

Design Guide

ETA-12/0373:2025 | Eurocode

Lösungen für den Holzbau



Haftungsausschluss

Alle in diesem Dokument enthaltenen Beiträge und Abbildungen dienen der allgemeinen Information. Schmid Schrauben Hainfeld ist bestrebt, die Informationen korrekt, vollständig und nach dem Stand der Technik bereitzustellen. Dieses Dokument enthält ausschließlich Informationen zu Holzbauschrauben von Schmid Schrauben Hainfeld. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders zu prüfen, ob die in diesem Dokument aufgeführten Informationen auf den jeweiligen Konstruktionsfall anwendbar sind. Schmid Schrauben Hainfeld übernimmt jedoch keine Haftung für den Inhalt dieses Dokuments und kann keinerlei Gewährleistungen übernehmen, weder für direkte noch für Folgeschäden, die durch Fehler in der Konstruktion verursacht werden. Das Vertrauen auf den Inhalt dieses Dokuments und Verweise darauf erfolgen ausschließlich auf eigenes Risiko des Benutzers. Bitte wenden Sie sich bei Fehlern oder neuen Erkenntnissen mit Ihrem Feedback an die Autoren. Alle enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Ohne die ausdrückliche Genehmigung des Herausgebers sind alle anderen als die durch das Urheberrecht zugelassenen Verwendungen strengstens untersagt und werden strafrechtlich verfolgt.
Veröffentlicht 2025, alle Rechte vorbehalten.

Satz und Druckfehler vorbehalten.

Impressum

Schmid Schrauben Hainfeld GmbH
Landstal 10, 3170 Hainfeld, Austria
T +43 (0)2764 2652
F +43 (0)2764 3149
E info@schrauben.at
www.schrauben.at



Über uns

Seit mehr als 180 Jahren sorgen wir für innovative Impulse in der Befestigungstechnik. Unsere Schraubenprogramme RAPID® und StarDrive GPR setzen heute international Maßstäbe. „Made in Austria“ sehen wir als Verpflichtung zu führender Qualität: Technologisch. Ökologisch. Sozial.

Ursprünglich als Nagel- und Sensenfabrik gegründet, wurde das Potenzial von Holzbauschrauben früh erkannt. In unserem Werk in Niederösterreich produzieren wir mit rund 150 Mitarbeitern Hightech-Schrauben für den Holzbau.

Im Vergleich zu herkömmlichen Holzschrauben sind unsere selbstbohrenden Holzbauschrauben RAPID® und StarDrive GPR hinsichtlich ihrer Materialeigenschaften und Geometrie optimiert. Unsere Mission und Vision treiben uns an, stets die besten Lösungen zu liefern und die Grenzen des Möglichen in der Verbindungstechnik zu erweitern. Mit Fokus auf Innovation, Qualität und Nachhaltigkeit gestalten wir die Zukunft des Holzbaus aktiv mit. Dabei sind wir ein zuverlässiger Partner für unsere weltweiten Kunden aus der Holzbauindustrie, für Holzbauingenieure und Handwerker.

DIE WICHTIGSTEN NEUERUNGEN AUF EINEN BLICK (ETA-12/0373:2025)

- > Berechnung von **Metall-Holz** Verbindungen mit $t \geq d$ als dickes Blech von Schrauben mit **flacher Kopfauflage** (180° Köpfe), S. 20 (Metall-Holz)
- > Neu im Sortiment: **RAPID® FT CL** Ø 6,0 mm

- > **Höherer Widerstand** durch höheren **Seileffekt** in Abscherverbindungen
- > **Maximale Einschraubtiefen** für RAPID® und RAPID® FT in **Laubholz ohne vorbohren**, S. 16 (Tabelle Laubholz)

- > **K_{ser} Kennwerte für Kopfdurchziehen** und mechanisches Modell zur Bestimmung der Verbindungssteifigkeit mit Teil- und Vollgewindeschrauben



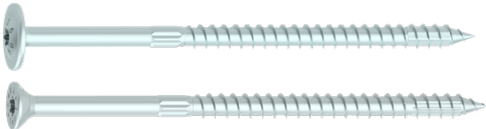
Inhalt

Über Schmid Holzbauschrauben

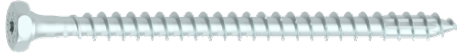
RAPID® und StarDrive GPR Schrauben	6
Korrosion & Verwendungszweck	11
Schraubenproduktion	12
Anwendungsbeispiele	13
Mindestabstände	16
Metall-Holz Verbindungen	20
Allgemeine Berechnungshinweise	21

Technische Werte Teilgewinde

4,0 4,5 mm RAPID® CS		22
5,0 mm RAPID® CS		23
6,0 mm RAPID® CS		24
8,0 mm RAPID® CS		25
10,0 mm RAPID® CS		26
12,0 mm RAPID® CS		27
6,0 mm RAPID® WH		28
8,0 mm RAPID® WH		29
10,0 mm RAPID® WH		30
6,0 mm RAPID® SSF		31
8,0 mm RAPID® SSF		32
10,0 mm RAPID® SSF		33
8,0 mm RAPID® Dual		34
10,0 mm RAPID® Dual		35
12,0 mm RAPID® Dual		36
4,0 4,5 5,0 mm StarDrive GPR CS		37
6,0 mm StarDrive GPR CS		38
8,0 mm StarDrive GPR CS		39
10,0 mm StarDrive GPR CS		40

6,0 mm StarDrive GPR WH		41
8,0 mm StarDrive GPR WH		42
10,0 mm StarDrive GPR WH		43
8,0 mm RAPID® Hardwood		44

Technische Werte Vollgewinde

8,0 mm RAPID® FT CS		46
10,0 mm RAPID® FT CS		48
12,0 mm RAPID® FT CS		50
6,0 mm RAPID® FT CL		52
8,0 mm RAPID® FT CL		53
10,0 mm RAPID® FT CL		54
12,0 16,0 mm RAPID® T-Lift		55

Spezialprodukte

8,0 mm RAPID® Top-2-Roof		58
8,0 mm RAPID® T-Con		59
8,0 mm StarDrive GPR PS		60
RAPID® Secure: Einschraubwerkzeug		61

Referenzen

Idaho Central Credit Union Arena	62
Aussichtsturm am Pyramidenkogel	63
Fyrtornet	64
World of Volvo	65

RAPID[®] und StarDrive GPR Schrauben

Anwendung von selbstschneidenden und selbstbohrenden Schmid Holzbauschrauben

Schmid Holzbauschrauben sind selbstbohrende und selbstschneidende Schrauben, die zur Verbindung oder Verstärkung von Holzbauelementen und Holzwerkstoffelementen sowie zur Verbindung dieser Bauelemente mit Stahlkonstruktionen verwendet werden können. Schmid Holzbauschrauben werden entsprechend den Montageanweisungen, Anordnungsbedingungen und Konstruktionsvorschriften gemäß EN 1991-1-1:2014 und der Europäischen Technischen Zulassung ETA-12/0373:2025 eingesetzt. Letztere enthält mehrere

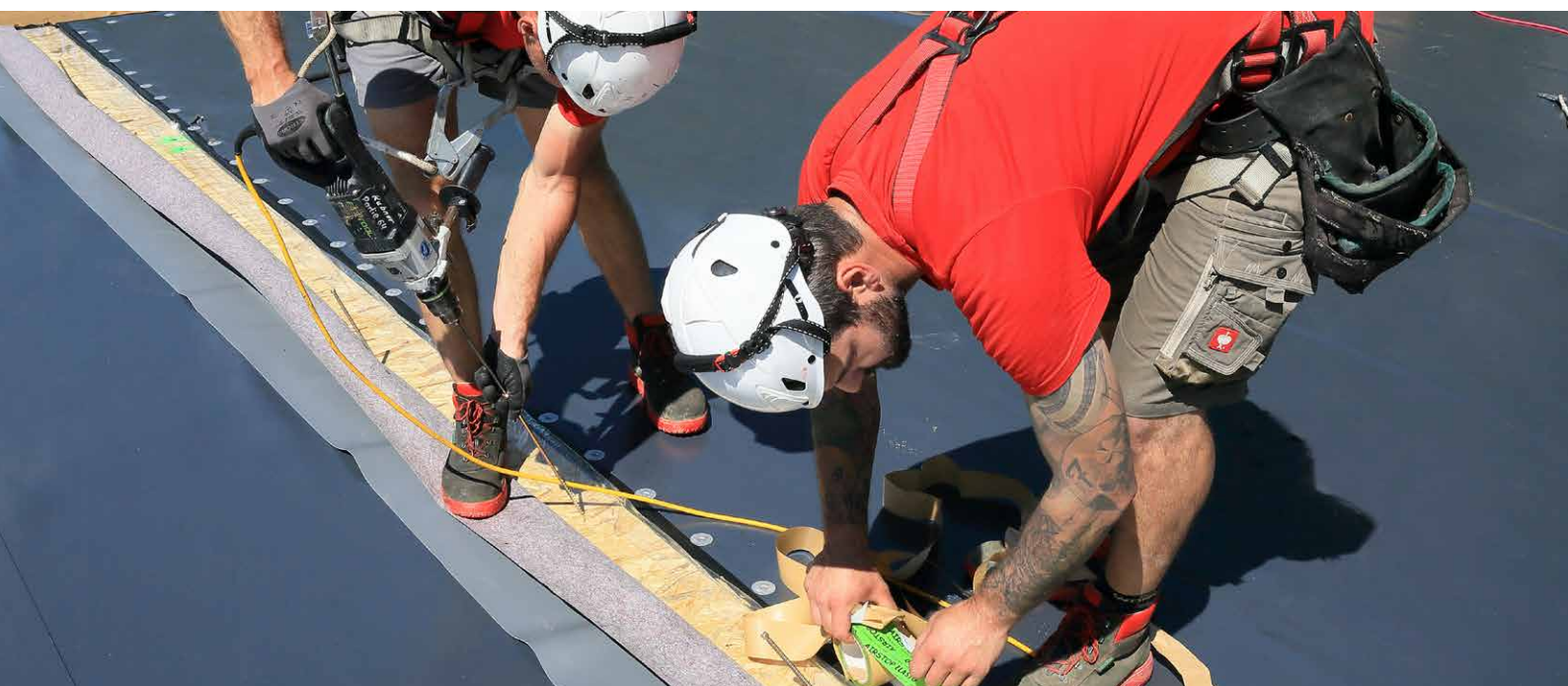
zusätzliche Konstruktionshinweise und Vorschläge für spezielle Anwendungen, z. B. Schrauben als Verstärkung von Holz, Befestigung von Wärmedämmung auf Sparren, Biegung von Trägern und Stützen unter flexiblen Verbindungen und mehr. Ihre Anwendung in Übereinstimmung mit den europäischen Bauvorschriften und -normen liegt in der Verantwortung der Fachleute und Konstrukteure.

Anwendungshinweise

Alle Schmid Holzbauschrauben dürfen ohne Vorbohren in Holz und Holzwerkstoffe oder in vorgebohrte Löcher eingeschraubt werden. Bei langen Schrauben oder Schrauben für Verschraubungen in Rand- oder Stirnbe reich kann ein Positionierungsloch mit einer Länge von ca. $5d$ zu einer höheren Präzision führen. Positionierungslöcher gelten nicht als Vorbohrungen. Es ist unbedingt darauf zu achten, dass alle Schrauben in einer Verbindung gleichmäßig belastet werden. Generell ist bei allen Verbindungen, insbesondere bei Metall-Holz-Verbindungen, ein gleichmäßiges Eindrehen der Schrauben erforderlich. Eine drehmomentgesteuerte Anwendung kann hilfreich sein. Dabei muss das Eindrehmoment geringer sein als die charakteristische Torsionsfestigkeit der Schrauben, entsprechende Werte siehe ETA-12/0373. In der Regel werden in Holzkonstruktionen

Eindrehmomente von 70 % bis 80 % der charakteristischen Torsionsfestigkeit angewendet. Die folgende Tabelle zeigt die Drehmomenteinstellungen, die für jede Schraubengröße am Schraubendreher vorgenommen werden können. Diese Werte dienen als Richtlinien und sind Empfehlungen.

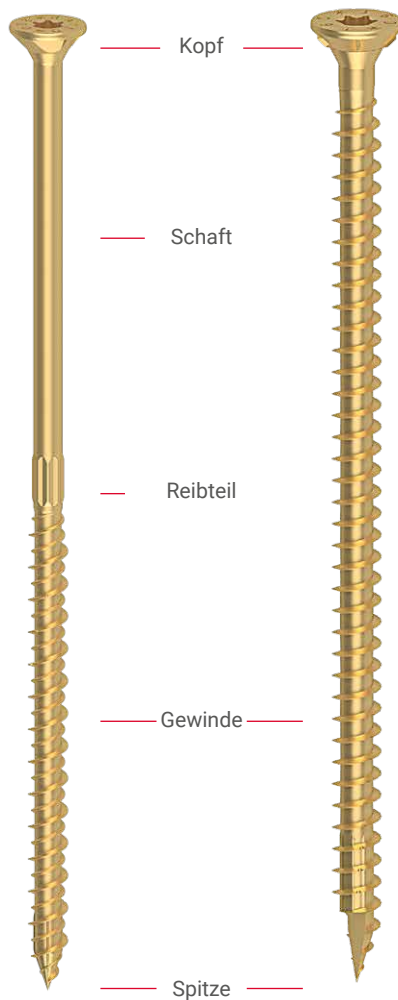
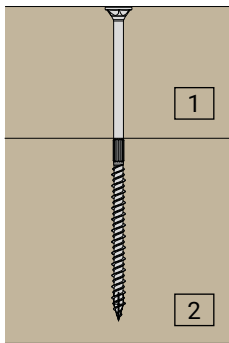
d	empfohlenes Schraubermoment
6 mm	8 Nm
8 mm	20 Nm
10 mm	40 Nm
12 mm	50 Nm
16 mm	140 Nm



Teilgewinde vs. Vollgewinde

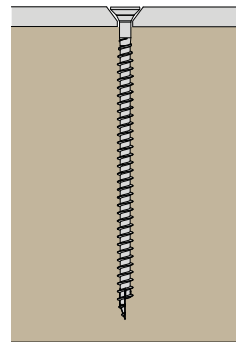
Teilgewinde

Teilgewindeschrauben ermöglichen eine stabile Verbindung zweier Bauteile. Das Gewinde muss hierbei vollständig im unteren Bauteil (2) eingebettet sein. Damit ermöglichen Teilgewindeschrauben das obere Bauteil (1) während des Einschraubvorgangs fest auf das untere Bauteil (2) zu ziehen. Bei axialer Belastung sind das Durchziehen des Kopfes und das Herausziehen des Gewindes (Ausziehen) zu berücksichtigen.



Vollgewinde

Vollgewindeschrauben werden für vielseitige Verbindungsarten verwendet. Bei Verbindungen von Metall mit Holz oder von Holz mit Holz werden die Schrauben senkrecht zur Oberfläche oder schräg angebracht und als aktive Befestigungselemente bezeichnet. Zur Verstärkung der Tragfähigkeit von Holzelementen werden die Schrauben als passive Befestigungselemente eingesetzt, um die Zug- oder Druckfestigkeit bei Ausklinkungen, Durchbrüchen und dgl. zu erhöhen.



T-Antrieb

Der T-Antrieb wird mit Standard-T-Bits (oder TX-Bits) verschraubt. Der T-Antrieb ist die handelsübliche Bezeichnung für einen sechsrunden Innenantrieb. Dank des Sechsrund-Profiles kann er hohe Drehmomente gleichmäßig auf die sechs Seiten des Antriebs verteilen und ohne zusätzlichen Anpressdruck übertragen. Weitere Vorteile des T-Antriebs gegenüber beispielsweise dem Kreuzschlitz sind:

- > längere Lebensdauer (dies gilt sowohl für den Bit als auch für den Antrieb in der Schraube)
- > präzisere Schraubvorgänge möglich (auch bei niedrigen Drehzahlen)
- > geringere Abrutschgefahr
- > automatische Schraubsysteme können verwendet werden



RAPID[®] und StarDrive GPR Schrauben

Kopfformen

90° Senkkopf mit Frästaschen
(CS)



- > Frästaschen vermindern das Aufreißen und Aufsplintern des Holzes
- > vollständig versenkbar im Holz
- > passt gut in Metallansenkungen, ohne deren Oberfläche zu beschädigen

90° Senkkopf mit Fräsrippen
(CS)



- > die Rippen sorgen für ein optimales Versenken des Kopfes im Holz
- > das Aufsplintern und Aufspalten des Holzes wird wesentlich reduziert
- > kann in Metall-Holz-Verbindungen verwendet werden

Tellerkopf
(WH)



- > höchste zulässige Durchzugskräfte ermöglichen eine hohe Kraftübertragung und gewährleisten stabile und feste Verbindungen
- > keine zusätzlichen Unterlegscheiben erforderlich, daher schnellere und kostengünstigere Verarbeitung

SuperSenkFix Kopf
(SSF)



- > innovative Kombination aus Senkkopf und Unterlegscheibe
- > sauberes und bündiges Versenken in Verbindungen mit hohen Kopfdurchzugswerten
- > optimal für Sichtverschraubungen
- > durch den Bund unter dem niedrigen Kopf und der flachen Kopfauflage, perfekt für Metall-Holz-Verbindungen geeignet

Dual Kopf



- > der Außensechskant ermöglicht eine hohe Kraftübertragung, auch bei Verwendung mit Schlag-/Impulsschraubern (harten Schraubfall vermeiden)
- > die Verwendung des T-Antriebs spart Zeit beim Verarbeiten verschiedener Schrauben
- > der Bund unter dem Kopf sorgt für einen optimalen Sitz im Metall

Zylinderkopf
(CL)



- > der kleine Kopf ermöglicht sehr tiefes Versenken im Holz (langen Bit verwenden) – gut für Sichtverbindungen oder als Verstärkungen
- > minimiert das Splintern des Holzes
- > nicht geeignet für Metall-Holz-Verbindungen



Foto © Timberframing, Frans Masereel Centrum

Besondere Features

Verdichterreibteil



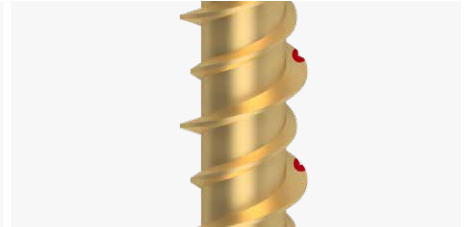
- > der gerade Reibteil verdichtet das Holz, sodass der glatte Schaft freigelegt wird und nicht reibt
- > Reduzierung des Einschraubmoments, spart Energie und Zeit

Reibteil (fräsend)



- > der Reibteil verringert den Eindrehwiderstand durch Ausfräsen des Holzes im Schaftbereich
- > Reduzierung des Einschraubmoments

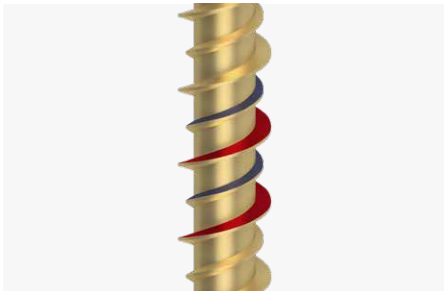
Schneidkerbe



- > alle Gewindetypen sind mit einer Schneidkerbe ausgestattet
- > diese schneidet die Holzfasern und reduziert so das Einschraubdrehmoment

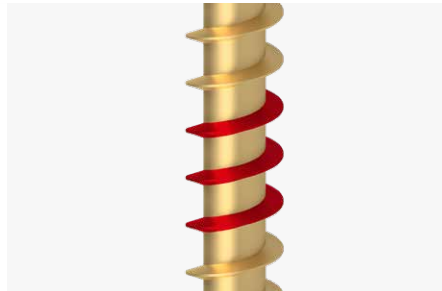
Gewinde

HiLo Gewinde



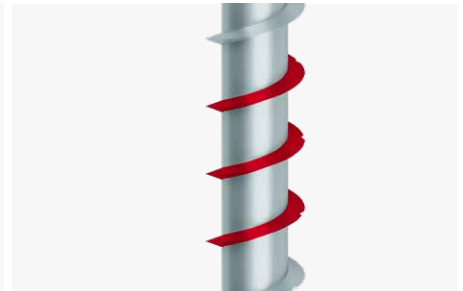
- > Doppelganggewinde mit hohen und niedrigen Flanken
- > die sehr hohe Gewindesteigung ermöglicht ein sehr schnelles Eindrehen und spart Zeit – im Vergleich zu herkömmlichen Holzbauschrauben

Eingangsgewinde (EG)



- > konstant niedriges Einschraubdrehmoment
- > hervorragende Auszugswerte und hohe Zugfestigkeit
- > exzellente Druckwerte - ideal für Verstärkungen

Grobganggewinde (GG)



- > schnelle Verschraubung durch die hohe Gewindesteigung
- > gute Anzugswerte

RAPID[®] und StarDrive GPR Schrauben

Spitzen

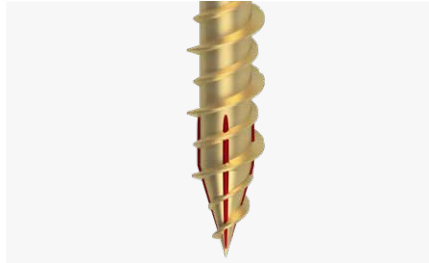
Alle Spitzentypen der Schmid Holzbauschrauben sind patentiert und alle diese Spitzen sind außerdem selbstbohrend und selbstschneidend. Das bedeutet, dass das Holz nicht vorgebohrt werden muss, aber vorgebohrt werden darf.

Ausnahmen sind Holzarten mit hoher Spaltgefahr, wie z. B. Douglasie, sowie bei Dichten über 500 kg/m³, bei denen wir das Vorbohren empfehlen. Nähere Hinweise zu diesem Thema finden Sie ab Seite 16 (Mindestabstände).

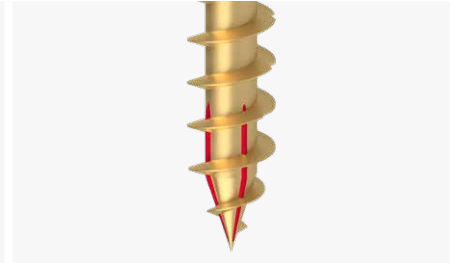
Die verschiedenen Spitzen wurden entwickelt, um die Einschraubzeit und das Einschraubmoment zu reduzieren, sowie den Spalteffekt zu minimieren.

Im Vergleich zu herkömmlichen Holzbauschrauben weisen sie eine deutlich geringere Spaltneigung und einen geringeren Einschraubwiderstand auf.

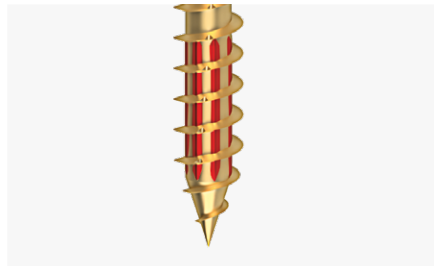
**Spitze mit Kernrippen
& HiLo-Gewinde**
(Verdichter Option 2)



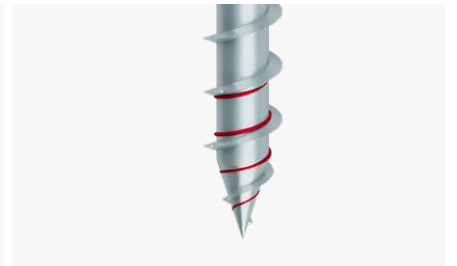
**Spitze mit Kernrippen
& EG-Gewinde**
(Verdichter Option 2)



**Vollspitze mit Verdichter
& EG-Gewinde**
(Verdichter Option 1)

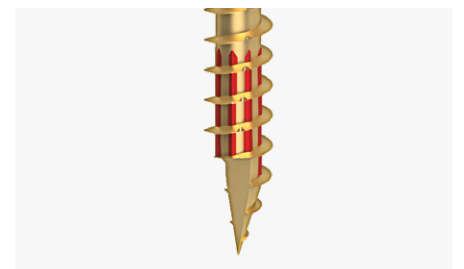


Mitgewindespitze



Halbspitze: Bei Verwendung von Schrauben mit Halbspitze (HSP) dürfen die geringeren Abstände wie „vorgebohrt“ angesetzt werden. (Siehe Mindestabstände ab Seite 16). Kein Vergehen der Schraube während des Einschraubens im Holz, die Schraube bleibt in der gewünschten Schraublinie.

**Halbspitze (HSP) mit Verdichter
& EG-Gewinde**
(Verdichter Option 1)



Korrosion & Verwendungszweck

Je nach Bezeichnung sind die Schrauben mit unterschiedlichen Korrosionsbeständigkeiten versehen. Die Art der Beschichtung für jeden Schraubentyp ist auf den Seiten der einzelnen Produkte ersichtlich (Tabellen mit den technischen Werten). Alle Holzbauschrauben sind außerdem mit einer Gleitbeschichtung versehen um das Einschraubdrehmoment zu reduzieren. Alle hier angeführten Beschichtungen sind zudem Chrom(VI) frei. Die Korrosionsbeständigkeit wird durch den Salzsprühnebeltest nach EN ISO 9227 nachgewiesen. Dabei werden die Proben unter Normbedingungen in eine

Prüfkammer gelegt und mit einer Salzlösung (typischerweise eine Natriumchloridlösung) besprüht. Die Prüfung wird durch eine vorher festgelegte Prüfdauer begrenzt, die von einigen wenigen bis zu mehreren tausend Stunden reicht. Am Ende des Prüfzeitraums werden die Korrosionserscheinungen an den Prüfkörpern als Weiß- und Rotrost bewertet. Im Folgenden wird dargestellt, wie lange die Beschichtungen die Schrauben vor der genormten korrosiven Salzatmosphäre schützen, ohne dass sie am Kopf rot rosten:



YELLWIN 500+
Farbe: **gelb**
Korrosionsbeständigkeit: **ca. 500 h**



REDWIN
Farbe: **rosa**
Korrosionsbeständigkeit: **ca. 50 h**



BLAU VERZINKT
Farbe: **blau**
Korrosionsbeständigkeit: **ca. 50 h**



ZNNI 1000+ *
Farbe: **grau**
Korrosionsbeständigkeit: **ca. 1000 h**

ZNNI 1500+ *
Farbe: **grau**
Korrosionsbeständigkeit: **ca. 1500 h**

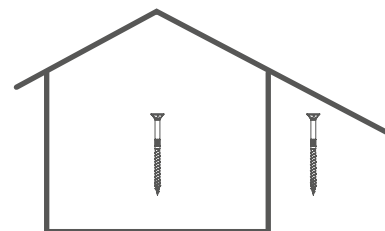


BLUEWIN
Farbe: **blau**
Korrosionsbeständigkeit: **ca. 50 h**

BLUEWIN 700+
Farbe: **blau**
Korrosionsbeständigkeit: **ca. 700 h**

VERWENDUNGSZWECK - WO KÖNNEN RAPID® UND STARDRIVE GPR SCHRAUBEN EINGESETZT WERDEN?

Alle unsere Schrauben aus Kohlenstoffstahl können in den Nutzungsklassen 1 und 2 verwendet werden. Das bedeutet, sie sind für den Einsatz in trockenen Innenräumen und überdachten Außenbereichen geeignet. Zusätzlich muss darauf geachtet werden, dass das verwendete Holz eine Feuchtigkeit von weniger als 16 % aufweist. Für die Nutzungsklasse 3, also für den Einsatz im Freien ohne Überdachung, empfehlen wir Schrauben aus rostfreiem Stahl wie zum Beispiel die StarDrive GPR A2.



Achtung! Es ist wichtig, dass alle Materialien (Holz, Schrauben,...) sowohl während als auch vor dem Einbau trocken bleiben. Sie müssen auch beim Transport und der Lagerung auf der Baustelle vor übermäßiger Feuchtigkeit geschützt werden.

Schraubenproduktion

VOM DRAHT ZUR SCHRAUBE

Unsere Schrauben werden aus speziellem Kohlenstoffstahldraht gefertigt. Der Draht kommt auf Spulen gewickelt und wird auf den gewünschten Durchmesser gezogen. In einer Pressmaschine wird der Draht auf die passende Länge geschnitten und kalt umgeformt, um die Grundform des Schraubenkopfes zu erzeugen. Anschließend wird das Gewinde auf die Bolzen gewalzt oder gerollt, um die endgültige Form der Schraube zu erhalten.



HÄRTUNG - EIN WICHTIGER SCHRITT

Die Schrauben werden einer speziellen Wärmebehandlung unterzogen, um ihre hohe Leistungsfähigkeit zu gewährleisten. Dadurch können sie sehr hohen Belastungen standhalten und sind dennoch äußerst biegsam und duktil. Unsere Schrauben können um mehr als 45° gebogen werden, ohne zu brechen oder einzureißen.

OBERFLÄCHENBEHANDLUNG - JETZT WIRD'S BUNT

Nach dem Härten werden die Schrauben galvanisch beschichtet, wobei verschiedene Beschichtungen (z.B. YellWin, BlueWin) aufgetragen werden können. Durch den Galvanisierungsprozess werden sie in unterschiedlichen Schichtdicken verzinkt und anschließend in der gewünschten Farbe (z.B. gelb, blau) passiviert oder dickschichtpassiviert. Jede Schraube erhält abschließend eine Gleitbeschichtung, um ein reibungsarmes Verschrauben zu gewährleisten.



WASSERSTOFFVERSPRÖDUNG - NICHT MIT UNS

Dank jahrelanger Erfahrung haben wir stabile Prozesse für das Formen, Härten und Beschichten entwickelt. Gemeinsam mit unseren Partnern achten wir stets darauf, Wasserstoffversprödung in allen Prozessen zu vermeiden, insbesondere bei der Wärmebehandlung und dem Galvanisieren. Zudem sind wir an mehreren Projekten in Zusammenarbeit mit anerkannten Universitäten beteiligt, um geeignete Standards zur Vermeidung von Wasserstoffversprödung zu entwickeln und zu etablieren.

QUALITÄTSKONTROLLE

Alle Schrauben werden während des Produktionsprozesses kontinuierlich getestet. Unter anderem werden die Geometrie gemessen, die mechanischen Eigenschaften nach dem Härten überprüft und die Beschichtung nach dem Galvanisieren kontrolliert. Die Schrauben werden erst verpackt und versandbereit gemacht, wenn alle Prüfungen bestanden sind.



Anwendungsbeispiele

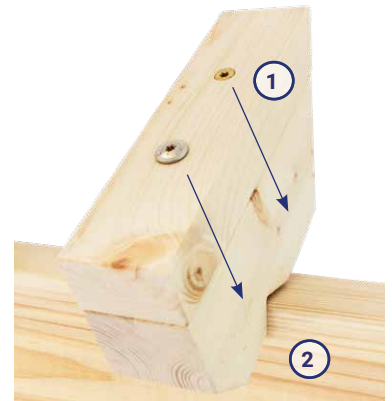
Teilgewindeschrauben

SPARREN-AUFDOPPELUNG (1)

Die Verdopplung zur Verstärkung des Sparrens wird in der Regel an der Oberseite oder an der Seite des Sparrens vorgenommen. Hier kommt der Senkkopf zum Einsatz, der sich mühelos versenken lässt.

SPARREN (2)

Teilgewindeschrauben, z. B. RAPID® WH, übertragen die Windsoglast und die Scherkräfte über die Schraubenköpfe auf die Unterkonstruktion.



BLECHE UND BLECHFORMTEILE

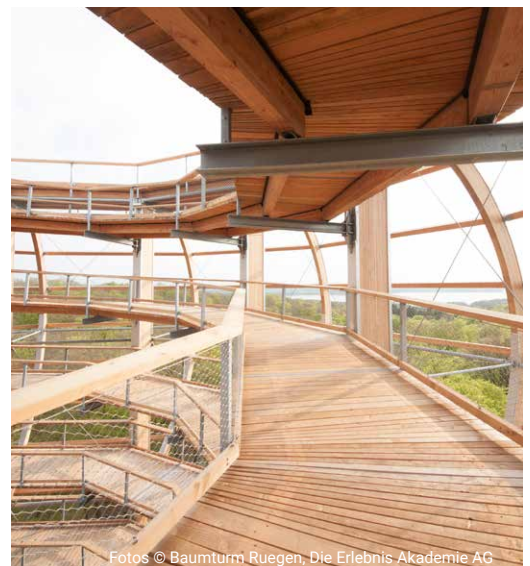
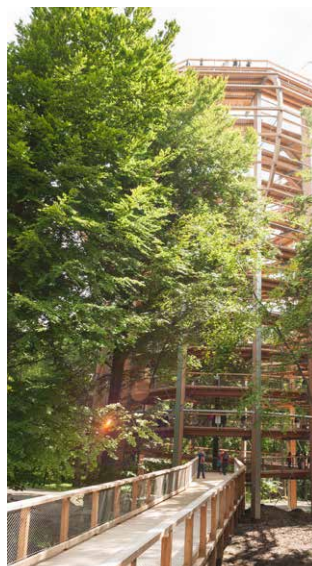
RAPID® Dual- und RAPID® SSF Schrauben eignen sich optimal für Metallplatten und geformte Blechteile.

