

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamnt

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-17/0290
vom 13. April 2018

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 ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, auf der Grundlage von

Deutsches Institut für Bautechnik

Zimmermann, Glaro Disk, Glaro Turbo
und Glaro Kombi Schrauben

Schrauben als Holzverbindungsmittel

Glaromat AG
Fennen 3
8867 NIEDERURNEN
SCHWEIZ

GLTAMANU01, GLTAMANU02

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

EAD 130118-00-0603

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

Zimmermann, Glaro Disc, Glaro Turbo und Glaro Kombi Schrauben sind selbstbohrende Schrauben aus speziellem Kohlenstoffstahl. Die Schrauben werden gehärtet. Die Schrauben haben einen Korrosionsschutz nach Anhang A.2.6 und eine Gleitbeschichtung. Der Gewindeaußendurchmesser beträgt nicht weniger als 6,0 mm und nicht mehr als 10,0 mm. Die Gesamtlänge der Schrauben liegt zwischen 70 mm und 440 mm. Weitere Abmessungen 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 bis 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 Angaben zur Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete 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 bewertet |
| Charakteristischer Wert der Torsionsfestigkeit | Siehe Anhang 2 |
| Einschraubdrehmoment | Siehe Anhang 2 |
| Zwischenabstand, End- und Randabstände 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 | Klasse A1 |

3.3 Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung (BWR 4)

Wie BWR 1

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 13. April 2018 vom Deutschen Institut für Bautechnik

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Abteilungsleiter

Beglaubigt

Anhang 1 Bestimmungen zum Verwendungszweck

A.1.1 Verwendung der Zimmermann, Glaro Disc, Glaro Turbo und Glaro Kombi 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.

Zimmermann, Glaro Disc, Glaro Turbo und Glaro Kombi Schrauben dürfen 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 |

| | |
|--|----------|
| Zimmermann, Glaro Disk, Glaro Turbo und Glaro Kombi Schrauben | Anhang 1 |
| Bestimmungen zum Verwendungszweck | |

A.1.3 Anwendungsbedingungen (Umgebungsbedingungen)

Der Korrosionsschutz der Zimmermann, Glaro Disc, Glaro Turbo und Glaro Kombi 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.

Bei Befestigung von Schrauben in Holzbauteilen sollen die Schraubenköpfe bündig mit der Oberfläche des Holzbauteils sein. Bei Sechskant- und Tellerkopfschrauben bleibt der Kopfteil unberücksichtigt.

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

| | |
|--|----------|
| Zimmermann, Glaro Disk, Glaro Turbo und Glaro Kombi Schrauben | Anhang 1 |
| Ausführungsbestimmungen | |

ANHANG 2 - Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten

Tabelle A.2.1 Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten von Zimmermann, Glaro Disc, Glaro Turbo und Glaro Kombi Schrauben

| Gewindeaußendurchmesser [mm] | 6,0 | 8,0 | 10,0 |
|---|------|------|------|
| Charakteristischer Wert des Fließmoments $M_{y,k}$ [Nm] | 9,5 | 20,0 | 27,0 |
| Charakteristischer Wert der Zugtragfähigkeit $f_{tens,k}$ [kN] | 13,0 | 22,0 | 27,0 |
| Charakteristischer Wert des Bruchdrehmoments $f_{tor,k}$ [Nm] | 10,0 | 28,0 | 45,0 |

A.2.1 Allgemeines

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

$$l_{ef} = \frac{4 \cdot d}{\sin \alpha} \quad (2.1)$$

betragen. Dabei ist

α Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung,

d Gewindeaußendurchmesser der Schraube.

Es dürfen nur Schrauben verwendet 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.

A.2.2.2 Brettsperrholz

Die Lochleibungsfestigkeit, bei in den Schmalflächen parallel zu den 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:

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

wenn nicht in der technischen Spezifikation des Brettsperrholzes anders festgelegt.

Dabei ist

d Gewindeaußendurchmesser der Schrauben in mm.

Gleichung (2.2) gilt nur für Lagen aus Nadelholz. Es gelten die Festlegungen in den Europäischen Technischen Zulassungen/ Bewertungen oder nationalen Zulassungen des Brettsperrholzes.

Die Lochleibungsfestigkeit kann bei in den Seitenflächen von Brettsperrholz eingedrehten Schrauben wie für Vollholz angenommen werden. Dabei ist die charakteristische Rohdichte der Decklage anzusetzen. 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.

| | |
|--|----------|
| Zimmermann, Glaro Disk, Glaro Turbo und Glaro Kombi Schrauben | Anhang 2 |
| Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten | |

A.2.3 In Achsrichtung beanspruchte Schrauben

A.2.3.1 Verschiebungsmodul

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:

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

Hierbei ist:

d Gewindeaußendurchmesser der Schraube [mm]

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

A.2.3.2 Axiale Tragfähigkeit auf Herausziehen

Der charakteristische Wert der Ausziehtragfähigkeit ist bei Schrauben, die in Vollholz, Brettschichtholz, Brettsperrholz oder Furnierschichtholz aus Nadelholz mit einem Winkel zur Faserrichtung von $30^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ eingedreht werden, wie folgt zu ermitteln:

$$F_{ax,\alpha,Rk} = n_{ef} \cdot k_{ax} \cdot f_{ax,k} \cdot d \cdot l_{ef} \cdot \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,8} \quad (2.4)$$

dabei sind:

$F_{ax,\alpha,Rk}$ Charakteristischer Wert der Ausziehtragfähigkeit einer Schraubengruppe bei einem Winkel α zur Faserrichtung [N]

n_{ef} effektive Anzahl der Schrauben nach EN 1995-1-1, Abschnitt 8.7.2 (8)

k_{ax} Faktor, der den Winkel α zwischen Schraubenachse und Faserrichtung berücksichtigt

$$k_{ax} = 1,0 \quad \text{bei } 45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$$

$$k_{ax} = 0,3 + \frac{0,7 \cdot \alpha}{45^\circ} \quad \text{bei } 30^\circ \leq \alpha < 45^\circ \quad (2.5)$$

$f_{ax,k}$ Charakteristischer Ausziehparameter für einen Winkel zur Faserrichtung von $\alpha = 90^\circ$ bei einer charakteristischen Rohdichte des Holzbauteils von 350 kg/m^3

$$f_{ax,k} = 11,5 \text{ N/mm}^2$$

Der charakteristische Wert des Ausziehparameters gilt auch für Brettsperrholz-Lagen aus Nadelholz.

d Gewindeaußendurchmesser der Schrauben [mm]

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

ρ_k Charakteristische Rohdichte des Holzbauteils, für Furnierschichtholz $\rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$

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.

| | |
|--|----------|
| Zimmermann, Glaro Disk, Glaro Turbo und Glaro Kombi Schrauben | Anhang 2 |
| Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten | |

A.2.3.3 Kopfdurchziehtragfähigkeit

Der charakteristische Wert des Kopfdurchziehparameters für Zimmermann, Glaro Disc, Glaro Turbo und Glaro Kombi Schrauben für eine charakteristische Rohdichte von 350 kg/m^3 des Holzes und für Holzwerkstoffe wie

- Sperrholz nach EN 636 und EN 13986
- OSB-Platten (Oriented Strand Board) 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 EN 634-2 und EN 13986,
- Massivholzplatten nach EN 13353 und EN 13986.

mit einer Dicke von mehr als 20 mm ist

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

Die charakteristische Rohdichte von Furnierschichtholz darf in Gleichung (8.40b) der Norm EN 1995-1-1 maximal mit 500 kg/m^3 und die charakteristische Rohdichte von Holzwerkstoffen maximal mit 380 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: $F_{ax,\alpha,RK} = 0$.

