

DEUTSCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

Anstalt des öffentlichen Rechts

10829 Berlin, 20. Oktober 2006

Kolonnenstraße 30 L

Telefon: 030 78730-292

Telefax: 030 78730-320

GeschZ.: II 21-1.9.1-648/05

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsnummer:

Z-9.1-648

Antragsteller:

Adolf Würth GmbH & Co. KG

74650 Künzelsau

Zulassungsgegenstand:

Würth ASSY VG plus Schrauben als Verbindungsmittel
für Holz-Beton-Verbundkonstruktionen

Geltungsdauer bis:

31. Oktober 2011

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst acht Seiten und drei Anlagen.



I. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Hersteller und Vertreter des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 5 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.



II. BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand

Würth ASSY VG plus Schrauben sind Verbindungsmittel aus Stahl mit der Form und den Maßen nach Anlage 1. Sie dienen zur Verbindung von Beton mit Holzbauteilen aus Brettschichtholz, Vollholz aus Nadelholz oder Furnierschichtholz zu Holz-Beton-Verbundelementen.

1.2 Anwendungsbereich

1.2.1 Die Würth ASSY VG plus Schrauben dürfen nur bei Einfeld-Biegeträgern mit oben liegender druckbeanspruchter Betonplatte verwendet werden, die vorwiegend ruhend belastet sind (siehe DIN 1055-3).

1.2.2 Holzbauteile aus Vollholz müssen aus Nadelholz mindestens der Sortierklasse S 10 sein. Das Brettschichtholz muss den Anforderungen der Norm DIN 1052 entsprechen.

Das Furnierschichtholz muss ein Furnierschichtholz nach einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sein.

Der Beton der Betonplatte muss mindestens Beton der Festigkeitsklasse C 20/25 nach DIN EN 206-1:2001-07 in Verbindung mit DIN 1045-2:2001-07 und DIN 1045-3:2001-07 sein.

1.2.3 Die Würth ASSY VG plus Schrauben dürfen nur innerhalb von Bauwerken verwendet werden, in denen eine relative Luftfeuchte von 65 % nur für einige Wochen pro Jahr überschritten wird (Nutzungsklasse 1 nach DIN V ENV 1995-1-1:1994-06).

2 Bestimmungen für die Würth ASSY VG plus Schrauben

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Form, Maße und Toleranzen der Schrauben müssen der Anlage 1 entsprechen.

2.1.2 Die Schrauben müssen aus Kaltstauchdraht in Spezialgüte nach der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Werksnorm WN-001 hergestellt werden. Der Draht muss eine Mindestdehngrenze von $R_{p0,2} = 330 \text{ N/mm}^2$ und eine Mindestzugfestigkeit von $R_m = 410 \text{ N/mm}^2$ aufweisen.

Der charakteristische Wert der Zugtragfähigkeit der Schrauben muss mindestens 18,9 kN betragen.

Der charakteristische Wert des Fließmomentes der Schrauben muss mindestens 16,7 Nm betragen.

2.2 Kennzeichnung

Die Verpackung der Schrauben und der Lieferschein der Schrauben müssen vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Darüber hinaus müssen die Verpackung und der Lieferschein folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Zulassungsgegenstandes
- Herstellwerk



2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Schrauben mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung der Schrauben nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

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

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

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

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

Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen:

Prüfung der Einhaltung der Anforderungen nach Abschnitt 2.1 (Form, Maße, mechanische Eigenschaften)

Weitere Einzelheiten der Eigenüberwachung sind im Überwachungsvertrag zu regeln.

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

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Schrauben durchzuführen und können auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem



Deutsches Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für die Bemessung

3.1 Allgemeines

3.1.1 Für die Bemessung der Holz-Beton-Verbundelemente unter Verwendung der Würth ASSY VG plus Schrauben gilt DIN 1052:2004-08 oder DIN V ENV 1995-1-1:1994-06 (in Verbindung mit der Richtlinie zur Anwendung von DIN V ENV 1995-1-1) und DIN 1045-1:2001-07, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Die Bemessung darf unter Berücksichtigung der entsprechenden nachstehenden Bestimmungen auch nach DIN 1052:1988-04 und DIN 1045-1:2001-07 erfolgen.

3.1.2 Die Schnittgrößen sind nach der Elastizitätstheorie zu ermitteln. Für die Betonplatte dürfen die Querschnittswerte des ungerissenen Querschnitts (Zustand I) berücksichtigt werden.

