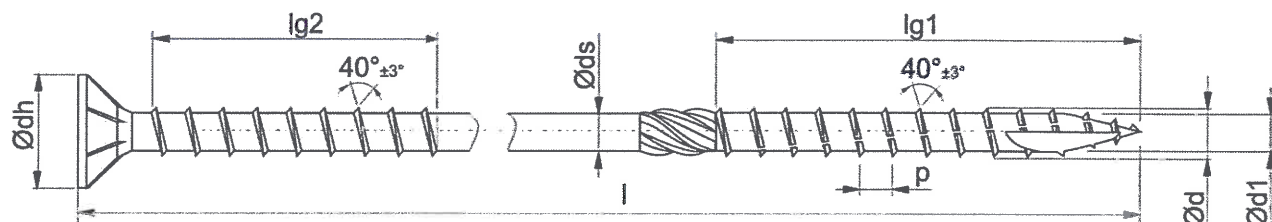
Längen für Ø 12mm

WBS - Wood Building Screws und CPS - Chipboard Screws

WBS - Wood Building Screws

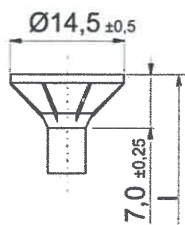
Anhang 4.5

“WBS TT” Schrauben Ø8mm, aus Kohlenstoffstahl

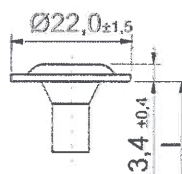


Kopfform für d = 8mm

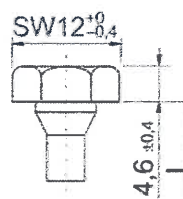
Alle Abmessungen in mm



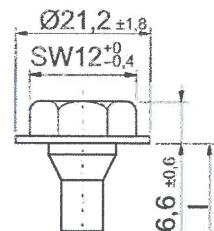
Senkkopf Ausführung



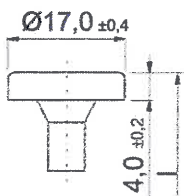
Tellerkopf Ausführung



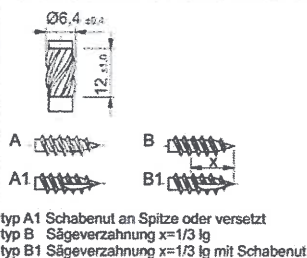
Sechskantkopf Ausführung



Sechskantkopf Ausführung
mit angepresster Scheibe



Pan Head Ausführung



Ausführung Reibeteil
und Gewindespitzen

[mm]	Min.	Max.
d	8,30	8,60
d1	5,40	5,70
ds	5,90	6,10
p	5,60	5,90
Tx	40	

Gewindeform für Ø 8mm

[mm]	Min.	Max.
l	80 ±2,0	600 ±2,0
lg1	98,5	101,5
lg2	58	60

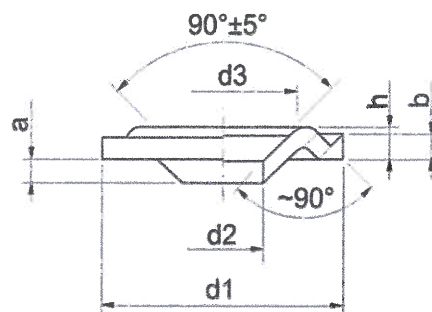
Längen für Ø 8mm

WBS - Wood Building Screws und CPS - Chipboard Screws

WBS TT Schrauben

Anhang 4.6

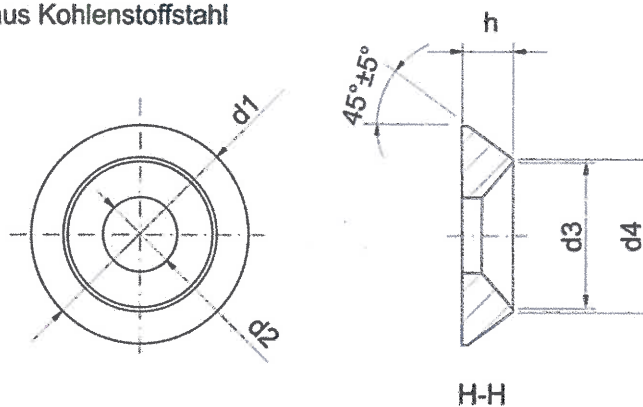
Senkscheiben Typ A, aus Kohlenstoffstahl



	$d1 \pm 0,5$	$d2 + 0,5$	$d3 \pm 1$	$a \pm 0,8$	$b \pm 0,5$	$h \pm 0,5$
6	22	6,5	13	2,4	2,5	3,0
8	28	8,5	16	3,3	3,0	3,5
10	33	10,5	19,5	3,4	3,0	4,3
12	42	12,5	23	3,0	4,0	5,0

Alle Abmessungen in mm

Senkscheiben Typ B, aus Kohlenstoffstahl



	$d1 \pm 0,3$	$d2 \pm 0,3$	$d3 \pm 0,3$	$d4 \pm 0,3$	$h \pm 0,3$
6	19,5	8,0	8,5	9,5	4,8
8	25	8,5	16,5	17,5	5,0
10	32	11	21,5	22,5	6,0

Alle Abmessungen in mm

WBS - Wood Building Screws und CPS - Chipboard Screws

Unterlegscheiben

Anhang 4.7