

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

13.08.2012

Geschäftszeichen:

I 54-1.9.1-23/12

Zulassungsnummer:

Z-9.1-517

Antragsteller:

Knauf Integral KG

Am Bahnhof 16
74589 Satteldorf

Geltungsdauer

vom: **13. August 2012**

bis: **31. Oktober 2014**

Zulassungsgegenstand:

Knauf Integral Gipsfaserplatten GIFAboard 1100 und GIFAboard 1500

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst acht Seiten.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-9.1-517 vom 13. Oktober 2009. Der Gegenstand ist erstmals am 19. September 2002 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender 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.
- 6 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.
- 7 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

Knauf Integral Gipsfaserplatten GIFAbord sind spezielle Bauplatten aus Gips und Zellulosefasern für den Innenbereich.

Sie werden als GIFAbord 1100 mit Nenndicken von 10 mm bis 25 mm oder als GIFAbord 1500 mit Nenndicken von 25 mm bis 40 mm hergestellt.

Die GIFAbord sind ein nichtbrennbarer Baustoff mit dem Brandverhalten Klasse A1 nach DIN EN 13501-1¹

1.2 Anwendungsbereich

1.2.1 Die GIFAbord dürfen im Innenbereich als mittragende und aussteifende Beplankung von Wänden in Holzbauart, als Schalung von Holzbauteilen sowie als Bestandteil von Decken- und Dachscheiben, die nach DIN 1052² oder nach DIN EN 1995-1-1³ in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA⁴ bemessen und ausgeführt werden, verwendet werden, sofern in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nichts anderes bestimmt ist.

Die Anwendbarkeit der Normen richtet sich nach den Bauordnungen und nach den Technischen Baubestimmungen der Länder.

1.2.2 Bei der Verwendung Knauf Integral Gipsfaserplatten GIFAbord ist DIN 68800-2⁵ zu beachten. Die Platten dürfen nur in Nutzungsklasse 1 nach DIN 1052 eingesetzt werden.

1.2.3 Die Gipsfaserplatten dürfen in Innenräumen auch als Bekleidung von Bauteilen (Decken, Wände, Stützen usw.) verwendet werden, an die entsprechende Anforderungen an das Brandverhalten gestellt sind.

Die Klassifizierung dieser Bauteile nach ihrem Brandverhalten ist in jedem Einzelfall nachzuweisen.

1.2.4 Das Brandverhalten von GIFAbord ist nicht nachgewiesen, wenn die Oberfläche mit Anstrichen, Beschichtungen oder Ähnlichem versehen ist.

2 Bestimmungen für die GIFAbord

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Zusammensetzung und Herstellverfahren der GIFAbord müssen den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen.

2.1.2 Die Platten werden in folgenden Dickenbereichen hergestellt:

GIFAbord 1100:	$10 \text{ mm} \leq \text{Nenndicke} \leq 25 \text{ mm}$,
GIFAbord 1500:	$25 \text{ mm} \leq \text{Nenndicke} \leq 40 \text{ mm}$.

Die Maßtoleranzen betragen für die Plattendicke $\pm 0,4 \text{ mm}$, für die Plattenlänge $\pm 2 \text{ mm}$ und für die Plattenbreite $\pm 2 \text{ mm}$.

¹ DIN EN 13501-1:2010-01 Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten

² DIN 1052:2008-12 Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken; Allgemeine Bemessungsregeln und Bemessungsregeln für den Hochbau

³ DIN EN 1995-1-1:2012-10 - Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten Teil 1-1: Allgemeines: Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau

⁴ DIN EN 1995-1-1/NA:2012-10 – Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 5 - Bemessung und Konstruktion von Holzbauten Teil 1-1: Allgemeines: Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau

⁵ DIN 68800-2:2012-02 Holzschutz Teil 2: Vorbeugende bauliche Maßnahmen im Hochbau

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-9.1-517

Seite 4 von 8 | 13. August 2012

2.1.3 Die Platten müssen die Anforderungen an nichtbrennbare Baustoffe mit dem Brandverhalten Klasse A1 nach DIN EN 13501 erfüllen.

