



Österreichisches Institut für Bautechnik
 Schenkenstraße 4 | T+43 1 533 65 50
 1010 Wien | Austria | F+43 1 533 64 23
 www.oib.or.at | mail@oib.or.at



Europäische Technische Bewertung

ETA-18/0829
 vom 15.02.2019

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Österreichisches Institut für Bautechnik (OIB)

Handelsname des Bauprodukts

Schmid Schrauben RAPID® T-Con

Produktfamilie, zu der das Bauprodukt gehört

Holz-Beton-Verbund-System mit stiftförmigen Verbindungsmitteln

Hersteller

Schmid Schrauben Hainfeld GmbH
 Landstal 10
 3170 Hainfeld
 Österreich

Herstellungsbetrieb

Schmid Schrauben Hainfeld GmbH
 Landstal 10
 3170 Hainfeld
 Österreich

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

35 Seiten, einschließlich 4 Anhängen die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.

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

EAD 130090-00-0303, Europäisches Bewertungsdokument für "Holz-Beton Verbund System mit stiftförmigen Verbindungsmitteln", ausgestellt.

Anmerkungen

Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen haben dem Originaldokument zu entsprechen und sind als solche zu kennzeichnen.

Diese Europäische Technische Bewertung darf – auch bei elektronischer Übermittlung – nur ungekürzt wiedergegeben werden. Mit schriftlicher Zustimmung des Österreichischen Instituts für Bautechnik darf jedoch eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Eine teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Besondere Teile

1 Technische Beschreibung des Produkts

1.1 Beschreibung des Produkts

Diese Europäische Technische Bewertung (ETA) bezieht sich auf das Holz-Beton-Verbund-System mit den selbstbohrenden Schrauben “Schmid Schrauben RAPID® T-Con” als Verbindungsmittel.

Das Holz-Beton-Verbund-System besteht aus folgenden Bestandteilen:

Grundmaterialien und Teil des Systems

- Vollholz gemäß EN 14081-1¹, oder
- Brettschichtholz gemäß EN 14080, oder
- Furnierschichtholz (LVL) gemäß EN 14374, oder
- Brettspertholz gemäß einer Europäischen Technischen Bewertung.

Vor Ort hinzugefügte Bestandteile und Teil des Systems

- Optionale verlorene Schalung aus Holzwerkstoffplatten zur Verwendung als tragende Bauteile im Außenbereich gemäß EN 13986 mit einer Mindestdicke von $t_s \geq 12$ mm oder Bretter gemäß EN 14081-1. In diesem Fall kann die Reibung zwischen dem Beton- und den Holzbauteilen berücksichtigt werden.
- Die Schalung kann mit einer Polyethylenfolie bedeckt werden um ein Auslaufen des Wassers während des Betonvorgangs zu verhindern. In diesem Fall kann die Reibung zwischen dem Beton- und den Holzbauteilen nicht berücksichtigt werden.

Stifförmige Verbindungsmittel für die schubfeste Verbindung zwischen den Grundmaterialien und dem Beton und Teil des Systems

- “Schmid Schrauben RAPID® T-Con”: Spezialschrauben aus Stahl die unter einem Winkel von $\pm 45^\circ$ und/oder 90° in die Holzbauteile installiert werden.

Finalisierung des Holz-Beton-Verbund-Systems vor Ort und nicht Teil des Systems

- Bewehrte Betonplatte mit einer Dicke $d_{\text{Beton}} \geq 50$ mm ($d_{\text{Beton}} \geq 70$ mm für LVL als Grundmaterial) gemäß den am Ort der Verwendung gültigen Normen und Vorschriften. Die Druckfestigkeitsklasse des Betons gemäß EN 206 beträgt mindestens C20/25, Korngröße ≤ 16 mm, bewehrt mit Stahl mit einem Durchmesser $\varnothing \geq 5$ mm und einer Mindestbewehrung von $1.88 \text{ cm}^2/\text{m}$ in Längsrichtung sowie $1.13 \text{ cm}^2/\text{m}$ in Querrichtung und $f_{y,k} \geq 450$ MPa.

Bodenbeläge, Deckenverkleidungen sowie mögliche Maßnahmen zur Schallreduktion sind nicht Teil des Systems.

Der grundsätzliche Aufbau des Holz-Beton-Verbund-Systems wird in Anhang 1 gezeigt. Die selbstbohrenden Schrauben für die schubfeste Verbindung zwischen den Grundmaterialien und dem Beton werden in Anhang 2 beschrieben.

¹ Bezugsdokumente sind in Anhang 4 angegeben.

Das Holz-Beton-Verbund-System und die für seine Herstellung verwendeten Bestandteile entsprechen den Angaben in den Anhängen 1 bis 3. Die in diesen Anhängen nicht angegebenen Werkstoffeigenschaften, Abmessungen und Toleranzen des Holz-Beton-Verbund-Systems sind im technischen Dossier² der Europäischen Technischen Bewertung enthalten.

Holz das mit Holz- und Flammschutzmitteln behandelt wurde oder wird ist nicht Gegenstand der Europäischen Technischen Bewertung. Es werden keine recycelten Materialien verwendet.

1.2 Bestandteile des Bausatzes

1.2.1 Grundmaterialien

Vollholz gemäß EN 14081-1, oder Brettschichtholz gemäß EN 14080, oder Furnierschichtholz gemäß EN 14374, oder Brettsperrholz gemäß einer Europäischen Technischen Bewertung.

Die Eigenschaften der Grundmaterialien sind in Anhang 3, Tabelle 5 angegeben.

1.2.2 Stiftförmige Verbindungsmittel

“Schmid Schrauben RAPID® T-Con” Spezialschrauben aus Stahl die unter einem Winkel von $\pm 45^\circ$ und/oder 90° in die Holzbauteile installiert werden.

Die Eigenschaften der stiftförmigen Verbindungsmittel “Schmid Schrauben RAPID® T-Con” sind in Anhang 2, Tabelle 4 angegeben.

1.2.3 Vor Ort hinzugefügte Bestandteile

Optionale verlorene Schalung aus Holzwerkstoffplatten zur Verwendung als tragende Bauteile im Außenbereich gemäß EN 13986 mit einer Mindestdicke von $t_s \geq 12$ mm oder Bretter gemäß EN 14081-1. In diesem Fall kann die Reibung zwischen dem Beton- und den Holzbauteilen berücksichtigt werden.

Die Schalung kann mit einer Polyethylenfolie bedeckt werden um ein Auslaufen des Wassers während des Betoniervorgangs zu verhindern. In diesem Fall kann die Reibung zwischen dem Beton- und den Holzbauteilen nicht berücksichtigt werden.

Die Eigenschaften der verlorenen Schalung sind in Anhang 3, Tabelle 5 angegeben.

2 Spezifizierung des/der Verwendungszwecks/Verwendungszwecke gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

2.1 Verwendungszweck

Schmid Schrauben RAPID® T-Con sind als schubfeste Verbindung zwischen den Grundmaterialien und dem Beton in tragenden Holz-Beton-Verbund-Systemen vorgesehen.

Das Produkt darf nur statischen und quasistatischen Einwirkungen ausgesetzt werden. Das Produkt soll keiner Ermüdungsbeanspruchung ausgesetzt werden.

Das Produkt ist zur Verwendung in den Nutzungsklassen 1 und 2 gemäß EN 1995-1-1 vorgesehen.

² Das technische Dossier der Europäischen Technischen Bewertung ist beim Österreichischen Institut für Bautechnik hinterlegt und wird, nur soweit dies für die Aufgaben der in das Verfahren für die Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit eingeschalteten notifizierten Produktzertifizierungsstelle relevant ist, der notifizierten Produktzertifizierungsstelle ausgehändigt.

2.2 Allgemeine Grundlagen

Die selbstbohrenden Schrauben zur Verwendung in Holz-Beton-Verbund-Systemen werden nach den Vorgaben der Europäischen Technischen Bewertung in dem Verfahren hergestellt, das bei der Begehung der Herstellwerke durch das Österreichische Institut für Bautechnik festgestellt und im technischen Dossier beschrieben ist.

Der Hersteller hat sicherzustellen, dass die Angaben gemäß den Abschnitten 1, 2 und 3 sowie den Anhängen der Europäischen Technischen Bewertung jenen Personen bekannt gemacht werden, die mit Planung und Ausführung der Bauwerke betraut sind.

Bemessung

Die Europäische Technische Bewertung erstreckt sich nur auf die Herstellung und Verwendung der selbstbohrenden Schrauben zur Verwendung in Holz-Beton-Verbund-Systemen. Der Standsicherheitsnachweis der Bauwerke einschließlich der Krafteinleitung in das Produkt ist nicht Gegenstand der Europäischen Technischen Bewertung.

Die folgenden Bedingungen sind zu beachten:

- Die Bemessung des Holz-Beton-Verbund-Systems erfolgt unter der Verantwortung eines mit diesen Produkten vertrauten Ingenieurs.
- Die Konstruktion des Bauwerks berücksichtigt den konstruktiven Holzschutz des Holz-Beton-Verbund-Systems.
- Das Holz-Beton-Verbund-System ist richtig eingebaut.

Die Bemessung des Holz-Beton-Verbund-Systems darf gemäß EN 1995-1-1 und EN 1992-1-1 unter Berücksichtigung der Anhänge 2 und 3 der Europäischen Technischen Bewertung erfolgen. Hierbei ist der Gewindeaußendurchmesser d als Durchmesser bzw. wirksamer Durchmesser d_{ef} zu verwenden. Die wirksame Länge l_{ef} ist die Eindringtiefe des Gewindeteils inkl. Spitze.

Die am Ort der Verwendung gültigen Normen und Vorschriften sind zu beachten.

Verpackung, Transport, Lagerung, Wartung, Austausch und Reparatur

Hinsichtlich Verpackung, Transport, Lagerung, Instandhaltung, Austausch und Reparatur des Produkts ist es die Zuständigkeit des Herstellers, geeignete Maßnahmen umzusetzen und seine Kunden über Transport, Lagerung, Instandhaltung, Austausch und Reparatur des Produkts in einem Umfang zu informieren, den er als erforderlich ansieht.

Einbau

Es wird davon ausgegangen, dass die Verarbeitung des Produkts gemäß den Anweisungen des Herstellers oder – beim Fehlen derartiger Anweisungen – branchenüblich erfolgt.

Relevante zu berücksichtigende Elemente sind z.B.

- Definition und Überprüfung der Größe, Abstände und Mindestlänge der Auflager und Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit
- Verbindung der Komponenten und eventuelle Einschränkungen bei der Anwendung von Befestigungen in dem Produkt
- temporäre Unterstützungen für temporäre Lasten auf der Baustelle während der Errichtung, wenn nötig.

Beschädigte Produkte dürfen nicht eingebaut werden.

Die Arbeitsschutz- und Gesundheitsschutzvorschriften sind zu beachten.

2.3 Vorgesehene Nutzungsdauer

Die Anforderungen in dieser Europäischen Technischen Bewertung beruhen auf der Annahme einer vorgesehenen Nutzungsdauer der Schmid Schrauben RAPID® T-Con von 50 Jahren im eingebauten Zustand, vorausgesetzt, dass die in Abschnitt 2.2 festgelegten Bedingungen für die Verwendung, Wartung und Instandsetzung erfüllt sind. Diese Annahme beruht auf dem derzeitigen Stand der Technik und den verfügbaren Kenntnissen und Erfahrungen³.