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

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

Für Holzwerkstoffe mit einer Dicke unter 12 mm ist der charakteristische Wert der Kopfdurchziehtragfähigkeit für die 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 |

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

| | |
|--|----------|
| Zimmermann, Glaro Disk, Glaro Turbo und Glaro Kombi Schrauben | Anhang 2 |
| Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten | |

A.2.4 Mindestabstände der Schrauben und Mindestbauteildicken

A.2.4.1 Allgemeines

Bei Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser $d \leq 8$ mm muss die Dicke der anzuschließenden Holzbauteile aus Vollholz, Brettschichtholz, Balkenschichtholz, Furnierschichtholz und Brettsperrholz mindestens 30 mm und bei Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser $d = 10$ mm mindestens 40 mm betragen.

A.2.4.2 Rechtwinklig zur Schraubenachse und/oder in Achsrichtung beanspruchte Schrauben

Nicht vorgebohrte Holzbauteile

Beim Eindrehen von Zimmermann, Glaro Disc, Glaro Turbo und Glaro Kombi Schrauben in nicht vorgebohrte Holzbauteile gelten die Mindestabstände nach EN 1995-1-1, 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 bei den Schrauben der Abstand 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.2.4.3 In Achsrichtung beanspruchte Schrauben

Für Zimmermann, Glaro Disc, Glaro Turbo und Glaro Kombi Schrauben gelten die Mindestabstände nach EN 1995-1-1, 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.2.4.4 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 | $a_{3,t}$ | $a_{3,c}$ | a_2 | $a_{4,t}$ | $a_{4,c}$ |
|-------------------------------------|--------------|--------------|-------------|---------------|-------------|---------------|
| Seitenflächen (siehe Abbildung 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 2.2) | $10 \cdot d$ | $12 \cdot d$ | $7 \cdot d$ | $4 \cdot d$ | $6 \cdot d$ | $3 \cdot d$ |

| | |
|--|----------|
| Zimmermann, Glaro Disk, Glaro Turbo und Glaro Kombi Schrauben | Anhang 2 |
| Mindestabstände und Mindestbauteildicken | |

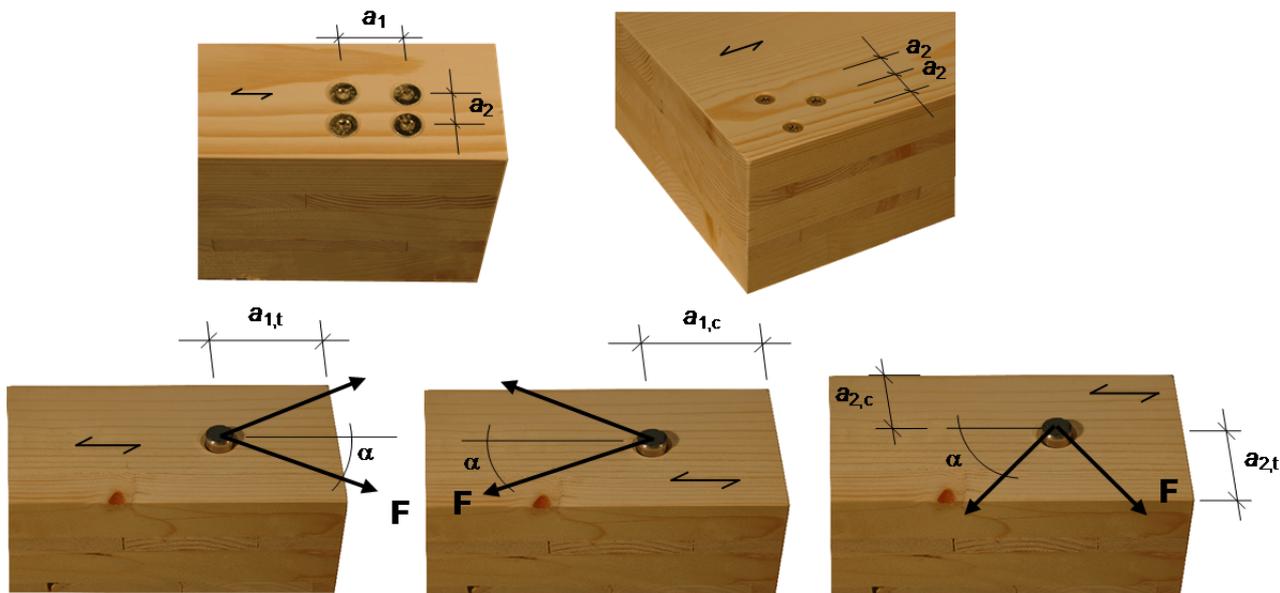


Abbildung A.2.1 Definition der Mindestabstände in der Seitenfläche

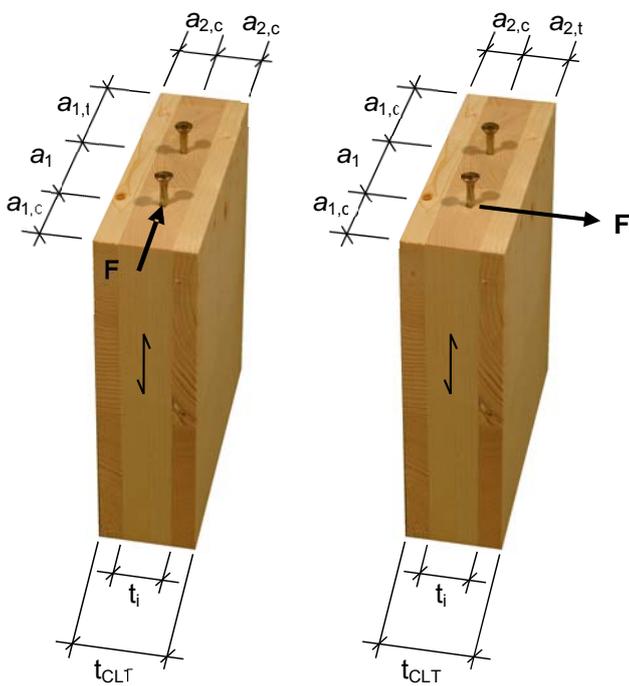


Abbildung A.2.2 Definition der Mindestabstände in den Stirnflächen

elektronische Kopie der eta des dibt: eta-17/0290

| | |
|--|----------|
| Zimmermann, Glaro Disk, Glaro Turbo und Glaro Kombi Schrauben | Anhang 2 |
| Mindestabstände | |

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 Beständigkeit gegen Korrosion

Zimmermann, Glaro Disc, Glaro Turbo und Glaro Kombi Schrauben können einen Korrosionsschutz nach Tabelle A.2.4 haben.