Diese Schrauben verfügen über einen Unterkopfbund, wodurch sie optimal zentriert werden können und perfekt in das Metall passen.

BSP WÄNDE UND DECKEN

In diesem Beispiel befestigen RAPID® SuperSenkFix Schrauben Brettsperrholz-Deckenplatten auf BSP-Wände. Schmid Holzbauschrauben sind für alle Anwendungen im Seiten- und Hirnholz (0° und 90°) als auch in BSP Seiten- und Schmalflächen zugelassen.

Eck- und Wandschraubverbindungen werden mit RAPID® SSF fest zusammengepresst und sicher verschraubt.



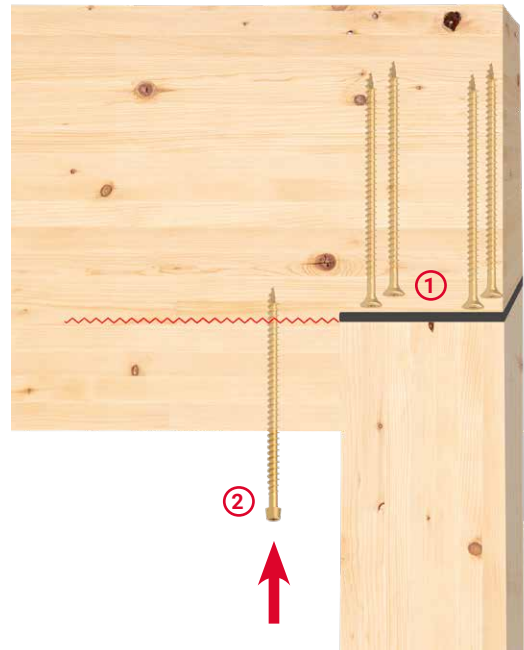
Fotos © Baumturm Rügen, Die Erlebnis Akademie AG

Anwendungsbeispiele

Vollgewindeschrauben

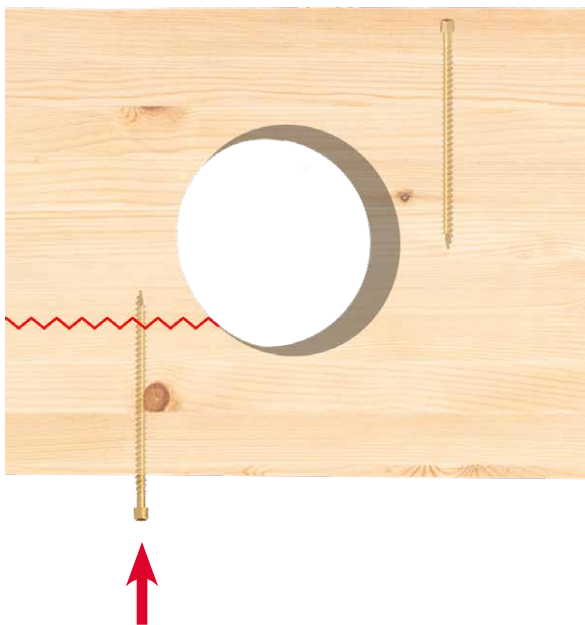
AUFLAGERVERSTÄRKUNG MIT STAHLBLECH UND VOLLGEWINDESCHRAUBEN (1)

RAPID® FT übertragen die Auflagerlast aus dem Holzquerschnitt über die Schraubenköpfe direkt auf die Stahlplatte. Diese verteilt die Kraft gleichmäßig in das Hirnholz der Stütze.



QUERZUGVERSTÄRKUNG BEI AUSKLINKUNG (2)

Der Statiker muss die Anforderung überprüfen. Wenn die Quersugbelastung für den Holzquerschnitt zu hoch ist, werden RAPID® FT zur Verstärkung und Befestigung des Trägers verwendet, um ein Aufspalten entlang des roten Bereichs zu verhindern.



VERSTÄRKUNG VON DURCHBRÜCHEN MIT LANGEN VOLLGEWINDESCHRAUBEN

Der rot markierte Bereich weist auf die Gefahr von Rissbildung hin. Durch Ausrichten der gleichen Gewindelänge oberhalb und unterhalb dieser Markierung wird der Träger gegen Aufreißen gesichert. Der Vorteil von RAPID® FT CL besteht darin, dass die Schraubenköpfe mit einem langen Bit versenkt werden können, um eine optimale Positionierung zu erreichen.

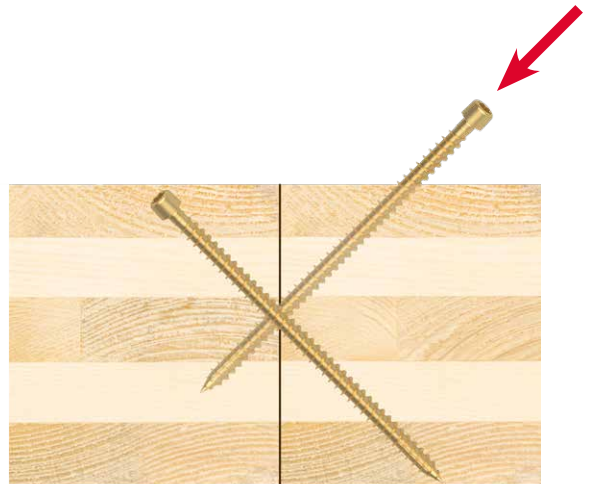


BRETTSPERRHOLZDECKE STOSS

RAPID® FT CL werden in kreuzweiser Verschraubung verwendet, um Zug- und/oder Schubkräfte zwischen Brettsperrholzplatten zu übertragen.

Tipp: Die Verbindung sollte zunächst z. B. mit Teilgewindeschrauben oder einem Balkenzieher festgezogen werden.

Die Neigung der Schrauben sollte in Richtung der Hauptlast ausgerichtet sein.



BEFESTIGUNGEN AM STÜTZENFUSSPUNKT

Für diese Anwendung sind RAPID® Vollgewinde Schrauben mit Senkkopf am besten geeignet. Abscherkräfte und Windsog werden effektiv übertragen. Die RAPID® bietet mit 500 Stunden Korrosionsbeständigkeit ein hohes Maß an Sicherheit.

Info: Im bewitterten Bereich (Nutzungsklasse 3) sind laut Holzbaunorm Edelstahlschrauben einzusetzen. Durch den Ausführenden ist der erforderliche Korrosionsschutz final zu beurteilen.



Mindestabstände

LATERAL oder KOMBINIERT beansprucht (Seiten- und Hirnholz)						
		vorgebohrt	nicht vorgebohrt			
			$\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$	$420 \text{ kg/m}^3 < \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$	RAPID® FT mit HSP-Spitze $\rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$	RAPID® Hardwood und RAPID® $\rho_k \leq 730 \text{ kg/m}^3$
ACHSABSTAND PARALLEL ZUR FASER						
Kraft parallel zur Faser: $\alpha = 0^\circ$	a_1	$5d$	$12d \text{ (} 10d \text{)}^{3)}$	$15d$	$5d$	$15d$
Kraft quer zur Faser: $\alpha = 90^\circ$	a_1	$4d$	$5d$	$7d$	$4d$	$7d$
ACHSABSTAND QUER ZUR FASER						
Kraft parallel zur Faser: $\alpha = 0^\circ$	a_2	$3d$	$5d$	$7d$	$3d$	$7d$
Kraft quer zur Faser: $\alpha = 90^\circ$	a_2	$4d$			$4d$	
HIRNHOLZABSTAND						
Beansprucht	$a_{3,t}$	$12d$	$15d$	$20d$	$12d$	$20d$
Unbeansprucht	$a_{3,c}$	$7d$	$10d/15d^{1)}$	$15d$	$7d$	$15d$
RANDABSTAND						
Beansprucht	$a_{4,t}$	$7d \text{ (} 5d \text{)}^{3)}$	$10d \text{ (} 7d \text{)}^{3)}$	$12d \text{ (} 9d \text{)}^{3)}$	$7d$	$12d$
Unbeansprucht	$a_{4,c}$	$3d$	$5d/3d^{2)}$	$7d$	$3d$	$7d$
ABSTAND DER SCHRAUBEN IM SCHRAUBENKREUZ						
	a_{cross}	$1,5d$				

¹⁾ $15d$ für $t < 5d$ und $d \geq 8 \text{ mm}$

²⁾ $3d$ wenn $a_3 \geq 25d$ und $a_1 \geq 25d$

³⁾ der Wert in () gilt für $d < 5 \text{ mm}$

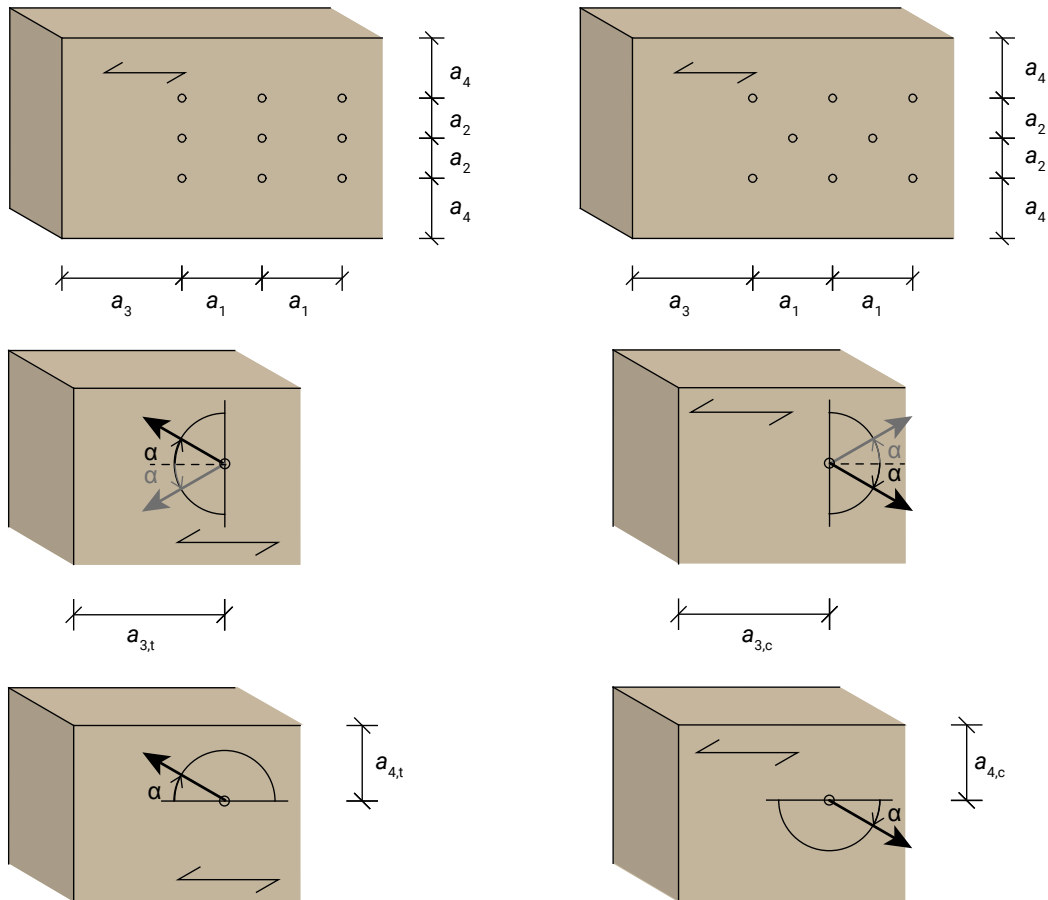
MINDESTDICKE t für tragende Holzbauteile, lateral beanspruchte Schrauben					
$\varnothing d$	mm	< 8	8	10	12
Dicke t	mm	24	30	40	80

LAUBHOLZ Maximale Einschraub- und Durchschraubtiefe von RAPID® Schrauben ohne Vorbohren in ein Bauteil aus Laubholz (z.B. LVL Buche) mit $\rho_k \leq 730 \text{ kg/m}^3$									
		RAPID® FT (Vollgewinde) mit HSP			RAPID® (Teilgewinde)				RAPID® Hardwood
$\varnothing d$	mm	8	10	12	5	6	8	10	8
Maximale Einschraubtiefe	mm	200	390	360	45	50	100	90	400

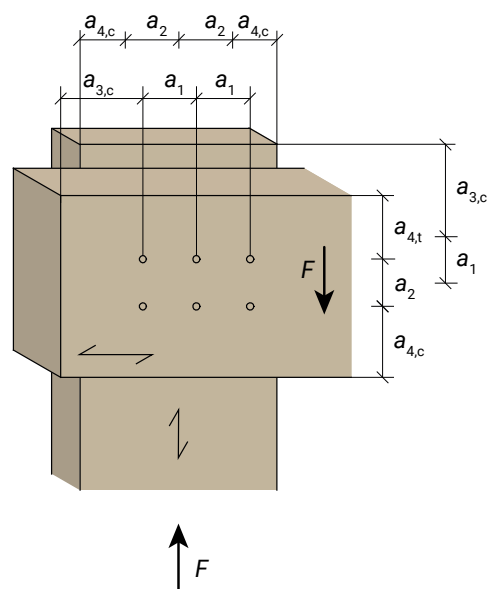
AXIAL beansprucht (Seiten- und Hirnholz)						
		$\rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$ Schrauben mit $d \leq 8 \text{ mm}$ oder Schrauben mit HSP-Spitze				$d > 8 \text{ mm}$
ACHSABSTAND PARALLEL ZUR FASER	a_1	$5d$				$7d$
ACHSABSTAND QUER ZUR FASER	a_2	$5d$	$3d$ wenn $a_1 \cdot a_2 \geq 21d^2$	$2,5d$ wenn $a_1 \cdot a_2 \geq 25d^2$		$5d$
HIRNHOLZABSTAND ¹⁾ unbeansprucht	$a_{1,CG}$	$5d$				$10d$
RANDABSTAND ¹⁾ unbeansprucht	$a_{2,CG}$	$4d$				$4d$
ABSTAND DER SCHRAUBEN IM SCHRAUBENKREUZ	a_{cross}	$1,5d$				
MINDESTHOLZDICKE	t	$12d$				

¹⁾ vom Schwerpunkt des Schraubengewindes im Bauteil

SCHRAUBENABSTÄNDE, RAND- UND HIRNHOLZABSTÄNDE VON SCHRAUBEN BEI LATERALER BEANSPRUCHUNG



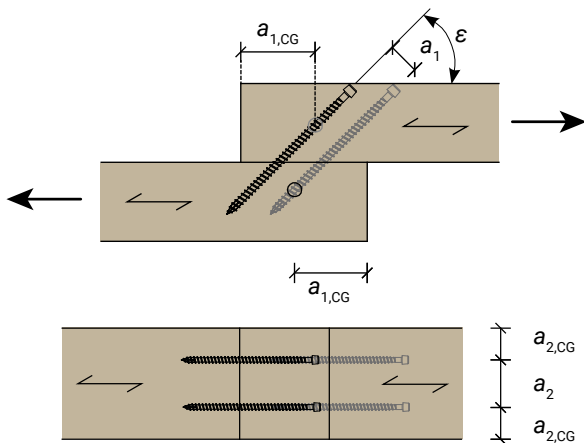
- > Wird die Mindestholzdicke nicht eingehalten, ist generell vorzubohren
 - > Vorbohrdurchmesser: bei Nadelholz mit d_i (-0,5/+1,0) bei Laubholz und LVL Buche mit d_i (-0/+0,5)
 - > Spaltgefährdete Hölzer (z.B. Douglasie, Weißtanne) sind lt. EN1995-1-1 vorzubohren bzw. erhöhte Mindestdicken zu verwenden
 - > Positionier-, Führungs- bzw. Orientierungsbohrungen entsprechen NICHT VORGEBOHRT
 - > Die Mindest-Einbindetiefe der Schrauben ist $4d$, im Hirnholz $20d$
 - > Bei Metall-Holz-Verbindungen darf der Mindestachsabstand mit 0,7 multipliziert werden
- α = Winkel zwischen Kraft und Faserrichtung
 ϵ = Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung
- d_i = Gewindekerndurchmesser
 d = Gewindeaußendurchmesser



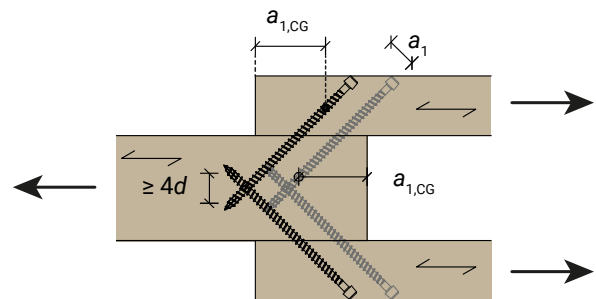
ANWENDUNGEN MIT AXIAL BEANSPRUCHTEN SCHRAUBEN

Schraubenabstände, Rand- und Hirnholzabstände für geneigte Schrauben und gekreuzte Schraubenpaare (vorwiegend axial beansprucht)

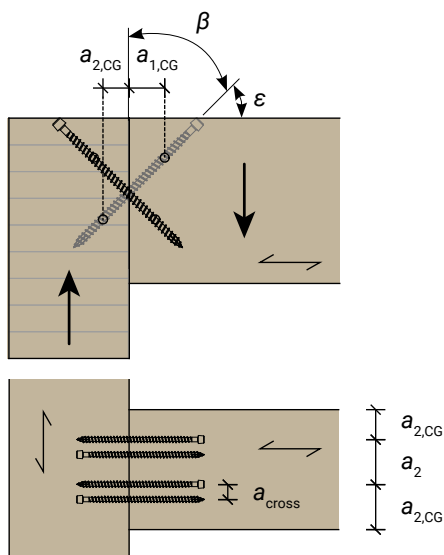
VERBINDUNGEN MIT GENEIGTEN SCHRAUBEN.
Der Abstand wird vom Schwerpunkt des Gewindeteils im jeweiligen Bauteil gemessen.



ZUGLASCHENSTOSS MIT GENEIGTEN UND AUF ZUG BEANSPRUCHTEN SCHRAUBEN.
Die Schrauben müssen sich im Mittelteil mit mindestens $4d$ überlappen, um ein Querzugversagen des mittleren Bauteils zu vermeiden. Der Abstand wird vom Schwerpunkt des Gewindeteils im jeweiligen Bauteil gemessen.



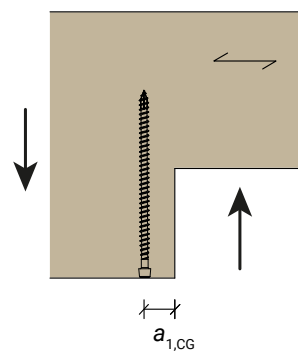
VERBINDUNG VON HAUPT- UND NEBENTRÄGER
Mit 4 gekreuzten Schrauben (2 Schraubenpaare). Der Kreuzungspunkt der Schrauben soll in der Achse des Nebenträgers liegen.



4 gekreuzte Schrauben
(2 Schraubenpaare)

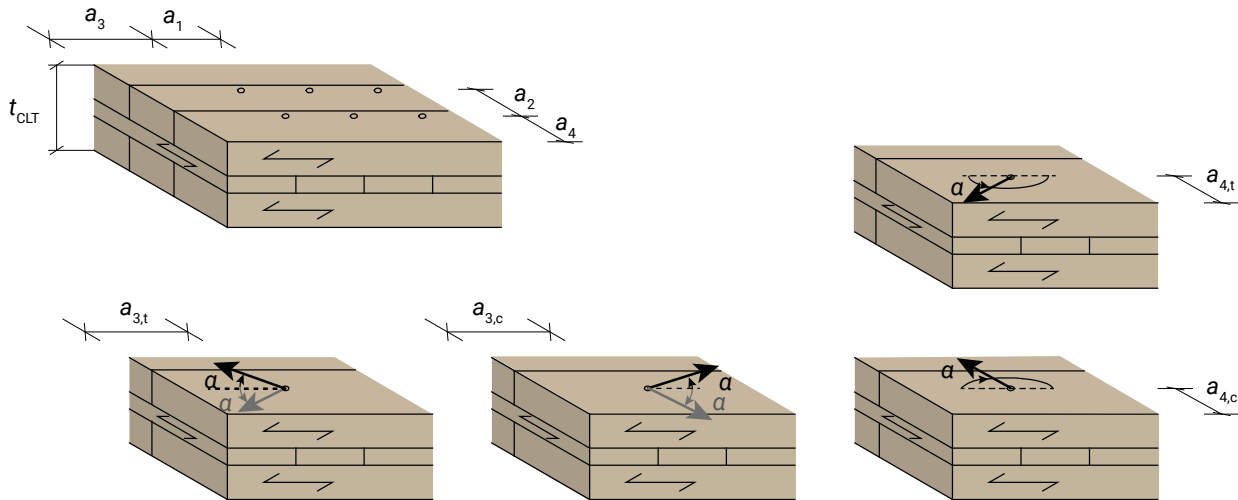
AUSKLINKUNG

Querzugverstärkung mit einer oder mehreren axial beanspruchten Schrauben in einer Reihe rechtwinklig zur Faserrichtung.



Mindestabstände in BSP (CLT)

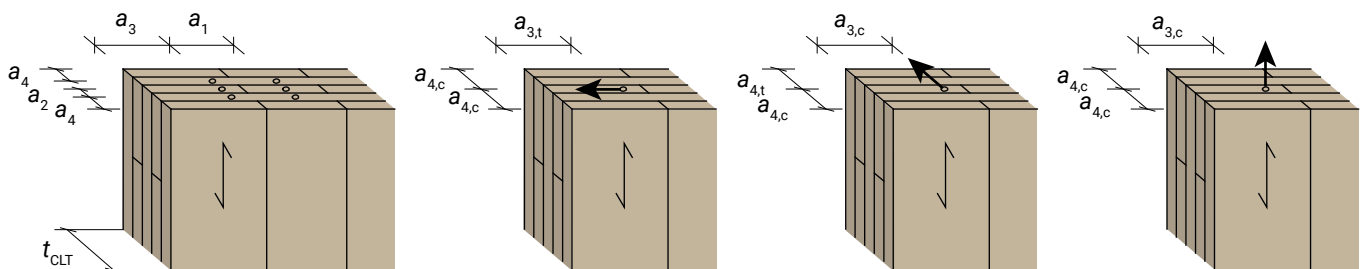
SCHRAUBENABSTÄNDE, RAND- UND HIRNHOLZABSTÄNDE IN DER SEITENFLÄCHE VON BSP



	ABSTAND ZWISCHEN ZWEI SCHRAUBEN bezogen auf die Faserrichtung der Decklage		HIRNHOLZABSTAND bezogen auf die Faserrichtung der Decklage		RANDABSTAND bezogen auf die Faserrichtung der Decklage	
			beansprucht	unbeansprucht	beansprucht	unbeansprucht
	a_1	a_2	$a_{3,t}$	$a_{3,c}$	$a_{4,t}$	$a_{4,c}$
axial und /oder lateral beansprucht	$4d$	$2,5d$	$6d$	$6d$	$6d$	$2,5d$

Die Mindestdicke t_{CLT} des BSP-Elements beträgt $10d$, die Mindesteinbindetiefe in der Seitenfläche von BSP beträgt $4d$.

SCHRAUBENABSTÄNDE, RAND- UND HIRNHOLZABSTÄNDE IN DER SCHMALSEITE VON BSP



	ABSTAND ZWISCHEN ZWEI SCHRAUBEN		HIRNHOLZABSTAND		RANDABSTAND	
	in Ebene des BSP	senkrecht zur Ebene des BSP	beansprucht (in Ebene des BSP)	unbeansprucht	beansprucht	unbeansprucht
	a_1	a_2	$a_{3,t}$	$a_{3,c}$	$a_{4,t}$	$a_{4,c}$
axial und/oder lateral beansprucht	$10d$	$3d$	$12d$	$7d$	$5d$	$3d$

Die Mindestdicke t_{CLT} des BSP-Elements beträgt $10d$, die Mindesteinbindetiefe in der Schmalseite von BSP beträgt $10d$.

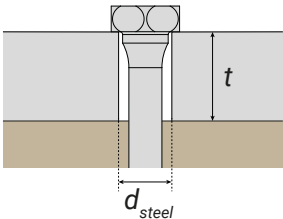
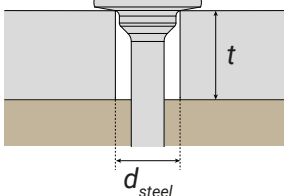
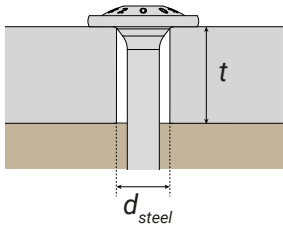
Metall-Holz Verbindungen nach ETA-12/0373:2025

Charakteristische Werte für die Berechnung von Stahl-Holz-Verbindungen können den Tabellen in dieser Broschüre entnommen oder nach Eurocode 5 und ETA-12/0373 ermittelt werden.

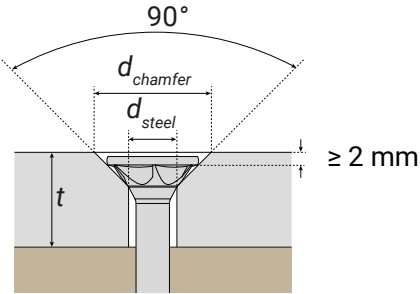
Nach EC5 und ETA-12/0373 ist definiert:

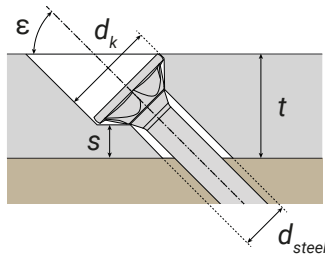
DÜNNES BLECH: Blechdicke $t \leq 0,5d$
DICKES BLECH: Blechdicke $t \geq d$ mit Toleranz der Lochdurchmesser von weniger als $0,1d$ oder Blechdicke $t \geq d$ mit Dual-Kopf, SSF-Kopf und WH-Kopf (auch ohne Einhaltung der Lochdurchmessertoleranz als dickes Blech eingestuft)

Die Tragfähigkeit der Stahlelemente muss nach den entsprechenden Normen gesondert geprüft werden. Die RAPID® Dual, RAPID® SSF und StarDrive GPR PS wurden speziell für die Anwendung bei Metall-Holz-Verbindungen entwickelt. Der Bund unter dem Kopf zentriert die Schraube automatisch beim Eindrehen und sorgt für einen perfekten Sitz. Es wird empfohlen ein zylindrisches Loch mit einem Durchmesser von $d_{\text{steel}}^{+1,0}$ in das Metall zu bohren (siehe nachstehende Tabellen).

	RAPID® Dual / T-Lift	RAPID® SSF	RAPID® WH / StarDrive GPR WH
			
d	d_{steel}	d_{steel}	d_{steel}
6 mm	–	8,5 mm	6 mm
8 mm	8 mm	10,5 mm	8 mm
10 mm	10 mm	13,5 mm	10 mm
12 mm	12 mm	-	-
16 mm	16 mm	-	-

90° Senk-Bohrungen bieten dem Senkkopf eine ausreichend große Auflage auf der Fasse. Die Schraube zentriert sich beim Eindrehen automatisch.

RAPID® CS / StarDrive GPR CS zylindrische Bohrung im Metall $d_{\text{steel}} \geq d$ Durchmesser der Fasse d_{chamfer}		
		
d	min. d_{chamfer}	d_{steel}
6 mm	15 mm	6 mm
8 mm	19 mm	8 mm
10 mm	23 mm	10 mm
12 mm	25 mm	12 mm

RAPID® CS / StarDrive GPR CS zylindrische Bohrung im Metall $d_{\text{steel}} \geq d$ Durchmesser der Fasse $d_{\text{chamfer}} > d_k$		
		
d	d_k	d_{steel}
6 mm	12 mm	6 mm
8 mm	15 mm	8 mm
10 mm	18,5 mm	10 mm
12 mm	21 mm	12 mm
$s \geq 3 \text{ mm}$ für $\epsilon > 45^\circ$ $s \geq 2 \text{ mm}$ für $30^\circ \leq \epsilon \leq 45^\circ$ 45° Schrägbohrungen sind für Metalle $t \geq 10 \text{ mm}$ geeignet.		

Allgemeine Berechnungshinweise

- > Den Angaben liegt die ETA-12/0373:2025 und die EN 1995-1-1:2014 (Eurocode 5) zugrunde.
- > Die Schraubengeometrie und die mechanischen Kennwerte sind der ETA-12/0373 entnommen.
- > Die angegebenen charakteristischen Widerstände gelten nur für die jeweils in den Abbildungen und/oder Tabellen angegebenen Belastungsrichtungen und Orientierung der Faserrichtung.
- > Bei der Berechnung der Abscherwiderstände $F_{v,Rk}$ wurde der Seileffekt gemäß ETA-12/0373 berücksichtigt.
- > Eine Verbindung besteht aus mindestens zwei Schrauben. Die angegebenen charakteristischen Widerstände $F_{v,Rk}$ gelten nur für eine Schraube bzw. ein Schraubenkreuz. Bei Berechnung der Tragfähigkeit von mehreren Schrauben bzw. mehreren Schraubenkreuzen in einer Verbindung muss der Gruppeneffekt über die effektiv wirksame Verbindungsmittellanzahl n_{ef} gemäß Eurocode 5 bzw. ETA-12/0373 berücksichtigt werden, $n_{ef} * F_{Rk}$.
- > Der Bemessungswert der Tragfähigkeit F_{Rd} ergibt sich aus dem charakteristischen Widerstand F_{Rk} , dem Modifikationsbeiwert für die Lasteinwirkungsdauer und Feuchtegehalt k_{mod} und dem Teilsicherheitsbeiwert γ_M gemäß Eurocode 5 bzw. nationalen Normen wie folgt:

$$F_{Rd} = \frac{F_{Rk} * k_{mod}}{\gamma_m}$$

- > Bei Haupt-Nebenträger-Verbindungen muss der Hauptträger ausreichend torsionstragfähig und gabelgelagert sein. Die angegebenen Werte gelten nur für vertikal gerichtete Beanspruchungen.
- > Eventuell vorhandene Querkzugspannungen und/oder andere mögliche spröde Versagensmechanismen müssen gesondert nachgewiesen werden.
- > Sofern nicht anders angegeben, beziehen sich die Werte der Tabellen auf C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)
- > Bei den Werten und Angaben in diesem Dokument handelt es sich um Planungshilfen.
- > Projekte sind nur durch autorisierte Fachleute durchzuführen.