Die Angaben zur Nutzungsdauer des Produktes können nicht als eine durch den Hersteller bzw. seines bevollmächtigten Vertreters oder durch die EOTA oder durch die Technische Bewertungsstelle übernommene Garantie ausgelegt werden, sondern sind lediglich als Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte angesichts der erwarteten, wirtschaftlich angemessenen Nutzungsdauer des Bauwerks zu betrachten.

3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Wesentliche Merkmale des Produkts

Tabelle 1: Wesentliche Merkmale und Leistung des Holz-Beton-Verbund-Systems

Nr.	Wesentliches Merkmal	Leistung des Bauprodukts
Grundanforderung an Bauwerke 1: Mechanische Festigkeit und Standsicherheit ¹⁾		
1	Mechanische Festigkeit	Anhang 3, Tabelle 6
2	Maßbeständigkeit	Anhang 3, Tabelle 6
3	Steifigkeit	Anhang 3, Tabelle 6
Grundanforderung an Bauwerke 2: Brandschutz		
4	Brandverhalten	Anhang 3, Tabelle 6
Grundanforderung an Bauwerke 3: Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz		
5	Wasserdampfdurchlässigkeit	Anhang 3, Tabelle 6
Grundanforderung an Bauwerke 4: Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung		
–	Wie GA 1	
Grundanforderung an Bauwerke 6: Energieeinsparung und Wärmeschutz		
6	Wärmeleitfähigkeit	Anhang 3, Tabelle 6
7	Luftdurchlässigkeit	Keine Leistung bewertet.
8	Thermische Trägheit	Anhang 3, Tabelle 6
¹⁾ Diese Merkmale beziehen sich ebenso auf Grundanforderung an Bauwerke 4.		

³ Die tatsächliche Nutzungsdauer eines in einem bestimmten Bauwerk eingebauten Produkts hängt von den das Bauwerk umgebenden Umweltbedingungen sowie von den besonderen Bedingungen für Bemessung, Ausführung, Verwendung und Wartung des Bauwerks ab. Daher kann nicht ausgeschlossen werden, dass in gewissen Fällen die tatsächliche Nutzungsdauer des Produkts kürzer als die vorgesehene Nutzungsdauer ist.

Tabelle 2: Wesentliche Merkmale und Leistung der Grundmaterialien

Nr.	Wesentliches Merkmal	Leistung des Bauprodukts
Grundanforderung an Bauwerke 1: Mechanische Festigkeit und Standsicherheit ¹⁾		
1	Mechanische Festigkeit	Produkteigenschaften gemäß Anhang 3, Tabelle 5
2	Maßbeständigkeit	Anhang 3, Tabelle 6
3	Steifigkeit	Produkteigenschaften gemäß Anhang 3, Tabelle 5
4	Umgebungsbedingungen	Anhang 3, Tabelle 6
Grundanforderung an Bauwerke 2: Brandschutz		
5	Brandverhalten	Anhang 3, Tabelle 6
Grundanforderung an Bauwerke 4: Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung		
–	Wie GA 1	
Grundanforderung an Bauwerke 6: Energieeinsparung und Wärmeschutz		
6	Wärmeleitfähigkeit	Anhang 3, Tabelle 6
7	Thermische Trägheit	Anhang 3, Tabelle 6
¹⁾ Diese Merkmale beziehen sich ebenso auf Grundanforderung an Bauwerke 4.		

Tabelle 3: Wesentliche Merkmale und Leistung der stiftförmigen Verbindungsmittel

Nr.	Wesentliches Merkmal	Leistung des Bauprodukts
Grundanforderung an Bauwerke 1: Mechanische Festigkeit und Standsicherheit ¹⁾		
1	Material	Anhang 2, Tabelle 4
2	Abmessungen	Anhang 2, Bild 4, 5 und 6
3	Mechanische Festigkeit	Anhang 2, Tabelle 4
4	Mechanische Steifigkeit	Anhang 2, Tabelle 4
5	Korrosionsschutz	Anhang 2, Tabelle 4
6	Schubtragfähigkeit	Anhang 2, Tabelle 4
Grundanforderung an Bauwerke 4: Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung		
–	Wie GA 1	
¹⁾ Diese Merkmale beziehen sich ebenso auf Grundanforderung an Bauwerke 4.		

3.2 Bewertungsverfahren

3.2.1 Allgemeines

Die Bewertung der selbstbohrenden Schrauben zur Verwendung in Holz-Beton-Verbund-Systemen für die Wesentlichen Merkmale des Abschnitts 3.1, für den vorgesehenen Verwendungszweck und hinsichtlich der Anforderungen an die mechanische Festigkeit und Standsicherheit, an den Brandschutz, an Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz, an Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung sowie an Energieeinsparung und Wärmeschutz im Sinne der Grundanforderungen Nr. 1, 2, 3, 4 und 6 der Verordnung (EU) № 305/2011 erfolgte in Übereinstimmung mit dem Europäischen Bewertungsdokument EAD 130090-00-0303, Holz-Beton Verbund System mit stiftförmigen Verbindungsmitteln.

3.2.2 Identifizierung

Die Europäische Technische Bewertung für die Schmid Schrauben RAPID® T-Con ist auf der Grundlage abgestimmter Unterlagen erteilt worden, die das bewertete Produkt identifizieren. Änderungen bei den Werkstoffen, bei der Zusammensetzung, bei den Merkmalen des Produkts oder beim Herstellverfahren könnten dazu führen, dass diese hinterlegten Unterlagen nicht mehr zutreffen. Das Österreichische Institut für Bautechnik sollte vor Inkrafttreten der Änderungen unterrichtet werden, da eine Änderung der Europäischen Technischen Bewertung möglicherweise erforderlich ist.

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

4.1 System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit

Gemäß Entscheidung der Kommission 2000/447/EC ist das auf die Schmid Schrauben RAPID® T-Con anzuwendende System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit System 1. Das System 1 ist im Anhang, Punkt 1.2. der Delegierten Verordnung (EU) Nr. 568/2014 der Kommission vom 18. Februar 2014 im Einzelnen beschrieben und sieht folgende Punkte vor:

- (a) Der Hersteller führt folgende Schritte durch:
 - (i) Werkseigene Produktionskontrolle;
 - (ii) zusätzliche Prüfung von im Herstellungsbetrieb entnommenen Proben durch den Hersteller nach festgelegtem Prüfplan⁴;
- (b) Die notifizierte Produktzertifizierungsstelle entscheidet über die Ausstellung, Beschränkung, Aussetzung oder Zurücknahme der Bescheinigung der Leistungsbeständigkeit des Bauprodukts auf der Grundlage folgender von der Stelle vorgenommener Bewertungen und Überprüfungen:
 - (i) Bewertung der Leistung des Bauprodukts anhand einer Prüfung (einschließlich Probenahme), einer Berechnung, von Werttabellen oder Unterlagen zur Produktbeschreibung;
 - (ii) Erstinspektion des Herstellungsbetriebs und der werkseigenen Produktionskontrolle;
 - (iii) kontinuierliche Überwachung, Bewertung und Evaluierung der werkseigenen Produktionskontrolle.

4.2 Bauprodukte, für die eine Europäische Technische Bewertung ausgestellt wurde

Notifizierte Stellen, die im Rahmen des Systems 1 Aufgaben wahrnehmen, betrachten die für das betroffene Bauprodukt ausgestellte Europäische Technische Bewertung als Bewertung der Leistung dieses Produkts. Notifizierte Stellen nehmen daher die unter Abschnitt 4.1 (b)(i) aufgeführten Aufgaben nicht wahr.

⁴ Der festgelegte Prüfplan ist beim Österreichischen Institut für Bautechnik hinterlegt und wird nur der in das Verfahren der für die Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit eingeschalteten notifizierte Produktzertifizierungsstelle ausgehändigt. Der festgelegte Prüfplan wird auch als Überwachungsplan bezeichnet.

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

5.1 Aufgaben des Herstellers

5.1.1 Werkseigene Produktionskontrolle

Der Hersteller hat im Herstellungsbetrieb ein System der werkseigenen Produktionskontrolle einzurichten und es laufend aufrechtzuerhalten. Alle durch den Hersteller vorgesehenen Prozesse und Spezifikationen werden systematisch dokumentiert. Die werkseigene Produktionskontrolle hat die Leistungsbeständigkeit der Schmid Schrauben RAPID® T-Con hinsichtlich der Wesentlichen Merkmale sicherzustellen.

Der Hersteller verwendet nur Werkstoffe, die mit den entsprechenden, im festgelegten Prüfplan angegebenen Prüfbescheinigungen geliefert werden. Der Hersteller überprüft die eingehenden Vormaterialien vor ihrer Annahme. Die Überprüfung der eingehenden Vormaterialien schließt die Kontrolle der durch den Hersteller der Vormaterialien vorgelegten Prüfbescheinigungen mit ein.

Die Häufigkeiten der Kontrollen und Prüfungen, die während der Herstellung und an den fertig gestellten Produkten durchgeführt werden, sind unter Berücksichtigung des Herstellverfahrens des Produkts festgelegt und im festgelegten Prüfplan angegeben.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle werden aufgezeichnet und ausgewertet. Die Aufzeichnungen enthalten mindestens:

- die Bezeichnung des Produkts, der Werkstoffe und Bestandteile
- Art der Kontrolle und Prüfung
- das Datum der Herstellung des Produkts und das Datum der Prüfung des Produkts, der Werkstoffe oder der Bestandteile
- Ergebnisse der Kontrolle und Prüfung und, soweit zutreffend, den Vergleich mit Anforderungen
- Name und Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen

Die Aufzeichnungen sind für mindestens zehn Jahre ab dem Inverkehrbringen des Bauprodukts aufzubewahren und sind der mit der laufenden Überwachung befassten notifizierten Produktzertifizierungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Österreichischen Institut für Bautechnik auf Verlangen vorzulegen.

5.1.2 Leistungserklärung

Der Hersteller ist für die Ausstellung der Leistungserklärung zuständig. Sind alle Voraussetzungen für die Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit, einschließlich der Ausstellung der Bescheinigung der Leistungsbeständigkeit durch die notifizierte Produktzertifizierungsstelle erfüllt, erstellt der Hersteller eine Leistungserklärung.

5.2 Aufgaben für die notifizierte Produktzertifizierungsstelle

5.2.1 Erstinspektion des Herstellungsbetriebs und der werkseigenen Produktionskontrolle

Die notifizierte Produktzertifizierungsstelle überprüft die Möglichkeiten des Herstellers hinsichtlich einer kontinuierlichen und fachgerechten Herstellung der Schmid Schrauben RAPID® T-Con gemäß der Europäischen Technischen Bewertung. Insbesondere sind die folgenden Punkte entsprechend zu beachten:

- Personal und Ausrüstung
- Die Eignung der durch den Hersteller eingerichteten werkseigenen Produktionskontrolle
- Vollständige Umsetzung des Überwachungsplans

5.2.2 Kontinuierliche Überwachung, Bewertung und Evaluierung der werkseigenen Produktionskontrolle

Die notifizierte Produktzertifizierungsstelle führt mindestens einmal jährlich eine routinemäßige Überwachung im Herstellungsbetrieb durch. Insbesondere werden folgende Punkte entsprechend beachtet.