Tabelle A.2.4 Korrosionsschutz der Zimmermann, Glaro Disc, Glaro Turbo und Glaro Kombi Schrauben

| Korrosionsschutz | Mittlere Dicke des Korrosionsschutzes [μm] |
|---------------------|---|
| Galvanisch verzinkt | 6 |

| | |
|--|----------|
| Zimmermann, Glaro Disk, Glaro Turbo und Glaro Kombi Schrauben | Anhang 2 |
| Einschraubdrehmoment und Korrosionsschutz | |

ANHANG 3 - Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen

A.3.1 Allgemeines

Zimmermann, Glaro Disc, Glaro Turbo und Glaro Kombi Schrauben 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 |

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

| | |
|--|----------|
| Zimmermann, Glaro Disk, Glaro Turbo und Glaro Kombi Schrauben | Anhang 3 |
| Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen | |

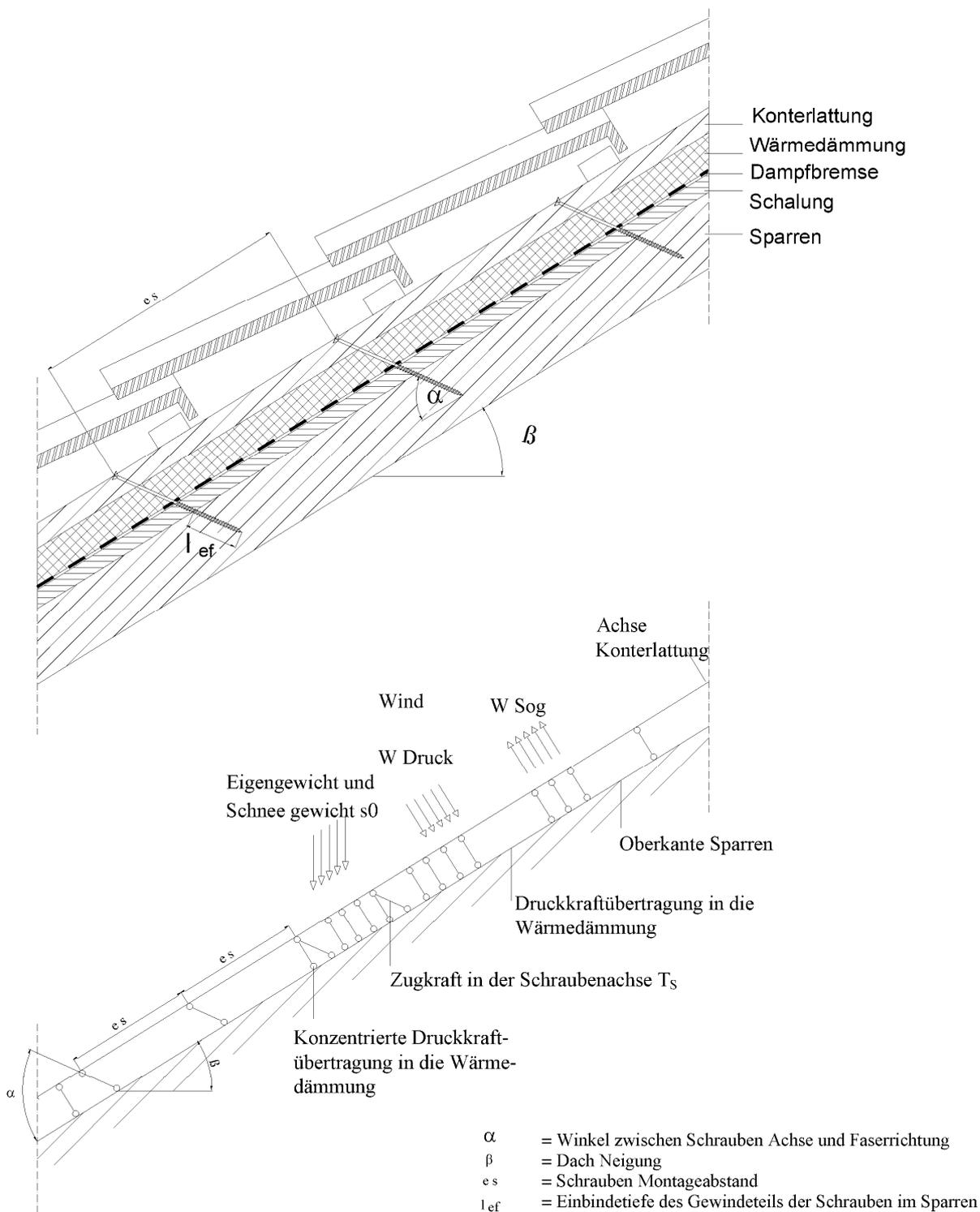


Abbildung A.3.1: Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen auf Sparren- Statisches Modell für parallel angeordnete Schrauben

Zimmermann, Glaro Disk, Glaro Turbo
und Glaro Kombi Schrauben

Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen

Anhang 3

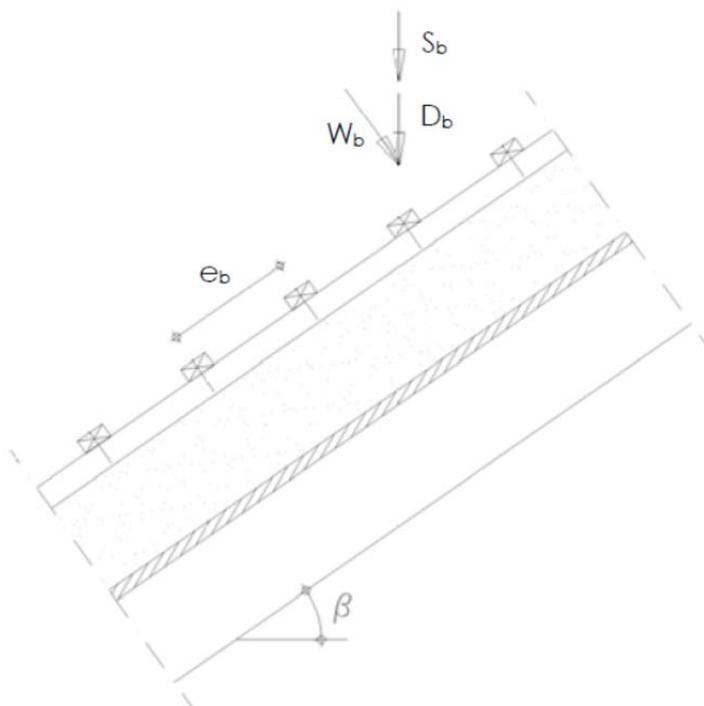


Abbildung A.3.2: Einzellasten F_b rechtwinklig zu den Konterlatten

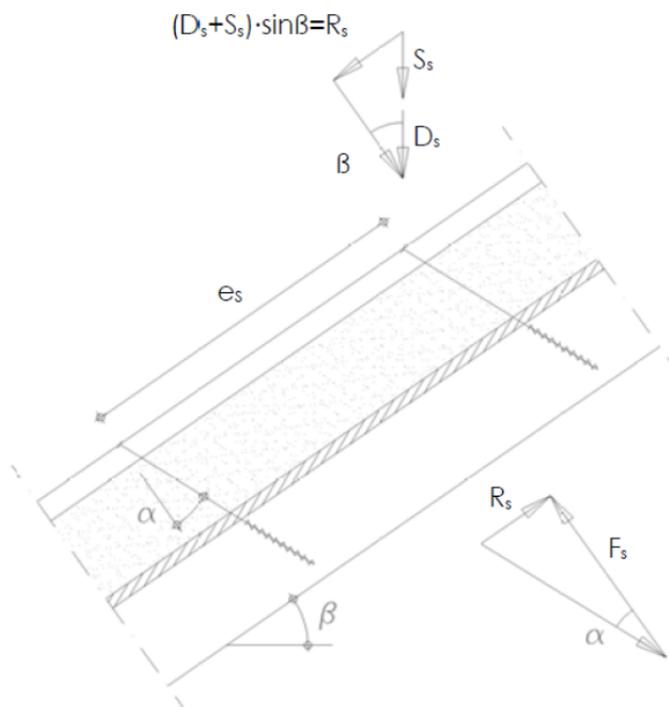


Abbildung A.3.3: Einzellasten F_s rechtwinklig zu den Konterlatten, Lastangriff im Bereich des Schraubenkopfes

elektronische Kopie der eta des dibt: eta-17/0290

| | |
|--|----------|
| Zimmermann, Glaro Disk, Glaro Turbo und Glaro Kombi Schrauben | 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:

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

mit

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

t_{HI} = Dicke der Wärmedämmung

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

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.

| | |
|--|----------|
| Zimmermann, Glaro Disk, Glaro Turbo und Glaro Kombi Schrauben | 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:

$$F_{ax,\alpha,Rd} = \min \left\{ k_{ax} \cdot f_{ax,90,d} \cdot d \cdot l_{ef} \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,8}; f_{head,d} \cdot d_h^2 \cdot \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,8}; \frac{f_{tens,k}}{\gamma_{M2}} \right\} \quad (3.10)$$

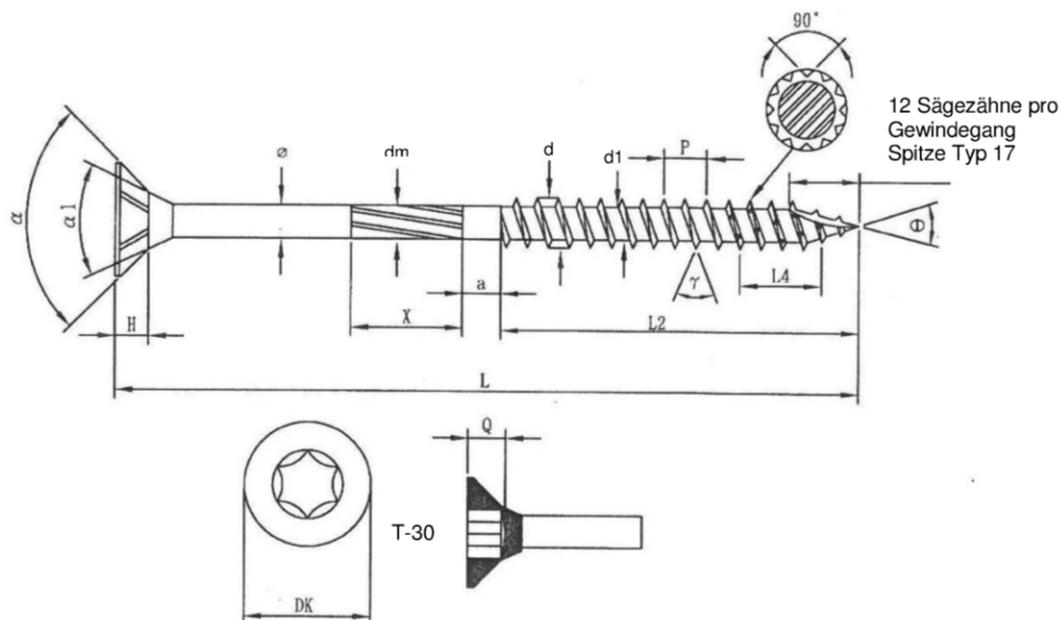
mit:

| | |
|-----------------|---|
| k_{ax} | Faktor nach Abschnitt A.2.3.1, der den Winkel α zwischen Schraubenachse und Faserrichtung berücksichtigt |
| $f_{ax,d}$ | Bemessungswert der Ausziehtragfähigkeit des Gewindeteils der Schrauben [N/mm ²] |
| d | Gewindeaußendurchmesser der Schrauben [mm] |
| l_{ef} | Einbindetiefe des Gewindeteils der Schrauben im Sparren, $l_{ef} \geq 40$ mm |
| ρ_k | Charakteristische Rohdichte des Holzbauteils [kg/m ³], für Furnierschichtholz $\rho_k \leq 500$ kg/m ³ |
| α | Winkel α zwischen Schraubenachse und Faserrichtung, $30^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ |
| $f_{head,d}$ | Bemessungswert der Kopfdurchziehtragfähigkeit der Schraube [N/mm ²] |
| d_h | Durchmesser des Schraubenkopfes [mm] |
| $f_{tens,k}$ | Charakteristische Zugtragfähigkeit der Schrauben nach Anhang 2 [N] |
| γ_{M2} | Teilsicherheitsbeiwert nach EN 1993-1-1 in Verbindung mit 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) erfüllt ist, braucht die Verformung der Konterlatten bei der Bemessung der Tragfähigkeit der Schrauben nicht berücksichtigt zu werden.

| | |
|--|----------|
| Zimmermann, Glaro Disk, Glaro Turbo und Glaro Kombi Schrauben | Anhang 3 |
| Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen | |

Glaro Turbo Konstruktionsschraube M6



Beschreibung: Doppel Senkkopf mit 6 Fräsrippen, Doppelgang Gewinde und Sägegewinde in der Spitze, Frässchaft, Spitze mit Fräskerbe, Torx Antrieb

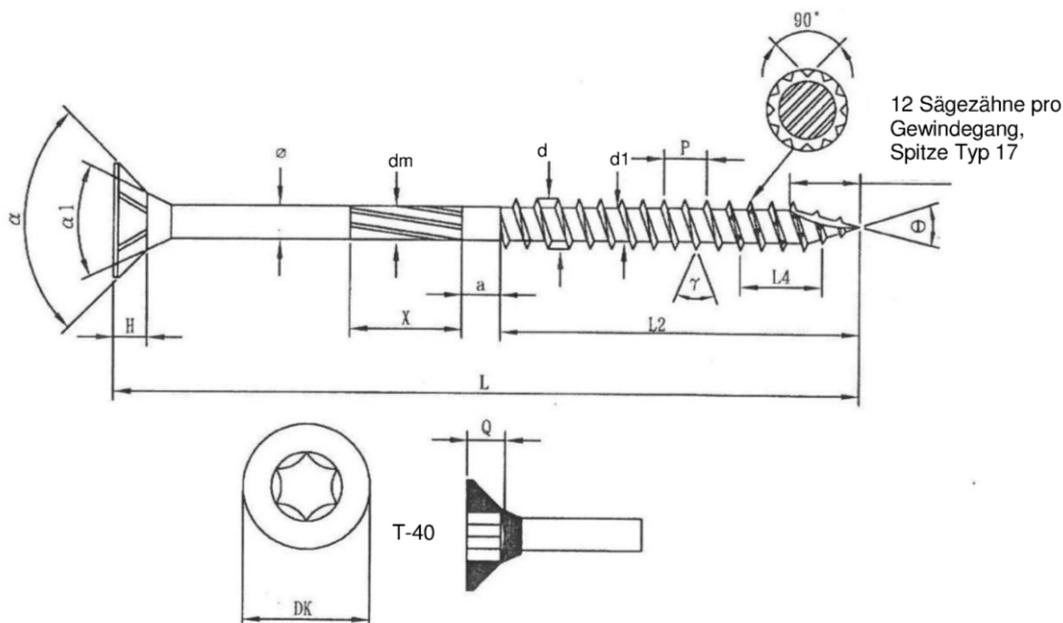
| Ø | 4.26 ± 0.01 | Gesamtlänge L | Toleranz L | Gewindelänge L2 | Toleranz L2 |
|------|--------------|---------------|------------|-----------------|-------------|
| DK | 11.5 + 0.5 | 70 | ± 1.5 | 42 | ± 2.5 |
| H | 3.40 ± 0.40 | 80 | ± 1.5 | 42 | ± 2.5 |
| α | 90° ± 3° | 100 | ± 1.5 | 60 | ± 2.5 |
| α1 | ref 53° | 110 | ± 1.5 | 60 | ± 2.5 |
| X | 11.40 ± 1.50 | 120 | ± 1.5 | 60 | ± 2.5 |
| Torx | 30 | 130 | ± 1.5 | 75 | ± 2.5 |
| a | ref 3.00 | 140 | ± 1.5 | 75 | ± 2.5 |
| Q | 2.62 ± 0.22 | 150 | ± 1.5 | 75 | ± 2.5 |
| d | 5.85 ± 0.15 | 160 | ± 1.5 | 75 | ± 2.5 |
| d1 | 3.80 ± 0.2 | 180 | ± 1.5 | 75 | ± 2.5 |
| dm | 5.10 ± 0.20 | 200 | ± 1.5 | 75 | ± 2.5 |
| P | 6.40 ± 10% | 240 | ± 1.5 | 75 | ± 2.5 |
| γ | 40° ± 3° | 260 | ± 1.5 | 75 | ± 2.5 |
| θ | 30° ± 5° | 280 | ± 1.5 | 75 | ± 2.5 |
| L4 | 4 - 5 | 300 | ± 1.5 | 75 | ± 2.5 |
| | | | | | |
| | | | | | |