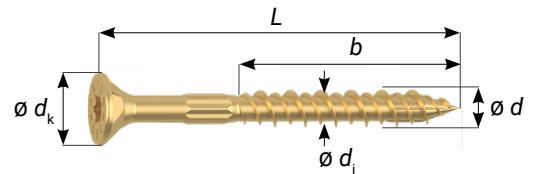
Foto © Graf-Holztechnik, Fotograf Benjamin Wald



Foto © Graf-Holztechnik, Fotograf Benjamin Wald

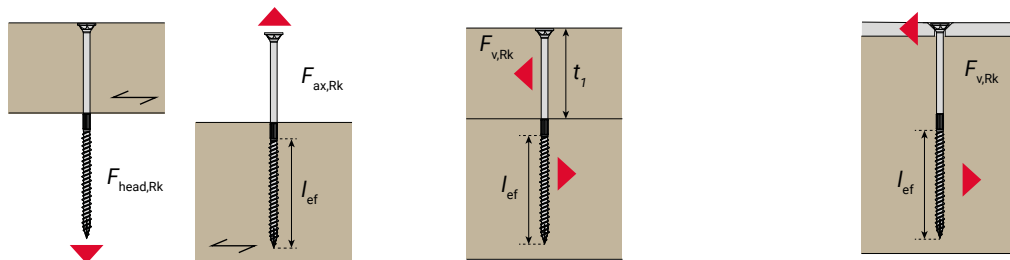
4,0 | 4,5 mm RAPID® CS

T-Antrieb, Senkkopf, Frästaschen, mit/ohne Verdichterreibteil, HiLo-Gewinde, Kernrippen, YellWin 500+ Oberfläche



EIGENSCHAFTEN UND WERTE FÜR C24

d	d _k	Antrieb	d _i	f _{ax,k,90}	f _{head,k}	F _{tens,k}	M _{y,k}
mm	mm	-	mm	N/mm ²	N/mm ²	kN	Nmm
ø 4,0	8,0	T20	2,45	14,3	17,1	5,0	3.100
ø 4,5	9,0	T20	2,75	13,3	17,6	7,0	4.200



			AXIAL $\varepsilon = \alpha = 90^\circ$ ¹⁾		ABSCHEREN $\varepsilon = 90^\circ$						
			Kopf- durchziehen	Gewinde- ausziehen	HOLZ-HOLZ			METALL-HOLZ			
ø d	L	b	F _{head,Rk}	F _{ax,Rk}	t ₁	F _{v,Rk} ²⁾ α = 90°	F _{v,Rk} ³⁾ α = 0°	F _{v,Rk,dünn} ²⁾ α = 90°	F _{v,Rk,dünn} ³⁾ α = 0°	F _{v,Rk,dick} ^{2) 4)} α = 90°	F _{v,Rk,dick} ^{3) 4)} α = 0°
mm	mm	mm	kN	kN	mm	kN	kN	kN	kN	kN	kN
4,0*	30	20	1,09	1,14	-	-	-	0,79	0,95	1,27	1,43
4,0*	35	20	1,09	1,14	-	-	-	0,94	1,13	1,40	1,51
4,0*	40	25	1,09	1,43	-	-	-	1,09	1,22	1,47	1,58
4,0	45	25	1,09	1,43	-	-	-	1,15	1,22	1,47	1,58
4,0	50	30	1,09	1,72	-	-	-	1,22	1,29	1,54	1,65
4,0	60	35	1,09	2,00	25	1,06	1,12	1,29	1,36	1,61	1,72
4,0	70	35	1,09	2,00	25	1,06	1,12	1,29	1,36	1,61	1,72
4,5*	30	20	1,43	1,20	-	-	-	0,84	1,01	1,39	1,57
4,5*	35	20	1,43	1,20	-	-	-	1,00	1,20	1,53	1,74
4,5*	40	25	1,43	1,50	-	-	-	1,17	1,40	1,73	1,85
4,5*	45	25	1,43	1,50	-	-	-	1,33	1,42	1,73	1,85
4,5*	50	30	1,43	1,80	-	-	-	1,40	1,50	1,80	1,93
4,5*	60	40	1,43	2,39	-	-	-	1,55	1,65	1,95	2,08
4,5	70	40	1,43	2,39	30	1,31	1,38	1,55	1,65	1,95	2,08
4,5	80	40	1,43	2,39	30	1,31	1,38	1,55	1,65	1,95	2,08

* Ohne Reibteil

¹⁾ Werte für einen Achs-Faserwinkel von $30^\circ \leq \varepsilon \leq 90^\circ$;

²⁾ gültig für Abscheren mit einer rechtwinklig zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 90^\circ$ in mindestens einem der beiden Bauteile;

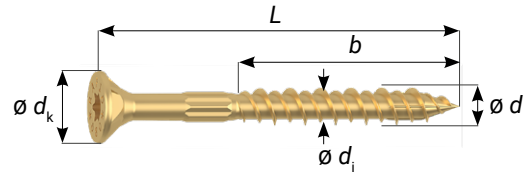
³⁾ gültig für Abscheren mit einer parallel zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 0^\circ$ in ALLEN Holzbauteilen;

⁴⁾ Voraussetzungen für dickes Blech gemäß EN 1995-1-1 beachten, siehe auch Abschnitt Metall-Holz-Verbindungen S. 20;

Allgemeine Hinweise S. 21;

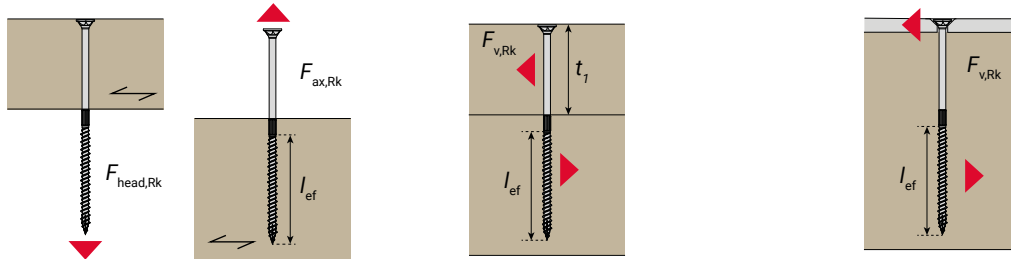
5,0 mm RAPID[®] CS

T-Antrieb (T25 / Tischlerline T20), Senkkopf, Frästaschen, mit/ohne Verdichterreibteil, HiLo-Gewinde, Kernrippen, YellWin 500+ Oberfläche



EIGENSCHAFTEN UND WERTE FÜR C24

d	d_k	d_i	$f_{ax,k,90}$	$f_{head,k}$	$F_{tens,k}$	$M_{y,k}$
mm	mm	mm	N/mm ²	N/mm ²	kN	Nmm
ø 5,0	10,0	3,25	13,6	14,6	8,8	5.900



			AXIAL $\epsilon = \alpha = 90^\circ$ ¹⁾		ABSCHEREN $\epsilon = 90^\circ$						
			Kopf- durchziehen	Gewinde- ausziehen	HOLZ-HOLZ			METALL-HOLZ			
$\emptyset d$	L	b	$F_{head,Rk}$	$F_{ax,Rk}$	t_1	$F_{v,Rk}$ ²⁾ $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk}$ ³⁾ $\alpha = 0^\circ$	$F_{v,Rk,dünn}$ ²⁾ $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk,dünn}$ ³⁾ $\alpha = 0^\circ$	$F_{v,Rk,dick}$ ^{2) 4)} $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk,dick}$ ^{3) 4)} $\alpha = 0^\circ$
mm	mm	mm	kN	kN	mm	kN	kN	kN	kN	kN	kN
5,0*	30	20	1,46	1,36	-	-	-	0,89	1,06	1,57	1,76
5,0*	35	20	1,46	1,36	-	-	-	1,06	1,28	1,71	1,93
5,0*	40	25	1,46	1,70	-	-	-	1,24	1,49	1,94	2,20
5,0*	50	30	1,46	2,04	-	-	-	1,59	1,80	2,17	2,33
5,0*	60	40	1,46	2,72	-	-	-	1,86	1,97	2,34	2,50
5,0	70	40	1,46	2,72	30	1,49	1,60	1,86	1,97	2,34	2,50
5,0	80	50	1,46	3,40	30	1,49	1,60	2,03	2,14	2,51	2,67
5,0	90	50	1,46	3,40	40	1,54	1,62	2,03	2,14	2,51	2,67
5,0	100	60	1,46	4,08	40	1,54	1,62	2,20	2,31	2,68	2,84
5,0	110	60	1,46	4,08	40	1,54	1,62	2,20	2,31	2,68	2,84
5,0	120	60	1,46	4,08	40	1,54	1,62	2,20	2,31	2,68	2,84

* Ohne Reibteil

¹⁾ Werte für einen Achs-Faserwinkel von $30^\circ \leq \epsilon \leq 90^\circ$;

²⁾ gültig für Abscheren mit einer rechtwinklig zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 90^\circ$ in mindestens einem der beiden Bauteile;

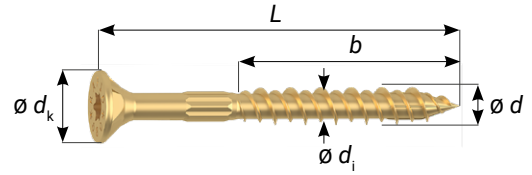
³⁾ gültig für Abscheren mit einer parallel zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 0^\circ$ in ALLEN Holzbauteilen;

⁴⁾ Voraussetzungen für dickes Blech gemäß EN 1995-1-1 beachten, siehe auch Abschnitt Metall-Holz-Verbindungen S. 20;

Allgemeine Hinweise S. 21;

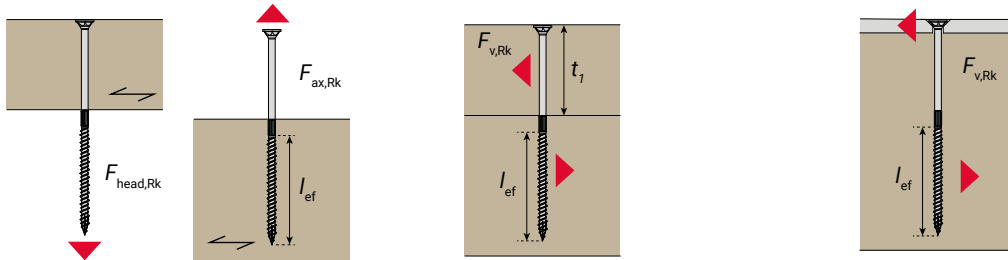
6,0 mm RAPID® CS

T-Antrieb (T30), Senkkopf, Frästaschen, mit/ohne Verdichterreibteil, HiLo-Gewinde, Kernrippen, YellWin 500+ Oberfläche



EIGENSCHAFTEN UND WERTE FÜR C24

d	d_k	d_i	$f_{ax,k,90}$	$f_{head,k}$	$F_{tens,k}$	$M_{y,k}$
mm	mm	mm	N/mm ²	N/mm ²	kN	Nmm
ø 6,0	12,0	4,00	13,0	14,6	13,1	10.700



			AXIAL $\epsilon = \alpha = 90^\circ$ ¹⁾		ABSCHEREN $\epsilon = 90^\circ$						
			Kopf- durchziehen	Gewinde- ausziehen	HOLZ-HOLZ			METALL-HOLZ			
$\emptyset d$	L	b	$F_{head,Rk}$	$F_{ax,Rk}$	t_1	$F_{v,Rk}$ ²⁾ $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk}$ ³⁾ $\alpha = 0^\circ$	$F_{v,Rk,dünn}$ ²⁾ $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk,dünn}$ ³⁾ $\alpha = 0^\circ$	$F_{v,Rk,dick}$ ^{2) 4)} $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk,dick}$ ^{3) 4)} $\alpha = 0^\circ$
mm	mm	mm	kN	kN	mm	kN	kN	kN	kN	kN	kN
6,0*	50	30	2,10	2,34	-	-	-	1,77	2,12	2,75	3,12
6,0*	60	40	2,10	3,12	-	-	-	2,17	2,61	3,17	3,39
6,0	70	40	2,10	3,12	30	1,93	2,06	2,47	2,63	3,17	3,39
6,0	80	50	2,10	3,90	30	1,93	2,06	2,66	2,82	3,36	3,59
6,0	90	50	2,10	3,90	40	2,20	2,33	2,66	2,82	3,36	3,59
6,0	100	60	2,10	4,68	40	2,20	2,33	2,86	3,02	3,56	3,78
6,0	110	60	2,10	4,68	50	2,21	2,33	2,86	3,02	3,56	3,78
6,0	120	70	2,10	5,46	50	2,21	2,33	3,05	3,21	3,75	3,98
6,0	130	70	2,10	5,46	50	2,21	2,33	3,05	3,21	3,75	3,98
6,0	140	70	2,10	5,46	50	2,21	2,33	3,05	3,21	3,75	3,98
6,0	150	70	2,10	5,46	50	2,21	2,33	3,05	3,21	3,75	3,98
6,0	160	70	2,10	5,46	50	2,21	2,33	3,05	3,21	3,75	3,98
6,0	180	70	2,10	5,46	50	2,21	2,33	3,05	3,21	3,75	3,98
6,0	200	70	2,10	5,46	50	2,21	2,33	3,05	3,21	3,75	3,98
6,0	220	70	2,10	5,46	50	2,21	2,33	3,05	3,21	3,75	3,98
6,0	240	70	2,10	5,46	50	2,21	2,33	3,05	3,21	3,75	3,98
6,0	260	70	2,10	5,46	50	2,21	2,33	3,05	3,21	3,75	3,98
6,0	280	70	2,10	5,46	50	2,21	2,33	3,05	3,21	3,75	3,98
6,0	300	70	2,10	5,46	50	2,21	2,33	3,05	3,21	3,75	3,98

* Ohne Reibteil

¹⁾ Werte für einen Achs-Faserwinkel von $30^\circ \leq \epsilon \leq 90^\circ$;

²⁾ gültig für Abscheren mit einer rechtwinklig zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 90^\circ$ in mindestens einem der beiden Bauteile;

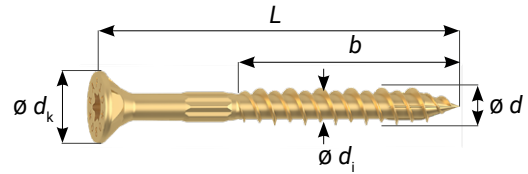
³⁾ gültig für Abscheren mit einer parallel zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 0^\circ$ in ALLEN Holzbauteilen;

⁴⁾ Voraussetzungen für dickes Blech gemäß EN 1995-1-1 beachten, siehe auch Abschnitt Metall-Holz-Verbindungen S. 20;

Allgemeine Hinweise S. 21;

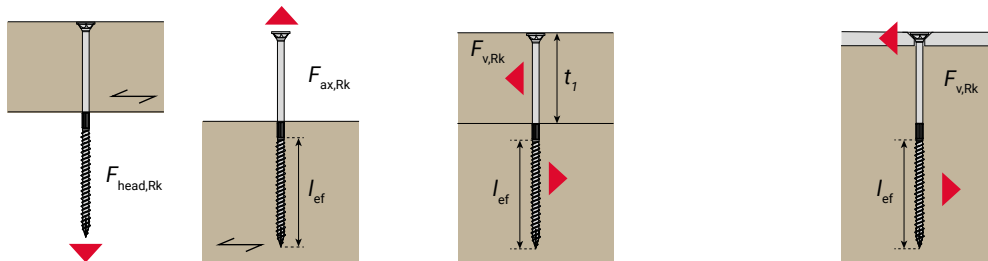
8,0 mm RAPID[®] CS

T-Antrieb (T40), Senkkopf, Frästaschen, Verdichterreibteil, HiLo-Gewinde, Kernrippen, YellWin 500+ Oberfläche



EIGENSCHAFTEN UND WERTE FÜR C24

d	d_k	d_i	$f_{ax,k,90}$	$f_{head,k}$	$F_{tens,k}$	$M_{y,k}$
mm	mm	mm	N/mm ²	N/mm ²	kN	Nmm
Ø 8,0	15,0	5,35	10,9	12,4	23,3	22.600



			AXIAL $\epsilon = \alpha = 90^\circ$ ¹⁾		ABSCHEREN $\epsilon = 90^\circ$						
			Kopf- durchziehen	Gewinde- ausziehen	HOLZ-HOLZ			METALL-HOLZ			
$\emptyset d$	L	b	$F_{head,Rk}$	$F_{ax,Rk}$	t_1	$F_{v,Rk}$ ²⁾ $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk}$ ³⁾ $\alpha = 0^\circ$	$F_{v,Rk,dünn}$ ²⁾ $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk,dünn}$ ³⁾ $\alpha = 0^\circ$	$F_{v,Rk,dick}$ ^{2) 4)} $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk,dick}$ ^{3) 4)} $\alpha = 0^\circ$
mm	mm	mm	kN	kN	mm	kN	kN	kN	kN	kN	kN
8,0	80	50	2,79	4,36	30	2,69	2,86	3,54	4,06	4,93	5,29
8,0	90	50	2,79	4,36	40	2,97	3,18	3,80	4,06	4,93	5,29
8,0	100	60	2,79	5,23	40	2,97	3,18	4,02	4,28	5,14	5,51
8,0	120	80	2,79	6,98	40	2,97	3,18	4,46	4,71	5,58	5,95
8,0	140	80	2,79	6,98	60	3,41	3,60	4,46	4,71	5,58	5,95
8,0	160	80	2,79	6,98	60	3,41	3,60	4,46	4,71	5,58	5,95
8,0	180	100	2,79	8,72	60	3,41	3,60	4,89	5,15	6,02	6,38
8,0	200	100	2,79	8,72	60	3,41	3,60	4,89	5,15	6,02	6,38
8,0	220	100	2,79	8,72	60	3,41	3,60	4,89	5,15	6,02	6,38
8,0	240	100	2,79	8,72	60	3,41	3,60	4,89	5,15	6,02	6,38
8,0	260	100	2,79	8,72	60	3,41	3,60	4,89	5,15	6,02	6,38
8,0	280	100	2,79	8,72	60	3,41	3,60	4,89	5,15	6,02	6,38
8,0	300	100	2,79	8,72	60	3,41	3,60	4,89	5,15	6,02	6,38
8,0	320	100	2,79	8,72	60	3,41	3,60	4,89	5,15	6,02	6,38
8,0	340	100	2,79	8,72	60	3,41	3,60	4,89	5,15	6,02	6,38
8,0	360	100	2,79	8,72	60	3,41	3,60	4,89	5,15	6,02	6,38
8,0	380	100	2,79	8,72	60	3,41	3,60	4,89	5,15	6,02	6,38
8,0	400	100	2,79	8,72	60	3,41	3,60	4,89	5,15	6,02	6,38
8,0	420	100	2,79	8,72	60	3,41	3,60	4,89	5,15	6,02	6,38
8,0	440	100	2,79	8,72	60	3,41	3,60	4,89	5,15	6,02	6,38
8,0	460	100	2,79	8,72	60	3,41	3,60	4,89	5,15	6,02	6,38
8,0	480	100	2,79	8,72	60	3,41	3,60	4,89	5,15	6,02	6,38
8,0	500	100	2,79	8,72	60	3,41	3,60	4,89	5,15	6,02	6,38

¹⁾ Werte für einen Achs-Faserwinkel von $30^\circ \leq \epsilon \leq 90^\circ$;

²⁾ gültig für Abscheren mit einer rechtwinklig zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 90^\circ$ in mindestens einem der beiden Bauteile;

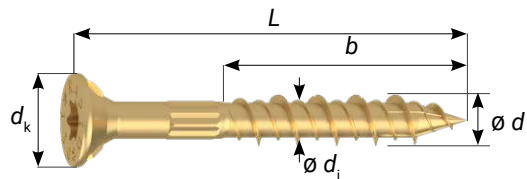
³⁾ gültig für Abscheren mit einer parallel zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 0^\circ$ in ALLEN Holzbauteilen;

⁴⁾ Voraussetzungen für dickes Blech gemäß EN 1995-1-1 beachten, siehe auch Abschnitt Metall-Holz-Verbindungen S. 20;

Allgemeine Hinweise S. 21;

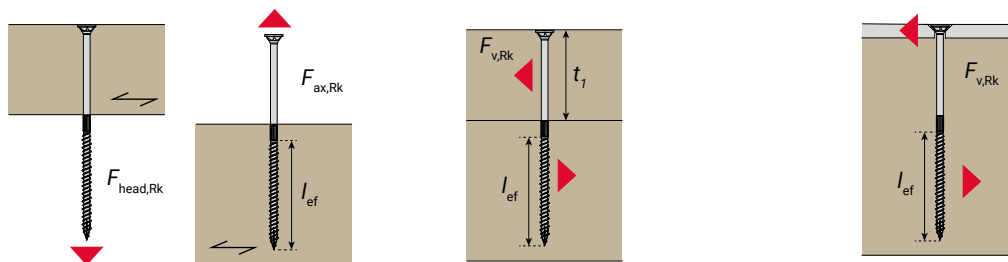
10,0 mm RAPID® CS

T-Antrieb (T50), Senkkopf, Fräsrippen, Verdichterreibteil, HiLo-Gewinde, Kernrippen, YellWin 500+ Oberfläche



EIGENSCHAFTEN UND WERTE FÜR C24

d	d_k	d_i	$f_{ax,k,90}$	$f_{head,k}$	$F_{tens,k}$	$M_{y,k}$
mm	mm	mm	N/mm ²	N/mm ²	kN	Nmm
ø 10,0	18,5	6,80	11,0	12,2	35,0	33.600



			AXIAL $\varepsilon = \alpha = 90^\circ$ ¹⁾		ABSCHEREN $\varepsilon = 90^\circ$						
			Kopf- durchziehen	Gewinde- ausziehen	HOLZ-HOLZ			METALL-HOLZ			
$\varnothing d$	L	b	$F_{head,Rk}$	$F_{ax,Rk}$	t_1	$F_{v,Rk}$ ²⁾ $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk}$ ³⁾ $\alpha = 0^\circ$	$F_{v,Rk,dünn}$ ²⁾ $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk,dünn}$ ³⁾ $\alpha = 0^\circ$	$F_{v,Rk,dick}$ ^{2) 4)} $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk,dick}$ ^{3) 4)} $\alpha = 0^\circ$
mm	mm	mm	kN	kN	mm	kN	kN	kN	kN	kN	kN
10,0	80	50	4,18	5,50	-	-	-	4,03	4,83	6,21	6,91
10,0	100	60	4,18	6,60	40	3,86	4,12	5,18	5,57	6,71	7,19
10,0	120	80	4,18	8,80	40	3,86	4,12	5,78	6,12	7,26	7,74
10,0	140	80	4,18	8,80	60	4,62	4,87	5,78	6,12	7,26	7,74
10,0	160	80	4,18	8,80	60	4,62	4,87	5,78	6,12	7,26	7,74
10,0	180	100	4,18	11,00	60	4,62	4,87	6,33	6,67	7,81	8,29
10,0	200	100	4,18	11,00	60	4,62	4,87	6,33	6,67	7,81	8,29
10,0	220	100	4,18	11,00	60	4,62	4,87	6,33	6,67	7,81	8,29
10,0	240	100	4,18	11,00	60	4,62	4,87	6,33	6,67	7,81	8,29
10,0	260	100	4,18	11,00	60	4,62	4,87	6,33	6,67	7,81	8,29
10,0	280	100	4,18	11,00	60	4,62	4,87	6,33	6,67	7,81	8,29
10,0	300	100	4,18	11,00	60	4,62	4,87	6,33	6,67	7,81	8,29
10,0	320	100	4,18	11,00	60	4,62	4,87	6,33	6,67	7,81	8,29
10,0	340	100	4,18	11,00	60	4,62	4,87	6,33	6,67	7,81	8,29
10,0	360	100	4,18	11,00	60	4,62	4,87	6,33	6,67	7,81	8,29
10,0	380	100	4,18	11,00	60	4,62	4,87	6,33	6,67	7,81	8,29
10,0	400	100	4,18	11,00	60	4,62	4,87	6,33	6,67	7,81	8,29
10,0	420	100	4,18	11,00	60	4,62	4,87	6,33	6,67	7,81	8,29
10,0	440	100	4,18	11,00	60	4,62	4,87	6,33	6,67	7,81	8,29
10,0	460	100	4,18	11,00	60	4,62	4,87	6,33	6,67	7,81	8,29
10,0	480	100	4,18	11,00	60	4,62	4,87	6,33	6,67	7,81	8,29
10,0	500	100	4,18	11,00	60	4,62	4,87	6,33	6,67	7,81	8,29

¹⁾ Werte für einen Achs-Faserwinkel von $30^\circ \leq \varepsilon \leq 90^\circ$;

²⁾ gültig für Abscheren mit einer rechtwinklig zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 90^\circ$ in mindestens einem der beiden Bauteile;

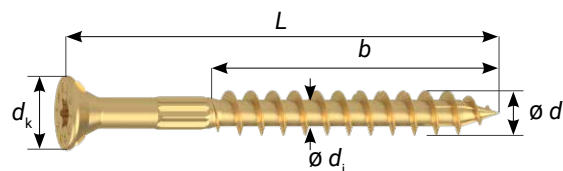
³⁾ gültig für Abscheren mit einer parallel zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 0^\circ$ in ALLEN Holzbauteilen;

⁴⁾ Voraussetzungen für dickes Blech gemäß EN 1995-1-1 beachten, siehe auch Abschnitt Metall-Holz-Verbindungen S. 20;

Allgemeine Hinweise S. 21;

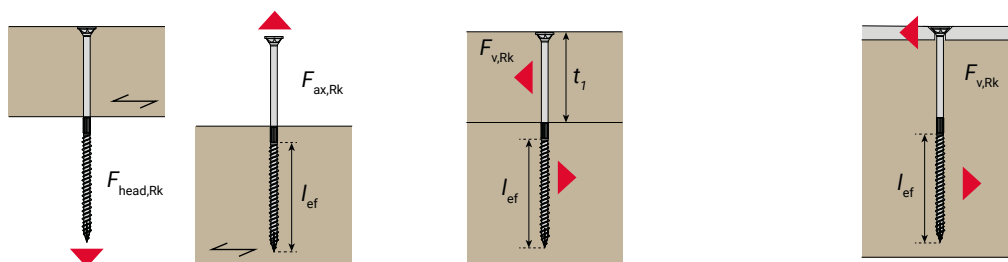
12,0 mm RAPID[®] CS

T-Antrieb (T50), Senkkopf, Fräsrippen, mit/ohne Verdichterreibteil, Eingangsgewinde, Kernrippen, YellWin 500+ Oberfläche



EIGENSCHAFTEN UND WERTE FÜR C24

d	d_k	d_i	$f_{ax,k,90}$	$f_{head,k}$	$F_{tens,k}$	$M_{y,k}$
mm	mm	mm	N/mm ²	N/mm ²	kN	Nmm
ø 12,0	21,0	7,00	11,2	10,3	42,0	46.900



			AXIAL $\epsilon = \alpha = 90^\circ$ ¹⁾		ABSCHEREN $\epsilon = 90^\circ$						
			Kopf- durchziehen	Gewinde- ausziehen	HOLZ-HOLZ			METALL-HOLZ			
$\emptyset d$	L	b	$F_{head,Rk}$	$F_{ax,Rk}$	t_1	$F_{v,Rk}$ ²⁾ $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk}$ ³⁾ $\alpha = 0^\circ$	$F_{v,Rk,dünn}$ ²⁾ $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk,dünn}$ ³⁾ $\alpha = 0^\circ$	$F_{v,Rk,dick}$ ^{2) 4)} $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk,dick}$ ^{3) 4)} $\alpha = 0^\circ$
mm	mm	mm	kN	kN	mm	kN	kN	kN	kN	kN	kN
12,0*	100	60	4,54	8,06	-	-	-	5,75	6,90	8,38	8,99
12,0*	120	80	4,54	10,75	-	-	-	7,06	7,62	9,06	9,66
12,0	140	80	4,54	10,75	-	-	-	7,19	7,62	9,06	9,66
12,0	160	80	4,54	10,75	80	5,64	5,96	7,19	7,62	9,06	9,66
12,0	180	100	4,54	13,44	80	5,64	5,96	7,86	8,29	9,73	10,34
12,0	200	100	4,54	13,44	80	5,64	5,96	7,86	8,29	9,73	10,34
12,0	220	100	4,54	13,44	80	5,64	5,96	7,86	8,29	9,73	10,34
12,0	240	100	4,54	13,44	80	5,64	5,96	7,86	8,29	9,73	10,34
12,0	260	100	4,54	13,44	80	5,64	5,96	7,86	8,29	9,73	10,34
12,0	280	100	4,54	13,44	80	5,64	5,96	7,86	8,29	9,73	10,34
12,0	300	120	4,54	16,13	80	5,64	5,96	8,53	8,96	10,40	11,01
12,0	320	120	4,54	16,13	80	5,64	5,96	8,53	8,96	10,40	11,01
12,0	340	120	4,54	16,13	80	5,64	5,96	8,53	8,96	10,40	11,01
12,0	360	120	4,54	16,13	80	5,64	5,96	8,53	8,96	10,40	11,01
12,0	380	120	4,54	16,13	80	5,64	5,96	8,53	8,96	10,40	11,01
12,0	400	120	4,54	16,13	80	5,64	5,96	8,53	8,96	10,40	11,01

* Ohne Reibteil

¹⁾ Werte für einen Achs-Faserwinkel von $30^\circ \leq \epsilon \leq 90^\circ$;

²⁾ gültig für Abscheren mit einer rechtwinklig zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 90^\circ$ in mindestens einem der beiden Bauteile;

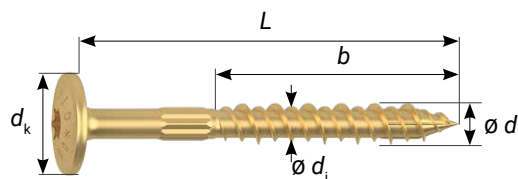
³⁾ gültig für Abscheren mit einer parallel zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 0^\circ$ in ALLEN Holzbauteilen;

⁴⁾ Voraussetzungen für dickes Blech gemäß EN 1995-1-1 beachten, siehe auch Abschnitt Metall-Holz-Verbindungen S. 20;

Allgemeine Hinweise S. 21;

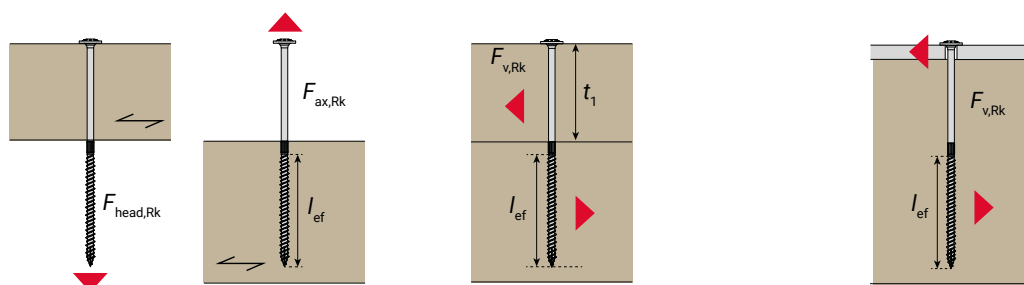
6,0 mm RAPID[®] WH

T-Antrieb (T30), Tellerkopf, mit/ohne Verdichterreibteil, HiLo-Gewinde, Kernrippen, YellWin 500+ Oberfläche



EIGENSCHAFTEN UND WERTE FÜR C24

d	d_k	d_i	$f_{ax,k,90}$	$f_{head,k}$	$F_{tens,k}$	$M_{y,k}$
mm	mm	mm	N/mm ²	N/mm ²	kN	Nmm
ø 6,0	14,0	4,00	13,0	16,7	13,1	10.700



			AXIAL $\epsilon = \alpha = 90^\circ$ ¹⁾			ABSCHEREN $\epsilon = 90^\circ$					
			Kopf- durchziehen	Gewinde- ausziehen	HOLZ-HOLZ			METALL-HOLZ			
$\emptyset d$	L	b	$F_{head,Rk}$	$F_{ax,Rk}$	t_1	$F_{v,Rk}$ ²⁾ $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk}$ ³⁾ $\alpha = 0^\circ$	$F_{v,Rk,dünn}$ ²⁾ $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk,dünn}$ ³⁾ $\alpha = 0^\circ$	$F_{v,Rk,dick}$ ^{2) 4)} $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk,dick}$ ^{3) 4)} $\alpha = 0^\circ$
mm	mm	mm	kN	kN	mm	kN	kN	kN	kN	kN	kN
6,0*	60	40	3,27	3,12	-	-	-	2,17	2,61	3,17	3,39
6,0	80	50	3,27	3,90	30	2,22	2,35	2,66	2,82	3,36	3,59
6,0	100	60	3,27	4,68	40	2,49	2,63	2,86	3,02	3,56	3,78
6,0	120	70	3,27	5,46	50	2,51	2,63	3,05	3,21	3,75	3,98
6,0	140	70	3,27	5,46	50	2,51	2,63	3,05	3,21	3,75	3,98
6,0	160	70	3,27	5,46	50	2,51	2,63	3,05	3,21	3,75	3,98
6,0	180	70	3,27	5,46	50	2,51	2,63	3,05	3,21	3,75	3,98
6,0	200	70	3,27	5,46	50	2,51	2,63	3,05	3,21	3,75	3,98
6,0	220	70	3,27	5,46	50	2,51	2,63	3,05	3,21	3,75	3,98
6,0	240	70	3,27	5,46	50	2,51	2,63	3,05	3,21	3,75	3,98
6,0	260	70	3,27	5,46	50	2,51	2,63	3,05	3,21	3,75	3,98
6,0	280	70	3,27	5,46	50	2,51	2,63	3,05	3,21	3,75	3,98
6,0	300	70	3,27	5,46	50	2,51	2,63	3,05	3,21	3,75	3,98

* Ohne Reibteil

¹⁾ Werte für einen Achs-Faserwinkel von $30^\circ \leq \epsilon \leq 90^\circ$;

²⁾ gültig für Abscheren mit einer rechtwinklig zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 90^\circ$ in mindestens einem der beiden Bauteile;

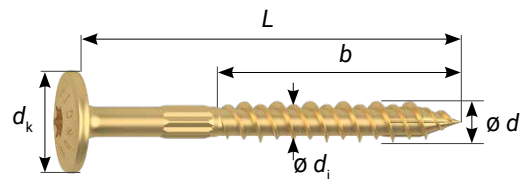
³⁾ gültig für Abscheren mit einer parallel zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 0^\circ$ in ALLEN Holzbauteilen;

⁴⁾ Voraussetzungen für dickes Blech gemäß EN 1995-1-1 beachten, siehe auch Abschnitt Metall-Holz-Verbindungen S. 20;

Allgemeine Hinweise S. 21;