- Das Herstellungsverfahren einschließlich Personal und Ausrüstung
- Die werkseigene Produktionskontrolle
- Die Umsetzung des festgelegten Prüfplans

Auf Verlangen sind die Ergebnisse der laufenden Überwachung dem Österreichischen Institut für Bautechnik durch die notifizierte Produktzertifizierungsstelle vorzulegen. Wenn die Bestimmungen der Europäischen Technischen Bewertung oder des festgelegten Prüfplans nicht mehr erfüllt sind, ist die Bescheinigung der Leistungsbeständigkeit durch die notifizierte Produktzertifizierungsstelle zu entziehen.

Ausgestellt in Wien am 15.02.2019
vom Österreichischen Institut für Bautechnik

Das Originaldokument ist unterzeichnet von:

Dipl. Ing. Dr. Rainer Mikulits
Geschäftsführer

Elektronische Kopie Elektronische Kopie

Bild 1a: Grundsätzlicher Aufbau des Holz-Beton-Verbund-Systems
z.B. Standardtyp für Ziegelwände

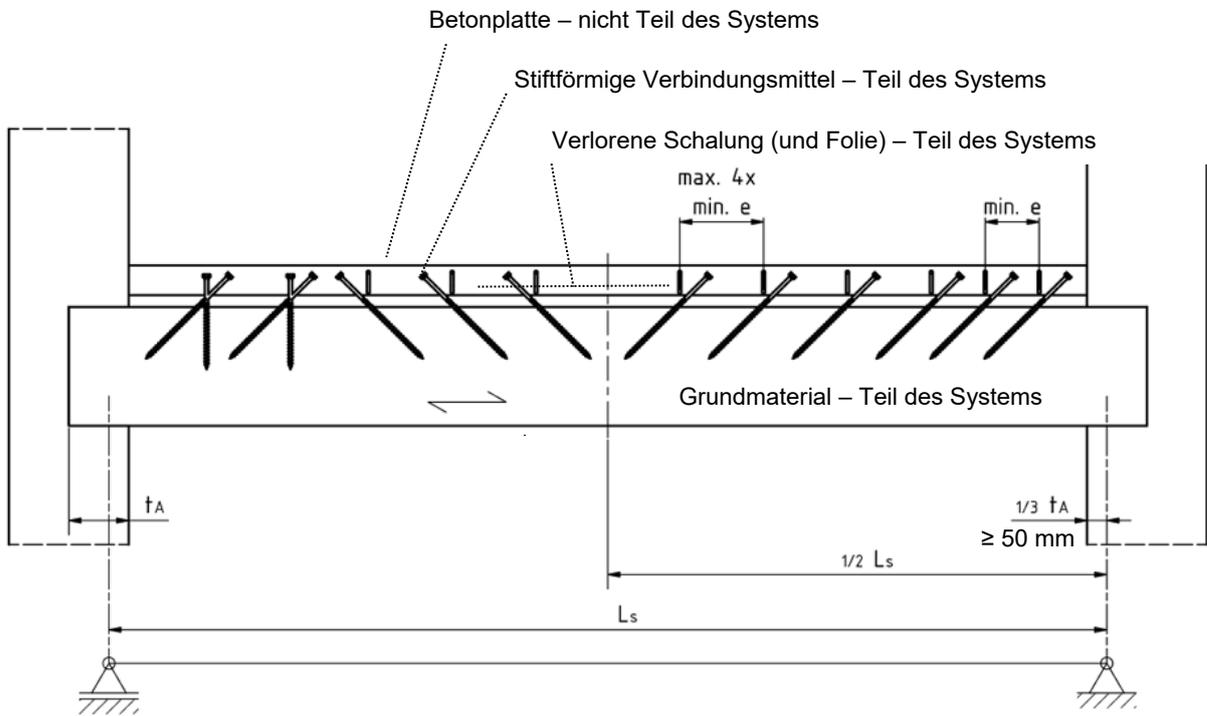
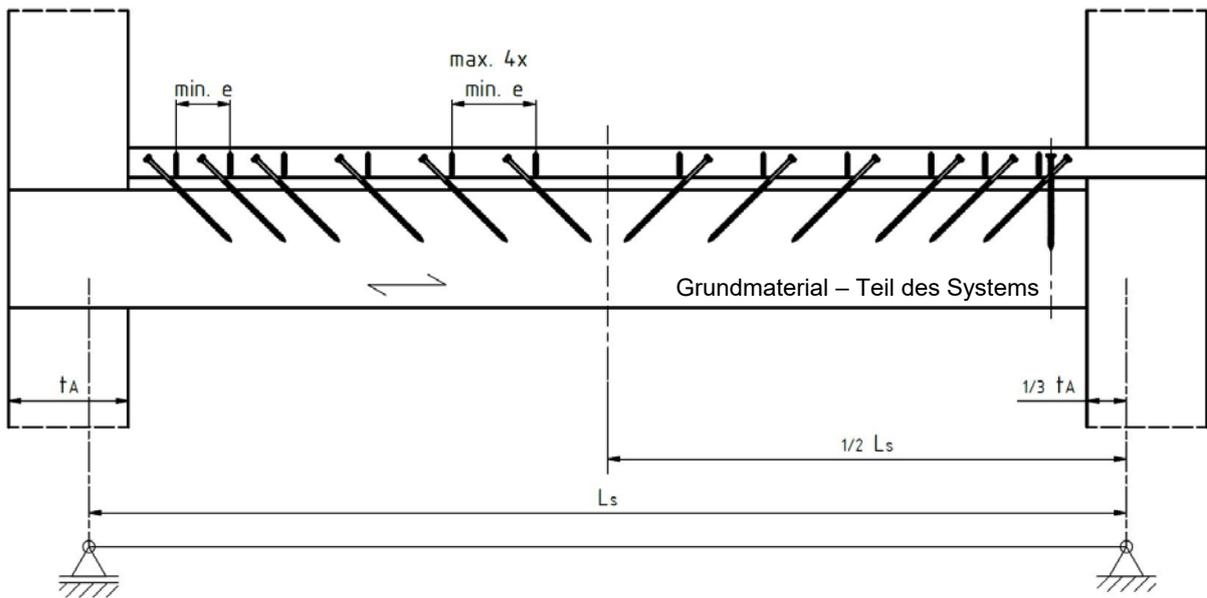


Bild 1b: Grundsätzlicher Aufbau des Holz-Beton-Verbund-Systems
z.B. Standardtyp für Holzkonstruktionen



Schmid Schrauben RAPID® T-Con

Aufbau des Holz-Beton-Verbund-Systems

Anhang 1

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-18/0829 vom 15.02.2019

Elektronische Kopie Elektronische Kopie

Bild 2a: Querschnitt des Holz-Beton-Verbund-Systems mit einer oder mehreren Schraubenreihe(n) mit Schmid Schrauben RAPID® T-Con

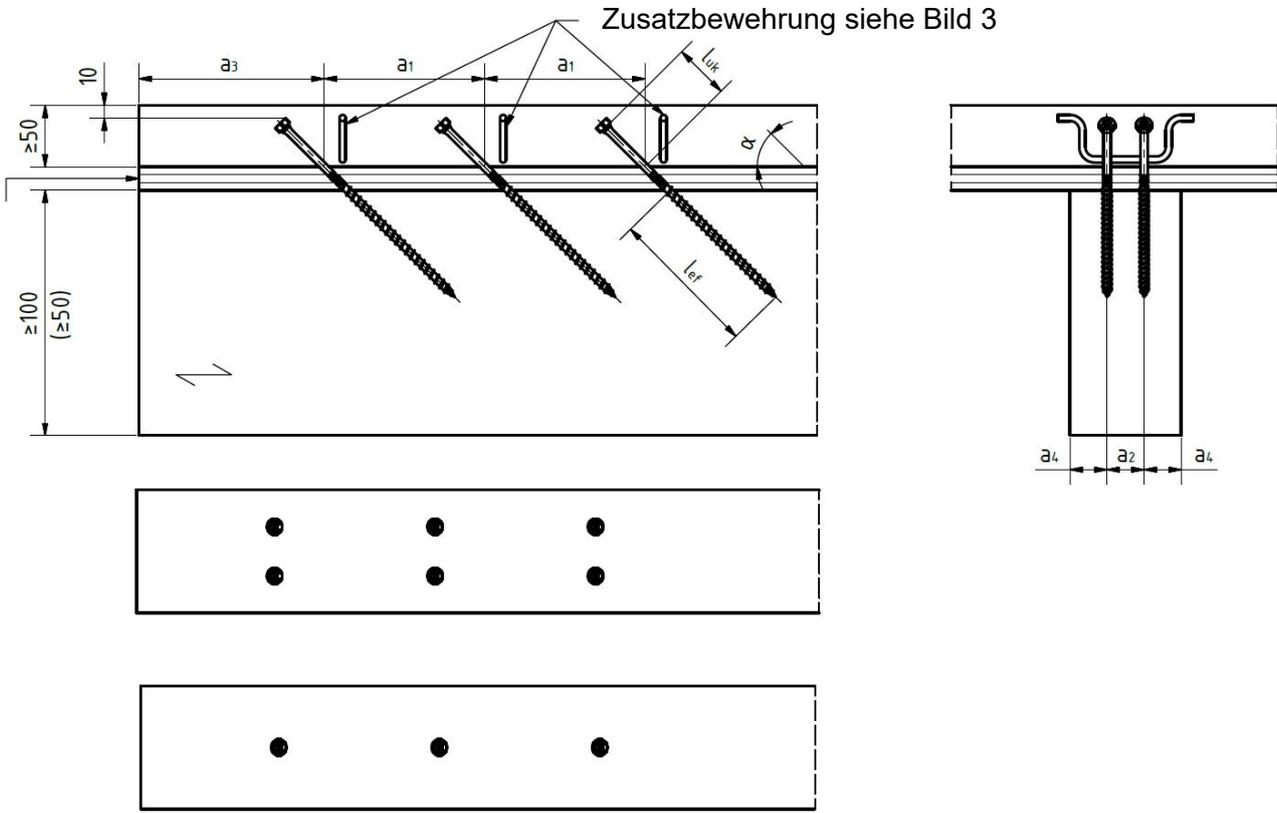
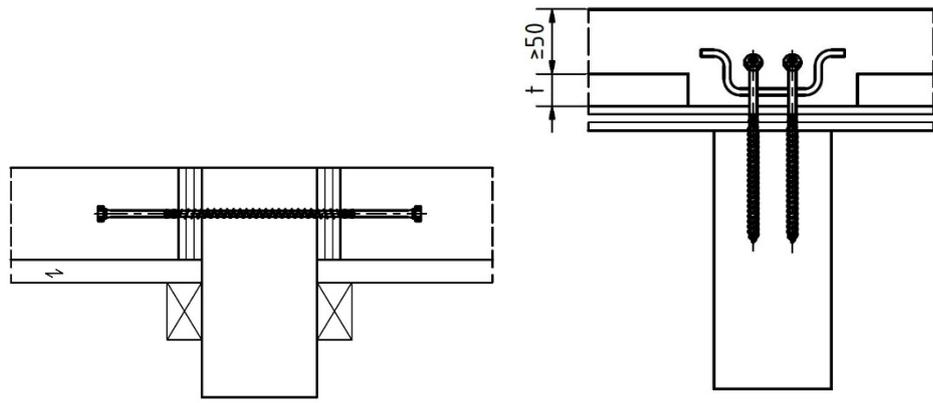


Bild 2b: Alternativer Querschnitt des Holz-Beton-Verbund-Systems – exemplarisch



Zusätzliche Vertikallasten werden über die Schalung abgetragen.