Tragfähigkeits- und Gebrauchstauglichkeitsnachweise (Beschränkung der Durchbiegung) müssen unter Beachtung der Nachgiebigkeit der Verbindungsmittel geführt werden. Eine Reibung zwischen Betonplatte und Holzbauteil darf nicht in Rechnung gestellt werden.

Hierbei sind mindestens die Einflüsse von Kriechverformungen und Feuchteänderungen des Holzes sowie von Kriechverformungen und dem Schwinden des Betons zu berücksichtigen. Die Nachweise sind sowohl für den Anfangszustand ($t = 0$) als auch für die Zeit $t = \infty$ zu führen.

Das Schwinden des Betons darf rechnerisch über eine Abkühlung der Betonplatte berücksichtigt werden.

Feuchteänderungen des Holzes und Kriechen dürfen durch Abminderung des jeweiligen Elastizitätsmoduls der beiden Baustoffe und des Verschiebungsmoduls der Verbindung berücksichtigt werden.

Folgende Rechenwerte dürfen angenommen werden:

E_0 = Rechenwert des E-Moduls des Betons zum Zeitpunkt $t = 0$

$E_0 = 32000 \text{ N/mm}^2$

E_∞ = Rechenwert des E-Moduls des Betons zum Zeitpunkt $t = \infty$

$E_\infty = 9000 \text{ N/mm}^2$

Der Rechenwert des E-Moduls des Holzes zum Zeitpunkt $t = 0$ ergibt sich aus Abschnitt 3.2.2 bzw. 3.3.2.

Der Rechenwert des E-Moduls des Holzes zum Zeitpunkt $t = \infty$ darf zu 2/3 des vorgenannten Wertes angenommen werden.

Für den Rechenwert des Anfangsverschiebungsmoduls einer Schraube für den Gebrauchstauglichkeitsnachweis gilt Tabelle 1.

Für den Rechenwert des Verschiebungsmoduls einer Schraube für den Tragfähigkeitsnachweis gilt der um 1/3 geminderte Wert nach Tabelle 1.

Tabelle 1: Anfangsverschiebungsmodul einer Schraube

Schraubenanordnung Neigungswinkel (s. Anlage 2)	Anfangsverschiebungsmodul [N/mm]
90°	1500 für $t_s = 0$; 500 für $t_s > 0$
45°	100 l_{ef}



Hierin bedeuten:

t_s = Dicke der Schalung incl. Trennlage in mm

l_{ef} = Einschraubtiefe (Gewindelänge) im Holzbauteil in mm

Die Rechenwerte des Verschiebungsmoduls zum Zeitpunkt $t = \infty$ dürfen zu 2/3 der Werte zum Zeitpunkt $t = 0$ (Anfangsverschiebungsmodul) angenommen werden.

3.1.3 Neben dem Nachweis der Standsicherheit des Verbundsystems in Haupttragrichtung ist auch ein Nachweis der Betonplatte in Querrichtung zu führen.

3.1.4 Für das Holz ist ein zusätzlicher Schubspannungsnachweis in der Schraubenumrissfläche zu führen.

3.2 Bemessung nach DIN 1052-1 und -2:1988-04 und DIN 1045-1:2001-07

3.2.1 Für den Rechenwert der zulässigen Schubkraft zu T gilt Tabelle 2 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

Tabelle 2: Zulässige Schubkraft zu T je Schraube

Schraubenanordnung Neigungswinkel (s. Anlage 2)	zul T [N]
90°	$85 \left(\sqrt{1,35 \cdot t_s^2 + 600} - t_s \right)$
45°	$28 l_{ef}$

Hierin bedeuten:

zul T = Zulässige Schubkraft je Schraube in N

t_s = Dicke der Schalung incl. Trennlage in mm

l_{ef} = Einschraubtiefe (Gewindelänge) im Holzbauteil in mm, l_{ef} darf höchstens mit 200 mm in Rechnung gestellt werden

3.2.2 Für den Rechenwert des E-Moduls des Holzes gilt DIN 1052:1988-04 bzw. die jeweilige allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für das Furnierschichtholz.