2.1.4 Die Biegefestigkeiten bei Belastung rechtwinklig zur Plattenebene parallel und senkrecht zur Herstellrichtung der Platten und die dazugehörigen Elastizitätsmodulwerte sowie die Rohdichten müssen bei Prüfungen mindestens die Werte der Tabelle 1 erfüllen.

Tabelle 1: Mindestwerte der Biegefestigkeit und des zugehörigen Elastizitätsmoduls bei Belastung rechtwinklig zur Plattenebene sowie Anforderungen an die Rohdichte

Knauf Integral	Nenndicke	Rohdichte- bereich ¹	Biegefestigkeit rechtwinklig zur Plattenebene ²		Elastizitätsmodul Biegung rechtwinklig zur Plattenebene	
			$\beta_{Bxy }$	$\beta_{Bxy\perp}$	$E_{Bxy }$	$E_{Bxy\perp}$
			N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²
GIFAboard 1100	10 - 13 ³	1100 ≤ ρ ≤ 1200	7,6	6,3	3500	
	25 ³		4,8	4,2	2200	
GIFAboard 1500	25 - 40	1500 ≤ ρ ≤ 1550	12,5	10,5	6000	

¹ geprüft nach DIN EN 323
² geprüft in Anlehnung an DIN EN 310
³ Zwischen den Werten darf geradlinig interpoliert werden.

Die Werte für die Biegefestigkeiten sind 5 %-Fraktilwerte. Sie sind bei Prüfungen nach Abschnitt 2.3.2 einzuhalten.

2.2 Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

2.2.1 Verpackung, Transport, Lagerung

Beim Transport und bei der Lagerung sind die GIFAboard sowie unter Verwendung dieser Platten hergestellte Holzbauteile, z. B. werksmäßig hergestellte Holztafeln, vor Beschädigung und vor unzuträglicher Feuchtebeanspruchung, z. B. aus Niederschlägen oder hoher Baufeuchte, zu schützen (z. B. Abdecken der Platten oder Holzbauteile mit Folie).

Beschädigte Platten oder Holzbauteile dürfen nicht eingebaut werden.

2.2.2 Kennzeichnung

Die Platten, die Lieferscheine oder die Beipackzettel jeder Verpackungseinheit 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 Lieferscheine und Beipackzettel mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Zulassungsgegenstandes (Plattentyp)
- Nenndicke
- Herstellwerk (z. B. Zeichen des Werkes)
- Brandverhalten: nichtbrennbar Klasse A1 nach DIN EN 13501-1

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der GIFAboard 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 nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

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

Die Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

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:

- Beschreibung und Überprüfung des Ausgangsmaterials
- Kontrolle und Prüfungen, die während der Herstellung durchzuführen sind
- Nachweise und Prüfungen, die am fertigen Bauprodukt durchzuführen sind:

Jedes Herstellwerk hat die Einhaltung der in den Abschnitten 2.1 und 2.2.2 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung gestellten Anforderungen im Werk zu überwachen.

Die Prüfungen der Platteneigenschaften sind an Proben nach Normalklimalagerung (20 °C/65 %) entsprechend den Prüfverfahren der Zulassungsprüfungen in Abstimmung mit der fremdüberwachenden Stelle durchzuführen. Die Prüfungen dürfen auch abweichend davon durchgeführt werden, wenn die erprüften Werte mit einem von der fremdüberwachenden Stelle autorisierten Korrekturfaktor auf die Werte der o. g. Prüfungen umgerechnet werden.

Die Biegefestigkeit rechtwinklig zur Plattenebene ist täglich an zwei Proben je produzierter Nenndicke für jede der Beanspruchungen parallel und rechtwinklig zur Herstellungsrichtung der Platten zu prüfen.

Hinsichtlich des Brandverhaltens sind die "Richtlinien zum Übereinstimmungsnachweis nichtbrennbarer Baustoffe (Baustoffklasse DIN 4102-A) nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung"⁶ in der jeweils gültigen Fassung sinngemäß zu beachten.