Schmid Schrauben RAPID® T-Con	Anhang 1 der Europäischen Technischen Bewertung ETA-18/0829 vom 15.02.2019
Aufbau des Holz-Beton-Verbund-Systems	

Bild 3: Zusätzliche Bügelbewehrung



BST500S 1xd = 5 mm alle 2 Schrauben (oder entsprechendes Bügelgitter)

Zusatzbewehrung für Betondicke > 10 cm (Betonplatte vor Ort oder im Fertigteilwerk hergestellt).

Schmid Schrauben RAPID® T-Con

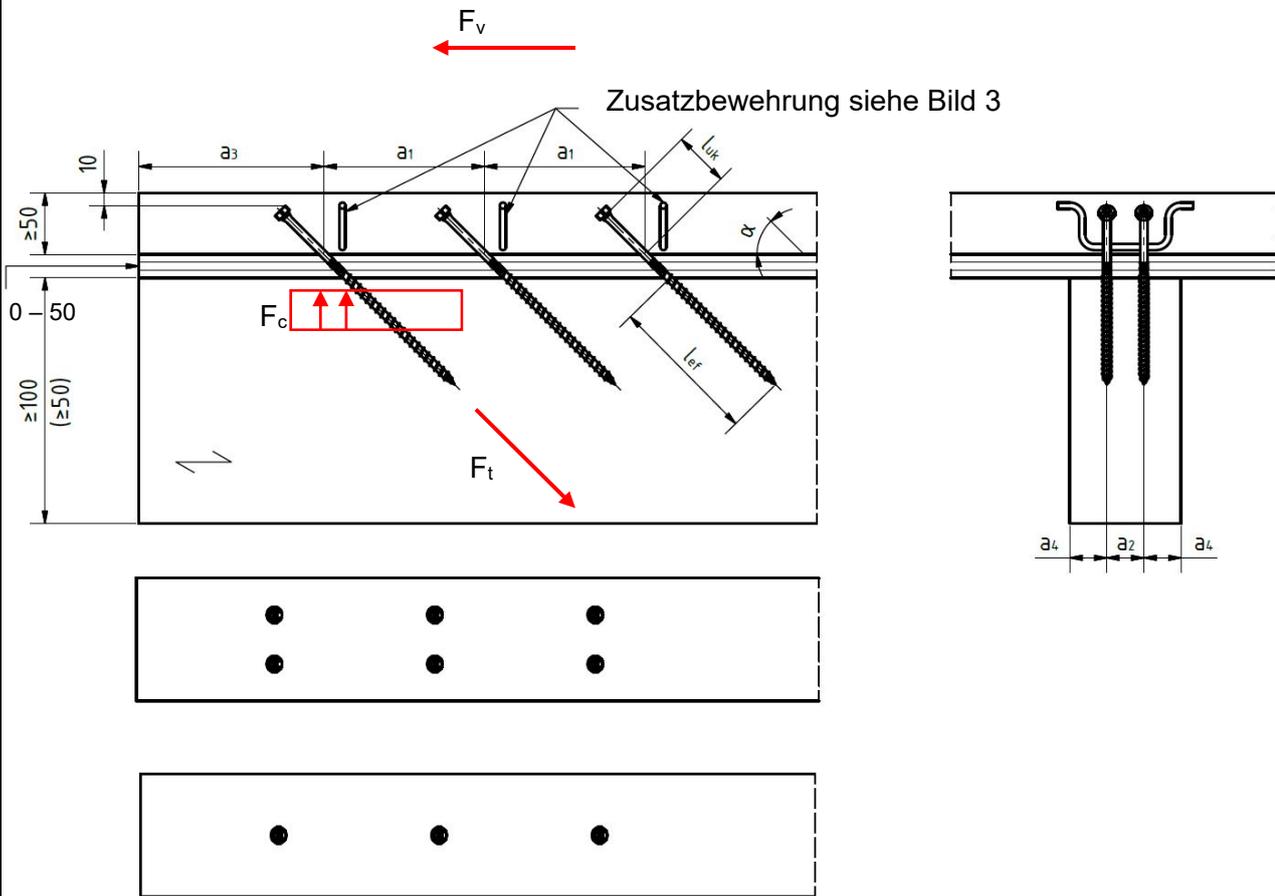
Anhang 1

Aufbau des Holz-Beton-Verbund-Systems

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-18/0829 vom 15.02.2019

Elektronische Kopie Elektronische Kopie

Bild 4a: Querschnitt mit Darstellung der Lastverteilung – exemplarisch für Schraubenanordnung unter 45° - Zug und Scherbelastung, eine oder mehrere Schraubenreihe(n)



Schmid Schrauben RAPID® T-Con	Anhang 1 der Europäischen Technischen Bewertung ETA-18/0829 vom 15.02.2019
Aufbau des Holz-Beton-Verbund-Systems	

Bild 4b: Querschnitt mit Darstellung der Lastverteilung – exemplarisch für Schraubenanordnung unter 45° / 135° - überkreuzte Schraubenpaare

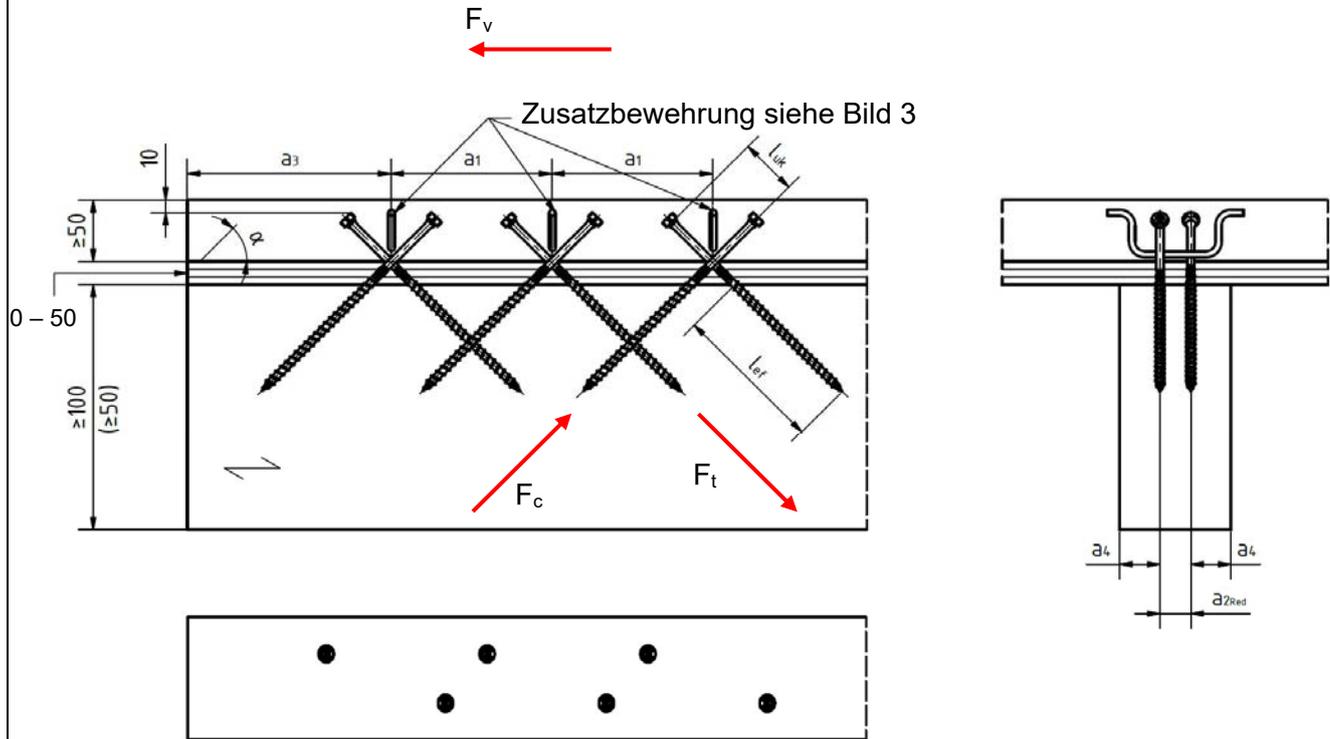
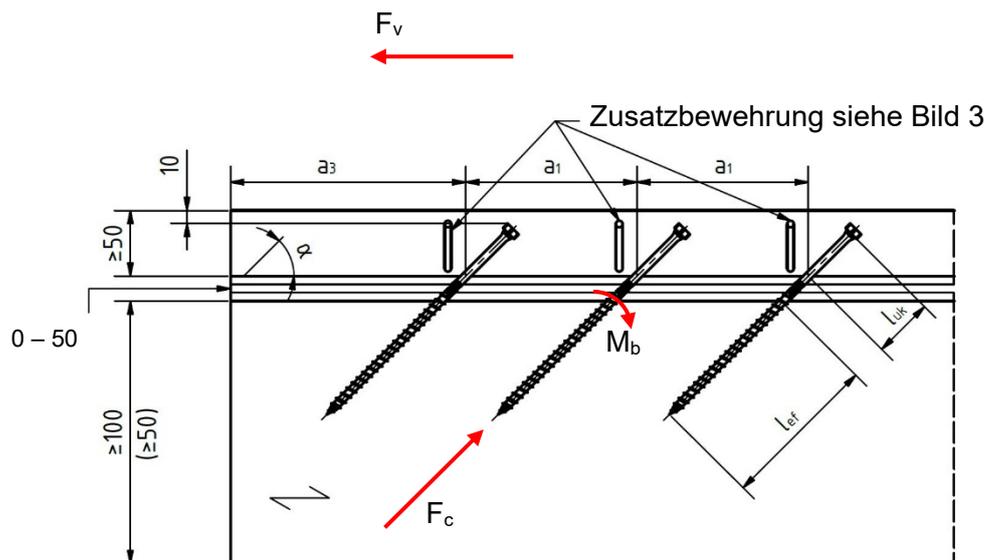


Bild 4c: Querschnitt mit Darstellung der Lastverteilung – exemplarisch für Schraubenanordnung unter 135° – Druck und Scherbelastung, z.B. Mittelaufleger



Schmid Schrauben RAPID® T-Con

Aufbau des Holz-Beton-Verbund-Systems

Anhang 1

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-18/0829 vom 15.02.2019

Bild 4d: Querschnitt mit Darstellung der Lastverteilung – exemplarisch für Schraubenanordnung unter 135° / 90°, z.B. Auflager in Wandnähe

