

# DEUTSCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

Anstalt des öffentlichen Rechts

10829 Berlin, 3. Juni 2005  
Kolonnenstraße 30 L  
Telefon: 030 78730-292  
Telefax: 030 78730-320  
GeschZ.: II 21-1.9.1-380/04

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

**Zulassungsnummer:**

Z-9.1-380

**Antragsteller:**

Finnforest Merk GmbH  
Industriestraße 2  
86551 Aichach

Dipl.-Ing. Gustav Bohrenkämper  
Pestalozzistraße 16  
32257 Bünde

**Zulassungsgegenstand:**

NHT-Verbinder

**Geltungsdauer bis:**

30. Juni 2010

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

\*

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-9.1-380 vom 29. Oktober 1999.  
Der Gegenstand ist erstmals am 29. Oktober 1999 allgemein bauaufsichtlich/baurechtlich zugelassen worden.

## 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 Vertreiber 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

NHT - Verbinder Typ 120 bis 240 sind Holzverbindungsmittel aus Stahl mit den in den Anlagen dargestellten Formen und Maßen (siehe z.B. Anlage 1). Sie dienen dem Anschluss von Nebenträgern aus Vollholz, Brettschichtholz, Balkenschichtholz (Duo- und Triobalken) oder "Kerto-S" oder "Kerto-Q" nach der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-9.1-100 an Bauteile (Hauptträger).

#### 1.2 Anwendungsbereich

Die NHT - Verbinder dürfen als Holzverbindungsmittel für tragende Holzkonstruktionen verwendet werden, die nach den Normen DIN 1052-1<sup>1</sup> - Holzbauwerke; Berechnung und Ausführung - und DIN 1052-2<sup>1</sup> - Holzbauwerke; Mechanische Verbindungen - bemessen und auszuführen sind, soweit in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nichts anderes bestimmt ist.

Die Bemessung darf auch nach DIN V ENV 1995-1-1:1994-06-Eurocode 5: Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken; Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln, Bemessungsregeln für den Hochbau in Verbindung mit dem Nationalen Anwendungsdokument "Richtlinie zur Anwendung von DIN V ENV 1995-1-1", Ausgabe Februar 1995, erfolgen, soweit nachstehend nichts anderes bestimmt ist.

Die NHT - Verbinder dürfen auch für tragende Holzkonstruktionen verwendet werden, die nach DIN 1052:2004-08, Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken – Allgemeine Bemessungsregeln und Bemessungsregeln für den Hochbau - bemessen und auszuführen sind, soweit in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nichts anderes bestimmt ist.

Die NHT - Verbinder dürfen nur für Auflageranschlüsse bei Tragwerken verwendet werden, die vorwiegend ruhend belastet sind (siehe DIN 1055-3).

Sie dürfen nur für Anschlüsse an gegen Verdrehen ausreichend gesicherte Bauteile verwendet werden.

Die NHT - Verbinder dürfen außerdem nur für Auflageranschlüsse verwendet werden, die in Richtung der Symmetrieachse der Verbinder belastet werden.

Holzbauteile aus Vollholz müssen aus Nadelholz mindestens der Sortierklasse S 10 sein. Das Brettschichtholz muss den Anforderungen der Norm DIN 1052-1 entsprechen.

"Kerto-S" bzw. "Kerto-Q" muss der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-9.1-100 entsprechen.

Für den Anwendungsbereich der NHT - Verbinder je nach den Umweltbedingungen gilt die Norm DIN 1052-2:1988-04, Abschnitt 3.6 mit Tabelle 1.

### 2 Bestimmungen für die NHT - Verbinder

#### 2.1 Eigenschaften

Die NHT - Verbinder müssen bezüglich der Form und der Maße den Anlagen 1 bis 7 entsprechen. Sie bestehen aus einem Stahlhalbrohr, Außendurchmesser 63 mm ± 0,5 mm, an das eine Stahlplatte angeschweißt ist.

---

<sup>1</sup> Soweit im Folgenden DIN 1052 zitiert wird, bezieht sich dies ebenfalls auf das jeweilige Änderungsblatt A1:1996-10.

Das Stahlhalbrohr muss  $5 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$  dick sein und aus folgendem Werkstoff bestehen:

Stahlsorte S 235 JRG2 nach DIN EN 10025:1994-03 mit einer Mindeststreckgrenze von  $235 \text{ N/mm}^2$  und einer Mindestzugfestigkeit von  $340 \text{ N/mm}^2$ .

Die Stahlplatte muss  $12 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$  dick sein und aus folgendem Werkstoff bestehen:

Stahlsorte S 355 JO nach DIN EN 10025:1994-03 mit einer Mindeststreckgrenze von  $355 \text{ N/mm}^2$  und einer Mindestzugfestigkeit von  $490 \text{ N/mm}^2$ .

Das Stahlhalbrohr muss mit Bohrungen Durchmesser 5,5 mm für die Verschraubung versehen sein. Die Abweichung der Lochabstände untereinander gegenüber den Maßen nach den Anlagen 1 bis 7 darf höchstens  $\pm 0,5 \text{ mm}$  und vom Rand höchstens  $\pm 1,0 \text{ mm}$  betragen.

Die NHT - Verbinder müssen mindestens den Korrosionsschutz nach DIN 1052-2:1988-04, Abschnitt 3.6 mit Tabelle 1 entsprechend Stahlblechen bis 5 mm Dicke haben.

## **2.2 Herstellung, Verpackung und Kennzeichnung**

Die NHT - Verbinder dürfen nur im Werk und nur mit speziell dafür entwickelten Einrichtungen hergestellt werden.