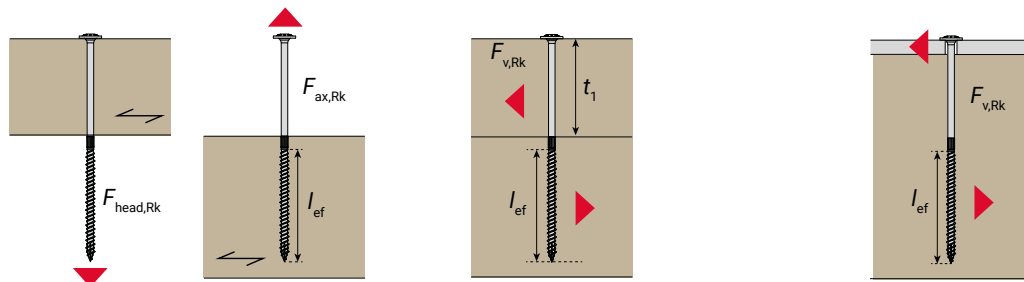
8,0 mm RAPID[®] WH

T-Antrieb (T40), Tellerkopf, Verdichterreibteil, HiLo-Gewinde, Kernrippen, YellWin 500+ Oberfläche



EIGENSCHAFTEN UND WERTE FÜR C24

d	d_k	d_i	$f_{ax,k,90}$	$f_{head,k}$	$F_{tens,k}$	$M_{y,k}$
mm	mm	mm	N/mm ²	N/mm ²	kN	Nmm
ø 8,0	20,0	5,35	10,9	17,6	23,3	22.600



			AXIAL $\varepsilon = \alpha = 90^\circ$ ¹⁾		ABSCHEREN $\varepsilon = 90^\circ$						
			Kopf- durchziehen	Gewinde- ausziehen	HOLZ-HOLZ			METALL-HOLZ			
$\varnothing d$	L	b	$F_{head,Rk}$	$F_{ax,Rk}$	t_1	$F_{v,Rk}$ ²⁾ $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk}$ ³⁾ $\alpha = 0^\circ$	$F_{v,Rk,dünn}$ ²⁾ $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk,dünn}$ ³⁾ $\alpha = 0^\circ$	$F_{v,Rk,dick}$ ^{2) 4)} $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk,dick}$ ^{3) 4)} $\alpha = 0^\circ$
mm	mm	mm	kN	kN	mm	kN	kN	kN	kN	kN	kN
8,0	80	50	7,04	4,36	30	3,08	3,25	3,54	4,06	4,93	5,29
8,0	100	60	7,04	5,23	40	3,58	3,80	4,02	4,28	5,14	5,51
8,0	120	80	7,04	6,98	40	4,02	4,23	4,46	4,71	5,58	5,95
8,0	140	80	7,04	6,98	60	4,46	4,65	4,46	4,71	5,58	5,95
8,0	160	80	7,04	6,98	60	4,46	4,65	4,46	4,71	5,58	5,95
8,0	180	100	7,04	8,72	60	4,47	4,67	4,89	5,15	6,02	6,38
8,0	200	100	7,04	8,72	60	4,47	4,67	4,89	5,15	6,02	6,38
8,0	220	100	7,04	8,72	60	4,47	4,67	4,89	5,15	6,02	6,38
8,0	240	100	7,04	8,72	60	4,47	4,67	4,89	5,15	6,02	6,38
8,0	260	100	7,04	8,72	60	4,47	4,67	4,89	5,15	6,02	6,38
8,0	280	100	7,04	8,72	60	4,47	4,67	4,89	5,15	6,02	6,38
8,0	300	100	7,04	8,72	60	4,47	4,67	4,89	5,15	6,02	6,38
8,0	320	100	7,04	8,72	60	4,47	4,67	4,89	5,15	6,02	6,38
8,0	340	100	7,04	8,72	60	4,47	4,67	4,89	5,15	6,02	6,38
8,0	360	100	7,04	8,72	60	4,47	4,67	4,89	5,15	6,02	6,38
8,0	380	100	7,04	8,72	60	4,47	4,67	4,89	5,15	6,02	6,38
8,0	400	100	7,04	8,72	60	4,47	4,67	4,89	5,15	6,02	6,38
8,0	450	100	7,04	8,72	60	4,47	4,67	4,89	5,15	6,02	6,38
8,0	500	100	7,04	8,72	60	4,47	4,67	4,89	5,15	6,02	6,38

¹⁾ Werte für einen Achs-Faserwinkel von $30^\circ \leq \varepsilon \leq 90^\circ$;

²⁾ gültig für Abscheren mit einer rechtwinklig zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 90^\circ$ in mindestens einem der beiden Bauteile;

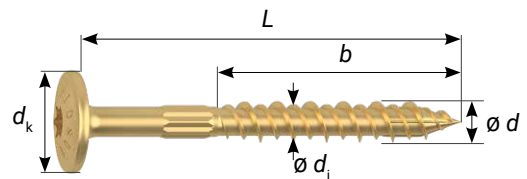
³⁾ gültig für Abscheren mit einer parallel zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 0^\circ$ in ALLEN Holzbauteilen;

⁴⁾ Voraussetzungen für dickes Blech gemäß EN 1995-1-1 beachten, siehe auch Abschnitt Metall-Holz-Verbindungen S. 20;

Allgemeine Hinweise S. 21;

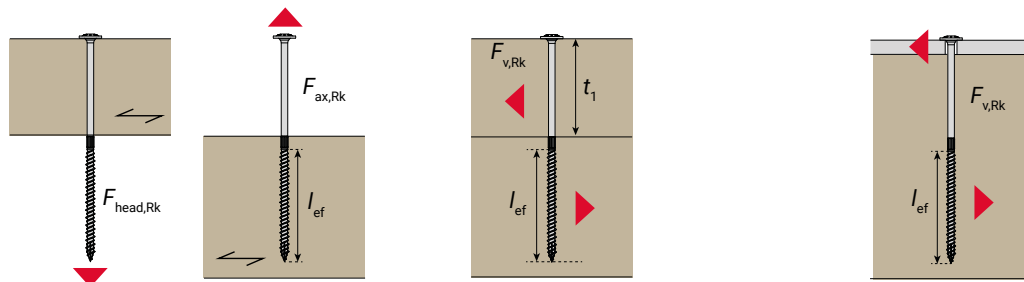
10,0 mm RAPID[®] WH

T-Antrieb (T50), Tellerkopf, Verdichterreibteil, HiLo-Gewinde, Kernrippen, YellWin 500+ Oberfläche



EIGENSCHAFTEN UND WERTE FÜR C24

d	d_k	d_i	$f_{ax,k,90}$	$f_{head,k}$	$F_{tens,k}$	$M_{y,k}$
mm	mm	mm	N/mm ²	N/mm ²	kN	Nmm
Ø 10,0	25,0	6,80	11,0	15,2	35,0	33.600



			AXIAL $\varepsilon = \alpha = 90^\circ$ ¹⁾		ABSCHEREN $\varepsilon = 90^\circ$						
			Kopf- durchziehen	Gewinde- ausziehen	HOLZ-HOLZ			METALL-HOLZ			
$\varnothing d$	L	b	$F_{head,Rk}$	$F_{ax,Rk}$	t_1	$F_{v,Rk}^{2)}$ $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk}^{3)}$ $\alpha = 0^\circ$	$F_{v,Rk,dünn}^{2)}$ $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk,dünn}^{3)}$ $\alpha = 0^\circ$	$F_{v,Rk,dick}^{2) 4)}$ $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk,dick}^{3) 4)}$ $\alpha = 0^\circ$
mm	mm	mm	kN	kN	mm	kN	kN	kN	kN	kN	kN
10,0	100	60	9,50	6,60	40	4,47	4,72	5,18	5,57	6,71	7,19
10,0	120	80	9,50	8,80	40	5,02	5,27	5,78	6,12	7,26	7,74
10,0	140	80	9,50	8,80	60	5,78	6,03	5,78	6,12	7,26	7,74
10,0	160	80	9,50	8,80	60	5,78	6,03	5,78	6,12	7,26	7,74
10,0	180	100	9,50	11,00	60	5,95	6,21	6,33	6,67	7,81	8,29
10,0	200	100	9,50	11,00	60	5,95	6,21	6,33	6,67	7,81	8,29
10,0	220	100	9,50	11,00	60	5,95	6,21	6,33	6,67	7,81	8,29
10,0	240	100	9,50	11,00	60	5,95	6,21	6,33	6,67	7,81	8,29
10,0	260	100	9,50	11,00	60	5,95	6,21	6,33	6,67	7,81	8,29
10,0	280	100	9,50	11,00	60	5,95	6,21	6,33	6,67	7,81	8,29
10,0	300	100	9,50	11,00	60	5,95	6,21	6,33	6,67	7,81	8,29
10,0	320	100	9,50	11,00	60	5,95	6,21	6,33	6,67	7,81	8,29
10,0	340	100	9,50	11,00	60	5,95	6,21	6,33	6,67	7,81	8,29
10,0	360	100	9,50	11,00	60	5,95	6,21	6,33	6,67	7,81	8,29
10,0	380	100	9,50	11,00	60	5,95	6,21	6,33	6,67	7,81	8,29
10,0	400	100	9,50	11,00	60	5,95	6,21	6,33	6,67	7,81	8,29
10,0	450	100	9,50	11,00	60	5,95	6,21	6,33	6,67	7,81	8,29
10,0	500	100	9,50	11,00	60	5,95	6,21	6,33	6,67	7,81	8,29

¹⁾ Werte für einen Achs-Faserwinkel von $30^\circ \leq \varepsilon \leq 90^\circ$;

²⁾ gültig für Abscheren mit einer rechtwinklig zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 90^\circ$ in mindestens einem der beiden Bauteile;

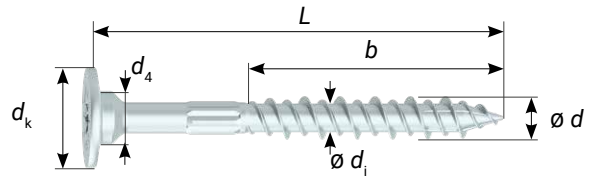
³⁾ gültig für Abscheren mit einer parallel zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 0^\circ$ in ALLEN Holzbauteilen;

⁴⁾ Voraussetzungen für dickes Blech gemäß EN 1995-1-1 beachten, siehe auch Abschnitt Metall-Holz-Verbindungen S. 20;

Allgemeine Hinweise S. 21;

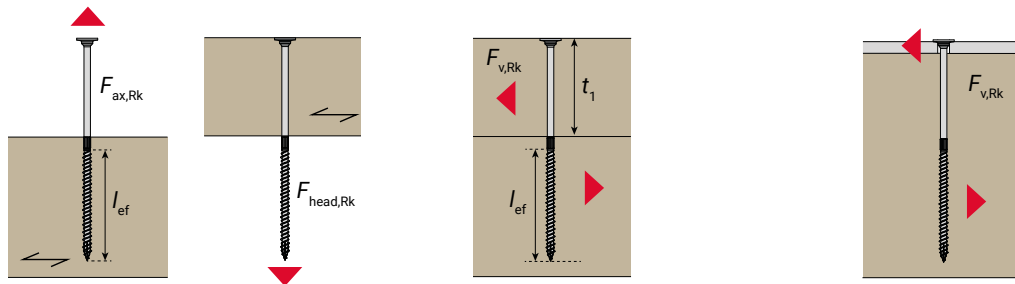
6,0 mm RAPID[®] SSF

T-Antrieb (T30), SuperSenkFix-Kopf, Unterkopfbund,
Verdichterreibteil, HiLo-Gewinde, Kernrippen,
BlueWin 700+ Oberfläche



EIGENSCHAFTEN UND WERTE FÜR C24

d	d_k	d_4	d_i	$f_{ax,k,90}$	$f_{head,k}$	$F_{tens,k}$	$M_{y,k}$
mm	mm	mm	mm	N/mm ²	N/mm ²	kN	Nmm
ø 6,0	13,0	8,0	4,00	13,0	19,7	13,1	10.700



			AXIAL $\varepsilon = \alpha = 90^\circ$ ¹⁾		ABSCHEREN $\varepsilon = 90^\circ$						
			Kopf- durchziehen	Gewinde- ausziehen	HOLZ-HOLZ			METALL-HOLZ			
$\varnothing d$	L	b	$F_{head,Rk}$	$F_{ax,Rk}$	t_1	$F_{v,Rk}^{2)}$ $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk}^{3)}$ $\alpha = 0^\circ$	$F_{v,Rk,dünn}^{2)}$ $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk,dünn}^{3)}$ $\alpha = 0^\circ$	$F_{v,Rk,dick}^{2) 4)}$ $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk,dick}^{3) 4)}$ $\alpha = 0^\circ$
mm	mm	mm	kN	kN	mm	kN	kN	kN	kN	kN	kN
6,0	80	50	3,33	3,90	30	2,23	2,37	2,66	2,82	3,36	3,59
6,0	100	60	3,33	4,68	40	2,51	2,64	2,86	3,02	3,56	3,78
6,0	120	70	3,33	5,46	50	2,52	2,64	3,05	3,21	3,75	3,98
6,0	140	70	3,33	5,46	50	2,52	2,64	3,05	3,21	3,75	3,98
6,0	160	70	3,33	5,46	50	2,52	2,64	3,05	3,21	3,75	3,98
6,0	180	70	3,33	5,46	50	2,52	2,64	3,05	3,21	3,75	3,98
6,0	200	70	3,33	5,46	50	2,52	2,64	3,05	3,21	3,75	3,98

¹⁾ Werte für einen Achs-Faserwinkel von $30^\circ \leq \varepsilon \leq 90^\circ$;

²⁾ gültig für Abscheren mit einer rechtwinklig zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 90^\circ$ in mindestens einem der beiden Bauteile;

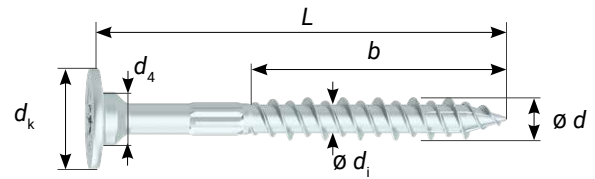
³⁾ gültig für Abscheren mit einer parallel zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 0^\circ$ in ALLEN Holzbauteilen;

⁴⁾ Voraussetzungen für dickes Blech gemäß EN 1995-1-1 beachten, siehe auch Abschnitt Metall-Holz-Verbindungen S. 20;

Allgemeine Hinweise S. 21;

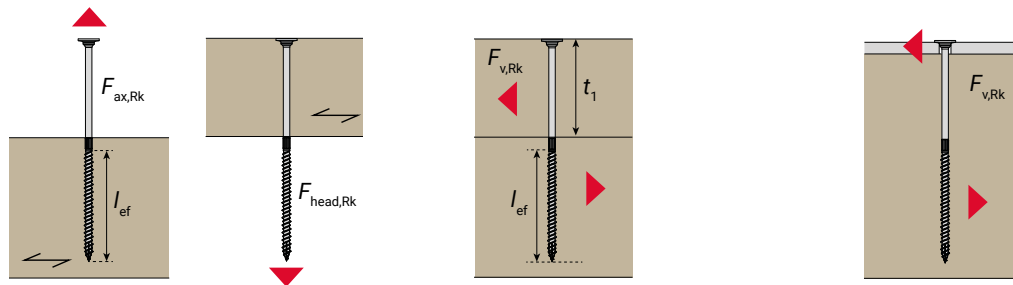
8,0 mm RAPID[®] SSF

T-Antrieb (T40), SuperSenkFix-Kopf, Unterkopfbund,
Verdichterreibteil, HiLo-Gewinde, Kernrippen,
BlueWin 700+ Oberfläche



EIGENSCHAFTEN UND WERTE FÜR C24

d	d_k	d_4	d_i	$f_{ax,k,90}$	$f_{head,k}$	$F_{tens,k}$	$M_{y,k}$
mm	mm	mm	mm	N/mm ²	N/mm ²	kN	Nmm
ø 8,0	19,0	10,0	5,35	10,9	22,9	23,3	22.600



			AXIAL $\varepsilon = \alpha = 90^\circ$ ¹⁾		ABSCHEREN $\varepsilon = 90^\circ$						
			Kopf- durchziehen	Gewinde- ausziehen	HOLZ-HOLZ			METALL-HOLZ			
$\varnothing d$	L	b	$F_{head,Rk}$	$F_{ax,Rk}$	t_1	$F_{v,Rk}^{2)}$ $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk}^{3)}$ $\alpha = 0^\circ$	$F_{v,Rk,dünn}^{2)}$ $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk,dünn}^{3)}$ $\alpha = 0^\circ$	$F_{v,Rk,dick}^{2)4)}$ $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk,dick}^{3)4)}$ $\alpha = 0^\circ$
mm	mm	mm	kN	kN	mm	kN	kN	kN	kN	kN	kN
8,0	80	50	8,27	4,36	30	3,08	3,25	3,54	4,06	4,93	5,29
8,0	100	60	8,27	5,23	40	3,58	3,80	4,02	4,28	5,14	5,51
8,0	120	80	8,27	6,98	40	4,02	4,23	4,46	4,71	5,58	5,95
8,0	140	80	8,27	6,98	60	4,46	4,65	4,46	4,71	5,58	5,95
8,0	160	80	8,27	6,98	60	4,46	4,65	4,46	4,71	5,58	5,95
8,0	180	100	8,27	8,72	60	4,78	4,97	4,89	5,15	6,02	6,38
8,0	200	100	8,27	8,72	60	4,78	4,97	4,89	5,15	6,02	6,38
8,0	220	100	8,27	8,72	60	4,78	4,97	4,89	5,15	6,02	6,38
8,0	240	100	8,27	8,72	60	4,78	4,97	4,89	5,15	6,02	6,38
8,0	260	100	8,27	8,72	60	4,78	4,97	4,89	5,15	6,02	6,38
8,0	280	100	8,27	8,72	60	4,78	4,97	4,89	5,15	6,02	6,38
8,0	300	100	8,27	8,72	60	4,78	4,97	4,89	5,15	6,02	6,38
8,0	320	100	8,27	8,72	60	4,78	4,97	4,89	5,15	6,02	6,38
8,0	340	100	8,27	8,72	60	4,78	4,97	4,89	5,15	6,02	6,38
8,0	360	100	8,27	8,72	60	4,78	4,97	4,89	5,15	6,02	6,38
8,0	380	100	8,27	8,72	60	4,78	4,97	4,89	5,15	6,02	6,38
8,0	400	100	8,27	8,72	60	4,78	4,97	4,89	5,15	6,02	6,38

¹⁾ Werte für einen Achs-Faserwinkel von $30^\circ \leq \varepsilon \leq 90^\circ$;

²⁾ gültig für Abscheren mit einer rechtwinklig zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 90^\circ$ in mindestens einem der beiden Bauteile;

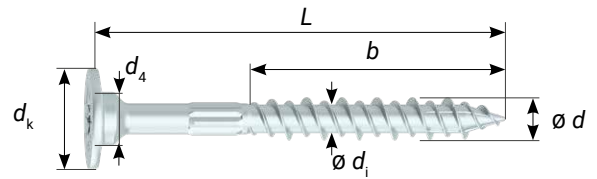
³⁾ gültig für Abscheren mit einer parallel zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 0^\circ$ in ALLEN Holzbauteilen;

⁴⁾ Voraussetzungen für dickes Blech gemäß EN 1995-1-1 beachten, siehe auch Abschnitt Metall-Holz-Verbindungen S. 20;

Allgemeine Hinweise S. 21;

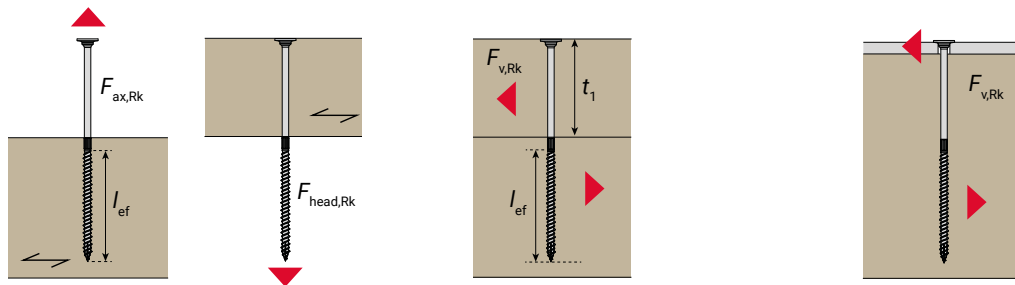
10,0 mm RAPID[®] SSF

T-Antrieb (T50), SuperSenkFix-Kopf, Unterkopfbund, Verdichterreibteil, HiLo-Gewinde, Kernrippen, BlueWin 700+ Oberfläche



EIGENSCHAFTEN UND WERTE FÜR C24

d	d_k	d_4	d_i	$f_{ax,k,90}$	$f_{head,k}$	$F_{tens,k}$	$M_{y,k}$
mm	mm	mm	mm	N/mm ²	N/mm ²	kN	Nmm
ø 10,0	24,0	13,0	6,80	11,0	12,3	35,0	33.600



			AXIAL $\varepsilon = \alpha = 90^\circ$ ¹⁾		ABSCHEREN $\varepsilon = 90^\circ$						
			Kopf-durchziehen	Gewinde-ausziehen	HOLZ-HOLZ			METALL-HOLZ			
$\varnothing d$	L	b	$F_{head,Rk}$	$F_{ax,Rk}$	t_1	$F_{v,Rk}$ ²⁾ $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk}$ ³⁾ $\alpha = 0^\circ$	$F_{v,Rk,dünn}$ ²⁾ $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk,dünn}$ ³⁾ $\alpha = 0^\circ$	$F_{v,Rk,dick}$ ^{2) 4)} $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk,dick}$ ^{3) 4)} $\alpha = 0^\circ$
mm	mm	mm	kN	kN	mm	kN	kN	kN	kN	kN	kN
10,0	120	80	7,08	8,80	40	4,59	4,84	5,78	6,12	7,26	7,74
10,0	140	80	7,08	8,80	60	5,35	5,60	5,78	6,12	7,26	7,74
10,0	160	80	7,08	8,80	60	5,35	5,60	5,78	6,12	7,26	7,74
10,0	180	100	7,08	11,00	60	5,35	5,60	6,33	6,67	7,81	8,29
10,0	200	100	7,08	11,00	60	5,35	5,60	6,33	6,67	7,81	8,29
10,0	220	100	7,08	11,00	60	5,35	5,60	6,33	6,67	7,81	8,29
10,0	240	100	7,08	11,00	60	5,35	5,60	6,33	6,67	7,81	8,29
10,0	260	100	7,08	11,00	60	5,35	5,60	6,33	6,67	7,81	8,29
10,0	280	100	7,08	11,00	60	5,35	5,60	6,33	6,67	7,81	8,29
10,0	300	100	7,08	11,00	60	5,35	5,60	6,33	6,67	7,81	8,29
10,0	350	100	7,08	11,00	60	5,35	5,60	6,33	6,67	7,81	8,29
10,0	400	100	7,08	11,00	60	5,35	5,60	6,33	6,67	7,81	8,29

¹⁾ Werte für einen Achs-Faserwinkel von $30^\circ \leq \varepsilon \leq 90^\circ$;

²⁾ gültig für Abscheren mit einer rechtwinklig zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 90^\circ$ in mindestens einem der beiden Bauteile;

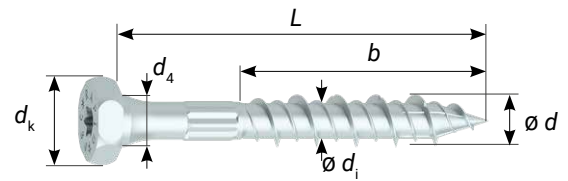
³⁾ gültig für Abscheren mit einer parallel zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 0^\circ$ in ALLEN Holzbauteilen;

⁴⁾ Voraussetzungen für dickes Blech gemäß EN 1995-1-1 beachten, siehe auch Abschnitt Metall-Holz-Verbindungen S. 20;

Allgemeine Hinweise S. 21;

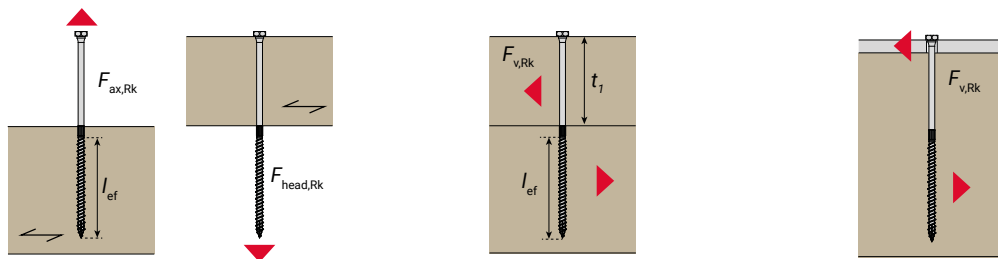
8,0 mm RAPID® Dual

T-Antrieb (T30) & Sechskantantrieb (SW12), Dualkopf, Unterkopfbund, mit/ohne Verdichterreibteil, HiLo-Gewinde, Kernrippen, BlueWin Oberfläche



EIGENSCHAFTEN UND WERTE FÜR C24

d	SW = d _k	d ₄	d _i	f _{ax,k,90}	f _{head,k}	F _{tens,k}	M _{y,k}
mm	mm	mm	mm	N/mm ²	N/mm ²	kN	Nmm
Ø 8,0	12,0	8,0	5,35	10,9	16,5	23,3	22.600



			AXIAL $\varepsilon = \alpha = 90^\circ$ ¹⁾		ABSCHEREN $\varepsilon = 90^\circ$						
			Kopf-durchziehen	Gewinde-ausziehen	HOLZ-HOLZ			METALL-HOLZ			
$\varnothing d$	L	b	F _{head,Rk}	F _{ax,Rk}	t ₁	F _{v,Rk} ²⁾ $\alpha = 90^\circ$	F _{v,Rk} ³⁾ $\alpha = 0^\circ$	F _{v,Rk,dünn} ²⁾ $\alpha = 90^\circ$	F _{v,Rk,dünn} ³⁾ $\alpha = 0^\circ$	F _{v,Rk,dick} ^{2) 4)} $\alpha = 90^\circ$	F _{v,Rk,dick} ^{3) 4)} $\alpha = 0^\circ$
mm	mm	mm	kN	kN	mm	kN	kN	kN	kN	kN	kN
8,0*	50	30	2,38	2,62	-	-	-	2,07	2,48	3,52	3,95
8,0*	60	40	2,38	3,49	-	-	-	2,56	3,07	4,12	4,65
8,0*	70	40	2,38	3,49	30	2,41	2,70	3,05	3,66	4,54	5,07
8,0	80	50	2,38	4,36	30	2,58	2,76	3,54	4,06	4,93	5,29
8,0	100	60	2,38	5,23	40	2,87	3,08	4,02	4,28	5,14	5,51
8,0	120	80	2,38	6,98	40	2,87	3,08	4,46	4,71	5,58	5,95
8,0	140	80	2,38	6,98	60	3,31	3,50	4,46	4,71	5,58	5,95
8,0	160	80	2,38	6,98	60	3,31	3,50	4,46	4,71	5,58	5,95
8,0	180	100	2,38	8,72	60	3,31	3,50	4,89	5,15	6,02	6,38
8,0	200	100	2,38	8,72	60	3,31	3,50	4,89	5,15	6,02	6,38
8,0	220	100	2,38	8,72	60	3,31	3,50	4,89	5,15	6,02	6,38
8,0	240	100	2,38	8,72	60	3,31	3,50	4,89	5,15	6,02	6,38
8,0	260	100	2,38	8,72	60	3,31	3,50	4,89	5,15	6,02	6,38
8,0	280	100	2,38	8,72	60	3,31	3,50	4,89	5,15	6,02	6,38
8,0	300	100	2,38	8,72	60	3,31	3,50	4,89	5,15	6,02	6,38
8,0	320	100	2,38	8,72	60	3,31	3,50	4,89	5,15	6,02	6,38
8,0	340	100	2,38	8,72	60	3,31	3,50	4,89	5,15	6,02	6,38
8,0	360	100	2,38	8,72	60	3,31	3,50	4,89	5,15	6,02	6,38
8,0	380	100	2,38	8,72	60	3,31	3,50	4,89	5,15	6,02	6,38
8,0	400	100	2,38	8,72	60	3,31	3,50	4,89	5,15	6,02	6,38

* Ohne Reibteil

¹⁾ Werte für einen Achs-Faserwinkel von $30^\circ \leq \varepsilon \leq 90^\circ$;

²⁾ gültig für Abscheren mit einer rechtwinklig zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 90^\circ$ in mindestens einem der beiden Bauteile;

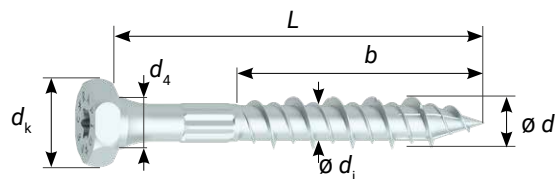
³⁾ gültig für Abscheren mit einer parallel zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 0^\circ$ in ALLEN Holzbauteilen;

⁴⁾ Voraussetzungen für dickes Blech gemäß EN 1995-1-1 beachten, siehe auch Abschnitt Metall-Holz-Verbindungen S. 20;

Allgemeine Hinweise S. 21;

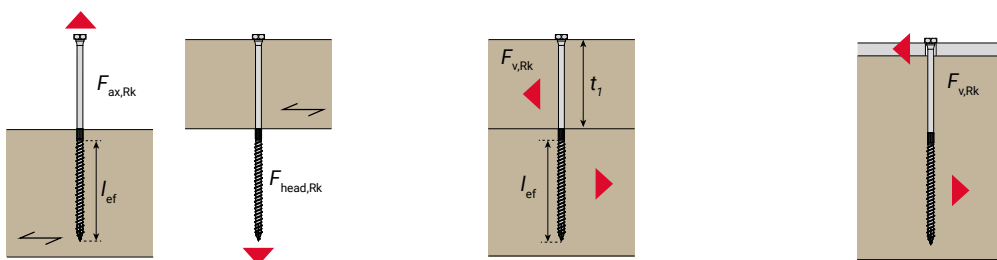
10,0 mm RAPID® Dual

T-Antrieb (T40) & Sechskantantrieb (SW15), Dualkopf, Unterkopfbund, mit/ohne Verdichterreibteil, HiLo-Gewinde, Kernrippen, BlueWin Oberfläche



EIGENSCHAFTEN UND WERTE FÜR C24

d	SW = d _k	d ₄	d _i	f _{ax,k,90}	f _{head,k}	F _{tens,k}	M _{y,k}
mm	mm	mm	mm	N/mm ²	N/mm ²	kN	Nmm
Ø 10,0	15,0	10,0	6,80	11,0	16,7	35,0	33.600



			AXIAL $\epsilon = \alpha = 90^\circ$ ¹⁾		ABSCHEREN $\epsilon = 90^\circ$						
			Kopf- durchziehen	Gewinde- ausziehen	HOLZ-HOLZ			METALL-HOLZ			
Ø d	L	b	F _{head,Rk}	F _{ax,Rk}	t ₁	F _{v,Rk} ²⁾ $\alpha = 90^\circ$	F _{v,Rk} ³⁾ $\alpha = 0^\circ$	F _{v,Rk,dünn} ²⁾ $\alpha = 90^\circ$	F _{v,Rk,dünn} ³⁾ $\alpha = 0^\circ$	F _{v,Rk,dick} ^{2) 4)} $\alpha = 90^\circ$	F _{v,Rk,dick} ^{3) 4)} $\alpha = 0^\circ$
mm	mm	mm	kN	kN	mm	kN	kN	kN	kN	kN	kN
10,0*	60	40	3,76	4,40	-	-	-	2,88	3,45	4,99	5,59
10,0*	70	40	3,76	4,40	-	-	-	3,45	4,14	5,44	6,16
10,0	80	50	3,76	5,50	-	-	-	4,03	4,83	6,21	6,91
10,0	100	60	3,76	6,60	40	3,76	4,01	5,18	5,57	6,71	7,19
10,0	120	80	3,76	8,80	40	3,76	4,01	5,78	6,12	7,26	7,74
10,0	140	80	3,76	8,80	60	4,51	4,77	5,78	6,12	7,26	7,74
10,0	160	80	3,76	8,80	60	4,51	4,77	5,78	6,12	7,26	7,74
10,0	180	100	3,76	11,00	60	4,51	4,77	6,33	6,67	7,81	8,29
10,0	200	100	3,76	11,00	60	4,51	4,77	6,33	6,67	7,81	8,29
10,0	220	100	3,76	11,00	60	4,51	4,77	6,33	6,67	7,81	8,29
10,0	240	100	3,76	11,00	60	4,51	4,77	6,33	6,67	7,81	8,29
10,0	260	100	3,76	11,00	60	4,51	4,77	6,33	6,67	7,81	8,29
10,0	280	100	3,76	11,00	60	4,51	4,77	6,33	6,67	7,81	8,29
10,0	300	100	3,76	11,00	60	4,51	4,77	6,33	6,67	7,81	8,29
10,0	350	100	3,76	11,00	60	4,51	4,77	6,33	6,67	7,81	8,29
10,0	400	100	3,76	11,00	60	4,51	4,77	6,33	6,67	7,81	8,29