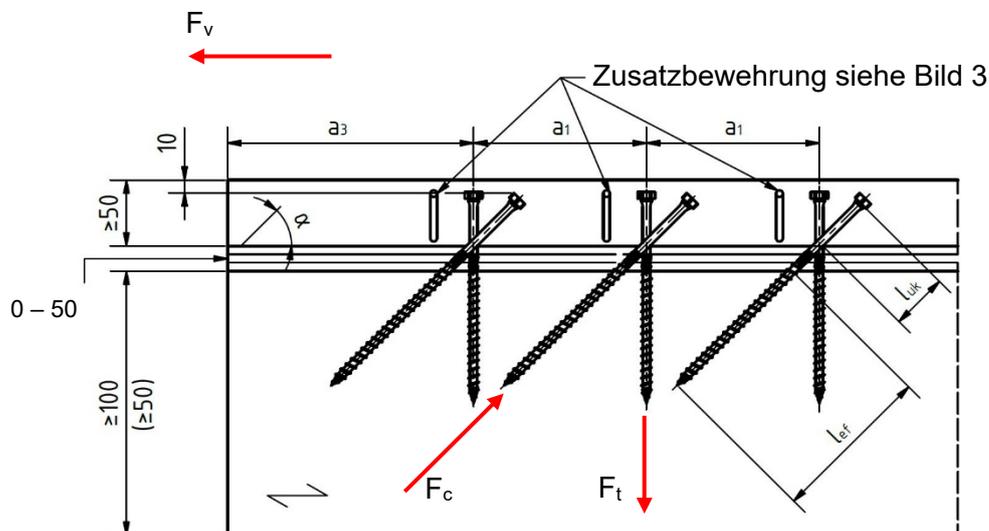
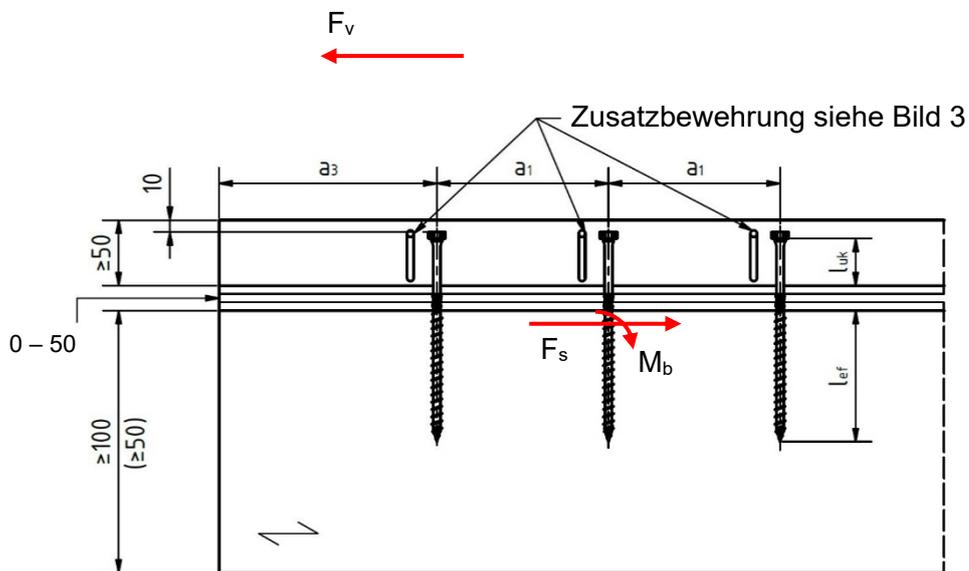


Bild 4e: Querschnitt mit Darstellung der Lastverteilung – exemplarisch für Schraubenanordnung unter 90°



Schmid Schrauben RAPID® T-Con

Aufbau des Holz-Beton-Verbund-Systems

Anhang 1

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-18/0829 vom 15.02.2019

Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie

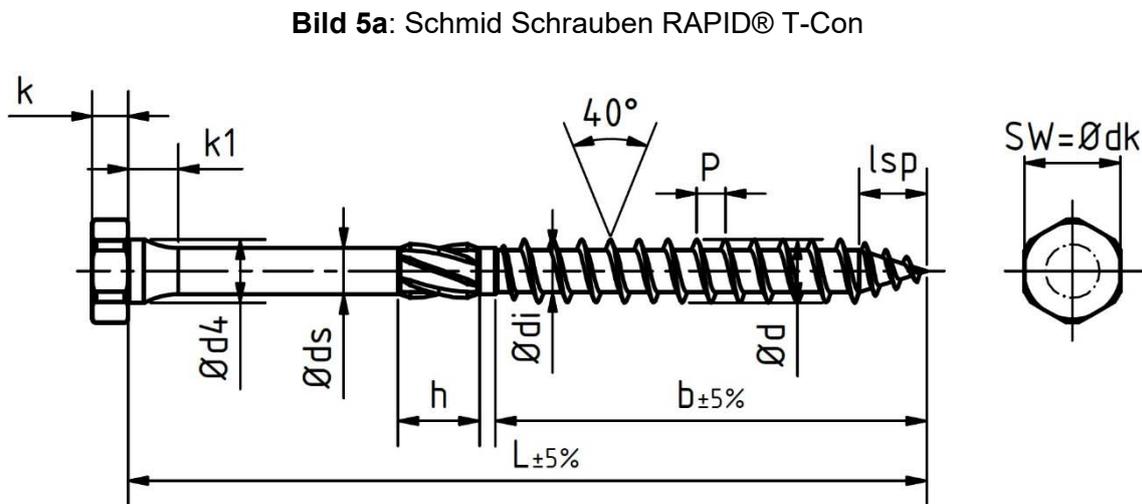
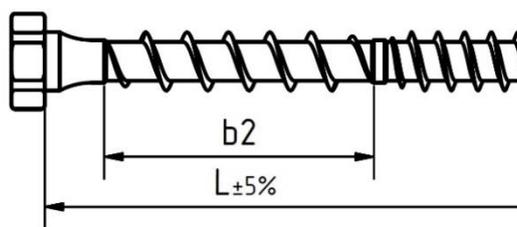


Bild 5b: Schmid Schrauben RAPID® T-Con mit Gewinde am Schaft



Dim	L	Toleranzen	b _{min} in Nadelholz	b _{min} in Laubholz
mm	mm	mm	mm	mm
8.0	100 ≤ L < 180	-4,0	60	32
	180 ≤ L < 250	-4,6		
	250 ≤ L ≤ 300	-5,2		

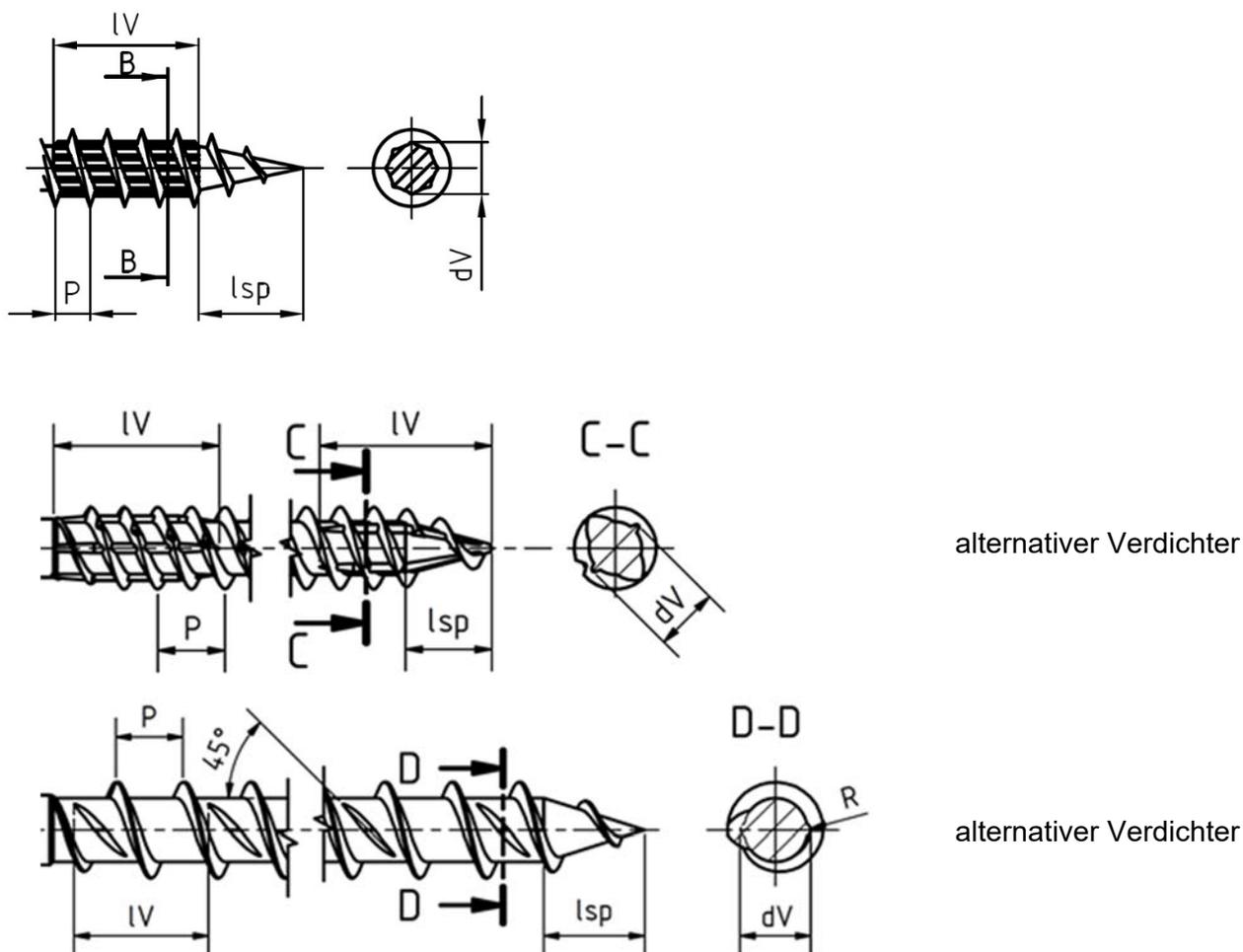
Schmid Schrauben RAPID® T-Con

Anhang 2

Eigenschaften der stiftförmigen Verbindungsmittel

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-18/0829 vom 15.02.2019

Bild 7: Optionale Verdichtergeometrien für Schmid Schrauben RAPID® T-Con



Dim	dV
mm	mm
8,0	6,0 ±0,59

Anzahl Reibflanken: 4-8
 IV = 2P bis 4P (1P für l = 100)