3.3 Bemessung nach DIN 1052:2004-08 oder DIN V ENV 1995-1-1 (in Verbindung mit dem NAD) und DIN 1045-1:2001-07

3.3.1 Für den charakteristischen Wert T_k der Schubtragfähigkeit gilt Tabelle 3 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

Tabelle 3: Charakteristischer Wert T_k der Schubtragfähigkeit je Schraube

Schraubenanordnung Neigungswinkel (s. Anlage 2)	T_k [N]
90°	$1,25 \cdot f_{h,2,k} \cdot d_1 \left[\sqrt{t_s^2 + \frac{4 M_{y,k}}{f_{h,2,k} d_1} + \frac{t_s^2 f_{h,1,k}}{2 f_{h,2,k}}} - t_s \right]$
45°	$56 l_{ef}$

Hierin bedeuten:

T_k = charakteristischer Wert der Schubtragfähigkeit je Schraube in N

t_s = Dicke der Schalung incl. Trennlage in mm

$f_{h,1,k}$ = charakteristischer Wert der Lochleibungsfestigkeit der Schalung

$f_{h,2,k}$ = charakteristischer Wert der Lochleibungsfestigkeit des Balkens

$M_{y,k}$ = 16700 Nmm (charakteristischer Wert des Fließmomentes einer Schraube)

d_1 = 8,0 mm = Gewindeaußendurchmesser der Schraube



l_{ef} = Einschraubtiefe (Gewindelänge) im Holzbauteil in mm, l_{ef} darf höchstens mit 200 mm in Rechnung gestellt werden

- 3.3.2 Als Rechenwert für den E-Modul des Holzes darf $E_{0,mean}$ nach DIN 1052:2004-08, DIN V ENV 1995-1-1 (in Verbindung mit der Richtlinie zur Anwendung von DIN V ENV 1995-1-1) bzw. nach der jeweiligen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung für das Furnierschichtholz angenommen werden.

3.3 Brandschutz

Werden Anforderungen an den Feuerwiderstand der Verbundkonstruktion gestellt, ist für diese Konstruktion die Feuerwiderstandsklasse nach DIN 4102-2 nachzuweisen.

4 Bestimmungen für die Ausführung

- 4.1 Für die Ausführung der Holz-Beton-Verbundelemente unter Verwendung der Würth ASSY VG plus Schrauben gilt in Abhängigkeit vom gewählten Bemessungsverfahren DIN 1052:1988-04, DIN 1052:2004-08 oder DIN V ENV 1995-1-1:1994-06 (in Verbindung mit der Richtlinie zur Anwendung von DIN V ENV 1995-1-1) und DIN 1045-3:2001-07, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

- 4.2 Holzbauteile aus Vollholz müssen aus Nadelholz mindestens der Sortierklasse S 10 sein. Das Brettschichtholz muss den Anforderungen der Norm DIN 1052 entsprechen.

Das Furnierschichtholz muss ein Furnierschichtholz nach einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sein.

Die Würth ASSY VG plus Schrauben dürfen bei Furnierschichtholz nur in die nach der jeweiligen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung für ein Einschrauben zulässigen Flächen eingedreht werden.

- 4.3 Die Nenngröße des Größtkorns des Betonzuschlags der Betonplatte darf 16 mm nicht überschreiten, der Beton muss mindestens der Festigkeitsklasse C 20/25 entsprechen.

- 4.4 Die Betonplatte muss als biegebeanspruchte Platte zur Lastabtragung rechtwinklig zur Spannrichtung der Holz-Beton-Verbundelemente mindesten 60 mm, als Aufbeton auf tragenden Bauteilen aus Holz oder Holzwerkstoffen mindestens 50 mm dick sein.

In der Betonplatte ist eine Bewehrung mindestens entsprechend einer Betonstahlmatte Q 131 anzuordnen.

Eine Zusatzbewehrung entsprechend Anlage 3 ist mindestens bei Plattendicken $d > 100$ mm oder bei Ausführung mit Fertigteilplatten und Ortbeton anzuordnen.

- 4.5 Zwischen Betonplatte und Holzbauteil bzw. zwischen Betonplatte und Schalung ist zum Schutz des Holzes vor Feuchtigkeit eine Trennlage einzulegen. Zwischen Betonplatte und Holzbauteil darf eine nichttragende Schalung eingebaut werden. Die Gesamtdicke t_s von Schalung und Trennlage darf 50 mm nicht überschreiten (siehe Anlage 3).

- 4.6 Die Schrauben sind ohne Vorbohren einzuschrauben.

- 4.7 Die Schrauben sind entsprechend Anlage 2 unter Neigungswinkeln α von 45° bis 50° oder von 85° bis 95° einzudrehen. Die Richtung der geneigt eingedrehten Schrauben ist so zu wählen, dass die Schrauben auf Zug beansprucht werden.