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

- Bezeichnung des Bauprodukts und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. der Bestandteile

⁶

Die "Richtlinien zum Übereinstimmungsnachweis nichtbrennbarer Baustoffe (Baustoffklasse DIN 4102-A) nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung" sind in den "Mitteilungen" des Deutschen Instituts für Bautechnik vom 1. April 1997 veröffentlicht.

- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen
- 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 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 GIFAboard durchzuführen und können auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Für die Überwachung und Prüfung hinsichtlich des Brandverhaltens nach DIN EN 13501-1 sind die "Richtlinien zum Übereinstimmungsnachweis nichtbrennbarer Baustoffe (Baustoffklasse DIN 4102-A) nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung" in der jeweils gültigen Fassung sinngemäß anzuwenden.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

3.1 Allgemeines

Für Entwurf und Bemessung von unter Verwendung der GIFAboard hergestellten Holzbauteilen für die Innenanwendung gilt DIN 1052 bzw. DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA unter Beachtung von DIN 68800-2 und DIN 68800-3⁷, sofern in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nichts anderes bestimmt ist.

3.2 Entwurf und Bemessung

3.2.1 Für Standsicherheitsnachweise gelten für die GIFAboard die charakteristischen Festigkeitswerte und die Steifigkeitswerte gemäß Tabelle 3.

Als Rechenwerte für den Modifikationsfaktor k_{mod} gelten die in Tabelle 2 angegebenen Werte, als Teilsicherheitsbeiwert ist der Wert $\gamma_m = 1,3$ anzusetzen.

Tabelle 2: Rechenwerte für den Modifikationsfaktor k_{mod}

	Lasteinwirkungsdauer			
	lang	mittel	kurz	sehr kurz
k_{mod}	0,30	0,45	0,60	0,80

⁷

DIN 68 800-3:2012-02 Holzschutz Vorbeugender chemischer Holzschutz

Tabelle 3: Charakteristische Festigkeits- und Steifigkeitswerte der GIFAboard in MN/m²

Art der Beanspruchung		GIFAboard 1100 ¹			GIFAboard 1500
		10 - 13 mm	25 mm	25 mm - 40 mm	
		Biegung rechtwinklig zur Plattenebene	$f_{m,k}$	5,5	4,1
Biegung in Plattenebene	$f_{m,k}$	5,5	4,1	10,2	
Zug in Plattenebene	$f_{t,k}$	2,3	1,7	4,2	
Druck in Plattenebene	$f_{c,k}$	8,2	5,4	16,5	
Abscheren rechtwinklig zur Plattenebene	$f_{v,k}$	2,6	1,9	3,6	
Elastizitätsmodul (Biegung, Zug, Druck)	E_{mean}	3500	2200	6000	
Schubmodul	G_{mean}	1200	1000	-	

¹ Zwischenwerte dürfen geradlinig interpoliert werden.

3.2.3 Als Rechenwert des Schwind- und Quellmaßes in Plattenebene bei Änderung der relativen Luftfeuchte um 30 % ist für GIFAboard 1100 der Wert 0,03 % und für GIFAboard 1500 der Wert 0,06 % zu Grunde zu legen.

3.2.4 Der charakteristische Wert der Lochleibungsfestigkeit darf für GIFAboard 1100 mit einer Dicke $t \geq 10$ mm und einem Verbindungsmitteldurchmesser $d \leq 3,8$ mm mit $f_{h,k,up} = 14,9$ N/mm² angenommen werden.
Der charakteristische Wert der Lochleibungsfestigkeit darf für GIFAboard 1500 mit einer Dicke $t \geq 25$ mm und einem Schraubendurchmesser $4,0$ mm $\leq d_1 \leq 4,5$ mm (d_1 = Gewindeaußendurchmesser) mit $f_{h,k,vp} = 49,6$ N/mm² angenommen werden.