Gewindearten gemäß Bild 8
 lsp (lp) gemäß Bild 6

Schmid Schrauben RAPID® T-Con

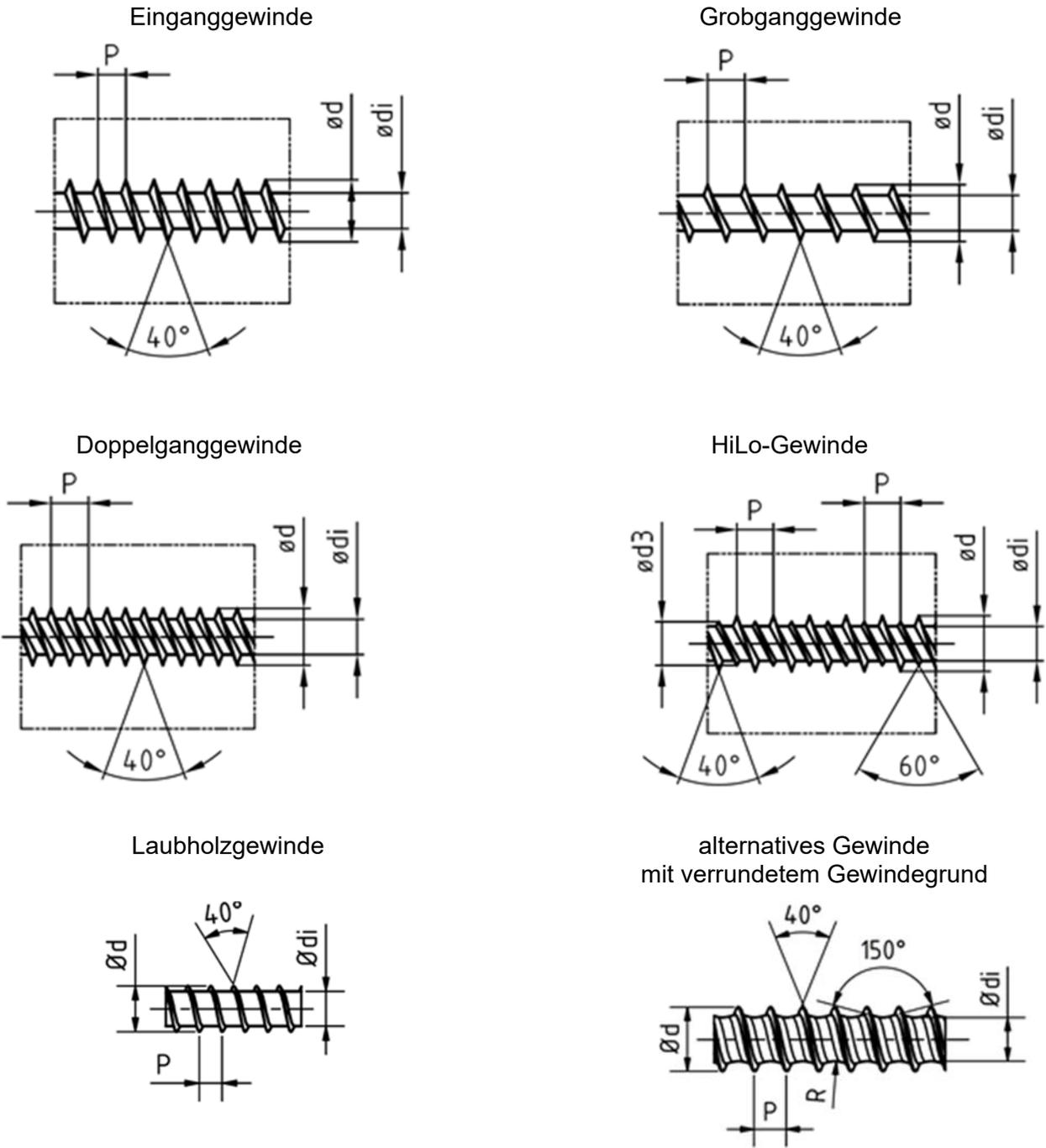
Anhang 2

Eigenschaften der stiftförmigen Verbindungsmittel

der Europäischen Technischen Bewertung
 ETA-18/0829 vom 15.02.2019

Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie

Bild 8: Optionale Gewindegeometrien für Schmid Schrauben RAPID® T-Con



Ød... gleich für alle Gewindetypen

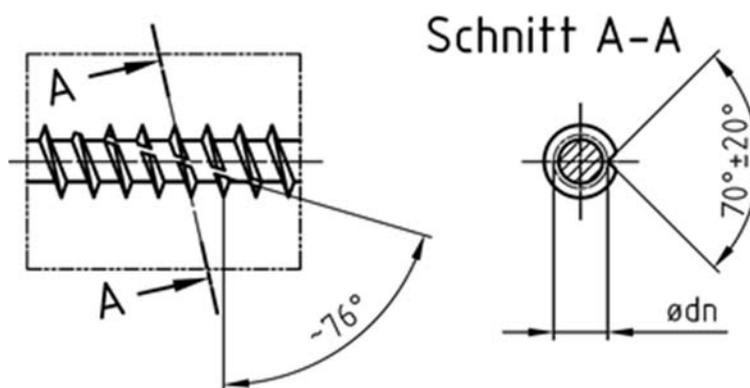
<p>Schmid Schrauben RAPID® T-Con</p>	<p>Anhang 2</p>
<p>Eigenschaften der stiftförmigen Verbindungsmittel</p>	<p>der Europäischen Technischen Bewertung ETA-18/0829 vom 15.02.2019</p>

Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie

Dim	$\varnothing d$	Eingangsgewinde		Grobganggewinde		Doppelganggewinde	
		$\varnothing di$	P	$\varnothing di$	P	$\varnothing di$	P
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
8,0	8,0 $\pm 0,40$	5,20 $\pm 0,26$	3,8 $\pm 0,38$	5,30 $\pm 0,26$	5,6 $\pm 0,56$	5,20 $\pm 0,26$	7,8 $\pm 0,78$

Dim	HiLo-Gewinde			Laubholzgewinde alternatives Gewinde mit verrundetem Gewindegrund		Schneidritzen (Bild 9)
	$\varnothing di$	$\varnothing d3$	P	$\varnothing di$	P	$\varnothing dn$
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
8,0	5,30 $\pm 0,27$	6,6 $\pm 0,33$	6,7 $\pm 0,67$	6,10 $\pm 0,31$	4,0 $\pm 0,40$	7,1 $\pm 0,73$

Bild 9: Optionales Gewinde mit Schneidritzen für Schmid Schrauben RAPID® T-Con

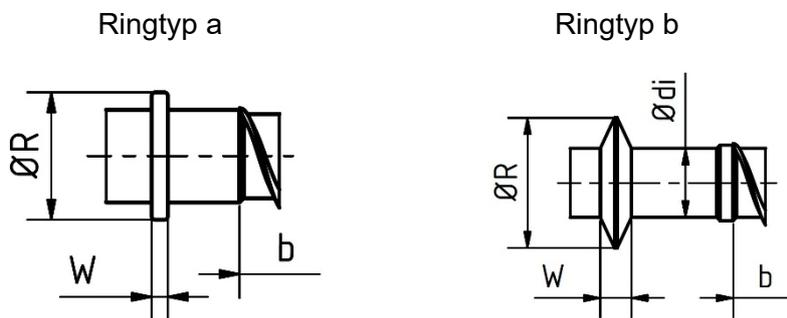


Schmid Schrauben RAPID® T-Con

Anhang 2

Eigenschaften der stiftförmigen Verbindungsmittel

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-18/0829 vom 15.02.2019

Bild 10: Optionale Ringtypen am Gewindeende für Schmid Schrauben RAPID® T-Con

Dim	Ringtyp a			Ringtyp b		
	$\varnothing R$	W	$\varnothing di$	$\varnothing R$	W	$\varnothing di$
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
8,0	$9,5 \pm 0,75$	$1,5 \pm 0,50$	$5,3 \pm 0,50$	$9,5 \pm 0,75$	$2,0 \pm 0,50$	$5,3 \pm 0,50$

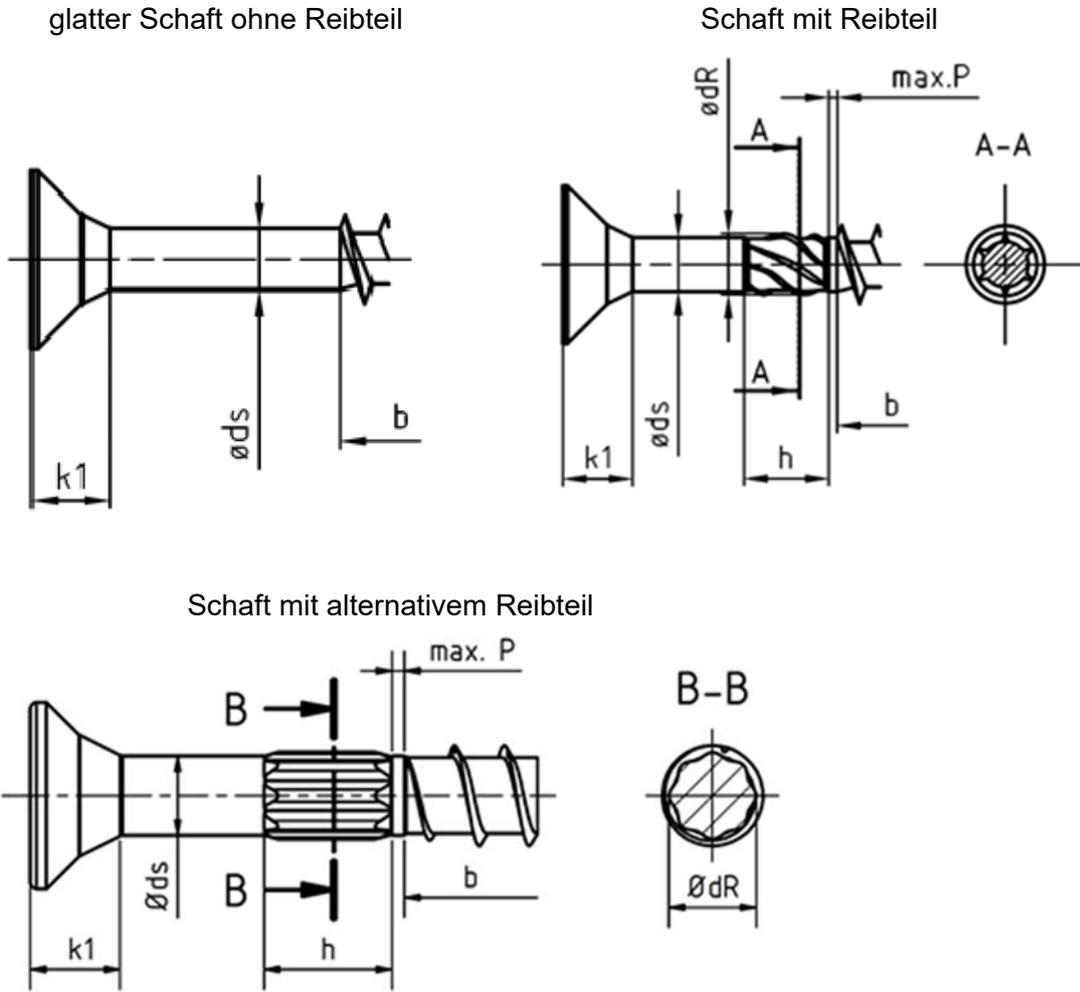
Schmid Schrauben RAPID® T-Con

Anhang 2

Eigenschaften der stiftförmigen Verbindungsmittel

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-18/0829 vom 15.02.2019

Bild 11: Optionales Reibteil für Schmid Schrauben RAPID® T-Con



Anzahl der Reibflanken: 5-8

Dim	$\varnothing ds$	$\varnothing dR$	h
mm	mm	mm	mm
8,0	$5,9 \pm 0,29$	$6,8 \pm 0,6$	$10,2 \pm 1,0$

Laubholzgewinde mit $d=8$ mm: $\varnothing ds = 6,4 \pm 0,29$

Schmid Schrauben RAPID® T-Con

Anhang 2

Eigenschaften der stiftförmigen Verbindungsmittel

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-18/0829 vom 15.02.2019

Dim	Dualkopf mit Bund				Sechskantkopf mit kleiner Scheibe			
	SW=Ødk	k	k1	Ød4	Ødk	k	s	SW
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
8,0	12 -0,60	4,5 ±1,3	6,3 ±1,0	8,0 ±0,8	13,5 ±1,0	6,5 ±0,5	1,0 ±0,3	10 ±0,5