Zimmermann, Glaro Disk, Glaro Turbo
und Glaro Kombi Schrauben

Glaro Turbo Konstruktionsschraube M6

Anhang 4.1

Glaro Turbo Konstruktionsschraube M8



Beschreibung: Doppel Senkkopf mit 6 Fräsrippen, Doppelgang Gewinde und Sägegewinde in der Spitze, Frässfacht, Spitze mit Fräskerbe, Torxantrieb

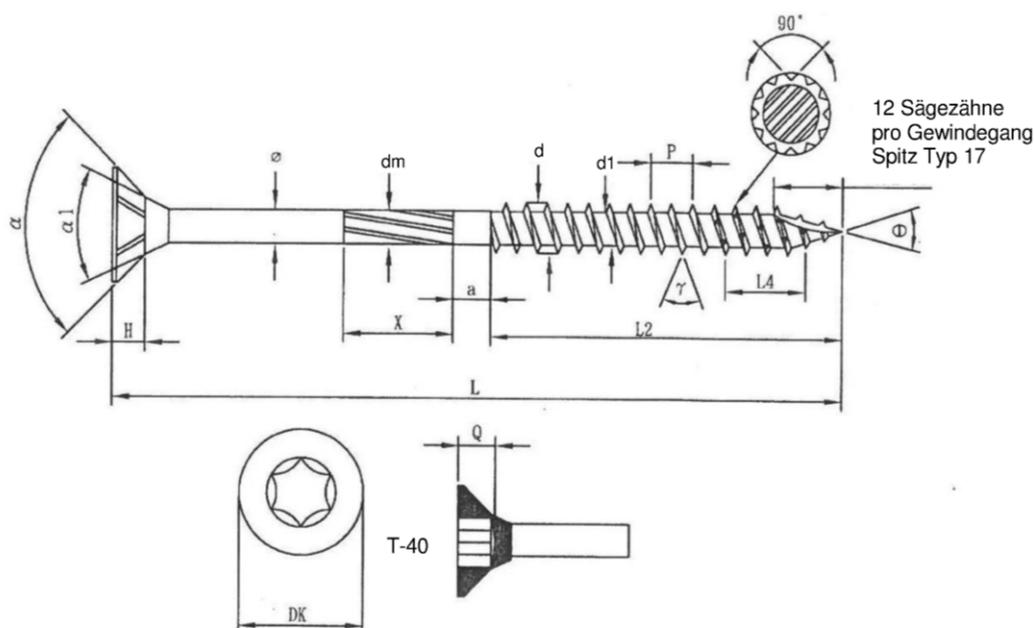
| Ø | 5.79 ± 0.01 | Gesamtlänge L | Toleranz L | Gewindelänge L2 | Toleranz L2 |
|------|--------------|---------------|------------|-----------------|-------------|
| DK | 14.0 + 1.0 | 80 | ± 1.5 | 52 | ± 2.5 |
| H | 4.40 ± 0.40 | 100 | ± 1.5 | 52 | ± 2.5 |
| α | 90° ± 3° | 120 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| α1 | ref 53° | 140 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| X | 11.40 ± 1.50 | 160 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| Torx | 40 | 180 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| a | ref 3.00 | 200 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| Q | 3.22 ± 0.22 | 220 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| d | 7.85 ± 0.15 | 240 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| d1 | 5.25 ± 0.25 | 260 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| dm | 6.50 ± 0.20 | 280 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| P | 7.40 ± 10% | 300 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| γ | 40° ± 3° | 320 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| ϑ | 30° ± 5° | 340 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| L4 | 4 - 5 | 360 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| | | 380 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| | | 400 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |

Zimmermann, Glaro Disk, Glaro Turbo
und Glaro Kombi Schrauben

Glaro Turbo Konstruktionsschraube M8

Anhang 4.2

Glaro Turbo Konstruktionsschraube M10



Beschreibung: Doppel Senkkopf mit 6 Fräsrippen, Doppelgang Gewinde und Sägegewinde in der Spitze, Frässhacht, Spitze mit Fräskerbe, Torx Antrieb

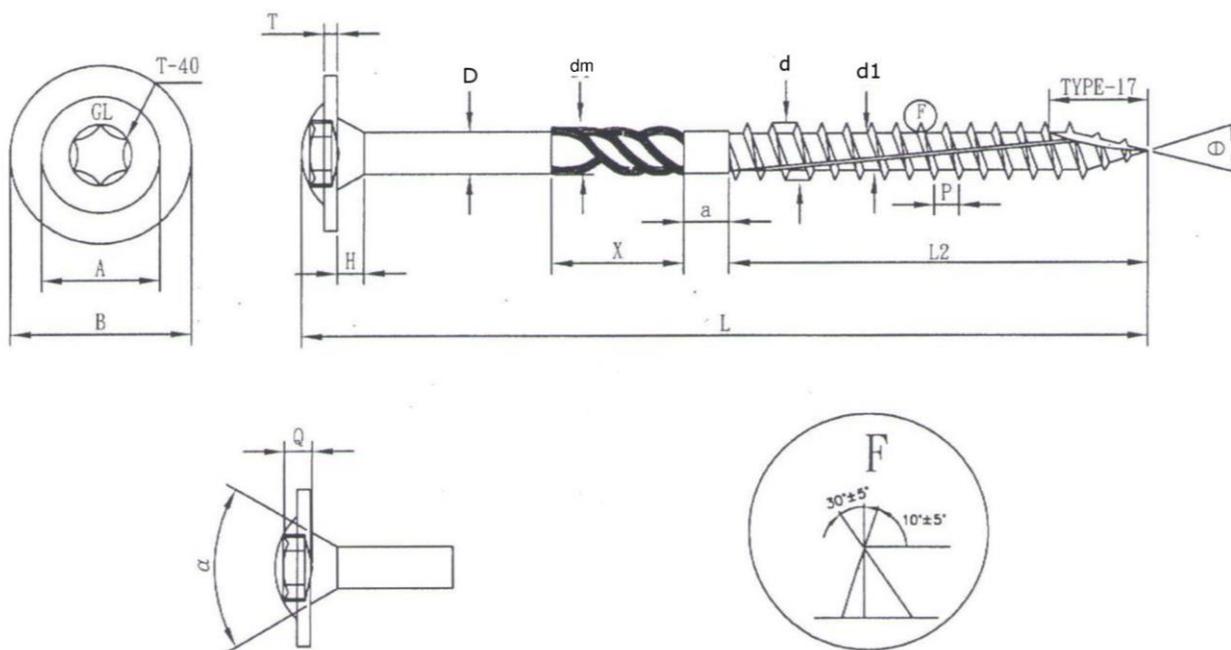
| Ø | 6.99 ± 0.01 | Gesamtlänge L | Toleranz L | Gewindelänge L2 | Toleranz L2 |
|------|--------------|---------------|------------|-----------------|-------------|
| DK | 17.50 + 0.90 | 80 | ± 1.5 | 52 | ± 2.5 |
| H | 5.40 ± 0.40 | 100 | ± 1.5 | 52 | ± 2.5 |
| α | 90° ± 3° | 120 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| α1 | ref 53° | 140 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| X | 11.40 ± 1.50 | 160 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| Torx | 40 | 180 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| a | ref 3.00 | 200 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| Q | 3.65 ± 0.20 | 220 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| d | 9.80 ± 0.20 | 240 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| d1 | 6.25 ± 0.25 | 260 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| dm | 7.70 ± 0.20 | 280 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| P | 8.00 ± 10% | 300 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| γ | 40° ± 3° | 320 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| θ | 30° ± 5° | 340 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| L4 | 4 - 5 | 360 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| | | 380 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| | | 400 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |

Zimmermann, Glaro Disk, Glaro Turbo
und Glaro Kombi Schrauben

Glaro Turbo Konstruktionsschraube M10

Anhang 4.3

Glaro Disk Konstruktionsschraube M8



Beschreibung: Tellerkopf mit Frässhacht, V-Nut
Grogang Gewinde, Spitze mit Fräskerbe, Torx Antrieb

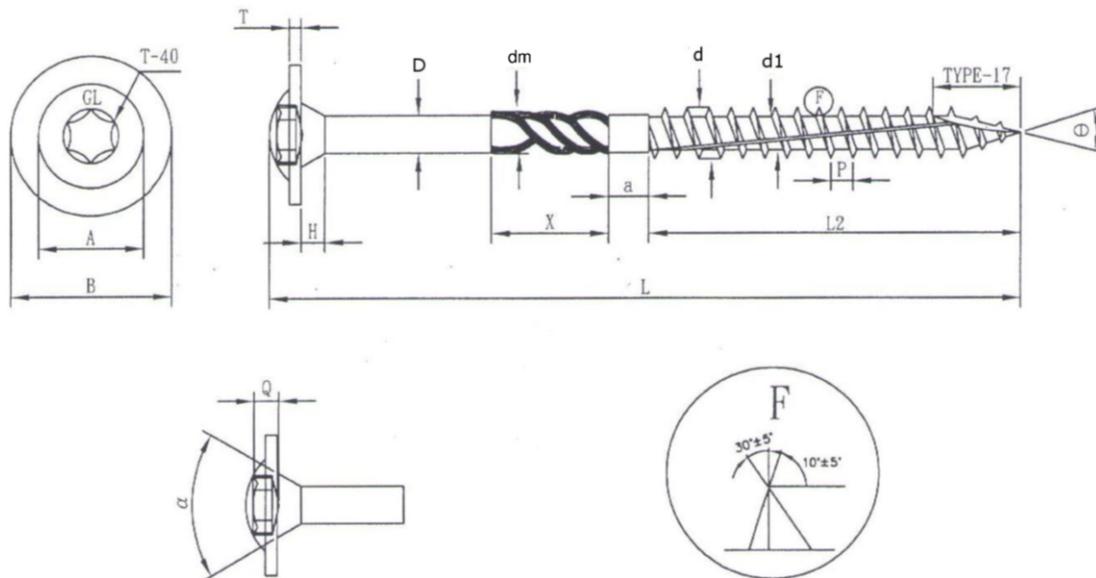
| D | 5.80 ± 0.05 | Total Length L | tolerance L | Length of thread L2 | tolerance L2 |
|------|--------------|----------------|-------------|---------------------|--------------|
| B | 23.00 ± 1.00 | 80 | ± 1.5 | 52 | ± 2.5 |
| A | ref 16.00 | 100 | ± 1.5 | 52 | ± 2.5 |
| H | ref 3.00 | 120 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| T | 1.60 ± 0.20 | 140 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| X | 11.40 ± 1.50 | 160 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| Q | 3.22 ± 0.22 | 180 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| Torx | 40 | 200 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| α | 60° ± 5° | 220 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| a | ref 3.00 | 240 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| d | 8.00 ± 0.30 | 260 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| d1 | 5.27 ± 0.17 | 280 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| dm | 7.00 ± 0.20 | 300 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| P | 5.50 ± 10% | 320 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| θ | 30° ± 5° | 340 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| | | 360 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| | | 380 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| | | 400 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| | | 420 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| | | 440 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |

Zimmermann, Glaro Disk, Glaro Turbo
und Glaro Kombi Schrauben

Glaro Disk Konstruktionsschraube M8

Anhang 4.4

Glaro Disk Konstruktionsschraube M10



Beschreibung: Tellerkopf mit Frässhacht, V-Nut
Grobgang Gewinde, Spitze mit Fräskerbe, Torx Antrieb

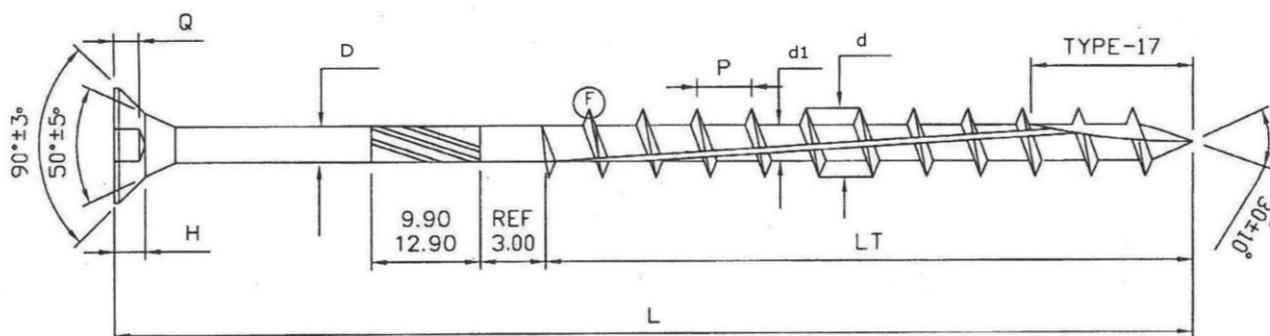
| D | 7.00 ± 0.02 | Gesamtlänge L | Toleranz L | Gewindelänge L2 | Toleranz L2 |
|------|--------------|---------------|------------|-----------------|-------------|
| B | 25.00 + 2.00 | 80 | ± 2.0 | 50 | ± 2.5 |
| A | ref 20 | 100 | ± 2.0 | 50 | ± 2.5 |
| H | ref 4.00 | 120 | ± 2.0 | 50 | ± 2.5 |
| T | 2.00 ± 0.20 | 140 | ± 2.0 | 80 | ± 2.5 |
| X | 11.40 ± 1.50 | 160 | ± 2.0 | 80 | ± 2.5 |
| Q | 3.22 ± 0.22 | 180 | ± 2.0 | 80 | ± 2.5 |
| Torx | 40 | 200 | ± 2.0 | 80 | ± 2.5 |
| α | 60° ± 5° | 220 | ± 2.0 | 80 | ± 2.5 |
| a | ref 3.00 | 240 | ± 2.0 | 80 | ± 2.5 |
| d | 10.00 ± 0.30 | 260 | ± 2.0 | 80 | ± 2.5 |
| d1 | 6.25 ± 0.25 | 280 | ± 2.0 | 80 | ± 2.5 |
| dm | 8.25 ± 0.25 | 300 | ± 2.0 | 80 | ± 2.5 |
| P | 6.60 ± 10% | 320 | ± 2.0 | 80 | ± 2.5 |
| θ | 30° ± 5° | 340 | ± 2.0 | 80 | ± 2.5 |
| | | 360 | ± 2.0 | 80 | ± 2.5 |
| | | 380 | ± 2.0 | 80 | ± 2.5 |
| | | 400 | ± 2.0 | 80 | ± 2.5 |
| | | 420 | ± 2.0 | 80 | ± 2.5 |
| | | 440 | ± 2.0 | 80 | ± 2.5 |