Die Schraubenlänge in der Betonplatte muss mindestens 50 mm betragen.

Bei einer Abstufung der Verbindungsmittelabstände entsprechend der Querkraftlinie über die Trägerlänge dürfen die maximalen Verbindungsmittelabstände den 4fachen Wert der minimalen Abstände nicht überschreiten.

Folgende Schraubenabstände sind einzuhalten (s. Anlage 3):

Randabstand rechtwinklig zur Faserrichtung: ≥ 25 mm

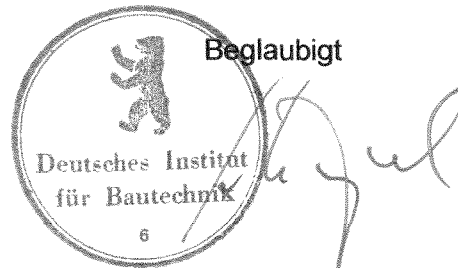
Abstand der Schrauben untereinander rechtwinklig zur Faserrichtung: ≥ 25 mm

Abstand der Schrauben untereinander parallel der Faserrichtung: ≥ 80 mm

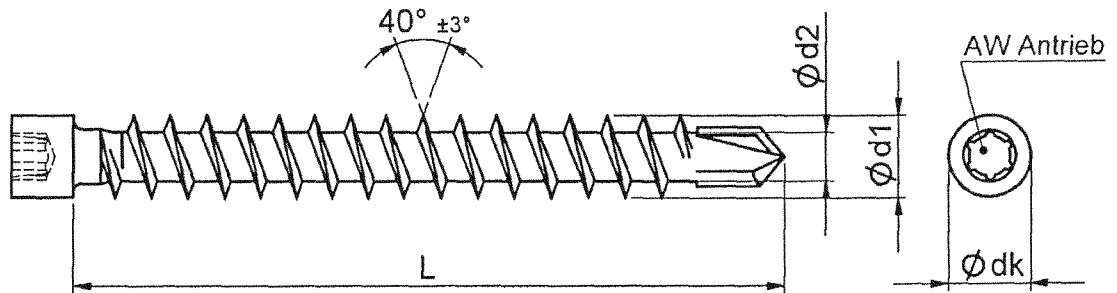


- 4.8 Die Auflagerung der Holz-Beton-Verbundelemente muss über die Holzbalken erfolgen.
- 4.9 Das Holz muss bei Herstellung der Holz-Beton-Verbundelemente trocken sein (Holzfeuchte $u \leq 20\%$).
- 4.10 Die Konstruktion muss bis zum Erreichen einer ausreichenden Betonfestigkeit ausreichend unterstützt sein.

Henning



WÜRTH ASSY® VG plus - Holzschraube



ASSY VG plus Holzschraube mit Zylinderkopf, Bohrspitze und Vollgewinde

Nenndurchmesser 8 mm

d1 + 0,2 - 0,4	d2 + 0,2 - 0,2	dk ± 0,5	L	AW Antrieb
8	4,9	9,8	150	40
			160	
			170	
			180	
			200	
			220	
			240	
			260	
			280	
			300	



Adolf Wüth GmbH & Co. KG
Postfach · 74650 Künzelsau
Telefon (07940) 15-0
Telefax (07940) 15-1000
E-Mail: info@wuerth.com
http://www.wuerth.com

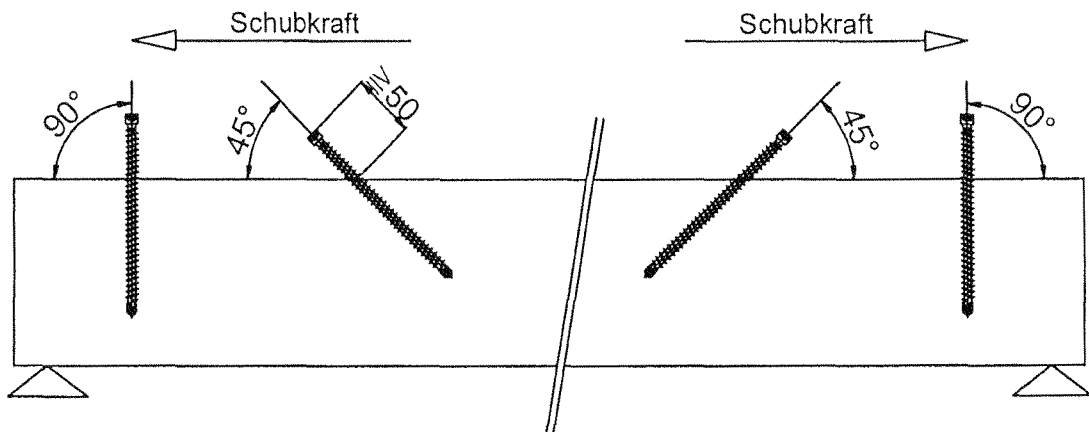
ASSY VG plus

Anlage 1

zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z-9.1-648
vom 20. Oktober 2006