Dim	Sechskantkopf mit großer Scheibe			
	Ødk	k	s	SW
mm	mm	mm	mm	mm
8,0	18 ±1,5	6,5 ±0,5	1,5 ±0,3	10 ±0,5

Dim	Scheibenkopf				kleiner Scheibenkopf				Senkkopf/Linsensenkkopf mit/ohne Rippen	
	Ødk	k	k1	s	Ødk	k	k1	s	Ødk	k1
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
8,0	22 ±1,5	3,5 ±1,0	3,0 ±1,0	2,0 ±0,9	20 ±1,5	3,5 ±1,0	3,0 ±1,0	2,0 ±0,9	15 ±1,20	7,0 ±0,7

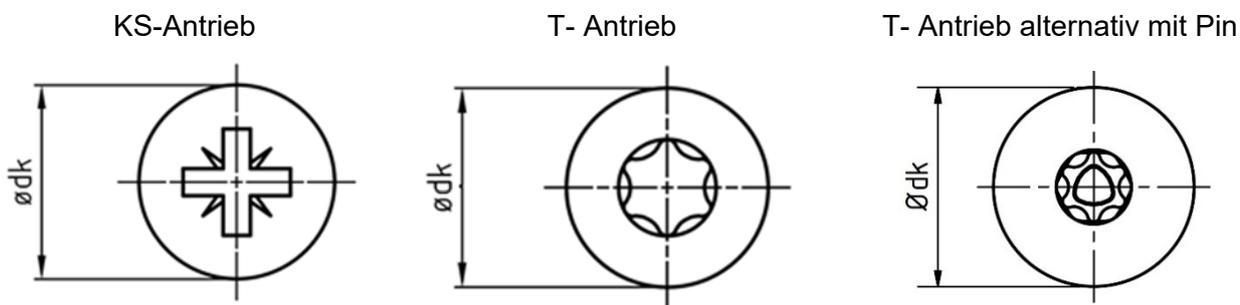
Schmid Schrauben RAPID® T-Con

Anhang 2

Eigenschaften der stiftförmigen Verbindungsmittel

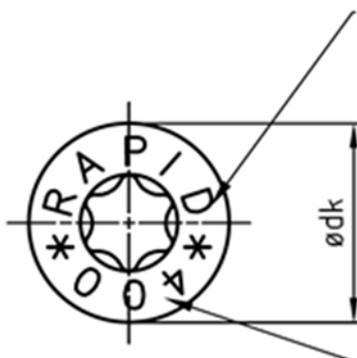
der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-18/0829 vom 15.02.2019

Bild 13: Antriebsvarianten und Kopfkennzeichnung für Schmid Schrauben RAPID® T-Con



Dim	KS	T / Sonderantrieb
mm	-	-
8,0	KS 4	T30 / T40

z.B.: Herstellerkennzeichen und Markenname



z.B.: Längenangabe

Schmid Schrauben RAPID® T-Con

Anhang 2

Eigenschaften der stiftförmigen Verbindungsmittel

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-18/0829 vom 15.02.2019

Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie Elektronische Kopie

Tabelle 4: Kennwerte der stiftförmigen Verbindungsmittel

Eigenschaft	Abmessung / Eigenschaft	
Schmid Schrauben RAPID® T-Con		
Material	–	Materialnummer 1.5502 oder gleichwertig oder besser gemäß EN 10263-4
Abmessungen	–	siehe Bild 5 bis Bild 13
Mechanische Festigkeit und Steifigkeit		
- char. Zugfestigkeit $f_{tens,k}$	kN	22,7
- char. Bruchdrehmoment $M_{T,k}$	Nm	25,6
- Biegewinkel α_b	°	≥ 45
- char. Einschraubdrehmoment $R_{tor,k}$	Nm	≥ 1,5 * $M_{T,k}$
- char. Fließmoment $M_{y,k}$	Nm	22,6
Korrosionsschutz	–	EN 1995-1-1, EN 1992-1-1
Schubtragfähigkeit	–	siehe Anhang 3

Schmid Schrauben RAPID® T-Con

Anhang 2

Eigenschaften der stiftförmigen Verbindungsmittel

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-18/0829 vom 15.02.2019

Tabelle 5: Abmessungen und Produktmerkmale

Eigenschaft	Abmessung / Eigenschaft	
Holz-Beton-Verbund-System		
Dicke h_{HBV}	mm	≥ 120
Breite a_H	m	gemäß Spezifikation des Herstellers
Länge L_s	m	Übliche Spannweiten: bis zu 8 m mit Bauteilen aus Vollholz, 10 m mit Bauteilen aus LVL und 14 m mit Bauteilen aus BSH
Grundmaterialien		
Vollholz gemäß EN 14081-1	mm	$b_H \geq 60 \text{ mm}$ und $h_H \geq 100 \text{ mm}$
	–	Mindestfestigkeitsklasse C16 gemäß EN 338
Brettschichtholz BSH gemäß EN 14080	mm	$b_H \geq 60 \text{ mm}$ und $h_H \geq 100 \text{ mm}$
	–	Mindestfestigkeitsklasse GL20c gemäß EN 14080
Furnierschichtholz LVL gemäß EN 14374	mm	$t \geq 21 \text{ mm}$
	–	$f_{m,0,k,panel} \geq 24 \text{ MPa}$ $E_{0,mean} \geq 11\,000 \text{ MPa}$
Brettspertholz BSP gemäß Europäischer Technischer Bewertung	mm	$d_H \geq 60 \text{ mm}$ und $b_H \geq 60 \text{ mm}$
	–	Rohmaterial Lamellen mit Mindestfestigkeitsklasse C16 gemäß EN 338
Schalung		
Verlorene Schalung (wenn notwendig) Holzwerkstoffplatten aus Fichte gemäß EN 13986 und EN 636 zur Verwendung als tragende Bauteile im Außenbereich	mm	$12 \text{ mm} \leq t_s \leq 50 \text{ mm}$ (mit Folie)
	–	$b \geq 300 \text{ mm}$
Bretter	–	Mindestfestigkeitsklasse C16 gemäß EN 338

Schmid Schrauben RAPID® T-Con

Anhang 3

Bemessungsüberlegungen für das Holz-Beton-Verbund-System

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-18/0829 vom 15.02.2019

GA	Wesentliches Merkmal	Bewertungsverfahren	Stufe / Klasse / Beschreibung
3	Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz		
	Wasserdampfdurchlässigkeit, μ	gemäß EN ISO 10456 für das entsprechende Material	
6	Energieeinsparung und Wärmeschutz		
	Wärmeleitfähigkeit, λ	gemäß EN ISO 10456 für das entsprechende Material	
	Thermische Trägheit, spezifische Wärmespeicherkapazität, c_p	gemäß EN ISO 10456 für das entsprechende Material	

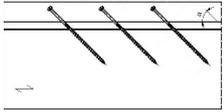
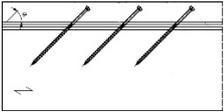
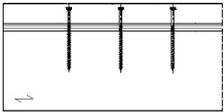
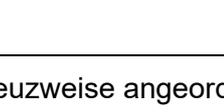
Schmid Schrauben RAPID® T-Con

Anhang 3

Bemessungsüberlegungen für das Holz-Beton-Verbund-System

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-18/0829 vom 15.02.2019

Tabelle 7: Schubfestigkeit F_v für Schmid Schrauben RAPID® T-Con

Schraubenanordnung	Schubfestigkeit F_v in N	
	Vollholz, BSH, BSP	LVL
45° 	$113 \cdot l_{ef} \cdot \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0.8}$ ¹⁾	$109 \cdot l_{ef} \cdot \left(\frac{\rho_k}{520}\right)^{0.8}$
135° 	$37 \cdot l_{ef} \cdot \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0.8}$	–
90° ohne Zwischenlage 	$\sqrt{4 \cdot M_{y,k} \cdot f_{h,2,k} \cdot d}$	–
90° mit Zwischenlage 	$f_{h,2,k} \cdot d \cdot t \cdot \sqrt{1 + \frac{4 \cdot M_{y,k}}{f_{h,2,k} \cdot d \cdot t^2} + \frac{f_{h,1,k}}{2 \cdot f_{h,2,k}}} - 1$	–

¹⁾ auch für kreuzweise angeordnete Schrauben 45°/135° mit Ring anwendbar (siehe Bild 10).

mit

l_{ef} Einschraubtiefe des Schraubengewindes im Grundmaterial in mm

t Dicke der Zwischenlage $0 \leq t \leq 50 \text{ mm}$

$f_{h,1,k}$ char. Lochleibungsfestigkeit in der Zwischenlage in N/mm² gemäß EN 1995-1-1

$f_{h,2,k}$ char. Lochleibungsfestigkeit im Grundmaterial in N/mm² gemäß EN 1995-1-1

d Gewindeaußendurchmesser der Schraube in mm

$M_{y,k}$ char. Fließmoment der Schraube in Nmm gemäß Tabelle 4

ρ_k char. Dichte des Grundmaterials in kg/m³

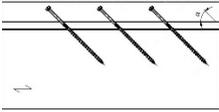
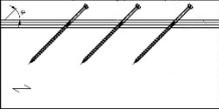
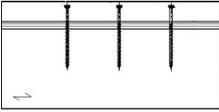
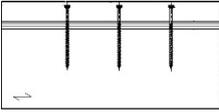
Schmid Schrauben RAPID® T-Con

Anhang 3

Bemessungsüberlegungen für das Holz-Beton-
Verbund-System

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-18/0829 vom 15.02.2019

Tabelle 8: Verschiebungsmodul k_{ser} für Schmid Schrauben RAPID® T-Con

Schraubenanordnung	Verschiebungsmodul k_{ser} in N/mm	
	Vollholz, BSH, BSP	LVL
45° 	$72 \cdot l_{ef}^{1)}$	$144 \cdot l_{ef}$
135° 	$24 \cdot l_{ef}$	–
90° ohne Zwischenlage 	$\frac{\rho_m^{1.5} \cdot d^{0.8}}{23}$	–
90° mit Zwischenlage 	$0.35 \cdot \frac{\rho_m^{1.5} \cdot d^{0.8}}{23}$	–

¹⁾ auch für kreuzweise angeordnete Schrauben 45°/135° mit Ring anwendbar (siehe Bild 10).

mit

l_{ef} Einschraubtiefe des Schraubengewindes im Grundmaterial in mm

t Dicke der Zwischenlage $0 \leq t \leq 50$ mm

$f_{h,1,k}$ char. Lochleibungsfestigkeit in der Zwischenlage in N/mm² gemäß EN 1995-1-1