* Ohne Reibteil

¹⁾ Werte für einen Achs-Faserwinkel von $30^\circ \leq \epsilon \leq 90^\circ$;

²⁾ gültig für Abscheren mit einer rechtwinklig zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 90^\circ$ in mindestens einem der beiden Bauteile;

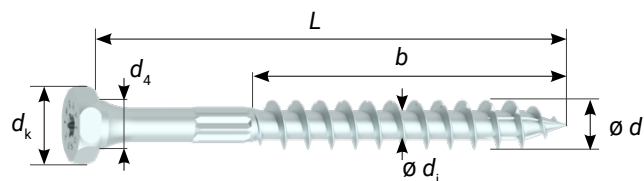
³⁾ gültig für Abscheren mit einer parallel zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 0^\circ$ in ALLEN Holzbauteilen;

⁴⁾ Voraussetzungen für dickes Blech gemäß EN 1995-1-1 beachten, siehe auch Abschnitt Metall-Holz-Verbindungen S. 20;

Allgemeine Hinweise S. 21;

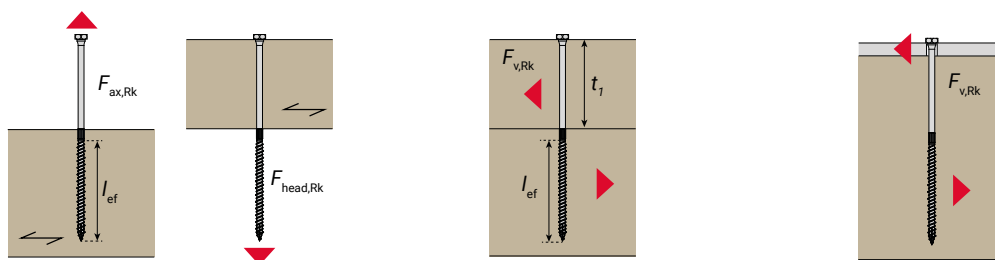
12,0 mm RAPID® Dual

T-Antrieb (T40) & Sechskantantrieb (SW17), Dualkopf, Unterkopfbund, mit/ohne Verdichterreibteil, Eingangsgewinde, Kernrippen, BlueWin Oberfläche



EIGENSCHAFTEN UND WERTE FÜR C24

d	SW = d _k	d ₄	d _i	f _{ax,k,90}	f _{head,k}	F _{tens,k}	M _{y,k}
mm	mm	mm	mm	N/mm ²	N/mm ²	kN	Nmm
Ø 12,0	17,0	12,0	7,00	11,2	17,1	42,0	46.900



			AXIAL $\varepsilon = \alpha = 90^\circ$ ¹⁾		ABSCHEREN $\varepsilon = 90^\circ$						
			Kopf-durchziehen	Gewinde-ausziehen	HOLZ-HOLZ			METALL-HOLZ			
Ø d	L	b	F _{head,Rk}	F _{ax,Rk}	t ₁	F _{v,Rk} ²⁾ $\alpha = 90^\circ$	F _{v,Rk} ³⁾ $\alpha = 0^\circ$	F _{v,Rk,dünn} ²⁾ $\alpha = 90^\circ$	F _{v,Rk,dünn} ³⁾ $\alpha = 0^\circ$	F _{v,Rk,dick} ^{2) 4)} $\alpha = 90^\circ$	F _{v,Rk,dick} ^{3) 4)} $\alpha = 0^\circ$
mm	mm	mm	kN	kN	mm	kN	kN	kN	kN	kN	kN
12,0*	80	50	4,94	6,72	-	-	-	4,45	5,33	7,23	8,16
12,0*	100	60	4,94	8,06	-	-	-	5,75	6,90	8,38	8,99
12,0*	120	80	4,94	10,75	-	-	-	7,06	7,62	9,06	9,66
12,0	140	80	4,94	10,75	-	-	-	7,19	7,62	9,06	9,66
12,0	160	80	4,94	10,75	80	5,74	6,06	7,19	7,62	9,06	9,66
12,0	180	100	4,94	13,44	80	5,74	6,06	7,86	8,29	9,73	10,34
12,0	200	100	4,94	13,44	80	5,74	6,06	7,86	8,29	9,73	10,34
12,0	220	100	4,94	13,44	80	5,74	6,06	7,86	8,29	9,73	10,34
12,0	240	100	4,94	13,44	80	5,74	6,06	7,86	8,29	9,73	10,34
12,0	260	100	4,94	13,44	80	5,74	6,06	7,86	8,29	9,73	10,34
12,0	280	100	4,94	13,44	80	5,74	6,06	7,86	8,29	9,73	10,34
12,0	300	120	4,94	16,13	80	5,74	6,06	8,53	8,96	10,40	11,01
12,0	350	120	4,94	16,13	80	5,74	6,06	8,53	8,96	10,40	11,01
12,0	400	120	4,94	16,13	80	5,74	6,06	8,53	8,96	10,40	11,01

* Ohne Reibteil

¹⁾ Werte für einen Achs-Faserwinkel von $30^\circ \leq \varepsilon \leq 90^\circ$;

²⁾ gültig für Abscheren mit einer rechtwinklig zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 90^\circ$ in mindestens einem der beiden Bauteile;

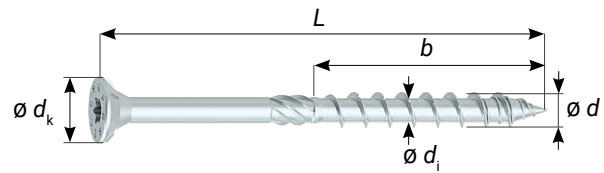
³⁾ gültig für Abscheren mit einer parallel zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 0^\circ$ in ALLEN Holzbauteilen;

⁴⁾ Voraussetzungen für dickes Blech gemäß EN 1995-1-1 beachten, siehe auch Abschnitt Metall-Holz-Verbindungen S. 20;

Allgemeine Hinweise S. 21;

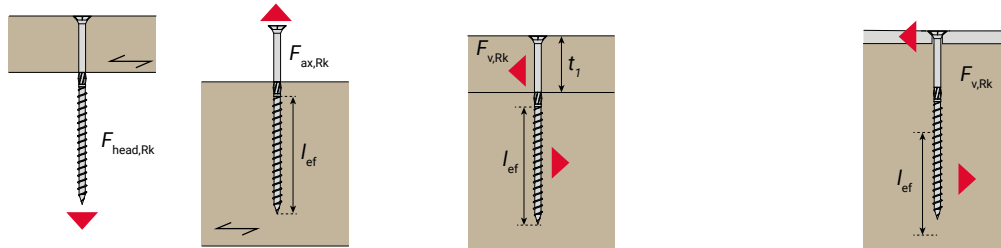
4,0 | 4,5 | 5,0 mm StarDrive GPR CS

T-Antrieb, Senkkopf, Fräsrippen, mit/ohne Reibteil, Grobganggewinde, Mitgewindespitze, blau verzinkt



EIGENSCHAFTEN UND WERTE FÜR C24

d	d _k	Antrieb	d _i	f _{ax,k,90}	f _{head,k}	F _{tens,k}	M _{y,k}
mm	mm	-	mm	N/mm ²	N/mm ²	kN	Nmm
ø 4,0	8,0	T20	2,50	14,8	17,1	5,0	3.200
ø 4,5	9,0	T20	2,70	13,8	17,6	5,8	4.900
ø 5,0	10,0	T25	3,25	12,8	14,6	8,5	6.500



			AXIAL $\varepsilon = \alpha = 90^\circ$ ¹⁾		ABSCHEREN $\varepsilon = 90^\circ$						
			Kopf- durchziehen	Gewinde- ausziehen	HOLZ-HOLZ			METALL-HOLZ			
ø d	L	b	F _{head,Rk}	F _{ax,Rk}	t ₁	F _{v,Rk} ²⁾ α = 90°	F _{v,Rk} ³⁾ α = 0°	F _{v,Rk,dünn} ²⁾ α = 90°	F _{v,Rk,dünn} ³⁾ α = 0°	F _{v,Rk,dick} ^{2) 4)} α = 90°	F _{v,Rk,dick} ^{3) 4)} α = 0°
mm	mm	mm	kN	kN	mm	kN	kN	kN	kN	kN	kN
4,0*	30	24	1,09	1,42	-	-	-	0,79	0,95	1,34	1,50
4,0*	35	24	1,09	1,42	-	-	-	0,94	1,13	1,47	1,60
4,0*	40	30	1,09	1,78	-	-	-	1,09	1,31	1,58	1,68
4,0	50	30	1,09	1,78	-	-	-	1,24	1,32	1,58	1,68
4,0	60	35	1,09	2,07	25	1,06	1,13	1,32	1,40	1,65	1,76
4,0	70	35	1,09	2,07	25	1,06	1,13	1,32	1,40	1,65	1,76
4,5	40	24	1,43	1,49	-	-	-	1,17	1,40	1,77	1,97
4,5	45	24	1,43	1,49	-	-	-	1,33	1,50	1,83	1,97
4,5	50	29	1,43	1,80	-	-	-	1,48	1,58	1,91	2,05
4,5	60	29	1,43	1,80	30	1,38	1,46	1,48	1,58	1,91	2,05
4,5	70	39	1,43	2,42	30	1,38	1,46	1,64	1,74	2,07	2,20
4,5	80	39	1,43	2,42	30	1,38	1,46	1,64	1,74	2,07	2,20
5,0	50	30	1,46	1,92	-	-	-	1,59	1,83	2,22	2,39
5,0	60	30	1,46	1,92	30	1,47	1,62	1,71	1,83	2,22	2,39
5,0	70	37	1,46	2,37	30	1,51	1,62	1,83	1,94	2,34	2,50
5,0	80	37	1,46	2,37	35	1,60	1,69	1,83	1,94	2,34	2,50
5,0	90	55	1,46	3,52	35	1,60	1,69	2,11	2,23	2,62	2,79
5,0	100	55	1,46	3,52	35	1,60	1,69	2,11	2,23	2,62	2,79
5,0	110	55	1,46	3,52	35	1,60	1,69	2,11	2,23	2,62	2,79
5,0	120	55	1,46	3,52	35	1,60	1,69	2,11	2,23	2,62	2,79

* Ohne Reibteil

¹⁾ Werte für einen Achs-Faserwinkel von $30^\circ \leq \varepsilon \leq 90^\circ$;

²⁾ gültig für Abscheren mit einer rechtwinklig zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 90^\circ$ in mindestens einem der beiden Bauteile;

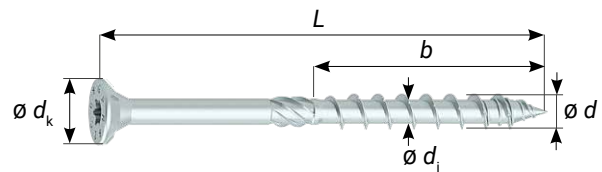
³⁾ gültig für Abscheren mit einer parallel zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 0^\circ$ in ALLEN Holzbauteilen;

⁴⁾ Voraussetzungen für dickes Blech gemäß EN 1995-1-1 beachten, siehe auch Abschnitt Metall-Holz-Verbindungen S. 20;

Allgemeine Hinweise S. 21;

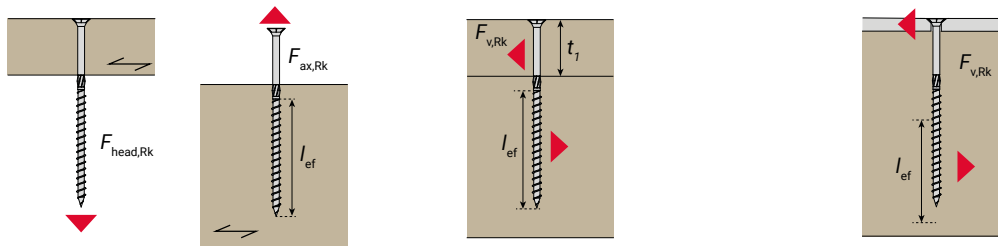
6,0 mm StarDrive GPR CS

T-Antrieb (T30), Senkkopf, Fräsrippen, Reibteil, Grobganggewinde, Mitgewindespitze, blau verzinkt



EIGENSCHAFTEN UND WERTE FÜR C24

d	d_k	d_i	$f_{ax,k,90}$	$f_{head,k}$	$F_{tens,k}$	$M_{y,k}$
mm	mm	mm	N/mm ²	N/mm ²	kN	Nmm
ø 6,0	12,0	3,95	13,5	14,6	12,4	10.100



			AXIAL $\varepsilon = \alpha = 90^\circ$ ¹⁾		ABSCHEREN $\varepsilon = 90^\circ$						
			Kopf- durchziehen	Gewinde- ausziehen	HOLZ-HOLZ			METALL-HOLZ			
$\varnothing d$	L	b	$F_{head,Rk}$	$F_{ax,Rk}$	t_1	$F_{v,Rk}$ ²⁾ $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk}$ ³⁾ $\alpha = 0^\circ$	$F_{v,Rk,dünn}$ ²⁾ $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk,dünn}$ ³⁾ $\alpha = 0^\circ$	$F_{v,Rk,dick}$ ^{2) 4)} $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk,dick}$ ^{3) 4)} $\alpha = 0^\circ$
mm	mm	mm	kN	kN	mm	kN	kN	kN	kN	kN	kN
6,0	60	36	2,10	2,92	24	1,77	1,88	2,17	2,52	3,05	3,27
6,0	70	36	2,10	2,92	30	1,91	2,04	2,37	2,52	3,05	3,27
6,0	80	48	2,10	3,89	30	1,91	2,04	2,61	2,77	3,29	3,51
6,0	90	48	2,10	3,89	40	2,16	2,28	2,61	2,77	3,29	3,51
6,0	100	48	2,10	3,89	40	2,16	2,28	2,61	2,77	3,29	3,51
6,0	110	64	2,10	5,18	40	2,16	2,28	2,94	3,09	3,61	3,84
6,0	120	64	2,10	5,18	40	2,16	2,28	2,94	3,09	3,61	3,84
6,0	130	64	2,10	5,18	40	2,16	2,28	2,94	3,09	3,61	3,84
6,0	140	64	2,10	5,18	40	2,16	2,28	2,94	3,09	3,61	3,84
6,0	150	64	2,10	5,18	40	2,16	2,28	2,94	3,09	3,61	3,84
6,0	160	64	2,10	5,18	40	2,16	2,28	2,94	3,09	3,61	3,84
6,0	180	64	2,10	5,18	40	2,16	2,28	2,94	3,09	3,61	3,84
6,0	200	64	2,10	5,18	40	2,16	2,28	2,94	3,09	3,61	3,84
6,0	220	64	2,10	5,18	40	2,16	2,28	2,94	3,09	3,61	3,84
6,0	240	64	2,10	5,18	40	2,16	2,28	2,94	3,09	3,61	3,84
6,0	260	64	2,10	5,18	40	2,16	2,28	2,94	3,09	3,61	3,84
6,0	280	64	2,10	5,18	40	2,16	2,28	2,94	3,09	3,61	3,84
6,0	300	64	2,10	5,18	40	2,16	2,28	2,94	3,09	3,61	3,84

¹⁾ Werte für einen Achs-Faserwinkel von $30^\circ \leq \varepsilon \leq 90^\circ$;

²⁾ gültig für Abscheren mit einer rechtwinklig zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 90^\circ$ in mindestens einem der beiden Bauteile;

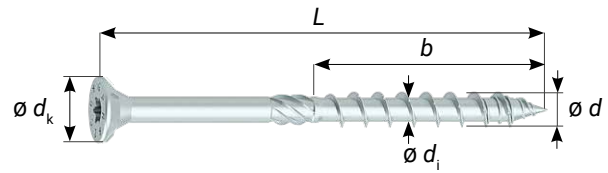
³⁾ gültig für Abscheren mit einer parallel zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 0^\circ$ in ALLEN Holzbauteilen;

⁴⁾ Voraussetzungen für dickes Blech gemäß EN 1995-1-1 beachten, siehe auch Abschnitt Metall-Holz-Verbindungen S. 20;

Allgemeine Hinweise S. 21;

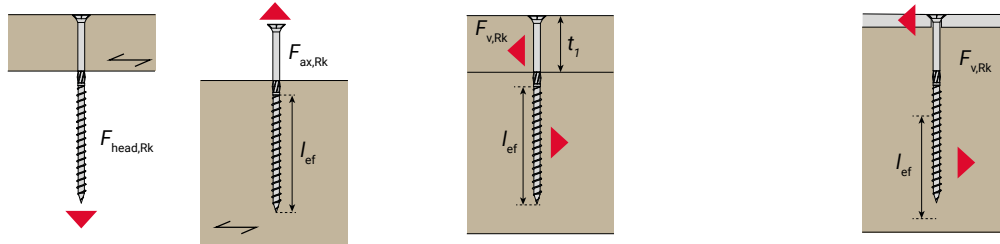
8,0 mm StarDrive GPR CS

T-Antrieb (T40), Senkkopf, Fräsrippen, Reibteil, Grobganggewinde, Mitgewindespitze, blau verzinkt



EIGENSCHAFTEN UND WERTE FÜR C24

d	d_k	d_i	$f_{ax,k,90}$	$f_{head,k}$	$F_{tens,k}$	$M_{y,k}$
mm	mm	mm	N/mm ²	N/mm ²	kN	Nmm
ø 8,0	15,0	5,30	13,1	12,4	22,0	21.000



			AXIAL $\varepsilon = \alpha = 90^\circ$ ¹⁾		ABSCHEREN $\varepsilon = 90^\circ$						
			Kopf- durchziehen	Gewinde- ausziehen	HOLZ-HOLZ			METALL-HOLZ			
$\varnothing d$	L	b	$F_{head,Rk}$	$F_{ax,Rk}$	t_1	$F_{v,Rk}$ ²⁾ $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk}$ ³⁾ $\alpha = 0^\circ$	$F_{v,Rk,dünn}$ ²⁾ $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk,dünn}$ ³⁾ $\alpha = 0^\circ$	$F_{v,Rk,dick}$ ^{2) 4)} $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk,dick}$ ^{3) 4)} $\alpha = 0^\circ$
mm	mm	mm	kN	kN	mm	kN	kN	kN	kN	kN	kN
8,0	80	54	2,79	5,66	-	-	-	3,54	4,25	5,11	5,46
8,0	100	54	2,79	5,66	45	3,10	3,33	4,03	4,28	5,11	5,46
8,0	120	54	2,79	5,66	55	3,31	3,50	4,03	4,28	5,11	5,46
8,0	140	84	2,79	8,80	55	3,31	3,50	4,82	5,06	5,90	6,25
8,0	160	84	2,79	8,80	55	3,31	3,50	4,82	5,06	5,90	6,25
8,0	180	100	2,79	10,48	55	3,31	3,50	5,23	5,48	6,32	6,67
8,0	200	100	2,79	10,48	55	3,31	3,50	5,23	5,48	6,32	6,67
8,0	220	100	2,79	10,48	55	3,31	3,50	5,23	5,48	6,32	6,67
8,0	240	100	2,79	10,48	55	3,31	3,50	5,23	5,48	6,32	6,67
8,0	260	100	2,79	10,48	55	3,31	3,50	5,23	5,48	6,32	6,67
8,0	280	100	2,79	10,48	55	3,31	3,50	5,23	5,48	6,32	6,67
8,0	300	100	2,79	10,48	55	3,31	3,50	5,23	5,48	6,32	6,67
8,0	320	100	2,79	10,48	55	3,31	3,50	6,32	5,48	6,32	6,67
8,0	340	100	2,79	10,48	55	3,31	3,50	5,23	5,48	6,32	6,67
8,0	360	100	2,79	10,48	55	3,31	3,50	5,23	5,48	6,32	6,67
8,0	380	100	2,79	10,48	55	3,31	3,50	5,23	5,48	6,32	6,67
8,0	400	100	2,79	10,48	55	3,31	3,50	5,23	5,48	6,32	6,67

¹⁾ Werte für einen Achs-Faserwinkel von $30^\circ \leq \varepsilon \leq 90^\circ$;

²⁾ gültig für Abscheren mit einer rechtwinklig zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 90^\circ$ in mindestens einem der beiden Bauteile;

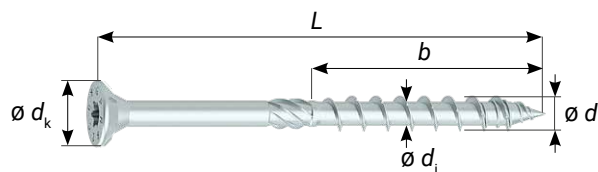
³⁾ gültig für Abscheren mit einer parallel zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 0^\circ$ in ALLEN Holzbauteilen;

⁴⁾ Voraussetzungen für dickes Blech gemäß EN 1995-1-1 beachten, siehe auch Abschnitt Metall-Holz-Verbindungen S. 20;

Allgemeine Hinweise S. 21;

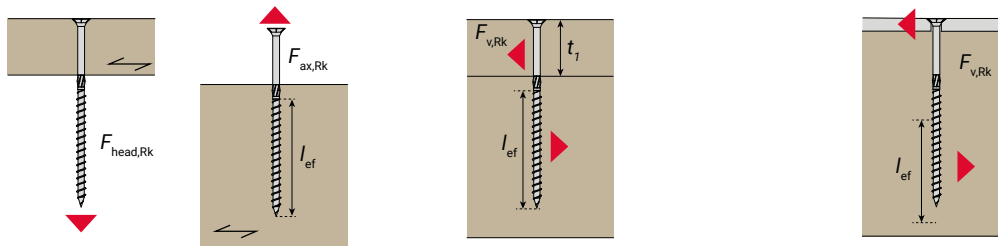
10,0 mm StarDrive GPR CS

T-Antrieb (T40), Senkkopf, Fräsrippen, mit/ohne Reibteil, Grobganggewinde, Mitgewindespitze, blau verzinkt



EIGENSCHAFTEN UND WERTE FÜR C24

d	d_k	d_i	$f_{ax,k,90}$	$f_{head,k}$	$F_{tens,k}$	$M_{y,k}$
mm	mm	mm	N/mm ²	N/mm ²	kN	Nmm
ø 10,0	18,5	6,20	12,5	12,2	32,0	33.000



			AXIAL $\varepsilon = \alpha = 90^\circ$ ¹⁾		ABSCHEREN $\varepsilon = 90^\circ$						
			Kopf- durchziehen	Gewinde- ausziehen	HOLZ-HOLZ			METALL-HOLZ			
$\varnothing d$	L	b	$F_{head,Rk}$	$F_{ax,Rk}$	t_1	$F_{v,Rk}^{2)}$ $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk}^{3)}$ $\alpha = 0^\circ$	$F_{v,Rk,dünn}^{2)}$ $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk,dünn}^{3)}$ $\alpha = 0^\circ$	$F_{v,Rk,dick}^{2) 4)}$ $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk,dick}^{3) 4)}$ $\alpha = 0^\circ$
mm	mm	mm	kN	kN	mm	kN	kN	kN	kN	kN	kN
10,0*	80	60	4,18	7,50	-	-	-	4,03	4,83	6,70	7,36
10,0	100	60	4,18	7,50	45	4,02	4,31	5,18	5,76	6,89	7,36
10,0	120	60	4,18	7,50	55	4,41	4,75	5,42	5,76	6,89	7,36
10,0	140	60	4,18	12,50	55	4,41	4,75	5,42	5,76	6,89	7,36
10,0	160	100	4,18	12,50	60	4,59	4,84	6,67	7,01	8,14	8,61
10,0	180	100	4,18	12,50	60	4,59	4,84	6,67	7,01	8,14	8,61
10,0	200	100	4,18	12,50	60	4,59	4,84	6,67	7,01	8,14	8,61
10,0	220	100	4,18	12,50	60	4,59	4,84	6,67	7,01	8,14	8,61
10,0	240	100	4,18	12,50	60	4,59	4,84	6,67	7,01	8,14	8,61
10,0	260	100	4,18	12,50	60	4,59	4,84	6,67	7,01	8,14	8,61
10,0	280	100	4,18	12,50	60	4,59	4,84	6,67	7,01	8,14	8,61
10,0	300	100	4,18	12,50	60	4,59	4,84	6,67	7,01	8,14	8,61
10,0	320	100	4,18	12,50	60	4,59	4,84	6,67	7,01	8,14	8,61
10,0	340	100	4,18	12,50	60	4,59	4,84	6,67	7,01	8,14	8,61
10,0	360	100	4,18	12,50	60	4,59	4,84	6,67	7,01	8,14	8,61
10,0	380	100	4,18	12,50	60	4,59	4,84	6,67	7,01	8,14	8,61
10,0	400	100	4,18	12,50	60	4,59	4,84	6,67	7,01	8,14	8,61

* Ohne Reibteil

¹⁾ Werte für einen Achs-Faserwinkel von $30^\circ \leq \varepsilon \leq 90^\circ$;

²⁾ gültig für Abscheren mit einer rechtwinklig zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 90^\circ$ in mindestens einem der beiden Bauteile;

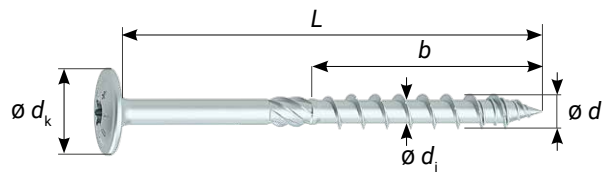
³⁾ gültig für Abscheren mit einer parallel zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 0^\circ$ in ALLEN Holzbauteilen;

⁴⁾ Voraussetzungen für dickes Blech gemäß EN 1995-1-1 beachten, siehe auch Abschnitt Metall-Holz-Verbindungen S. 20;

Allgemeine Hinweise S. 21;

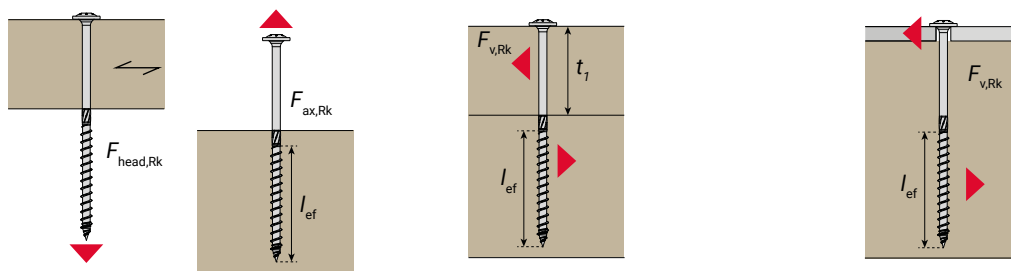
6,0 mm StarDrive GPR WH

T-Antrieb (T30), Tellerkopf, Reibteil, Grobganggewinde, Mitgewindespitze, blau verzinkt



EIGENSCHAFTEN UND WERTE FÜR C24

d	d_k	d_i	$f_{ax,k,90}$	$f_{head,k}$	$F_{tens,k}$	$M_{y,k}$
mm	mm	mm	N/mm ²	N/mm ²	kN	Nmm
ø 6,0	14,0	3,95	13,5	16,7	12,4	10.100



			AXIAL $\varepsilon = \alpha = 90^\circ$ ¹⁾		ABSCHEREN $\varepsilon = 90^\circ$						
			Kopf- durchziehen	Gewinde- ausziehen	HOLZ-HOLZ			METALL-HOLZ			
$\varnothing d$	L	b	$F_{head,Rk}$	$F_{ax,Rk}$	t_1	$F_{v,Rk}^{2)}$ $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk}^{3)}$ $\alpha = 0^\circ$	$F_{v,Rk,dünn}^{2)}$ $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk,dünn}^{3)}$ $\alpha = 0^\circ$	$F_{v,Rk,dick}^{2) 4)}$ $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk,dick}^{3) 4)}$ $\alpha = 0^\circ$
mm	mm	mm	kN	kN	mm	kN	kN	kN	kN	kN	kN
6,0	60	36	3,27	2,92	24	1,97	2,08	2,17	2,52	3,05	3,27
6,0	80	48	3,27	3,89	30	2,20	2,33	2,61	2,77	3,29	3,51
6,0	100	48	3,27	3,89	40	2,46	2,57	2,61	2,77	3,29	3,51
6,0	120	64	3,27	5,18	40	2,46	2,57	2,94	3,09	3,61	3,84
6,0	140	64	3,27	5,18	40	2,46	2,57	2,94	3,09	3,61	3,84
6,0	160	64	3,27	5,18	40	2,46	2,57	2,94	3,09	3,61	3,84
6,0	180	64	3,27	5,18	40	2,46	2,57	2,94	3,09	3,61	3,84
6,0	200	64	3,27	5,18	40	2,46	2,57	2,94	3,09	3,61	3,84

¹⁾ Werte für einen Achs-Faserwinkel von $30^\circ \leq \varepsilon \leq 90^\circ$;

²⁾ gültig für Abscheren mit einer rechtwinklig zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 90^\circ$ in mindestens einem der beiden Bauteile;

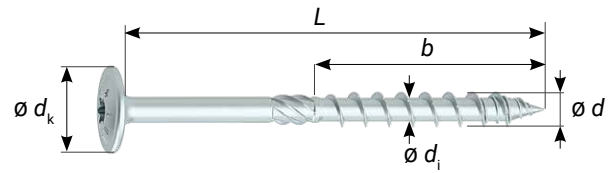
³⁾ gültig für Abscheren mit einer parallel zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 0^\circ$ in ALLEN Holzbauteilen;

⁴⁾ Voraussetzungen für dickes Blech gemäß EN 1995-1-1 beachten, siehe auch Abschnitt Metall-Holz-Verbindungen S. 20;

Allgemeine Hinweise S. 21;

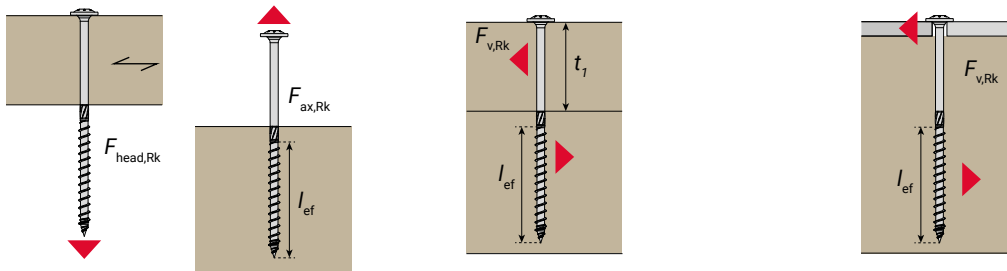
8,0 mm StarDrive GPR WH

T-Antrieb (T40), Tellerkopf, Reibteil, Grobganggewinde, Mitgewindespitze, blau verzinkt



EIGENSCHAFTEN UND WERTE FÜR C24

d	d_k	d_i	$f_{ax,k,90}$	$f_{head,k}$	$F_{tens,k}$	$M_{y,k}$
mm	mm	mm	N/mm ²	N/mm ²	kN	Nmm
ø 8,0	20,0	5,30	13,1	17,6	22,0	21.000



			AXIAL $\varepsilon = \alpha = 90^\circ$ ¹⁾		ABSCHEREN $\varepsilon = 90^\circ$						
			Kopf- durchziehen	Gewinde- ausziehen	HOLZ-HOLZ			METALL-HOLZ			
$\varnothing d$	L	b	$F_{head,Rk}$	$F_{ax,Rk}$	t_1	$F_{v,Rk}^{2)}$ $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk}^{3)}$ $\alpha = 0^\circ$	$F_{v,Rk,dünn}^{2)}$ $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk,dünn}^{3)}$ $\alpha = 0^\circ$	$F_{v,Rk,dick}^{2) 4)}$ $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk,dick}^{3) 4)}$ $\alpha = 0^\circ$
mm	mm	mm	kN	kN	mm	kN	kN	kN	kN	kN	kN
8,0	80	54	7,04	5,66	-	-	-	3,54	4,25	5,11	5,46
8,0	100	54	7,04	5,66	45	3,82	4,05	4,03	4,28	5,11	5,46
8,0	120	54	7,04	5,66	55	4,03	4,22	4,03	4,28	5,11	5,46
8,0	140	84	7,04	8,80	55	4,37	4,56	4,82	5,06	5,90	6,25
8,0	160	84	7,04	8,80	55	4,37	4,56	4,82	5,06	5,90	6,25
8,0	180	100	7,04	10,48	55	4,37	4,56	5,23	5,48	6,32	6,67
8,0	200	100	7,04	10,48	55	4,37	4,56	5,23	5,48	6,32	6,67
8,0	220	100	7,04	10,48	55	4,37	4,56	5,23	5,48	6,32	6,67
8,0	240	100	7,04	10,48	55	4,37	4,56	5,23	5,48	6,32	6,67
8,0	260	100	7,04	10,48	55	4,37	4,56	5,23	5,48	6,32	6,67
8,0	280	100	7,04	10,48	55	4,37	4,56	5,23	5,48	6,32	6,67
8,0	300	100	7,04	10,48	55	4,37	4,56	5,23	5,48	6,32	6,67
8,0	320	100	7,04	10,48	55	4,37	4,56	5,23	5,48	6,32	6,67
8,0	340	100	7,04	10,48	55	4,37	4,56	5,23	5,48	6,32	6,67
8,0	360	100	7,04	10,48	55	4,37	4,56	5,23	5,48	6,32	6,67
8,0	380	100	7,04	10,48	55	4,37	4,56	5,23	5,48	6,32	6,67
8,0	400	100	7,04	10,48	55	4,37	4,56	5,23	5,48	6,32	6,67