WÜRTH ASSY® VG plus - Holzschraube

Neigungswinkel der ASSY VG plus Schrauben



Adolf Würth GmbH & Co. KG
Postfach · 74650 Künzelsau
Telefon (07940) 15-0
Telefax (07940) 15-1000
E-Mail: info@wuerth.com
<http://www.wuerth.com>

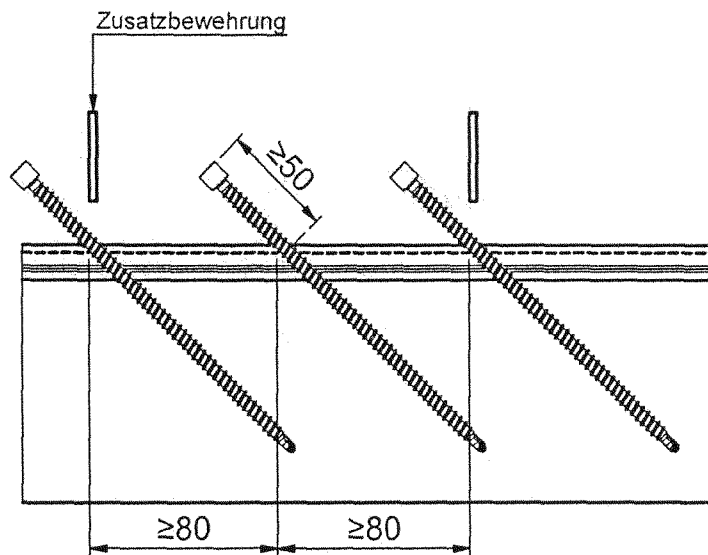
ASSY VG plus

Anlage 2

zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z-9.1-648
vom 20. Oktober 2006

WÜRTH ASSY® VG plus - Holzschraube

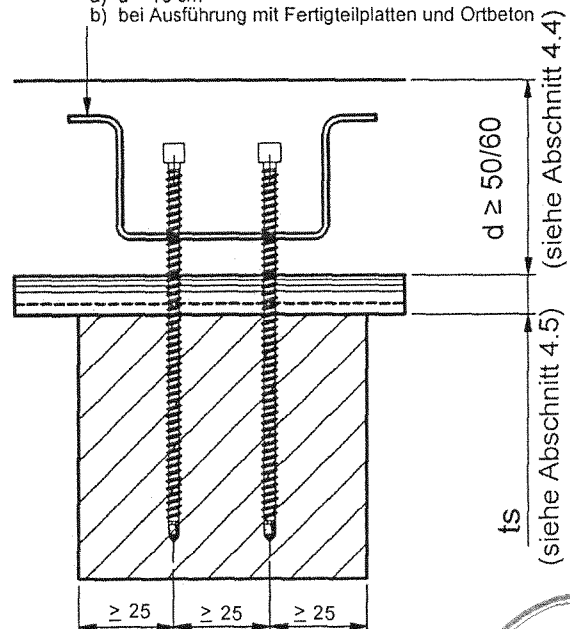
Bewehrungsdetail Längsschnitt



Querschnitt

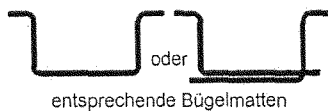
Zusatzbewehrung wenn

- a) $d > 10 \text{ cm}$
- b) bei Ausführung mit Fertigteilplatten und Ortbeton



Detail Bügelbewehrung

BST 500S 1xd=6mm für jeweils 2 Schrauben



Adolf Würth GmbH & Co. KG
Postfach · 7450 Künzelsau
Telefon (07940) 15-0
Telefax (07940) 15-1000
E-Mail: info@wuerth.com
<http://www.wuerth.com>

ASSY VG plus

Anlage 3

zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z-9.1-648
vom 20. Oktober 2006