$f_{h,2,k}$ char. Lochleibungsfestigkeit im Grundmaterial in N/mm² gemäß EN 1995-1-1

d Gewindeaußendurchmesser der Schraube in mm

$M_{y,k}$ char. Fließmoment der Schraube in Nmm gemäß Tabelle 4

ρ_k char. Dichte des Grundmaterials in kg/m³

ρ_m mittlere Dichte des Grundmaterials in kg/m³

Schmid Schrauben RAPID® T-Con

Anhang 3

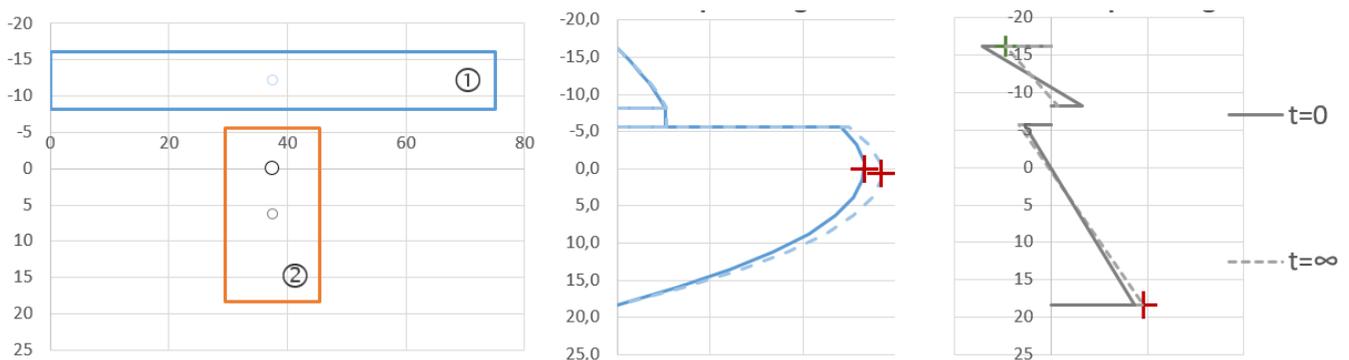
Bemessungsüberlegungen für das Holz-Beton-
Verbund-System

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-18/0829 vom 15.02.2019

Bemessung des Holz-Beton-Verbund-Systems

Schmid Schrauben RAPID® T-Con dürfen in den Nutzungsklassen 1 und 2 gemäß Eurocode 5 verwendet werden. Bei der Bemessung des Holz-Beton-Verbund-Systems für die Grenzzustände der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit ist der Einfluss durch Kriechen, Schwinden und Feuchtigkeitsänderungen zu berücksichtigen. Die Nachweise der Grenzzustände sind sowohl für den Anfangszustand ($t = 0$) als auch den Endzustand ($t = \infty$) zu führen. Die exemplarische Spannungsverteilung ist in Bild 14 dargestellt.

Bild 14: Exemplarische Spannungsverteilung für ein Holz-Beton-Verbund-System mit Schmid Schrauben RAPID® T-Con



Der Einfluss durch Kriechen und Feuchtigkeitsänderungen darf durch Reduzierung der Elastizitätsmoduln von Holz und Beton sowie des Verschiebungsmoduls in den Berechnungen gemäß EN 1995-1-1 berücksichtigt werden. Die folgenden Verformungsbeiwerte k_{def} sind zu verwenden:

Material	Nutzungsklasse	
	1	2
Vollholz	0.6	2.0
Brettschichtholz	0.6	2.0
Furnierschichtholz	0.6	2.0
Brettsperrholz	0.8	2.0
Beton	2.5	2.5
Verbinduna mit Schmid Schrauben RAPID® T-Con	0.6	4.0

Schmid Schrauben RAPID® T-Con

Anhang 3

Bemessungsüberlegungen für das Holz-Beton-Verbund-System

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-18/0829 vom 15.02.2019

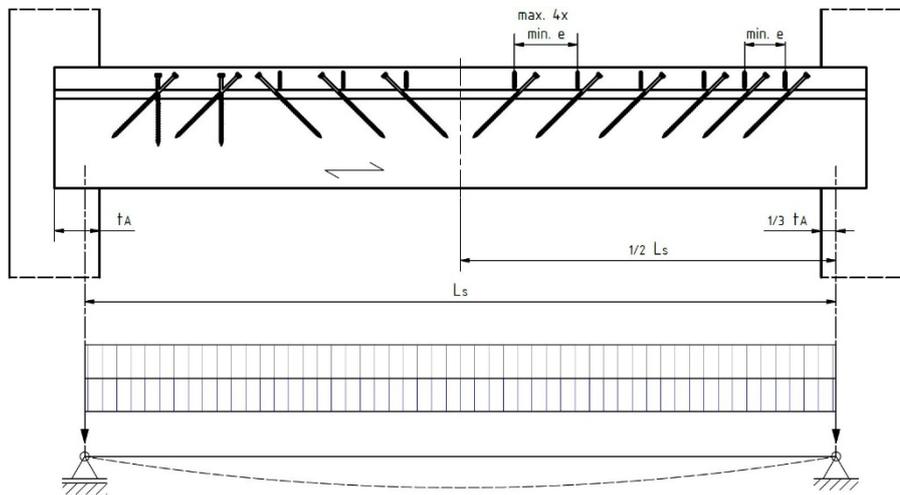
Elektronische Kopie Elektronische Kopie

Abstand, End- und Randabstände

in Faserrichtung		normal zur Faserrichtung	
a_1	$a_{3,c}$	$a_2^{1)}$	$a_{4,c}$
100 mm	40 mm	30 mm	30 mm

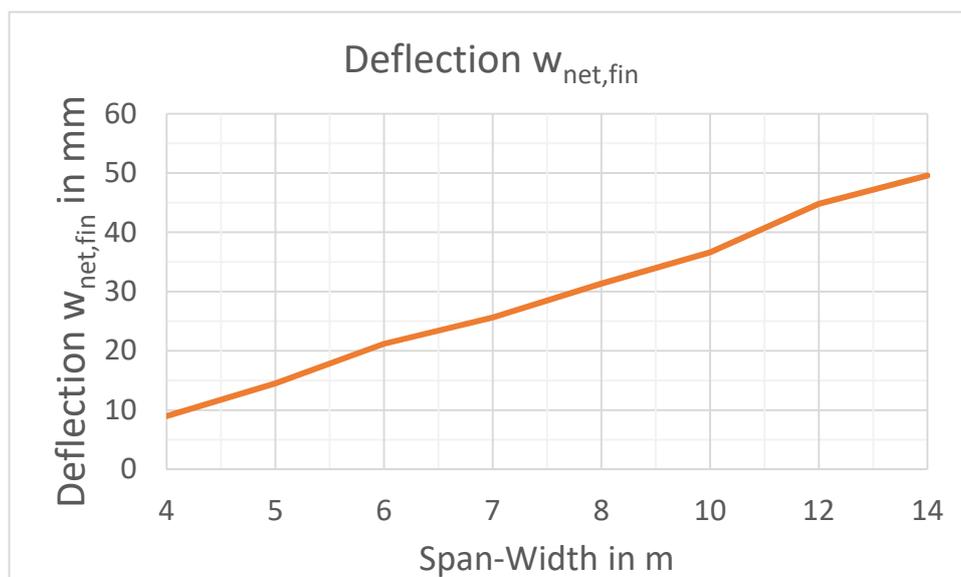
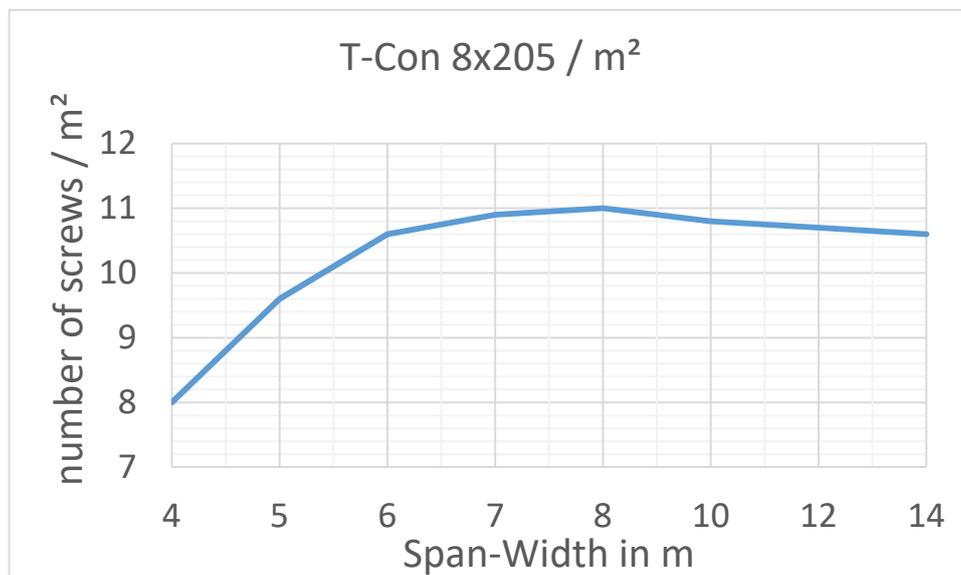
1) Für in Schraubenachse beanspruchte Schrauben kann der Abstand a_2 auf $2,5 d$ ($3 d$) reduziert werden wenn das Produkt der Abstände a_1 und a_2 mit $25 d^2$ ($21 d^2$) für jede Schraube eingehalten werden kann.

Bild 15: Exemplarische Durchbiegung für ein Holz-Beton-Verbund-System mit Schmid Schrauben RAPID® T-Con



Abstand der Balken GL 24h $a_H \leq 1,0$ m
 Höhe Beton $h_c = 70$ mm
 $g = 2$ kN/m², $q = 2$ kN/m²

Schmid Schrauben RAPID® T-Con	Anhang 3
Bemessungsüberlegungen für das Holz-Beton-Verbund-System	der Europäischen Technischen Bewertung ETA-18/0829 vom 15.02.2019



Schmid Schrauben RAPID® T-Con

Anhang 3

Bemessungsüberlegungen für das Holz-Beton-
Verbund-System

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-18/0829 vom 15.02.2019

EAD 130090-00-0303, Europäisches Bewertungsdokument für "Holz-Beton Verbund System mit stiftförmigen Verbindungsmitteln"

EN 206:2013+A1 (11.2016), Beton – Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität

EN 338 (04.2016), Bauholz für tragende Zwecke – Festigkeitsklassen

EN 636 (09.2012), Sperrholz – Anforderungen

EN 1991-1-5 (11.2003), +AC (03.2009), Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-5: Allgemeine Einwirkungen – Temperatureinwirkungen

EN 1992-1-1 (12.2004), +AC (01.2008), +AC (11.2010), +A1 (12.2014), Eurocode 2 – Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau

EN 1995-1-1 (11.2004), +AC (06.2006), +A1 (06.2008), +A2 (05.2014), Eurocode 5 – Bemessung und Konstruktion von Holzbauwerken – Teil 1-1: Allgemeines – Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau

EN 13986:2004+A1 (04.2015), Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen – Eigenschaften, Bewertung der Konformität und Kennzeichnung

EN 14080 (06.2013), Holzbauwerke – Brettschichtholz und Balkenschichtholz – Anforderungen

EN 14081-1 (02.1016), Holzbauwerke – Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende zwecke mit rechteckigem Querschnitt – Teil 1: Allgemeine Anforderungen

EN 14374 (11.2004), Holzbauwerke – Furnierschichtholz für tragende Zwecke – Anforderungen

EN ISO 10456 (12.2007), +AC (12.2009), Baustoffe und Bauprodukte – Wärme- und feuchtetechnische Eigenschaften – Tabellierte Bemessungswerte und Verfahren zur Bestimmung der wärmeschutztechnischen Nenn- und Bemessungswerte

EN ISO 16120-2 (02.2017), Walzdraht aus unlegiertem Stahl zum Ziehen – Teil 2: Besondere Anforderungen an Walzdraht für allgemeine Verwendung

Schmid Schrauben RAPID® T-Con

Anhang 4

Bezugsdokumente

der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-18/0829 vom 15.02.2019