3.3 Brand-, Feuchte- und Wärmeschutz

3.3.1 Die GIFAboard sind ein nichtbrennbarer Baustoff mit dem Brandverhalten Klasse A1 nach DIN EN 13501-1.

3.3.2 Als Richtwert der Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl gemäß DIN V 4108-4⁸ ist für GIFAboard 1100 $\mu = 17$, für GIFAboard 1500 $\mu = 30/50$ anzunehmen (geprüft nach DIN 52615 im Trockenbereichsverfahren).

3.3.3 Beim rechnerischen Nachweis des Wärmedurchlasswiderstandes der Bauteile nach DIN 4108-5⁹ gelten für die GIFAboard folgende Rechenwerte der Wärmeleitfähigkeit:

für GIFAboard 1100: $\lambda_R = 0,38$ W/(m • K),

für GIFAboard 1500: $\lambda_R = 0,44$ W/(m • K).

⁸ DIN V 4108-4:2007-01 Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden – Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte

⁹ DIN 4108-5:1981-08 Wärmeschutz im Hochbau Berechnungsverfahren

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Allgemeines

Bei der Ausführung von Holzbauteilen unter Verwendung von GIFAboard sind die Normen DIN 1052 bzw. DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA und DIN 68800-2 zu beachten.

4.2 Verbindungsmittel

Die Verbindung der GIFAboard mit Vollholz oder Brettschichtholz darf nur mit aus verzinktem, phosphatiertem oder aus nichtrostendem Stahl bestehenden

- Nägeln nach DIN 1052 bzw. nach DIN EN 14592¹⁰ mit einem Durchmesser $d_n = 2,2$ mm bis 2,8 mm und einer Mindesteinschlagtiefe s nach DIN 1052 bzw. nach DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA, mindestens jedoch 30 mm,
- Sondernägeln mit profilierter Schaftausbildung, mindestens der Tragfähigkeitsklasse 2 nach DIN 1052 mit einem Durchmesser $d_n = 2,2$ mm bis 2,8 mm und einer Mindesteinschlagtiefe s nach DIN 1052 bzw. nach DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA, mindestens jedoch 27 mm,
- Holzschrauben nach DIN 1052 oder nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung mit $4,0 \text{ mm} \leq d_1 \leq 4,5 \text{ mm}$ und einer Mindesteinschraubtiefe nach DIN 1052 bzw. nach DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA,
- Klammern nach DIN 1052 mit einem Drahtdurchmesser $d_n \geq 1,5$ mm und einer Mindesteinschlagtiefe $s = 30$ mm

unter Beachtung folgender Bedingungen erfolgen:

- Klammerverbindungen sind nur bei GIFAboard 1100 bis zu einer Dicke von 15 mm zulässig,
- Nagelverbindungen sind nur bei GIFAboard 1100 zulässig. Ein Vorbohren ist nicht erforderlich,
- GIFAboard 1500 müssen geschraubt werden. Die Platten müssen mit d_s vorgebohrt werden. Bei Schrauben mit Senkköpfen ist ein Vorsenken erforderlich.

4.3 Verarbeitung

Werden die GIFAboard auf der Baustelle verarbeitet (Baustellenfertigung), dann sind die nachstehenden Bedingungen einzuhalten:

- bis zum Anbringen der Platten darf sich die Holzfeuchte der Unterkonstruktion gemäß DIN 68 800-2 nicht unzutraglich erhöhen (z. B. Schutz vor Niederschlägen oder sehr hoher Baufeuchte erforderlich),
- die Platten sind bis zum Anbringen sowie im eingebauten Zustand vor unzutraglicher Feuchtebeanspruchung, z. B. aus Bodenfeuchte, Niederschlägen oder hoher Baufeuchte, zu schützen (z. B. allseitiges Abdecken der Platten mit Folie).

Zum Zeitpunkt des Schließens der Wände muss die Holzfeuchte $u \leq 20$ % betragen.

Die Bestimmungen zur Arbeitssicherheit und zum Gesundheitsschutz sind zu beachten.

Reiner Schäpel
Referatsleiter

Beglaubigt

¹⁰

DIN EN 14592:2009-02 Holzbauwerke – Stifförmige Verbindungsmittel - Anforderungen