¹⁾ Werte für einen Achs-Faserwinkel von $30^\circ \leq \varepsilon \leq 90^\circ$;

²⁾ gültig für Abscheren mit einer rechtwinklig zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 90^\circ$ in mindestens einem der beiden Bauteile;

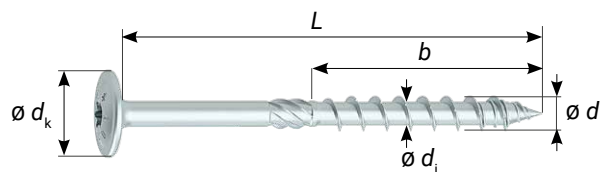
³⁾ gültig für Abscheren mit einer parallel zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 0^\circ$ in ALLEN Holzbauteilen;

⁴⁾ Voraussetzungen für dickes Blech gemäß EN 1995-1-1 beachten, siehe auch Abschnitt Metall-Holz-Verbindungen S. 20;

Allgemeine Hinweise S. 21;

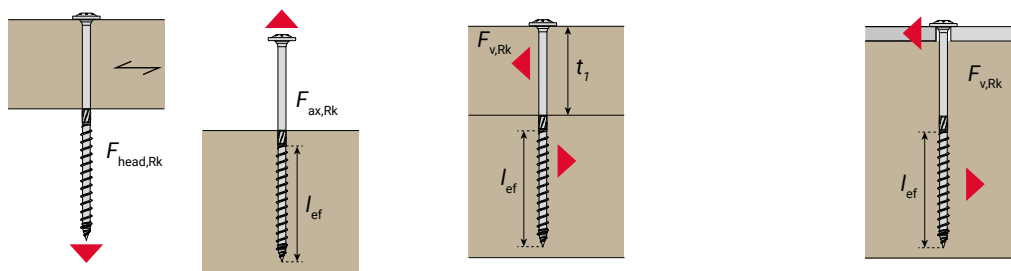
10,0 mm StarDrive GPR WH

T-Antrieb (T50), Tellerkopf, Reibteil, Grobganggewinde, Mitgewindespitze, blau verzinkt



EIGENSCHAFTEN UND WERTE FÜR C24

d	d_k	d_i	$f_{ax,k,90}$	$f_{head,k}$	$F_{tens,k}$	$M_{y,k}$
mm	mm	mm	N/mm ²	N/mm ²	kN	Nmm
ø 10,0	25,0	6,20	12,5	15,2	32,0	33.000



			AXIAL $\varepsilon = \alpha = 90^\circ$ ¹⁾		ABSCHEREN $\varepsilon = 90^\circ$						
			Kopf- durchziehen	Gewinde- ausziehen	HOLZ-HOLZ			METALL-HOLZ			
$\varnothing d$	L	b	$F_{head,Rk}$	$F_{ax,Rk}$	t_1	$F_{v,Rk}$ ²⁾ $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk}$ ³⁾ $\alpha = 0^\circ$	$F_{v,Rk,dünn}$ ²⁾ $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk,dünn}$ ³⁾ $\alpha = 0^\circ$	$F_{v,Rk,dick}$ ^{2) 4)} $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk,dick}$ ^{3) 4)} $\alpha = 0^\circ$
mm	mm	mm	kN	kN	mm	kN	kN	kN	kN	kN	kN
10,0	100	60	9,50	7,50	40	4,68	4,93	5,18	5,76	6,89	7,36
10,0	120	60	9,50	7,50	60	5,42	5,67	5,42	5,76	6,89	7,36
10,0	140	60	9,50	7,50	60	5,42	5,67	5,42	5,76	6,89	7,36
10,0	160	100	9,50	12,50	60	5,92	6,17	6,67	7,01	8,14	8,61
10,0	180	100	9,50	12,50	60	5,92	6,17	6,67	7,01	8,14	8,61
10,0	200	100	9,50	12,50	60	5,92	6,17	6,67	7,01	8,14	8,61
10,0	220	100	9,50	12,50	60	5,92	6,17	6,67	7,01	8,14	8,61
10,0	240	100	9,50	12,50	60	5,92	6,17	6,67	7,01	8,14	8,61
10,0	260	100	9,50	12,50	60	5,92	6,17	6,67	7,01	8,14	8,61
10,0	280	100	9,50	12,50	60	5,92	6,17	6,67	7,01	8,14	8,61
10,0	300	100	9,50	12,50	60	5,92	6,17	6,67	7,01	8,14	8,61
10,0	320	100	9,50	12,50	60	5,92	6,17	6,67	7,01	8,14	8,61
10,0	340	100	9,50	12,50	60	5,92	6,17	6,67	7,01	8,14	8,61
10,0	360	100	9,50	12,50	60	5,92	6,17	6,67	7,01	8,14	8,61
10,0	380	100	9,50	12,50	60	5,92	6,17	6,67	7,01	8,14	8,61
10,0	400	100	9,50	12,50	60	5,92	6,17	6,67	7,01	8,14	8,61

¹⁾ Werte für einen Achs-Faserwinkel von $30^\circ \leq \varepsilon \leq 90^\circ$;

²⁾ gültig für Abscheren mit einer rechtwinklig zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 90^\circ$ in mindestens einem der beiden Bauteile;

³⁾ gültig für Abscheren mit einer parallel zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 0^\circ$ in ALLEN Holzbauteilen;

⁴⁾ Voraussetzungen für dickes Blech gemäß EN 1995-1-1 beachten, siehe auch Abschnitt Metall-Holz-Verbindungen S. 20;

Allgemeine Hinweise S. 21;

8,0 mm RAPID® Hardwood

Die RAPID® Hardwood ist die erste **ohne vorbohren** zugelassene Holzbau-schraube für **alle Harthölzer**. Die Verschraubung ist in Seiten- und Hirnholz (90° bis 0°) sowie in der Seiten- und Schmalfläche des Furnierschichtholzes FSH-Buche (BauBuche) zugelassen. Für Träger BauBuche GL75 (ETA-14/0354:2025)⁹⁾ ist die Lochleibungsfestigkeit in der Schmalseite um 80 % zu reduzieren.

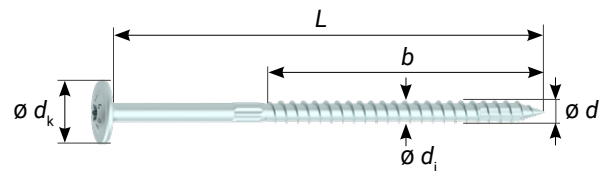
Die einzigartige RAPID® Hardwood ermöglicht volle Belastung unabhängig davon ob vorgebohrt wird oder nicht. Jedoch reduziert sich bei Vorbohrung das Einschraubmoment um 2/3 und die Schraubenabstände dürfen deutlich verkleinert werden (Vorbohrdurchmesser: $\varnothing$ 6,0 bis 6,5 mm).

Bei Einschraub- oder Durchschraubtiefen von mehr als 400 mm, in Laubholz, ist eine Vorbohrung erforderlich, S. 16.



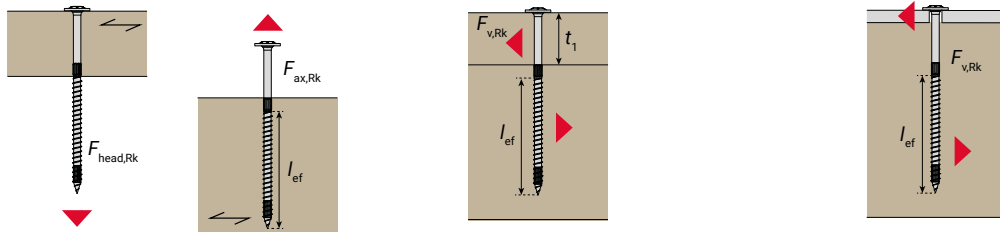
RAPID® Hardwood WH

T-Antrieb (T40), Tellerkopf, Verdichterreibteil, Eingangsgewinde, Verdichter, BlueWin 700+ Oberfläche



EIGENSCHAFTEN UND WERTE

	d	d_k	d_i	$f_{ax,k,90}$	$f_{head,k}$	$F_{tens,k}$	$M_{y,k}$
	mm	mm	mm	N/mm ²	N/mm ²	kN	Nmm
FSH-Buche $\rho_k = 730 \text{ kg/m}^3$	$\varnothing$ 8,0	22,0	6,10	49,2	60,8	32,8	42.800
C24 $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$				13,1	20,4		



			AXIAL $\epsilon = \alpha = 90^\circ$ ¹⁾		ABSCHEREN $\epsilon = 90^\circ$						
			Kopf-durchziehen	Gewinde-ausziehen	HOLZ-HOLZ			METALL-HOLZ			
$\varnothing d$	L	b	$F_{head,Rk}$	$F_{ax,Rk}$	t_1	$F_{v,Rk}^{2)} \alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk}^{3)} \alpha = 0^\circ$	$F_{v,Rk,dünn}^{2)} \alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk,dünn}^{3)} \alpha = 0^\circ$	$F_{v,Rk,dick}^{2) 4)} \alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk,dick}^{3) 4)} \alpha = 0^\circ$
mm	mm	mm	kN	kN	mm	kN	kN	kN	kN	kN	kN
FSH-Buche ⁹⁾ ($\rho_k = 730 \text{ kg/m}^3$)											
8,0	160	100	29,43	32,80	60	11,38	11,72	12,48	13,48	15,02	15,67
C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)											
8,0	160	100	9,87	10,48	60	5,75	6,07	6,35	6,71	7,90	8,40

¹⁾ Werte für einen Achs-Faserwinkel von $30^\circ \leq \epsilon \leq 90^\circ$;

²⁾ gültig für Abscheren mit einer rechtwinklig zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 90^\circ$ in mindestens einem der beiden Bauteile;

³⁾ gültig für Abscheren mit einer parallel zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 0^\circ$ in ALLEN Holzbauteilen;

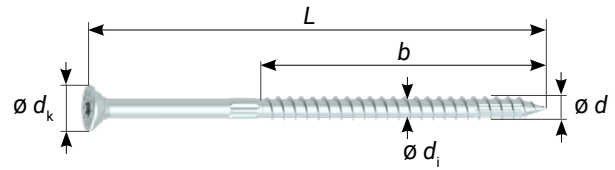
⁴⁾ Voraussetzungen für dickes Blech gemäß EN 1995-1-1 beachten, siehe auch Abschnitt Metall-Holz-Verbindungen S. 20;

⁹⁾ alle Abscherwiderstände $F_{v,Rk}$ für FSH-Buche sind für Verschraubung in der Schmalseite gerechnet;

Allgemeine Hinweise S. 21;

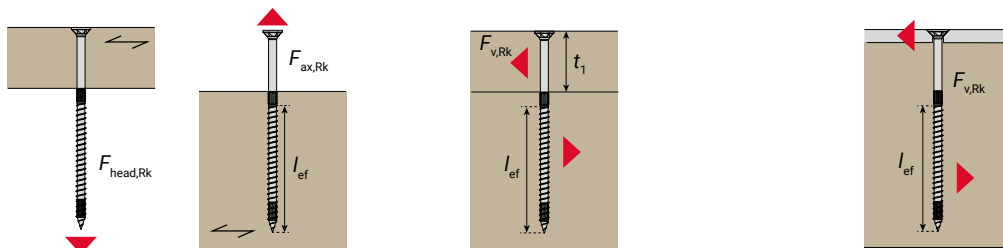
RAPID® Hardwood CS

T-Antrieb (T40), Senkkopf, Frästaschen, Verdichterreibteil, Eingangsgewinde, Verdichter, BlueWin 700+ Oberfläche



EIGENSCHAFTEN UND WERTE

	d	d _k	d _i	f _{ax,k,90}	f _{head,k}	F _{tens,k}	M _{y,k}
	mm	mm	mm	N/mm ²	N/mm ²	kN	Nmm
FSH-Buche ρ _k = 730 kg/m ³	ø 8,0	15,0	6,10	49,2	46,0	32,8	42.800
C24 ρ _k = 350 kg/m ³				13,1	12,4		



			AXIAL ε = α = 90° ¹⁾		ABSCHEREN ε = 90°						
			Kopf-durchziehen	Gewinde-ausziehen	HOLZ-HOLZ			METALL-HOLZ			
ø d	L	b	F _{head,Rk}	F _{ax,Rk}	t ₁	F _{v,Rk} ²⁾ α = 90°	F _{v,Rk} ³⁾ α = 0°	F _{v,Rk,dünn} ²⁾ α = 90°	F _{v,Rk,dünn} ³⁾ α = 0°	F _{v,Rk,dick} ^{2) 4)} α = 90°	F _{v,Rk,dick} ^{3) 4)} α = 0°
mm	mm	mm	kN	kN	mm	kN	kN	kN	kN	kN	kN
FSH-Buche ⁹⁾ (ρ _k = 730 kg/m ³)											
8,0	80	60	10,35	23,62	-	-	-	5,91	7,10	12,72	13,37
8,0	100	80	10,35	31,49	-	-	-	7,56	9,07	15,02	15,67
8,0	120	100	10,35	32,80	-	-	-	9,20	11,04	15,02	15,67
8,0	160	100	10,35	32,80	55	7,32	7,75	12,48	13,48	15,02	15,67
8,0	200	100	10,35	32,80	55	7,32	7,75	13,02	13,48	15,02	15,67
8,0	240	100	10,35	32,80	55	7,32	7,75	13,02	13,48	15,02	15,67
8,0	280	100	10,35	32,80	55	7,32	7,75	13,02	13,48	15,02	15,67
8,0	320	100	10,35	32,80	55	7,32	7,75	13,02	13,48	15,02	15,67
8,0	440	100	10,35	32,80	55	7,32	7,75	13,02	13,48	15,02	15,67
C24 (ρ _k = 350 kg/m ³)											
8,0	80	60	2,79	6,29	-	-	-	3,54	4,25	6,06	6,79
8,0	100	80	2,79	8,38	-	-	-	4,53	5,43	7,37	7,88
8,0	120	100	2,79	10,48	-	-	-	5,51	6,61	7,90	8,40
8,0	160	100	2,79	10,48	60	3,98	4,30	6,35	6,71	7,90	8,40
8,0	200	100	2,79	10,48	75	4,43	4,70	6,35	6,71	7,90	8,40
8,0	240	100	2,79	10,48	75	4,43	4,70	6,35	6,71	7,90	8,40
8,0	280	100	2,79	10,48	75	4,43	4,70	6,35	6,71	7,90	8,40
8,0	320	100	2,79	10,48	75	4,43	4,70	6,35	6,71	7,90	8,40
8,0	440	100	2,79	10,48	75	4,43	4,70	6,35	6,71	7,90	8,40

¹⁾ Werte für einen Achs-Faserwinkel von 30° ≤ ε ≤ 90°;

²⁾ gültig für Abscheren mit einer rechtwinklig zur Faserrichtung gerichteten Kraft α = 90° in mindestens einem der beiden Bauteile;

³⁾ gültig für Abscheren mit einer parallel zur Faserrichtung gerichteten Kraft α = 0° in ALLEN Holzbauteilen;

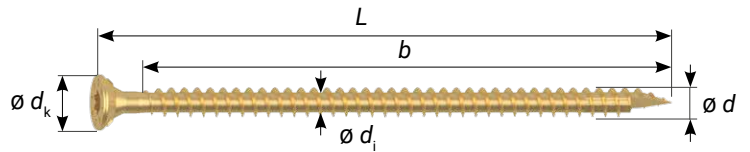
⁴⁾ Voraussetzungen für dickes Blech gemäß EN 1995-1-1 beachten, siehe auch Abschnitt Metall-Holz-Verbindungen S. 20;

⁹⁾ alle Abscherwiderstände F_{v,Rk} für FSH-Buche sind für Verschraubung in der Schmalseite gerechnet;

Allgemeine Hinweise S. 21;

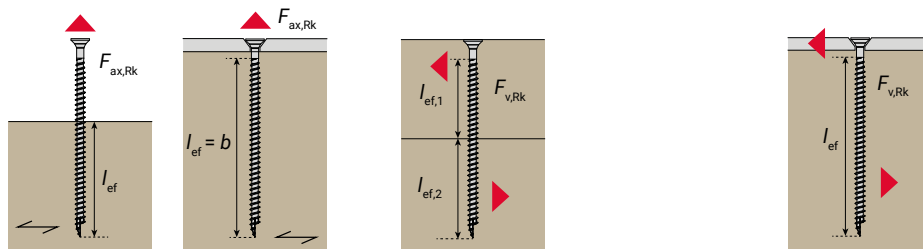
8,0 mm RAPID[®] FT CS

T-Antrieb (T40), Senkkopf, Fräsrippen,
Eingangsgewinde, Verdichter, Halbspitze,
YellWin 500+ Oberfläche



EIGENSCHAFTEN UND WERTE FÜR C24

d	d_k	d_i	$f_{ax,k,90}$	f_{head}	$F_{tens,k}$	$M_{y,k}$	$N_{pl,k} \cdot \kappa_c^{5)}$
[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[kN]	[Nmm]	[kN]
ø 8,0	15,0	5,10	13,1	12,4	24,1	20.300	12,2



			AXIAL $\epsilon = \alpha = 90^\circ$ ¹⁾		ABSCHEREN $\epsilon = 90^\circ$					
			HOLZ-HOLZ	METALL-HOLZ	HOLZ-HOLZ		METALL-HOLZ			
			$l_{ef} = b/2$	$l_{ef} = b$	$l_{ef} = b/2$		$l_{ef} = b$			
$\varnothing d$	L	b	$F_{ax,Rk}$	$F_{ax,Rk}$	$F_{v,Rk}^{2)}$ $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk}^{3)}$ $\alpha = 0^\circ$	$F_{v,Rk,dünn}^{2)}$ $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk,dünn}^{3)}$ $\alpha = 0^\circ$	$F_{v,Rk,dick}^{2) 4)}$ $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk,dick}^{3) 4)}$ $\alpha = 0^\circ$
mm	mm	mm	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN
8,0	120	110	5,76	11,53	4,01	4,19	5,45	5,70	6,52	6,86
8,0	140	130	6,81	13,62	4,27	4,46	5,98	6,22	7,04	7,39
8,0	160	150	7,86	15,72	4,54	4,72	6,50	6,75	7,56	7,91
8,0	180	170	8,91	17,82	4,80	4,98	7,02	7,27	8,09	8,44
8,0	200	190	9,96	19,91	5,06	5,24	8,60	8,84	9,66	10,01
8,0	220	210	11,00	22,01	5,32	5,50	8,60	8,84	9,66	10,01
8,0	240	230	12,05	24,10	5,58	5,77	8,60	8,84	9,66	10,01
8,0	260	250	13,10	24,10	5,85	6,03	8,60	8,84	9,66	10,01
8,0	280	270	14,15	24,10	6,11	6,29	8,60	8,84	9,66	10,01
8,0	300	290	15,20	24,10	6,37	6,55	8,60	8,84	9,66	10,01
8,0	325	315	16,51	24,10	6,70	6,88	8,60	8,84	9,66	10,01
8,0	350	340	17,82	24,10	7,02	7,21	8,60	8,84	9,66	10,01
8,0	375	365	19,13	24,10	7,35	7,54	8,60	8,84	9,66	10,01
8,0	400	390	20,44	24,10	7,39	7,57	8,60	8,84	9,66	10,01
8,0	450	427	22,37	24,10	7,39	7,57	8,60	8,84	9,66	10,01
8,0	500	477	24,10	24,10	7,39	7,57	8,60	8,84	9,66	10,01
8,0	600	577	24,10	24,10	7,39	7,57	8,60	8,84	9,66	10,01

¹⁾ Werte für einen Achs-Faserwinkel von $30^\circ \leq \epsilon \leq 90^\circ$;

²⁾ gültig für Abscheren mit einer rechtwinklig zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 90^\circ$ in mindestens einem der beiden Bauteile;

³⁾ gültig für Abscheren mit einer parallel zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 0^\circ$ in ALLEN Holzbauteilen;

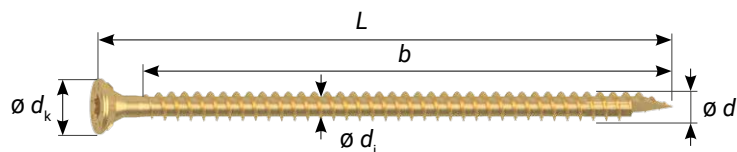
⁴⁾ Voraussetzungen für dickes Blech gemäß EN 1995-1-1 beachten, siehe auch Abschnitt METALL-HOLZ-VERBINDUNGEN S.20;

⁵⁾ gesamte Schraubenlänge im Holz;

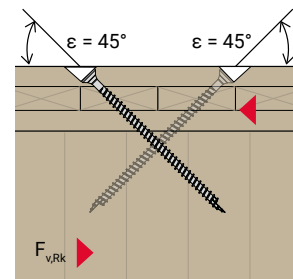
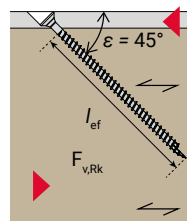
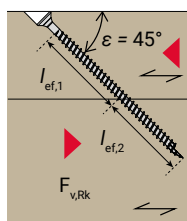
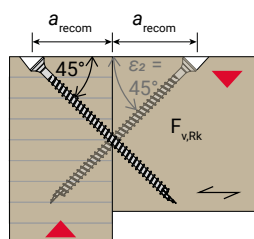
Allgemeine Hinweise S. 21;

8,0 mm RAPID[®] FT CS

T-Antrieb (T40), Senkkopf, Fräsrippen,
Eingangsgewinde, Verdichter, Halbspitze,
YellWin 500+ Oberfläche



EIGENSCHAFTEN UND WERTE FÜR C24							
d	d_k	d_i	$f_{ax,k,90}$	f_{head}	$F_{tens,k}$	$M_{y,k}$	$N_{pl,k} \cdot \kappa_c^{5)}$
[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[kN]	[Nmm]	[kN]
Ø 8,0	15,0	5,10	13,1	12,4	24,1	20.300	12,2



			KREUZVERSCHRAUBUNG ^{6) 7)} $\epsilon = 45^\circ$				ABSCHEREN $\epsilon = 45^\circ$		KREUZVERSCHRAUBUNG ^{7) 8)}
			HOLZ-HOLZ				HOLZ-HOLZ	METALL-HOLZ	BSP - DECKE/WAND
			$l_{ef} = b/2$				$l_{ef} = b/2$	$l_{ef} = b$	$l_{ef} = b/2$
$\emptyset d$	L	b	a_{recom}	$F_{vX1,Rk}$	$F_{vX2,Rk}$	$F_{vX3,Rk}$	$F_{v,Rk}$	$F_{v,Rk}$	$F_{vX1,Rk}$
mm	mm	mm	mm	kN	kN	kN	kN	kN	kN
8,0	120	110	-	-	-	-	5,09	10,19	-
8,0	140	130	-	-	-	-	6,02	12,04	-
8,0	160	150	-	-	-	-	6,95	13,89	-
8,0	180	170	-	-	-	-	7,87	15,75	-
8,0	200	190	-	-	-	-	8,80	17,60	-
8,0	220	210	-	-	-	-	9,73	19,45	-
8,0	240	230	88	16,58	29,84	44,76	10,65	21,30	-
8,0	260	250	95	17,32	31,17	46,76	11,58	21,30	17,32
8,0	280	270	103	18,06	32,51	48,76	12,51	21,30	18,06
8,0	300	290	110	18,80	33,84	50,76	13,43	21,30	18,80
8,0	325	315	118	19,73	35,51	53,26	14,59	21,30	19,73
8,0	350	340	127	20,65	37,18	55,76	15,75	21,30	20,65
8,0	375	365	136	21,58	38,84	58,26	16,91	21,30	21,58
8,0	400	390	145	22,51	40,51	60,77	18,06	21,30	22,51
8,0	450	427	167	23,88	42,98	64,47	19,78	21,30	23,88
8,0	500	477	185	25,10	45,17	67,76	21,30	21,30	25,10
8,0	600	577	220	25,10	45,17	67,76	21,30	21,30	25,10

⁵⁾ gesamte Schraubenlänge im Holz;

⁶⁾ a_{recom} ... empfohlener Abstand für den Kreuzungspunkt bei $l_{ef} = b/2$ unter Einhaltung der Mindestabstände;

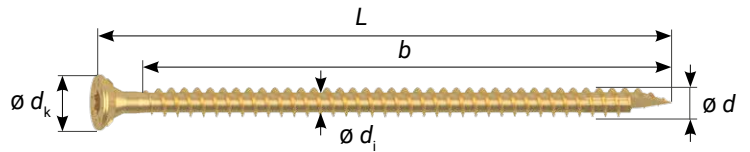
⁷⁾ Abscherwiderstand: $F_{vX1,Rk}$ mit einem Schraubenkreuz bestehend aus zwei Schrauben bzw. $F_{vX2,Rk}$ mit zwei Schraubenkreuzen und $F_{vX3,Rk}$ mit drei Schraubenkreuzen;

⁸⁾ Schraubenkreuz-Verbindung einer BSP-Decke mit einer BSP-Wand, angegeben für eine Referenzrohddichte von $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$;

Allgemeine Hinweise S. 21;

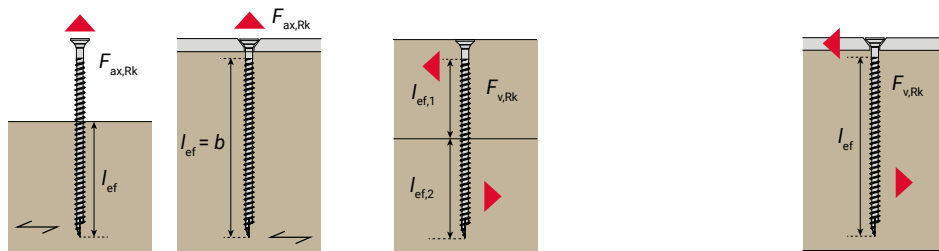
10,0 mm RAPID[®] FT CS

T-Antrieb (T50), Senkkopf, Fräsrippen,
Eingangsgewinde, Verdichter, Halbspitze,
YellWin 500+ Oberfläche



EIGENSCHAFTEN UND WERTE FÜR C24

d	d_k	d_i	$f_{ax,k,90}$	$f_{head,k}$	$F_{tens,k}$	$M_{y,k}$	$N_{pl,k} \cdot \kappa_c^{5)}$
[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[kN]	[Nmm]	[kN]
Ø 10,0	18,5	6,30	12,5	12,2	40,0	36.700	18,9



			AXIAL $\varepsilon = \alpha = 90^\circ$ ¹⁾		ABSCHEREN $\varepsilon = 90^\circ$					
			HOLZ-HOLZ	METALL-HOLZ	HOLZ-HOLZ		METALL-HOLZ			
			$l_{ef} = b/2$	$l_{ef} = b$	$l_{ef} = b/2$		$l_{ef} = b$			
$\varnothing d$	L	b	$F_{ax,Rk}$	$F_{ax,Rk}$	$F_{v,Rk}^{2)}$ $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk}^{3)}$ $\alpha = 0^\circ$	$F_{v,Rk,dünn}^{2)}$ $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk,dünn}^{3)}$ $\alpha = 0^\circ$	$F_{v,Rk,dick}^{2) 4)}$ $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk,dick}^{3) 4)}$ $\alpha = 0^\circ$
mm	mm	mm	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN
10,0	120	108	6,75	13,50	5,08	5,56	6,33	7,47	8,66	9,16
10,0	160	148	9,25	18,50	6,05	6,32	8,36	8,72	9,91	10,41
10,0	180	168	10,50	21,00	6,36	6,63	8,99	9,34	10,53	11,04
10,0	200	188	11,75	23,50	6,67	6,94	9,61	9,97	11,16	11,66
10,0	220	208	13,00	26,00	6,99	7,25	10,24	10,59	11,78	12,29
10,0	240	228	14,25	28,50	7,30	7,57	10,86	11,22	12,41	12,91
10,0	260	248	15,50	31,00	7,61	7,88	11,49	11,84	13,03	13,54
10,0	280	268	16,75	33,50	7,92	8,19	13,74	14,09	15,28	15,79
10,0	300	288	18,00	36,00	8,24	8,50	13,74	14,09	15,28	15,79
10,0	325	301	18,81	37,63	8,44	8,71	13,74	14,09	15,28	15,79
10,0	350	326	20,38	40,00	8,83	9,10	13,74	14,09	15,28	15,79
10,0	375	351	21,94	40,00	9,22	9,49	13,74	14,09	15,28	15,79
10,0	400	376	23,50	40,00	9,61	9,88	13,74	14,09	15,28	15,79
10,0	450	426	26,63	40,00	10,39	10,66	13,74	14,09	15,28	15,79
10,0	500	476	29,75	40,00	11,17	11,44	13,74	14,09	15,28	15,79
10,0	600	576	36,00	40,00	11,74	12,00	13,74	14,09	15,28	15,79
10,0	700	676	40,00	40,00	11,74	12,00	13,74	14,09	15,28	15,79
10,0	800	776	40,00	40,00	11,74	12,00	13,74	14,09	15,28	15,79
10,0	1000	976	40,00	40,00	11,74	12,00	13,74	14,09	15,28	15,79

¹⁾ Werte für einen Achs-Faserwinkel von $30^\circ \leq \varepsilon \leq 90^\circ$;

²⁾ gültig für Abscheren mit einer rechtwinklig zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 90^\circ$ in mindestens einem der beiden Bauteile;

³⁾ gültig für Abscheren mit einer parallel zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 0^\circ$ in ALLEN Holzbauteilen;

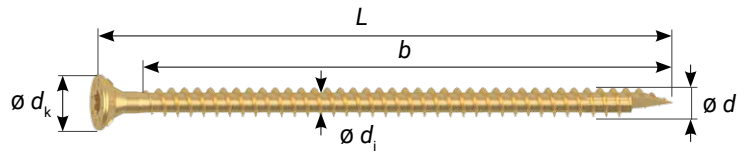
⁴⁾ Voraussetzungen für dickes Blech gemäß EN 1995-1-1 beachten, siehe auch Abschnitt METALL-HOLZ-VERBINDUNGEN S.20;

⁵⁾ gesamte Schraubenlänge im Holz;

Allgemeine Hinweise S. 21;

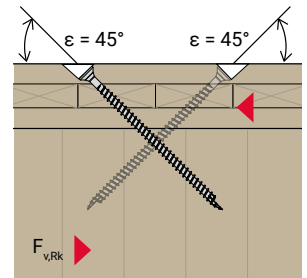
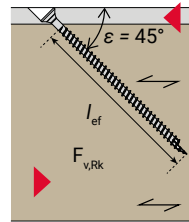
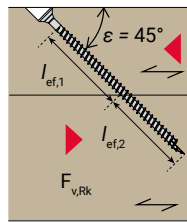
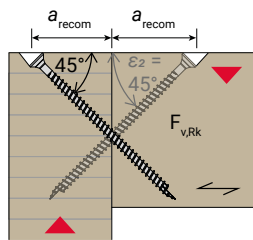
10,0 mm RAPID[®] FT CS

T-Antrieb (T50), Senkkopf, Fräsrippen,
Eingangsgewinde, Verdichter, Halbspitze,
YellWin 500+ Oberfläche



EIGENSCHAFTEN UND WERTE FÜR C24

d	d_k	d_i	$f_{ax,k,90}$	$f_{head,k}$	$F_{tens,k}$	$M_{y,k}$	$N_{pl,k} \cdot K_c^{(5)}$
[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[kN]	[Nmm]	[kN]
Ø 10,0	18,5	6,30	12,5	12,2	40,0	36.700	18,9