Zimmermann, Glaro Disk, Glaro Turbo
und Glaro Kombi Schrauben

Glaro Disk Konstruktionsschraube M10

Anhang 4.5

Zimmermanns-Konstruktionsschraube M10



Beschreibung: Senkkopf mit 6 Fräsrippen mit Frässhacht, V-Nut Grobgang Gewinde, Spitze mit Fräskerbe, Torx Antrieb

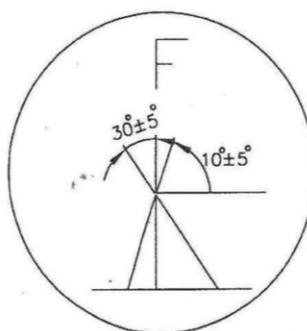
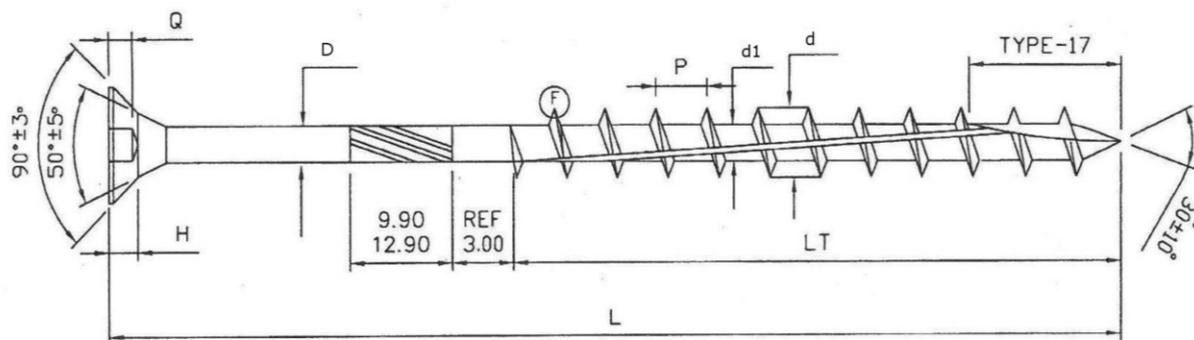
| A | 17.4 + 0.8 | Gesamtlänge L | Toleranz L | Gewindelänge LT | Toleranz LT |
|------|-------------|---------------|------------|-----------------|-------------|
| H | 5.40 ± 0.40 | 80 | ± 2.5 | 50 | ± 2.0 |
| Q | 3.62 ± 0.22 | 100 | ± 2.5 | 50 | ± 2.0 |
| P | 6.60 ± 10% | 120 | ± 2.5 | 80 | ± 2.0 |
| d1 | 6.25 ± 0.25 | 140 | ± 2.5 | 80 | ± 2.0 |
| d | 10 ± 0.3 | 160 | ± 2.5 | 80 | ± 2.0 |
| D | 7.00 ± 0.05 | 180 | ± 2.5 | 80 | ± 2.0 |
| Torx | 40 | 200 | ± 2.5 | 80 | ± 2.0 |
| | | 220 | ± 2.5 | 80 | ± 2.0 |
| | | 240 | ± 2.5 | 80 | ± 2.0 |
| | | 260 | ± 2.5 | 80 | ± 2.0 |
| | | 280 | ± 2.5 | 80 | ± 2.0 |
| | | 300 | ± 2.5 | 80 | ± 2.0 |
| | | 320 | ± 2.5 | 80 | ± 2.0 |
| | | 340 | ± 2.5 | 80 | ± 2.0 |
| | | 360 | ± 2.5 | 80 | ± 2.0 |
| | | 380 | ± 2.5 | 80 | ± 2.0 |
| | | 400 | ± 2.5 | 80 | ± 2.0 |
| | | | | | |
| | | | | | |

Zimmermann, Glaro Disk, Glaro Turbo
und Glaro Kombi Schrauben

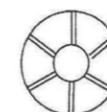
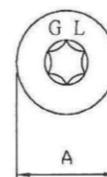
Zimmermanns-Konstruktionsschraube M10

Anhang 4.6

Zimmermanns-Konstruktionsschraube M8



T-40



6 RIBS UNDER HEAD

Beschreibung: Senkkopf mit 6 Fräsrippen mit Frässhafft,
V-Nut Grobgang Gewinde, Spitze mit Fräskerbe

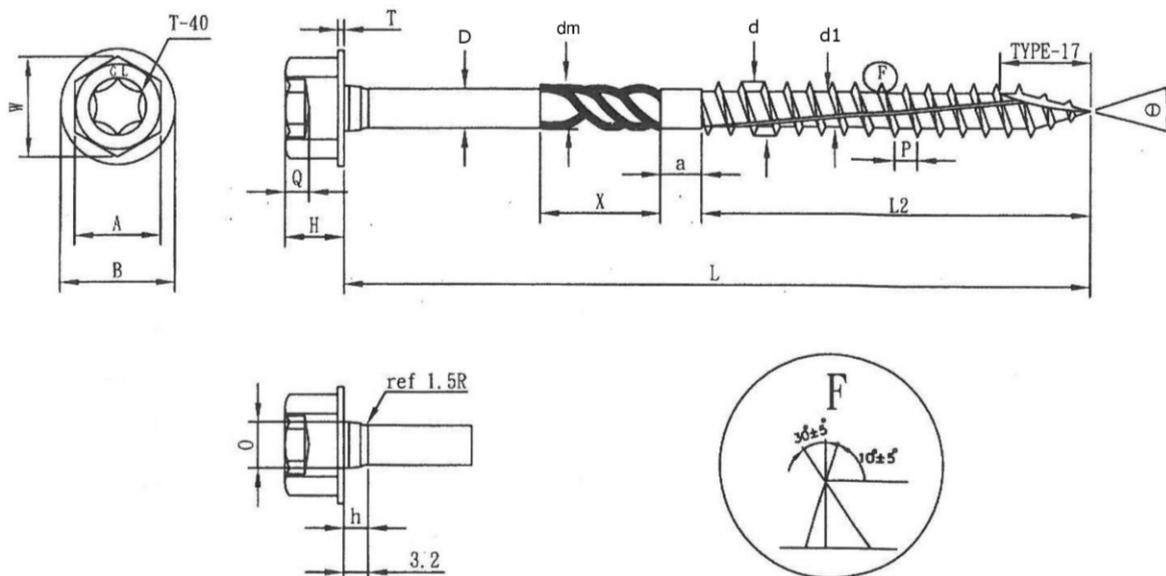
| A | 14.30 + 0.70 | Gesamtlänge L | Toleranz L | Gewindelänge LT | Toleranz LT |
|------|--------------|---------------|------------|-----------------|-------------|
| H | 4.40 ± 0.40 | 80 | ± 2.5 | 50 | ± 2.0 |
| Q | 3.22 ± 0.22 | 100 | ± 2.5 | 50 | ± 2.0 |
| P | 5.50 ± 10% | 120 | ± 2.5 | 80 | ± 2.0 |
| d1 | 5.27 ± 0.17 | 140 | ± 2.5 | 80 | ± 2.0 |
| d | 7.85 ± 0.25 | 160 | ± 2.5 | 80 | ± 2.0 |
| D | 5.78 ± 0.05 | 180 | ± 2.5 | 80 | ± 2.0 |
| Torx | 40 | 200 | ± 2.5 | 80 | ± 2.0 |
| | | 220 | ± 2.5 | 80 | ± 2.0 |
| | | 240 | ± 2.5 | 80 | ± 2.0 |
| | | 260 | ± 2.5 | 80 | ± 2.0 |
| | | 280 | ± 2.5 | 80 | ± 2.0 |
| | | 300 | ± 2.5 | 80 | ± 2.0 |
| | | 320 | ± 2.5 | 80 | ± 2.0 |
| | | 340 | ± 2.5 | 80 | ± 2.0 |
| | | 360 | ± 2.5 | 80 | ± 2.0 |
| | | 380 | ± 2.5 | 80 | ± 2.0 |
| | | 400 | ± 2.5 | 80 | ± 2.0 |
| | | 420 | ± 2.5 | 80 | ± 2.0 |
| | | 440 | ± 2.5 | 80 | ± 2.0 |

Zimmermann, Glaro Disk, Glaro Turbo
und Glaro Kombi Schrauben

Zimmermanns-Konstruktionsschraube M8

Anhang 4.7

Glaro Kombi Konstruktionsschraube M8



Beschreibung: Sechskantkopf mit Torx 40 Antrieb, Frässhäft, V-Nut Grobgang Gewinde, Spitze mit Fräskerbe, Torx Antrieb

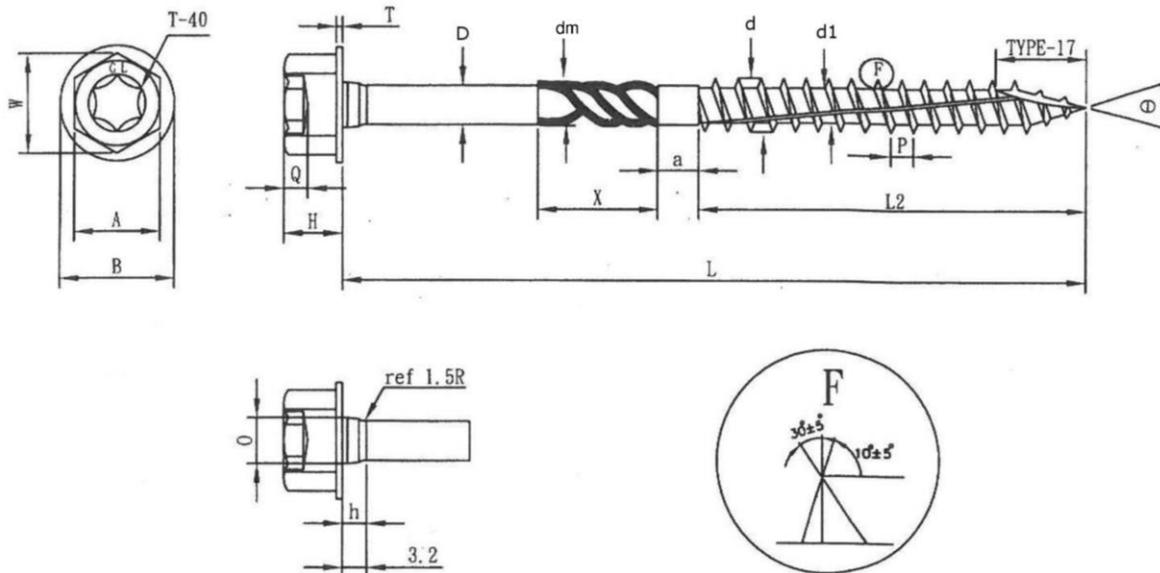
| D | 5.80 ± 0.05 | Gesamtlänge L | Toleranz L | Gewindelänge L2 | Toleranz L2 |
|------|--------------|---------------|------------|-----------------|-------------|
| B | 14.00 + 1.00 | 80 | ± 1.5 | 50 | ± 2.5 |
| A | 11.89 ± 0.11 | 100 | ± 1.5 | 50 | ± 2.5 |
| W | min 13.38 | 120 | ± 1.5 | 50 | ± 2.5 |
| H | 5.00 ± 0.20 | 140 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| T | min 1.00 | 160 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| X | 11.40 ± 1.50 | 180 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| a | ref 3.00 | 200 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| h | ref 2.27 | 220 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| O | ref 7.80 | 240 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| Q | 3.22 ± 0.22 | 260 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| Torx | 40 | 280 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| d | 8.00 ± 0.30 | 300 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| d1 | 5.27 ± 0.17 | 320 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| dm | 7.00 ± 0.20 | 340 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| P | 5.50 ± 10% | 360 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| Ø | 30° ± 5° | 380 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| | | 400 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| | | 420 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |
| | | 440 | ± 1.5 | 80 | ± 2.5 |

Zimmermann, Glaro Disk, Glaro Turbo
und Glaro Kombi Schrauben

Glaro Kombi Konstruktionsschraube M8

Anhang 4.8

Glaro Kombi Konstruktionsschraube M10



Beschreibung: Sechskantkopf mit Torx 40 Antrieb, Frässhchaft, V-Nut Grobgang Gewinde, Spitze mit Fräskerbe, Torx Antrieb

| D | 7.00 ± 0.02 | Gesamtlänge L | Toleranz L | Gewindelänge L2 | Toleranz L2 |
|-------|--------------|---------------|------------|-----------------|-------------|
| B | 17.00 + 1 | | | | |
| A | 14.92 ± 0.08 | 100 | ± 2.0 | 50 | ± 2.5 |
| W | min 16.86 | 120 | ± 2.0 | 50 | ± 2.5 |
| H | 5.95 ± 0.15 | 140 | ± 2.0 | 80 | ± 2.5 |
| T | min 1.50 | 160 | ± 2.0 | 80 | ± 2.5 |
| X | 11.4 ± 1.50 | 180 | ± 2.0 | 80 | ± 2.5 |
| a | ref 3.00 | 200 | ± 2.0 | 80 | ± 2.5 |
| h | ref 3.65 | 220 | ± 2.0 | 80 | ± 2.5 |
| O | ref 7.80 | 240 | ± 2.0 | 80 | ± 2.5 |
| Q | 3.22 ± 0.22 | 260 | ± 2.0 | 80 | ± 2.5 |
| Torx | 40 | 280 | ± 2.0 | 80 | ± 2.5 |
| d | 10 ± 0.3 | 300 | ± 2.0 | 80 | ± 2.5 |
| d1 | 6.25 ± 0.25 | 320 | ± 2.0 | 80 | ± 2.5 |
| dm | 8.00 ± 0.50 | 340 | ± 2.0 | 80 | ± 2.5 |
| P | 6.60 ± 10% | 360 | ± 2.0 | 80 | ± 2.5 |
| theta | 30° ± 5° | 380 | ± 2.0 | 80 | ± 2.5 |
| | | 400 | ± 2.0 | 80 | ± 2.5 |
| | | | | | |
| | | | | | |

Zimmermann, Glaro Disk, Glaro Turbo
und Glaro Kombi Schrauben

Glaro Kombi Konstruktionsschraube M10

Anhang 4.9