			KREUZVERSCHRAUBUNG ^{6) 7)} $\epsilon = 45^\circ$				ABSCHEREN $\epsilon = 45^\circ$		KREUZVERSCHRAUBUNG ^{7) 8)}
			HOLZ-HOLZ				HOLZ-HOLZ	METALL-HOLZ	BSP - DECKE/WAND
			$l_{ef} = b/2$				$l_{ef} = b/2$	$l_{ef} = b$	$l_{ef} = b/2$
$\emptyset d$	L	b	a_{recom}	$F_{vX1,Rk}$	$F_{vX2,Rk}$	$F_{vX3,Rk}$	F_{vRk}	F_{vRk}	$F_{vX1,Rk}$
mm	mm	mm	mm	kN	kN	kN	kN	kN	kN
10,0	120	108	-	-	-	-	5,97	11,93	-
10,0	160	148	-	-	-	-	8,18	16,35	-
10,0	180	168	-	-	-	-	9,28	18,56	-
10,0	200	188	-	-	-	-	10,39	20,77	-
10,0	220	208	-	-	-	-	11,49	22,98	-
10,0	240	228	-	-	-	-	12,60	25,19	-
10,0	260	248	-	-	-	-	13,70	27,40	-
10,0	280	268	-	-	-	-	14,81	29,61	23,69
10,0	300	288	110	25,26	45,46	68,19	15,91	31,82	25,26
10,0	325	301	123	25,83	46,49	69,74	16,63	33,26	25,83
10,0	350	326	132	26,93	48,48	72,72	18,01	35,36	26,93
10,0	375	351	141	28,04	50,47	75,71	19,39	35,36	28,04
10,0	400	376	150	29,14	52,46	78,69	20,77	35,36	29,14
10,0	450	426	168	31,35	56,44	84,66	23,53	35,36	31,35
10,0	500	476	185	33,56	60,41	90,62	26,30	35,36	33,56
10,0	600	576	221	37,98	68,37	102,55	31,82	35,36	37,98
10,0	700	676	256	40,81	73,46	110,19	35,36	35,36	-
10,0	800	776	291	40,81	73,46	110,19	35,36	35,36	-
10,0	1000	976	362	40,81	73,46	110,19	35,36	35,36	-

⁵⁾ gesamte Schraubenlänge im Holz;

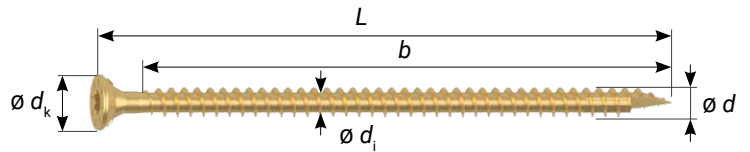
⁶⁾ a_{recom} ... empfohlener Abstand für den Kreuzungspunkt bei $l_{ef} = b/2$ unter Einhaltung der Mindestabstände;

⁷⁾ Abscherwiderstand: $F_{vX1,Rk}$ mit einem Schraubenkreuz bestehend aus zwei Schrauben bzw. $F_{vX2,Rk}$ mit zwei Schraubenkreuzen und $F_{vX3,Rk}$ mit drei Schraubenkreuzen;

⁸⁾ Schraubenkreuz-Verbindung einer BSP-Decke mit einer BSP-Wand, angegeben für eine Referenzrohddichte von $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$;
Allgemeine Hinweise S. 21;

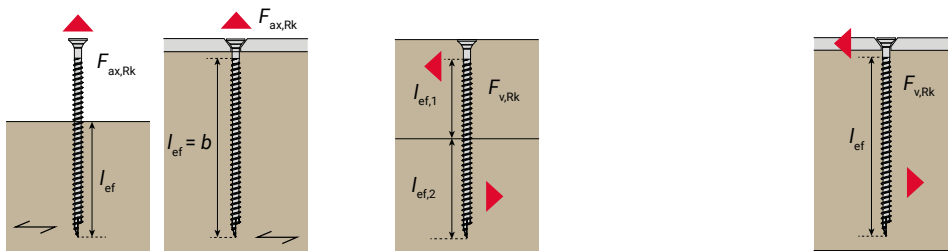
12,0 mm RAPID[®] FT CS

T-Antrieb (T50), Senkkopf, Fräsrippen,
Eingangsgewinde, Verdichter, Halbspitze,
YellWin 500+ Oberfläche



EIGENSCHAFTEN UND WERTE FÜR C24

d	d_k	d_i	$f_{ax,k,90}$	$f_{head,k}$	$F_{tens,k}$	$M_{y,k}$	$N_{pl,k} \cdot \kappa_c^{5)}$
[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[kN]	[Nmm]	[kN]
Ø 12,0	21,0	7,00	11,2	10,3	46,7	48.500	23,6



			AXIAL $\varepsilon = \alpha = 90^\circ$ ¹⁾		ABSCHEREN $\varepsilon = 90^\circ$					
			HOLZ-HOLZ	METALL-HOLZ	HOLZ-HOLZ		METALL-HOLZ			
			$l_{ef} = b/2$	$l_{ef} = b$	$l_{ef} = b/2$		$l_{ef} = b$			
$\varnothing d$	L	b	$F_{ax,Rk}$	$F_{ax,Rk}$	$F_{v,Rk}^{2)}$ $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk}^{3)}$ $\alpha = 0^\circ$	$F_{v,Rk,dünn}^{2)}$ $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk,dünn}^{3)}$ $\alpha = 0^\circ$	$F_{v,Rk,dick}^{2) 4)}$ $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk,dick}^{3) 4)}$ $\alpha = 0^\circ$
mm	mm	mm	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN
12,0	200	180	12,10	24,19	7,60	7,93	10,63	11,06	12,52	13,14
12,0	220	200	13,44	26,88	7,94	8,27	11,30	11,74	13,20	13,81
12,0	240	220	14,78	29,57	8,27	8,60	11,97	12,41	13,87	14,49
12,0	260	240	16,13	32,26	8,61	8,94	12,64	13,08	14,54	15,16
12,0	280	260	17,47	34,94	8,95	9,27	13,31	13,75	15,21	15,83
12,0	300	280	18,82	37,63	9,28	9,61	16,25	16,69	18,15	18,77
12,0	350	330	22,18	44,35	10,12	10,45	16,25	16,69	18,15	18,77
12,0	400	380	25,54	46,70	10,96	11,29	16,25	16,69	18,15	18,77
12,0	500	480	32,26	46,70	12,64	12,97	16,25	16,69	18,15	18,77
12,0	600	580	38,98	46,70	13,92	14,25	16,25	16,69	18,15	18,77
12,0	700	680	45,70	46,70	13,92	14,25	16,25	16,69	18,15	18,77
12,0	800	780	46,70	46,70	13,92	14,25	16,25	16,69	18,15	18,77
12,0	1000	980	46,70	46,70	13,92	14,25	16,25	16,69	18,15	18,77

¹⁾ Werte für einen Achs-Faserwinkel von $30^\circ \leq \varepsilon \leq 90^\circ$;

²⁾ gültig für Abscheren mit einer rechtwinklig zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 90^\circ$ in mindestens einem der beiden Bauteile;

³⁾ gültig für Abscheren mit einer parallel zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 0^\circ$ in ALLEN Holzbauteilen;

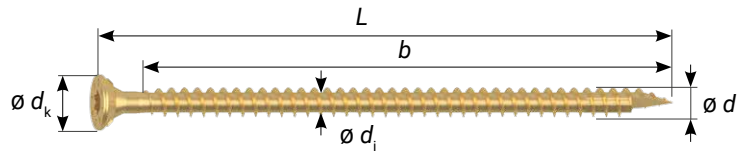
⁴⁾ Voraussetzungen für dickes Blech gemäß EN 1995-1-1 beachten, siehe auch Abschnitt METALL-HOLZ-VERBINDUNGEN S.20;

⁵⁾ gesamte Schraubenlänge im Holz;

Allgemeine Hinweise S. 21;

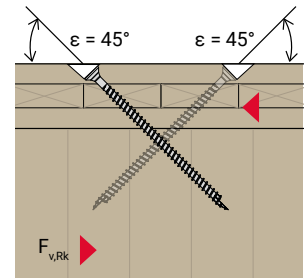
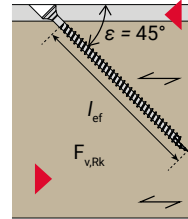
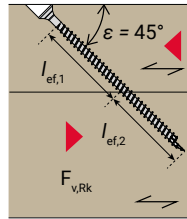
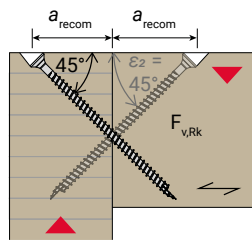
12,0 mm RAPID[®] FT CS

T-Antrieb (T50), Senkkopf, Fräsrippen,
Eingangsgewinde, Verdichter, Halbspitze,
YellWin 500+ Oberfläche



EIGENSCHAFTEN UND WERTE FÜR C24

d	d_k	d_i	$f_{ax,k,90}$	$f_{head,k}$	$F_{tens,k}$	$M_{y,k}$	$N_{pl,k} \cdot K_c^{(5)}$
[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[kN]	[Nmm]	[kN]
Ø 12,0	21,0	7,00	11,2	10,3	46,7	48.500	23,6



			KREUZVERSCHRAUBUNG ^{6) 7)} ε = 45°				ABSCHEREN ε = 45°		KREUZVERSCHRAUBUNG ^{7) 8)}
			HOLZ-HOLZ				HOLZ-HOLZ	METALL-HOLZ	BSP - DECKE/WAND
			$l_{ef} = b/2$				$l_{ef} = b/2$	$l_{ef} = b$	$l_{ef} = b/2$
Ø d	L	b	a_{recom}	$F_{vX1,Rk}$	$F_{vX2,Rk}$	$F_{vX3,Rk}$	$F_{v,Rk}$	$F_{v,Rk}$	$F_{vX1,Rk}$
mm	mm	mm	mm	kN	kN	kN	kN	kN	kN
12,0	200	180	-	-	-	-	10,69	21,38	-
12,0	220	200	-	-	-	-	11,88	23,76	-
12,0	240	220	-	-	-	-	13,07	26,13	-
12,0	260	240	-	-	-	-	14,26	28,51	-
12,0	280	260	-	-	-	-	15,44	30,89	-
12,0	300	280	-	-	-	-	16,63	33,26	-
12,0	350	330	-	-	-	-	19,60	39,20	31,36
12,0	400	380	148	33,79	60,82	91,23	22,57	41,28	33,79
12,0	500	480	184	38,54	69,37	104,06	28,51	41,28	38,54
12,0	600	580	219	43,29	77,92	116,89	34,45	41,28	43,29
12,0	700	680	255	48,04	86,48	129,72	40,39	41,28	-
12,0	800	780	290	48,75	87,76	131,63	41,28	41,28	-
12,0	1000	980	361	48,75	87,76	131,63	41,28	41,28	-

⁵⁾ gesamte Schraubenlänge im Holz;

⁶⁾ a_{recom} ... empfohlener Abstand für den Kreuzungspunkt bei $l_{ef} = b/2$ unter Einhaltung der Mindestabstände;

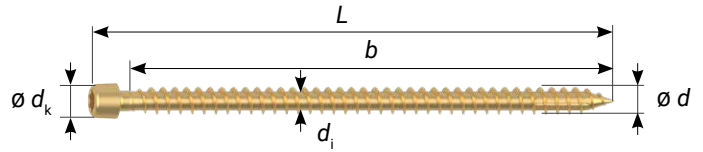
⁷⁾ Abscherwiderstand: $F_{vX1,Rk}$ mit einem Schraubenkreuz bestehend aus zwei Schrauben bzw. $F_{vX2,Rk}$ mit zwei Schraubenkreuzen und $F_{vX3,Rk}$ mit drei Schraubenkreuzen;

⁸⁾ Schraubenkreuz-Verbindung einer BSP-Decke mit einer BSP-Wand, angegeben für eine Referenzrohdichte von $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$;

Allgemeine Hinweise S. 21;

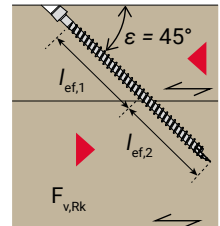
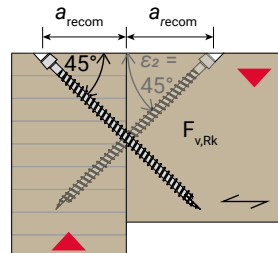
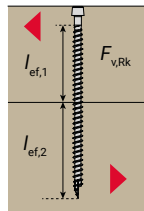
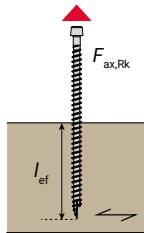
6,0 mm RAPID[®] FT CL

T-Antrieb (T30), Zylinderkopf, Eingangsgewinde, Verdichter, Vollspitze, YellWin 500+ Oberfläche



EIGENSCHAFTEN UND WERTE FÜR C24

d	d_k	d_i	$f_{ax,k,90}$	f_{head}	$F_{tens,k}$	$M_{y,k}$	$N_{pl,k} \cdot K_c^{(5)}$
[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[kN]	[Nmm]	[kN]
ø 6,0	8,2	3,80	13,5	-	12,5	10.000	6,6



			AXIAL $\varepsilon = \alpha = 90^\circ$ ¹⁾			ABSCHEREN $\varepsilon = 90^\circ$			KREUZVERSCHRAUBUNG ^{6) 7)} $\varepsilon = 45^\circ$				ABSCHEREN $\varepsilon = 45^\circ$	
			HOLZ-HOLZ			HOLZ-HOLZ			HOLZ-HOLZ				HOLZ-HOLZ	
			$l_{ef} = b/2$			$l_{ef} = b/2$			$l_{ef} = b/2$				$l_{ef} = b/2$	
$\varnothing d$	L	b	$F_{ax,Rk}$	$F_{v,Rk}^{(2)}$ $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk}^{(3)}$ $\alpha = 0^\circ$	a_{recom}	$F_{v,X1,Rk}$	$F_{v,X2,Rk}$	$F_{v,X3,Rk}$					$F_{v,Rk}$
mm	mm	mm	kN	kN	kN	mm	kN	kN	kN					kN
6,0	80	70	2,84	2,22	2,45	-	-	-	-					2,51
6,0	100	90	3,65	2,54	2,66	-	-	-	-					3,22
6,0	120	110	4,46	2,74	2,86	-	-	-	-					3,94
6,0	140	130	5,27	2,95	3,06	-	-	-	-					4,65
6,0	160	150	6,08	3,15	3,27	-	-	-	-					5,37
6,0	180	170	6,89	3,35	3,47	67	9,25	16,64	24,97					6,09
6,0	200	190	7,70	3,55	3,67	74	9,82	17,67	26,51					6,80

¹⁾ Werte für einen Achs-Faserwinkel von $30^\circ \leq \varepsilon \leq 90^\circ$;

²⁾ gültig für Abscheren mit einer rechtwinklig zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 90^\circ$ in mindestens einem der beiden Bauteile;

³⁾ gültig für Abscheren mit einer parallel zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 0^\circ$ in ALLEN Holzbauteilen;

⁵⁾ gesamte Schraubenlänge im Holz;

⁶⁾ a_{recom} ... empfohlener Abstand für den Kreuzungspunkt bei $l_{ef} = b/2$ unter Einhaltung der Mindestabstände;

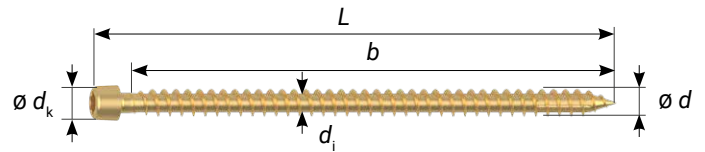
⁷⁾ Abscherwiderstand $F_{v,X1,Rk}$ mit einem Schraubenkreuz bestehend aus zwei Schrauben bzw. $F_{v,X2,Rk}$ mit zwei Schraubenkreuzen und $F_{v,X3,Rk}$ mit drei Schraubenkreuzen;

⁸⁾ Schraubenkreuz-Verbindung einer BSP-Decke mit einer BSP-Wand, angegeben für eine Referenzrohddichte von $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$;

Allgemeine Hinweise S. 21;

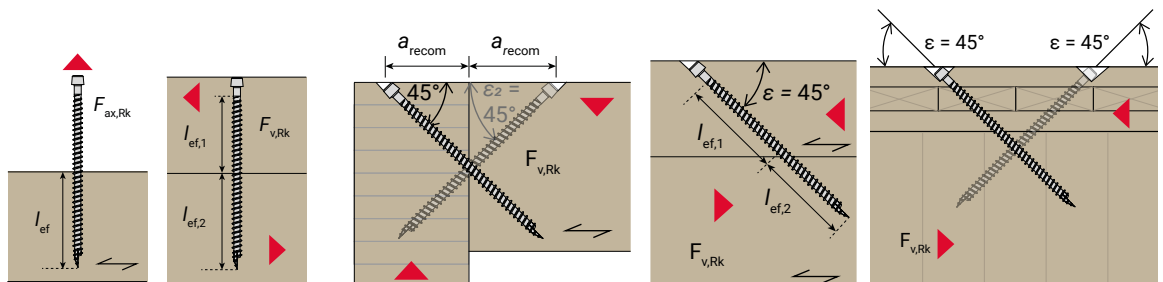
8,0 mm RAPID® FT CL

T-Antrieb (T40), Zylinderkopf, Eingangsgewinde, Verdichter, Vollspitze, ab 450 mm mit Halbspitze, YellWin 500+ Oberfläche



EIGENSCHAFTEN UND WERTE FÜR C24

d	d_k	d_i	$f_{ax,k,90}$	f_{head}	$F_{tens,k}$	$M_{y,k}$	$N_{pl,k} \cdot \kappa_c^{5)}$
[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[kN]	[Nmm]	[kN]
ø 8,0	10,2	5,10	13,1	-	24,1	20.300	12,2



			AXIAL ε = α = 90° 1)	ABSCHEREN ε = 90°		KREUZVERSCHRAUBUNG 6) 7) ε = 45°				ABSCHEREN ε = 45°	KREUZ- VERSCHRAUBUNG 7) 8)
			HOLZ-HOLZ	HOLZ-HOLZ		HOLZ-HOLZ				HOLZ-HOLZ	BSP - DECKE/WAND
			<i>l_{ef}</i> = <i>b</i> /2	<i>l_{ef}</i> = <i>b</i> /2		<i>l_{ef}</i> = <i>b</i> /2				<i>l_{ef}</i> = <i>b</i> /2	<i>l_{ef}</i> = <i>b</i> /2
ø <i>d</i>	<i>L</i>	<i>b</i>	<i>F_{ax,Rk}</i>	<i>F_{v,Rk}</i> 2)	<i>F_{v,Rk}</i> 3) α = 0°	<i>a_{recom}</i>	<i>F_{v,X1,Rk}</i>	<i>F_{v,X2,Rk}</i>	<i>F_{v,X3,Rk}</i>	<i>F_{v,Rk}</i>	<i>F_{v,X1,Rk}</i>
mm	mm	mm	kN	kN	kN	mm	kN	kN	kN	kN	kN
8,0	120	110	5,76	4,01	4,19	-	-	-	-	5,09	-
8,0	140	130	6,81	4,27	4,46	-	-	-	-	6,02	-
8,0	160	150	7,86	4,54	4,72	-	-	-	-	6,95	-
8,0	180	170	8,91	4,80	4,98	-	-	-	-	7,87	-
8,0	200	190	9,96	5,06	5,24	-	-	-	-	8,80	-
8,0	220	210	11,00	5,32	5,50	-	-	-	-	9,73	-
8,0	240	230	12,05	5,58	5,77	88	16,58	29,84	44,76	10,65	-
8,0	260	250	13,10	5,85	6,03	95	17,32	31,17	46,76	11,58	9,26
8,0	280	270	14,15	6,11	6,29	103	18,06	32,51	48,76	12,51	10,00
8,0	300	290	15,20	6,37	6,55	110	18,80	33,84	50,76	13,43	10,75
8,0	325	315	16,51	6,70	6,88	118	19,73	35,51	53,26	14,59	11,67
8,0	350	340	17,82	7,02	7,21	127	20,65	37,18	55,76	15,75	12,60
8,0	375	365	19,13	7,35	7,54	136	21,58	38,84	58,26	16,91	13,52
8,0	400	390	20,44	7,39	7,57	145	22,51	40,51	60,77	18,06	14,45
8,0*	450	427	22,37	7,39	7,57	167	23,88	42,98	64,47	19,78	15,82
8,0*	500	477	24,10	7,39	7,57	185	25,10	45,17	67,76	21,30	17,04
8,0*	600	577	24,10	7,39	7,57	220	25,10	45,17	67,76	21,30	17,04

* Mit Halbspitze

¹⁾ Werte für einen Achs-Faserwinkel von $30^\circ \leq \varepsilon \leq 90^\circ$;

²⁾ gültig für Abscheren mit einer rechtwinklig zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 90^\circ$ in mindestens einem der beiden Bauteile;

³⁾ gültig für Abscheren mit einer parallel zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 0^\circ$ in ALLEN Holzbauteilen;

⁵⁾ gesamte Schraubenlänge im Holz;

⁶⁾ a_{recom} ... empfohlener Abstand für den Kreuzungspunkt bei $l_{ef} = b/2$ unter Einhaltung der Mindestabstände;

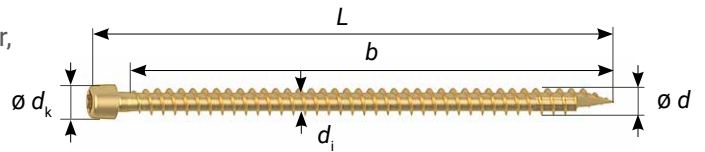
⁷⁾ Abscherwiderstand $F_{v,X1,Rk}$ mit einem Schraubenkreuz bestehend aus zwei Schrauben bzw. $F_{v,X2,Rk}$ mit zwei Schraubenkreuzen und $F_{v,X3,Rk}$ mit drei Schraubenkreuzen;

⁸⁾ Schraubenkreuz-Verbindung einer BSP-Decke mit einer BSP-Wand, angegeben für eine Referenzrohddichte von $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$;

Allgemeine Hinweise S. 21;

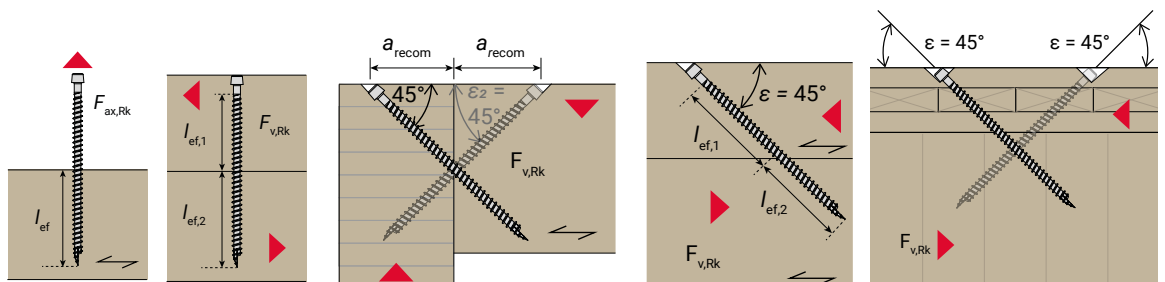
10,0 mm RAPID[®] FT CL

T-Antrieb (T30), Zylinderkopf, Eingangsgewinde, Verdichter, Halbspitze, YellWin 500+ Oberfläche



EIGENSCHAFTEN UND WERTE FÜR C24

d	d_k	d_i	$f_{ax,k,90}$	f_{head}	$F_{tens,k}$	$M_{y,k}$	$N_{pl,k} \cdot \kappa_c^{(5)}$
[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[kN]	[Nmm]	[kN]
Ø 10,0	13,4	6,30	12,5	-	40,0	36.700	18,9



			AXIAL ε = α = 90° 1)	ABSCHEREN ε = 90°		KREUZVERSCHRAUBUNG 6) 7) ε = 45°				ABSCHEREN ε = 45°	KREUZ- VERSCHRAUBUNG 7) 8)
			HOLZ-HOLZ	HOLZ-HOLZ		HOLZ-HOLZ				HOLZ-HOLZ	BSP - DECKE/WAND
			<i>l_{ef}</i> = <i>b</i> /2	<i>l_{ef}</i> = <i>b</i> /2		<i>l_{ef}</i> = <i>b</i> /2				<i>l_{ef}</i> = <i>b</i> /2	<i>l_{ef}</i> = <i>b</i> /2
ø <i>d</i>	<i>L</i>	<i>b</i>	<i>F_{ax,Rk}</i>	<i>F_{v,Rk}</i> 2)	<i>F_{v,Rk}</i> 3) α = 0°	<i>a_{recom}</i>	<i>F_{v,X1,Rk}</i>	<i>F_{v,X2,Rk}</i>	<i>F_{v,X3,Rk}</i>	<i>F_{v,Rk}</i>	<i>F_{v,X1,Rk}</i>
mm	mm	mm	kN	kN	kN	mm	kN	kN	kN	kN	kN
10,0	200	188	11,75	6,67	6,94	-	-	-	-	10,39	-
10,0	240	228	14,25	7,30	7,57	-	-	-	-	12,60	-
10,0	260	248	15,50	7,61	7,88	-	-	-	-	13,70	-
10,0	280	268	16,75	7,92	8,19	-	-	-	-	14,81	11,84
10,0	300	288	18,00	8,24	8,50	110	25,26	45,46	68,19	15,91	12,73
10,0	325	301	18,81	8,44	8,71	123	25,83	46,49	69,74	16,63	13,30
10,0	350	326	20,38	8,83	9,10	132	26,93	48,48	72,72	18,01	14,41
10,0	375	351	21,94	9,22	9,49	141	28,04	50,47	75,71	19,39	15,51
10,0	400	376	23,50	9,61	9,88	150	29,14	52,46	78,69	20,77	16,62
10,0	450	426	26,63	10,39	10,66	168	31,35	56,44	84,66	23,53	18,83
10,0	500	476	29,75	11,17	11,44	185	33,56	60,41	90,62	26,30	21,04
10,0	600	576	36,00	11,74	12,00	221	37,98	68,37	102,55	31,82	25,46
10,0	700	676	40,00	11,74	12,00	256	40,81	73,46	110,19	35,36	-
10,0	800	776	40,00	11,74	12,00	291	40,81	73,46	110,19	35,36	-
10,0	1000	976	40,00	11,74	12,00	362	40,81	73,46	110,19	35,36	-

¹⁾ Werte für einen Achs-Faserwinkel von $30^\circ \leq \varepsilon \leq 90^\circ$;

²⁾ gültig für Abscheren mit einer rechtwinklig zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 90^\circ$ in mindestens einem der beiden Bauteile;

³⁾ gültig für Abscheren mit einer parallel zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 0^\circ$ in ALLEN Holzbauteilen;

⁵⁾ gesamte Schraubenlänge im Holz;

⁶⁾ a_{recom} ... empfohlener Abstand für den Kreuzungspunkt bei $l_{ef} = b/2$ unter Einhaltung der Mindestabstände;

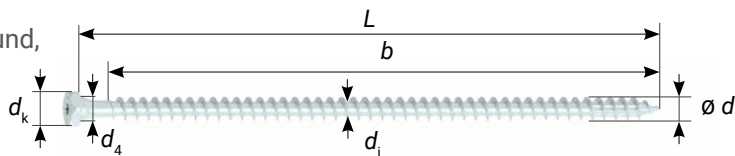
⁷⁾ Abscherwiderstand $F_{v,X1,Rk}$ mit einem Schraubenkreuz bestehend aus zwei Schrauben bzw. $F_{v,X2,Rk}$ mit zwei Schraubenkreuzen und $F_{v,X3,Rk}$ mit drei Schraubenkreuzen;

⁸⁾ Schraubenkreuz-Verbindung einer BSP-Decke mit einer BSP-Wand, angegeben für eine Referenzrohddichte von $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$;

Allgemeine Hinweise S. 21;

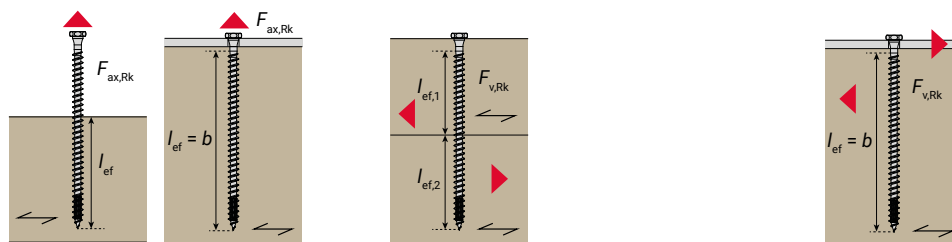
12,0 | 16,0 mm RAPID® T-Lift

T-Antrieb und Sechskantantrieb, Dualkopf, Unterkopfbund, Eingangsgewinde, Verdichter, Vollspitze, BlueWin Oberfläche, Ø 12 mm ICC-ES zertifiziert



EIGENSCHAFTEN UND WERTE FÜR C24

d	SW = d _k	Antrieb	d ₄	d _i	f _{ax,k,90}	f _{head}	F _{tens,k}	M _{y,k}	N _{pl,k} · κ _c ⁵⁾
[mm]	[mm]	-	[mm]	[mm]	[N/mm²]	[N/mm²]	[kN]	[Nmm]	[kN]
Ø 12,0	17,0	T40	12,0	7,00	11,2	17,1	45,0	48.500	23,6
Ø 16,0	24,0	T50	16,0	10,70	11,0	11,0	88,6	112.900	56,7



			AXIAL $\varepsilon = \alpha = 90^\circ$ ¹⁾		ABSCHEREN $\varepsilon = 90^\circ$					
			HOLZ-HOLZ	METALL-HOLZ	HOLZ-HOLZ		METALL-HOLZ			
			$l_{ef} = b/2$	$l_{ef} = b$	$l_{ef} = b/2$		$l_{ef} = b$			
Ø d	L	b	F _{ax,Rk}	F _{ax,Rk}	F _{v,Rk} ²⁾ α = 90°	F _{v,Rk} ³⁾ α = 0°	F _{v,Rk,dünn} ²⁾ α = 90°	F _{v,Rk,dünn} ³⁾ α = 0°	F _{v,Rk,dick} ^{2) 4)} α = 90°	F _{v,Rk,dick} ^{3) 4)} α = 0°
mm	mm	mm	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN
12,0	60	48	-	6,45	-	-	3,14	3,77	6,21	6,87
12,0	80	68	-	9,14	-	-	4,45	5,33	7,87	8,79
12,0	100	85	-	11,42	-	-	5,75	6,90	9,33	9,95
12,0	120	105	7,06	14,11	-	-	7,06	8,47	10,00	10,62
12,0	140	125	8,40	16,80	-	-	8,37	9,22	10,68	11,29
12,0	160	145	9,74	19,49	-	-	9,45	9,89	11,35	11,97
12,0	180	165	11,09	22,18	7,35	7,68	10,12	10,56	12,02	12,64
12,0	220	205	13,78	27,55	8,02	8,35	11,47	11,90	13,36	13,98
12,0	300	285	19,15	38,30	9,37	9,69	15,83	16,27	17,73	18,34
12,0	380	365	24,53	45,00	10,71	11,04	15,83	16,27	17,73	18,34
16,0	180	155	13,64	27,28	-	-	13,11	15,28	17,75	18,79
16,0	240	215	18,92	37,84	12,46	13,01	17,19	17,92	20,39	21,43
16,0	280	255	22,44	44,88	13,34	13,89	18,95	19,68	22,15	23,19
16,0	320	295	25,96	51,92	14,22	14,77	20,71	21,44	23,91	24,95
16,0	400	375	33,00	66,00	15,98	16,53	24,23	24,96	27,43	28,47
16,0	600	575	50,60	88,60	20,38	20,93	29,88	30,61	33,08	34,12

¹⁾ Werte für einen Achs-Faserwinkel von $30^\circ \leq \varepsilon \leq 90^\circ$;

²⁾ gültig für Abscheren mit einer rechtwinklig zur Faserrichtung gerichteten Kraft α = 90° in mindestens einem der beiden Bauteile;

³⁾ gültig für Abscheren mit einer parallel zur Faserrichtung gerichteten Kraft α = 0° in ALLEN Holzbauteilen;

⁴⁾ Voraussetzungen für dickes Blech gemäß EN 1995-1-1 beachten, siehe auch Abschnitt METALL-HOLZ-VERBINDUNGEN S.20;

⁵⁾ gesamte Schraubenlänge im Holz;

Allgemeine Hinweise S. 21;

12,0 | 16,0 mm RAPID® T-Lift

1,3 t & 2,5 t Hebesystem

Einsatzgebiete

- > Einsatz im konstruktiven Holzbau zum sicheren Heben von vorgefertigten Dach-, Wand- und Deckenelementen, im Holztafelbau für die Fertighausindustrie, Massivholzplatten wie Brettsper Holz und ähnliches.
- > Die RAPID® T-Lift Schraube ist für Brettsper Holz, Massivholz, Holzwerkstoffe aus Nadelholz ohne vorbohren geeignet. In Harthölzern (gekennzeichnet durch $\rho_k > 500 \text{ kg/m}^3$) muss immer vorgebohrt werden.
- > Einsetzbar für Axialzug (rein axial beanspruchte Schraube) und Schrägzug (kombiniert beanspruchte Schraube).

Anwendungshinweise

Lastensystem 1,3 t

RAPID® T-Lift HOOK 1,3 t (Kugelpkopfabheber)
selbstbohrende RAPID® T-Lift Schraube
Ø 12 mm × Länge L nach ETA-12/0373

Lastensystem 2,5 t

RAPID® T-Lift HOOK 2,5 t (Kugelpkopfabheber)
selbstbohrende RAPID® T-Lift Schraube
Ø 16 mm × Länge L nach ETA-12/0373

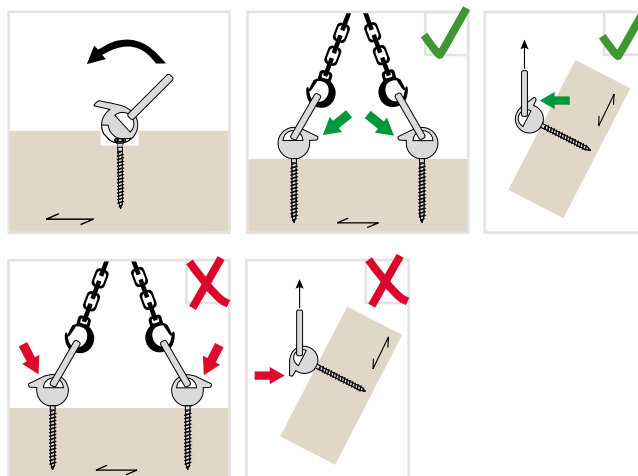
- > Das Gewicht der zu hebenden Bauteile muss genau bekannt sein und darf die berechnete Tragkraft nicht überschreiten.
- > Die Last ist unter Berücksichtigung der zulässigen Gehängewinkel anzuheben.



Foto © Steffen Holzbohn Fotograf Thomas Urbany

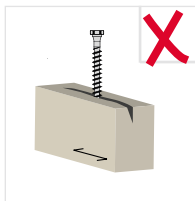
RAPID® T-Lift HOOK richtig einkuppeln:

Die Lasche der Kugel muss nach innen zeigen.

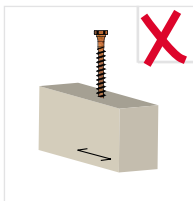


Sicherheitshinweise

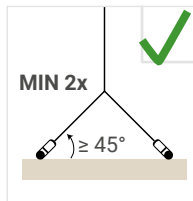
- > Die RAPID® T-Lift Schraube darf nur einmal verschraubt und in dieser Position mehrmals belastet werden. Mehrmaliges Heben im Werk bis zum Versetzen auf der Baustelle ist zulässig.
- > Benutzte Schrauben sind im Bauteil zu belassen oder zu entsorgen.
- > Stabförmige Bauteile (Träger) sind mit mind. zwei RAPID® T-Lift Schrauben zu heben. Bei plattenförmigen Bauteilen sind mind. drei RAPID® T-Lift Schrauben zu verwenden.
- > Der RAPID® T-Lift HOOK ist vor jedem Einsatz auf Beschädigungen zu prüfen.
- > Mindestens 1x pro Jahr ist das Hebesystem von einer sachkundigen Person (z.B. Sicherheitsbeauftragten) des Anwenderunternehmens zu überprüfen. Neben Beschädigungen aller Art ist vor allem der Abnutzungsgrad festzustellen.
- > Änderungen und Reparaturen, insbesondere Schweißungen am RAPID® T-Lift HOOK, sind unzulässig.
- > Auf trockene Lagerung achten! Sobald Korrosionserscheinungen auf der RAPID® T-Lift Schraube oder dem RAPID® T-Lift HOOK sichtbar sind, dürfen sie nicht mehr verwendet werden und sind zu entsorgen.



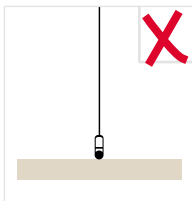
Kein Verschrauben
in Risse / auf
Rissbildung achten



Keine rostigen
Schrauben
verwenden



Mind. 2 Hebepunkte



Kein Aufenthalt im direkten Gefahrenbereich unter
der schwebenden Last - Lebensgefahr

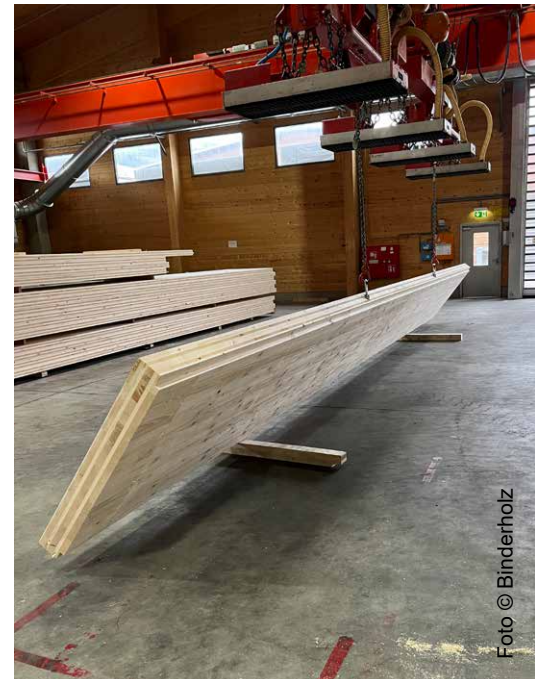
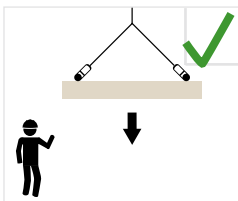


Foto © Binderholz



Foto © Binderholz



Betriebsanleitung & Heblasttabellen sowie mehr
Infos finden Sie auf: www.schrauben.at

8,0 mm RAPID® Top-2-Roof

Details

T-Antrieb (T40), Zylinderkopf, Unterkopfstützgewinde, Reibteil, Grobganggewinde, Mitgewindespitze, BlueWin-Oberfläche



Anwendung

- > Für harte und weiche (nicht druckfeste) Dämmstoffe zugelassen
- > Speziell bei Aufdachdämmungen: Aufnahme von Schub- und Druckkräften
- > Durch die Aufnahme von Druckkräften wird der Dämmstoff wesentlich weniger in den Untergrund gedrückt, wodurch sich die Dämmleistung verbessert
- > Durch den zweiten Gewindeteil unterhalb des Schraubenkopfes wird die Konterlatte optimal fixiert

Aufdach- und Außenwand Dämmung

- > Nachweis der Konterlatte inkl. Verschraubung
- > Sattel- und Pultdächer
- > Wanddämmung 90°



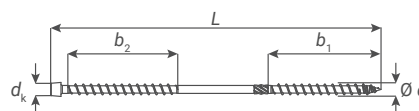
Bemessungssoftware

- > Einfache intuitive Bedienbarkeit - das Tabellenkalkulationsprogramm EXCEL erfordert keine speziellen Softwarekenntnisse
- > Deutlich geringere Berechnungsdauer
- > Schraubentypen und vordefinierte Dämmstoffe sind auswählbar bzw. individuell um eigene Dämmstoffe erweiterbar
- > Die Software berücksichtigt nationale Regelungen und ist in den Sprachen Deutsch, Englisch, Französisch und Italienisch erhältlich

MEHR INFOS



Ø d [mm]	Dimension				Ø d _k [mm]	Antrieb
	L [mm]	b ₁ [mm]	b ₂ [mm]			
8,0	240	80	80		10,2	T40
8,0	260	100	80		10,2	T40
8,0	280	100	80		10,2	T40
8,0	300	100	80		10,2	T40
8,0	320	100	80		10,2	T40
8,0	340	100	80		10,2	T40
8,0	360	100	80		10,2	T40
8,0	400	100	80		10,2	T40
8,0	450	100	80		10,2	T40
8,0	480	100	80		10,2	T40
8,0	520	100	80		10,2	T40



8,0 mm RAPID® T-Con

Details

T-Antrieb (T40) und Sechskant (SW12), Dualkopf, Reibteil, Grobganggewinde, Mitgewindespitze, RedWin-Oberfläche



Vorteile des Holz-Beton Verbundsystems

- > Erhöhte Tragfähigkeit bei geringer Aufbauhöhe
- > Speziell bei Altbausanierung kann die vorhandene Decke weiterhin genutzt werden - wirtschaftlicher, nachhaltiger und kostengünstiger

Im Vergleich zu reinen Holzdecken:

- > Höhere Tragfähigkeit und Steifigkeit
- > Brandschutz: Brandübertrittsgefahr wird erheblich gesenkt
- > Deckenscheibe aus Beton reduziert Schwingungen und verbessert den Schallschutz

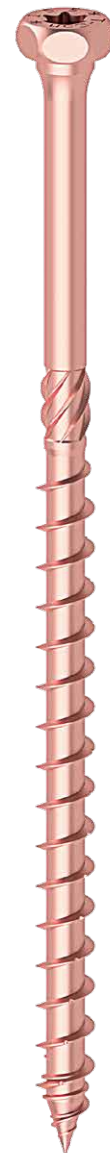
Im Vergleich zu reinen Betondecken:

- > Bessere Ökobilanz: 2/3 Holz ist verbaut
- > Geringeres Eigengewicht

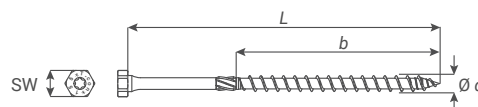
Bemessungssoftware

- > Die Bemessungssoftware für Holz-Beton-Verbundsysteme ist in folgenden Sprachen erhältlich: Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch und Tschechisch
- > Ab 50 mm Betondicke (DE: 70 mm)
- > Beton gerissen/ungerissen
- > Verschraubung 30°/45°/90° oder kreuzweise 45° und 135° und Auflager 90° und 135°
- > Das Zwickel-Beton-Gewicht wird beim Dippelbaum Querschnitt berücksichtigt

NEU: RAPID® FT $\varnothing$ 8 mm und $\varnothing$ 10 mm ab Länge 240 mm für HBV zugelassen, ETA-18/0829:2025



Dimension			Antrieb	
$\varnothing d$ [mm]	L [mm]	b [mm]		
8,0	155	100	SW 12	T40
8,0	205	130	SW 12	T40

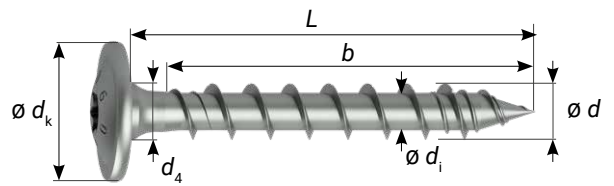


MEHR INFOS



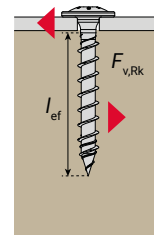
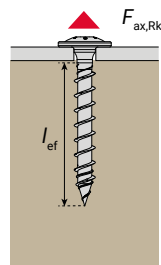
8,0 mm StarDrive GPR PS

Pfostenträgerschraube, T-Antrieb (T40), Tellerkopf, Unterkopfbund, Grobganggewinde, Mitgewindespitze, ZnNi 1000+ Oberfläche



EIGENSCHAFTEN UND WERTE FÜR C24

d	d_k	d_4	d_i	$f_{ax,k,90}$	$f_{head,k}$	$F_{tens,k}$	$M_{y,k}$
mm	mm	mm	mm	N/mm ²	N/mm ²	kN	Nmm
ø 8,0	20,0	8,0	5,30	13,1	17,6	22,0	21.000



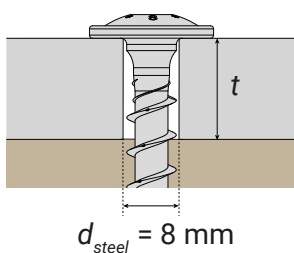
AXIAL $\epsilon = \alpha = 90^\circ$ ¹⁾

ABSCHEREN $\epsilon = 90^\circ$

Gewinde-
ausziehen

METALL-HOLZ

$\varnothing d$	L	b	$F_{ax,Rk}$	$F_{v,Rk,dünn}$ ²⁾ $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk,dünn}$ ³⁾ $\alpha = 0^\circ$	$F_{v,Rk,dick}$ ^{2) 4)} $\alpha = 90^\circ$	$F_{v,Rk,dick}$ ^{3) 4)} $\alpha = 0^\circ$
mm	mm	mm	kN	kN	kN	kN	kN
8,0	40	32	3,35	1,57	1,89	3,33	3,67
8,0	50	42	4,40	2,07	2,48	3,92	4,35
8,0	60	52	5,45	2,56	3,07	4,57	5,10



Metall-Holz Verbindungen

Die StarDrive GPR PS wurde speziell für Metall-Holz Verbindungen entwickelt. Durch den Unterkopfbund wird ein perfekter Sitz im Metall garantiert. Weitere Hinweise zu Metall-Holz Verbindungen: S. 20

Die Zink-Nickel 1000+ Oberfläche ist die ideale Ergänzung zu feuerverzinkten Metallteilen und eignet sich auch für den Einsatz unter anspruchsvollen Bedingungen.



¹⁾ Werte für einen Achs-Faserwinkel von $30^\circ \leq \epsilon \leq 90^\circ$;

²⁾ gültig für Abscheren mit einer rechtwinklig zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 90^\circ$ in mindestens einem der beiden Bauteile;

³⁾ gültig für Abscheren mit einer parallel zur Faserrichtung gerichteten Kraft $\alpha = 0^\circ$ in ALLEN Holzbauteilen;

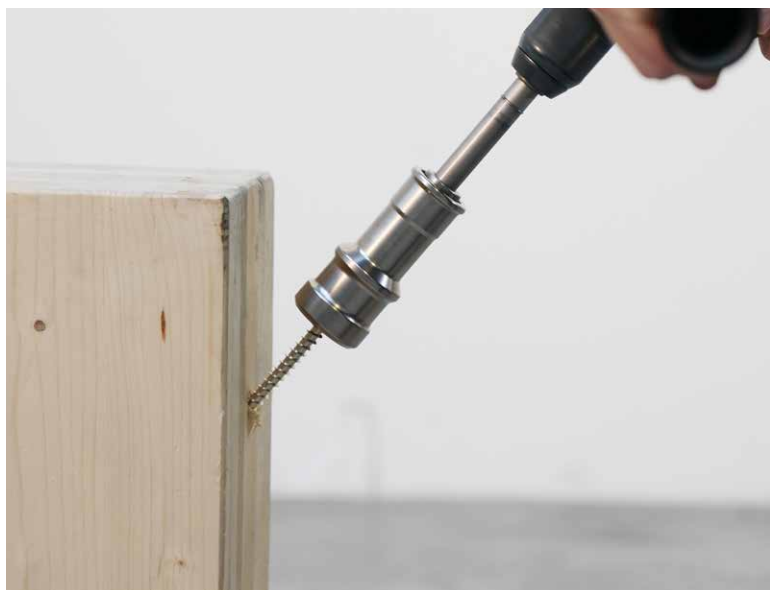
⁴⁾ Voraussetzungen für dickes Blech gemäß EN 1995-1-1 beachten, siehe auch Abschnitt Metall-Holz-Verbindungen S. 20;

Allgemeine Hinweise S. 21;

RAPID® Secure: Einschraubwerkzeug

Das RAPID® Secure Einschraubwerkzeug stellt eine vollkommen neuartige Technologie zur sicheren Verschraubung im Holzbau dar.

Diese Lösung ermöglicht ein sicheres, problemloses und schnelles Verschrauben von langen Holzbau- und Hartholzschrauben mit allen Schrauben (13 mm Bohrfutter). Der Schraubenkopf wird sicher gehalten und geht eine feste Verbindung mit dem RAPID® Secure ein. Ein Abrutschen des Bits ist nicht möglich und es ist kein Andrücken des Schraubers nötig. Mit dem Einschraubwerkzeug RAPID® Secure wird das Verschrauben von Holzbauschrauben besonders sicher und simpel. Das Tool kann mit herkömmlichen Schrauben verwendet werden und gibt Ihren Mitarbeitern Sicherheit auch bei ungünstigen Verschraubungspositionen wie Schräg- oder Überkopfverschraubungen.



IHR NUTZEN DURCH DEN EINSATZ VON RAPID® SECURE:

- > Erhöhte Arbeitssicherheit für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter
- > Nach dem Arretieren sitzt die Schraube fest am Bit, kein Andrücken während des Eindrehens und geringerer Verschleiß, Bit hält wesentlich länger
- > Vereinfachung von Verschraubungen in schwierigen und gefährlichen Arbeitspositionen und -situationen

VERWENDEN SIE DEN RAPID® SECURE MIT RAPID® UND STARDRIVE GPR SCHRAUBEN

RAPID® SECURE L, T 40	ø 8 mm RAPID®/GPR CS ø 8 mm RAPID® FT CL ø 10 mm RAPID® Dual ø 8 mm RAPID® T-Con
RAPID® SECURE L, Sonderbit T50	10 mm RAPID® FT CL
RAPID® SECURE XL, T 40	ø 8 mm RAPID®/GPR WH ø 8 mm RAPID® SSF ø 12 mm RAPID® Dual ø 12 mm RAPID® T-Lift
RAPID® SECURE XL, T 50	ø 10 mm RAPID®/GPR CS ø 12 mm RAPID®/GPR CS ø 10 mm RAPID® SSF



VIDEO



MEHR INFOS



Idaho Central Credit Union Arena



Die Arena mit 4.000 Sitzplätzen ist die neue Heimat der Basketballmannschaften der Vandal-Universität und ein Treffpunkt für verschiedene Schul- und Gemeindeveranstaltungen.

Eine der vielen Besonderheiten dieses Projekts ist der effiziente Holz-/Stahl-Portalrahmen, der sich über 36,5 Meter erstreckt und den Zuschauern von den Nebensitzen der Trainingshalle aus eine gute Sicht ermöglicht. Der gesamte Rahmen wurde vor Ort in drei großen Bauteilen vormontiert, um die Arbeiten in der Höhe zu minimieren. Eine besondere Herausforderung waren dabei die Schubverbindungen zwischen Träger und Stützen,

da diese den Druck von 204 Tonnen standhalten müssen. Für die Produktion der Elemente, in diesem Fall das gebogene Brettschichtholz, wurden zwei lokale Unternehmen in Idaho eingebunden. Aus den vorgefertigten Elementen wurden danach die gewünschten Formen per CNC geschnitten.

Bei der Montage musste der über 36,5 Meter lange Hauptträger der Hauptarena mit einem Kran präzise eingehoben werden.

Durch die hohen Kräfte, welche auf die Träger und Stützen wirken kamen RAPID® Vollgewindeschrauben zum Einsatz.



Fotos © Structure Craft

Fakten und Zahlen:

Kunde:
University of Idaho

Architekt:
Opsis Architecture, USA

Standort:
Moscow, ID, USA

Tragwerksplaner und Bauherr:
Structure Craft, Kanada

Fertigstellung:
2021

Aussichtsturm am Pyramidenkogel



Mit einer Höhe von 100 Metern ist der Aussichtsturm auf dem Pyramidenkogel der höchste Holzturm der Welt. Eine erfolgreiche Zusammenarbeit zwischen Rubner Holzbau Ober-Grafendorf und Schmid Schrauben Hainfeld.

Die Konstruktion besteht aus 500 m³ Brettschichtholz und 1.000 m² Brettsperrholz. Seine ungewöhnliche Form erhält der Turm durch 16 massive, elliptisch angeordnete Lärchen-Brettschichtholzsäulen, die sich spiralförmig nach oben winden.

Die Konstruktion erstreckt sich über 10 Ebenen, über denen sich zwei Aussichtsplattformen mit 360°-Rund-

umblick befinden. Highlight ist die Skybox, die mit Panoramafenstern gestaltet wurde. Diese Ebene ist entweder über Stufen oder mit dem Aufzug erreichbar. Alternativ kann auch die 120 Meter lange Rutsche bis ins Erdgeschoss genutzt werden. Die Montage wurde von Rubner Holzbau durchgeführt. Der schnelle Bau des Aussichtsturms wurde durch die präzise Vorfertigung im Produktionswerk in Obergrafendorf ermöglicht. Dabei kamen Schrauben von Schmid Schrauben Hainfeld zum Einsatz. Diese Vorfertigung ermöglicht einen schnellen Baufortschritt und damit einen entsprechenden Kostenvorteil.



Fotos © Rubner Holzbau

Fakten und Zahlen:

Kunde:
Pyramidenkogel Infrastruktur GmbH & Co KG

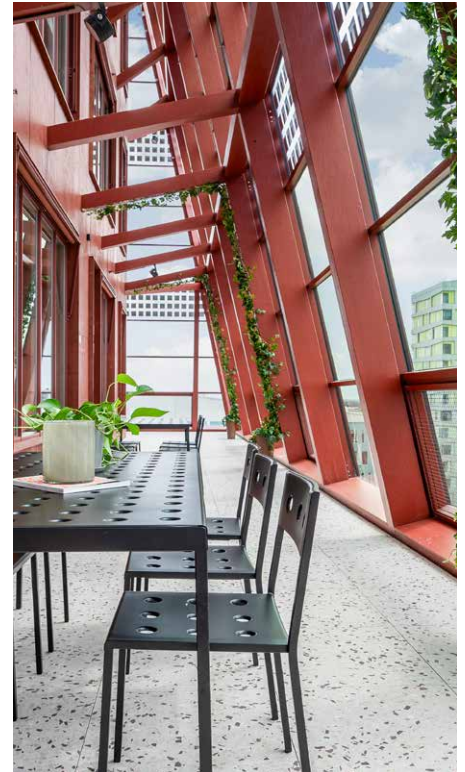
Architekt:
Klaura, Kaden + Partner, Österreich

Standort:
Österreich, Kärnten

Tragwerksplaner und Bauherr:
Rubner Holzbau, Österreich

Fertigstellung:
2013

Fyrtornet



Fyrtornet ist ein innovatives Bürogebäude im Stadtteil Hyllie in Malmö und Teil des Projekts „Embassy of Sharing“. Mit seinen 11 Stockwerken zählt es zu den höchsten Holzgebäuden in Schweden. Das nachhaltige Design basiert auf Holz und integriert Solarenergie und Geothermie. Mit einem Fokus auf Kreislaufwirtschaft und den globalen Zielen der Agenda 2030 bietet Fyrtornet flexible Arbeitsräume, eine Bibliothek, begrünte Terrassen und energieeffiziente Systeme.

Holz als Baumaterial spielt bei diesem Projekt eine zentrale Rolle. Für den Bau der Struktur wurden 1.640 m³ Brettspertholz (CLT) und 1.030 m³ Brettschichtholz verwendet.

Das Holz, die Projektplanung, die Statik, die Arbeitsplanung und die Vorfertigung wurden von unserem Partner Binderholz und b_project bereitgestellt.

Holz bietet nicht nur Stabilität, sondern trägt auch zur Minimierung des CO₂-Fußabdrucks bei. Durch den Einsatz vorgefertigter Holzbaulemente konnte die Bauzeit deutlich verkürzt werden.

Unsere RAPID® Schrauben, die sich aufgrund ihrer hervorragenden technischen Werte wie Tragfähigkeit und geringe Randabstände perfekt für das Projekt eigneten, leisteten ebenfalls einen wesentlichen Beitrag zur Realisierung des Projekts.



Binderholz, Fotos © Granitor

Fakten und Zahlen:

Kunde:
Granitor Projects AB

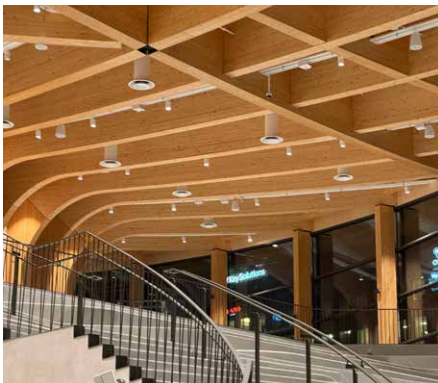
Architekt:
Wingårdhs, Schweden

Standort:
Schweden

Holzbau:
Binderholz, Österreich

Fertigstellung:
2024

World of Volvo



Die „World of Volvo“ in Göteborg ist ein wegweisendes Bauprojekt, das durch seine technische Raffinesse und die innovative Verwendung von Holz besticht. Entwickelt von der WIEHAG Holding GmbH, einem langjährigen Partner von Schmid Schrauben Hainfeld, in enger Zusammenarbeit mit renommierten Architekten und Ingenieuren, stellt dieses Gebäude eine perfekte Symbiose aus Ästhetik und Funktionalität dar. Ein technisches Highlight der „World of Volvo“ ist die beeindruckende Holzkonstruktion, die nicht nur ein atemberaubendes architektonisches Erscheinungsbild bietet, sondern auch höchsten Ansprüchen an Tragfähigkeit und Sicher-

heit gerecht wird. Die präzise Planung und Umsetzung dieser Struktur wurde durch die Expertise von Ramboll ermöglicht, einem weltweit führenden Ingenieur- und Beratungsunternehmen, das innovative Lösungen für komplexe Bauprojekte anbietet. Für das neue Stockholmer Wahrzeichen lieferte WIEHAG 6.000 m³ BSH, 3.600 m³ für Stützen und Balken, 2.400 m³ für Dach- und Deckenelemente. Die drei größten Holzbalken haben eine Länge von jeweils 34 m. Neben dem Besucherzentrum wird die World of Volvo auch Raum für Veranstaltungen und kulinarische Erlebnisse bieten.



Fotos © WIEHAG Holding GmbH

Fakten und Zahlen:

Kunde:
AB Volvo and Volvo Cars

Architekt:
Henning Larsen

Standort:
Schweden

Holzdachkonstruktion und -technik:
WIEHAG GmbH

Fertigstellung:
2023

Verantwortung für die Zukunft

UNSERE MISSION

Bei Schmid Schrauben Hainfeld verbinden wir hochwertige Produkte mit nachhaltiger Produktion. Wir engagieren uns aktiv für Initiativen, die unsere Nachhaltigkeit verbessern, und übernehmen Verantwortung für den Klimaschutz – mit dem Ziel, unsere CO₂-Emissionen deutlich zu senken und eine nachhaltige Zukunft zu sichern.

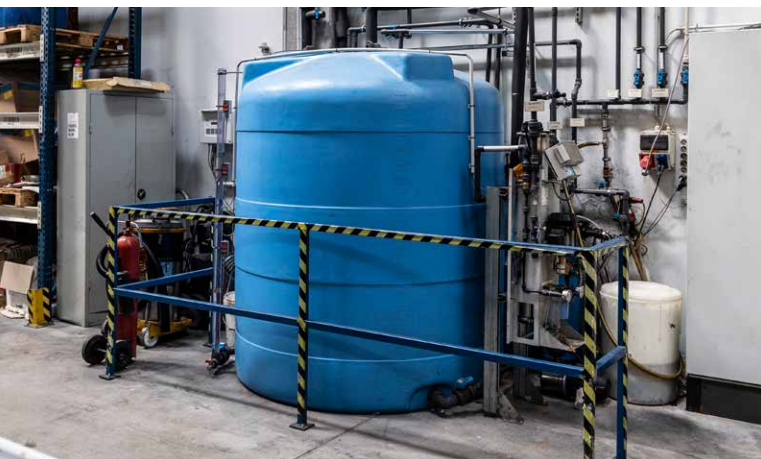


EMISSIONS ANALYSE & EMISSIONS REDUKTION

Wir analysieren unsere CO₂-Emissionen, um Hauptquellen zu erkennen und gezielt zu reduzieren. Durch Energieeffizienz, 100 % Strom aus erneuerbaren Quellen und unsere 700 kWp PV-Anlage optimieren wir den Energieverbrauch in Produktion und Büro.

NACHHALTIGE BESCHAFFUNG

Ein Produkt ist nur so nachhaltig wie seine Bestandteile. Unser Lieferanten-Verhaltenskodex stellt ökologische, soziale und ethische Standards sicher. Wir setzen auf „Green Steel“ – 99 % unserer Lieferanten stammen aus Europa, 68 % davon aus Österreich.

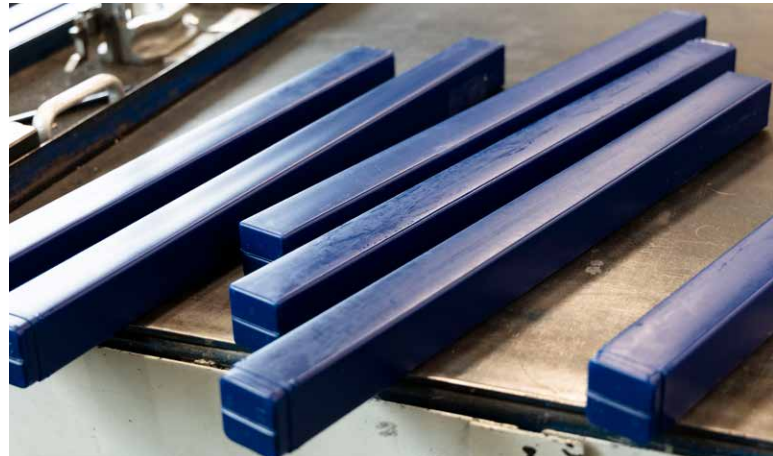


RESSOURCENEFFIZIENZ

Wir fördern Recycling, Wiederverwendung und sparen Wasser in unseren Prozessen. Ausgleichsbecken senken den Kühlwasserbedarf um bis zu 300 m³ täglich, Wärmepumpen nutzen Ofenabwärme zur Heizung, und unsere Umkehrosmoseanlage reduziert den Waschmittelbedarf um 6 t jährlich. Wir stellen laufend unseren Fuhrpark auf E-Autos um.

NACHHALTIGE VERPACKUNGEN

Über 95 % unserer Produkt- und Transportverpackungen bestehen aus Karton – auch das Füllmaterial stammt aus recycelten Kartons. Für unsere extra langen RAPID® Vollgewindeschrauben nutzen wir wiederverwendbare Kunststoffhüllen, die dank einer Rücknahme-Kooperation mit unseren Kunden aufbereitet und erneut eingesetzt werden.



BIODIVERSITÄT

Wir fördern Artenvielfalt in unserem Innenhof durch heimische Bepflanzung, Nistplätze und den Verzicht auf Pestizide. Invasive Neophyten werden frühzeitig entfernt, Grünflächen selten gemäht und Parkflächen mit Rasengittersteinen naturnah gestaltet.

Environmental Product Declaration

Unsere erste EPD (Environmental Product Declaration) wurde 2024 veröffentlicht. Eine EPD ist ein genormtes und transparentes Dokument, das umfassende Informationen über die Umweltwirkung eines Produkts während seines gesamten Lebenszyklus von der Rohstoffgewinnung über die Herstellung bis hin zur Nutzung und Entsorgung, bereitstellt.

Eine EPD ermöglicht es Plan- und Architekturbüros sowie Bauunternehmen, fundierte Entscheidungen auf der Grundlage verlässlicher und verifizierter Daten zu treffen, um umweltfreundlichere Projekte zu realisieren.



- > Transparenz und Glaubwürdigkeit: Dank der detaillierten Umweltangaben wissen Anwender genau, welchen Einfluss das Produkt auf die Umwelt hat.
- > Optimierung des ökologischen Fußabdrucks: Die EPD-Daten helfen den Anwendern, den ökologischen Fußabdruck ihrer Bauprojekte zu bewerten und zu minimieren.
- > Zugang zu nachhaltigen Bauzertifikaten: Gebäudezertifizierungen wie LEED oder DGNB setzen häufig EPDs für verwendete Materialien voraus.
- > Wettbewerbsvorteil: Bauunternehmen, die EPD-zertifizierte Produkte einsetzen, können sich klar am Markt differenzieren und von Förderprogrammen für nachhaltiges Bauen profitieren.



ERFAHRUNG
Wir sind seit über 180 Jahren Spezialist in der Herstellung von Holzbauschrauben.



CUSTOMISED SOLUTIONS
Wir fertigen Schrauben genau nach Ihren Wünschen.



STATIK
Unsere Schrauben weisen überdurchschnittlich hohe mechanische Werte für Auszug und Kopfdurchzug auf.



NACHHALTIGKEIT
Wir achten auf unsere Umwelt und fertigen gemäß ISO 14001 und ISO 50001.



SPEZIALHÄRTUNG
Unsere Schrauben sind zähelastisch und mind. 45° biegsam - elastisch und hochfest.



SICHERHEIT
Unsere Schrauben sind nach ETA 12/0373 und ICC-ESR-4549 zugelassen.



EPD HUB
Bei unseren Schrauben sind die Umweltwirkungen über den gesamten Lebenszyklus dokumentiert.



SERVICEORIENTIERUNG
Ob mit Berechnungen, Know-how oder Erfahrungswerten - wir sind für unsere Kunden da.



HÖCHSTE QUALITÄT
Wir fertigen nach ISO 9001 und sind durch die Holzforschung Austria fremdüberwacht.



Schmid Schrauben Hainfeld GmbH

Landstal 10 | A-3170 Hainfeld | T +43 (0)2764 2652 | E info@schrauben.at