Die Herstellung darf nur in Betrieben erfolgen, die

- a) vom Antragsteller dieser Zulassung über alle für eine einwandfreie Ausführung erforderlichen Einzelheiten unterrichtet sind und
- b) über entsprechend unterrichtete Fachkräfte und die erforderliche Werkseinrichtung verfügen.

Die Stahlplatte ist mit einer Doppelkehlnaht mit einer Schweißnahtdicke von mindestens 3 mm an das Stahlhalbrohr anzuschließen.

Für die Ausführung von Schweißverbindungen zur Herstellung der NHT - Verbinder gelten die dafür maßgebenden technischen Baubestimmungen mit den dazu ergangenen ergänzenden bauaufsichtlichen Bestimmungen. Für die Sicherung der Güte ist DIN EN 25817:1992-09 zu beachten. Die Betriebe, die NHT - Verbinder herstellen, müssen einen Eignungsnachweis führen.

Der Korrosionsschutz der NHT - Verbinder ist nach Abschluss der Schweißarbeiten aufzubringen.

Die Verpackung der NHT - Verbinder oder der Lieferschein 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

Die NHT - Verbinder müssen mit dem Herstellerkennzeichen und der Zulassungsnummer versehen sein.

## **2.3 Übereinstimmungsnachweis**

### **2.3.1 Allgemeines**

Die Bestätigung der Übereinstimmung der NHT - Verbinder mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer Erstprüfung durch den Hersteller und einer werkseigenen Produktionskontrolle erfolgen.

### 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.

Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle sind mindestens die folgenden Prüfungen durchzuführen:

- Maße der NHT - Verbinder gemäß Anlagen 1 bis 7
- Schweißverbindung
- Korrosionsschutz
- Das Stahlhalbrohr und die Stahlplatte sind mindestens mit Werkszeugnis "2.2" nach DIN EN 10204 zu beziehen; anhand der Prüfbescheinigung ist die Einhaltung der Anforderungen nach Abschnitt 2.1.1 zu überprüfen.

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

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

## 3 Bestimmungen für die Bemessung

### 3.1 Allgemeines

3.1.1 Für die Bemessung von Holzkonstruktionen unter Verwendung der NHT - Verbinder gilt DIN 1052-1 und DIN 1052-2, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Die Bemessung darf unter Berücksichtigung der entsprechenden nachstehenden Bestimmungen auch nach DIN V ENV 1995 Teil 1-1:1994-06 (in Verbindung mit dem Nationalen Anwendungsdokument) oder nach DIN 1052:2004-08 erfolgen.

3.1.2 Zur Berücksichtigung der Querkzugbeanspruchungen des Nebenträgers ist das Verhältnis  $a_N/H_N \geq 0,7$  einzuhalten, sofern nicht ein Aufspalten des Nebenträgers durch eine Querkzugverstärkung durch selbstbohrende Vollgewindeschrauben nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung verhindert wird.

Hierin bedeuten (siehe Anlagen 8 und 9):

$a_N$  Abstand der untersten Schraube des NHT - Verbinders vom oberen, beanspruchten Nebenträgerrand

$H_N$  Höhe des Nebenträgers

Für den NHT – Verbinder Typ 120 ist bei Nebenträgerhöhen  $H_N \leq 160$  mm eine Querkzugverstärkung nicht erforderlich.

Beim einseitigen Anschluss von NHT - Verbindern muss das Versatzmoment  $M_V = F_N \cdot B_H/2$ , durch das der Hauptträger auf Torsion beansprucht wird, beim Nachweis des Hauptträgers besonders berücksichtigt werden, soweit nicht durch konstruktive Maßnahmen ein Verdrehen verhindert wird.

Dies gilt auch für zweiseitige Anschlüsse, bei denen sich die Auflagerkräfte  $F_N$  einander gegenüberliegender Nebenträger um mehr als 20 % unterscheiden.

Wird das Verdrehen durch konstruktive Maßnahmen verhindert, so ist nachzuweisen, dass die Kräfte aus dem Versatzmoment durch die Aussteifungskonstruktion aufgenommen und abgeleitet werden können.

Diese Nachweise sind sowohl im Rahmen einer Berechnung nach DIN 1052-1 und -2 als auch im Rahmen einer Berechnung nach DIN V ENV 1995-1-1 (in Verbindung mit dem Nationalen Anwendungsdokument) oder nach DIN 1052:2004-08 zu führen.

- 3.1.3 Die Aufnahme der Auflagerpressung im lastabtragenden Bauteil unter der Stahlplatte ist nachzuweisen. Zusätzlich erforderliche Unterlagsplatten sind nach statischen Erfordernissen zu dimensionieren, sie sind jedoch mindestens 6 mm dick vorzusehen. Die Weiterleitung der Kräfte im lastabtragenden Bauteil ist nachzuweisen.

### 3.2 Bemessung nach DIN 1052-1 und -2

- 3.2.1 Für einen Anschluss mit NHT - Verbindern ist nachzuweisen, dass die zu übertragende Anschlusskraft (Auflagerkraft des Nebenträgers) die zulässige Belastung nach Abschnitt 3.2.2 nicht überschreitet.

- 3.2.2 Für die zulässige Belastung der NHT - Verbinder in Richtung der Symmetrieachse der NHT - Verbinder nach Anlage 8 im Lastfall H gilt Tabelle 1:

Tabelle 1: Grenzwerte der zulässigen Belastung zul N (in kN)

NHT-Typ	120	140	160	180	200	220	240
max <sup>1</sup> zul N	5,5	6,5	7,5	9,0 <sup>2</sup>	11,0 <sup>2</sup>	12,5 <sup>2</sup>	14,0 <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Bei jeweils voller Ausschraubung

<sup>2</sup> Bei Auflagerung auf Holz ohne eine durch eine zusätzliche Unterlagsplatte vergrößerte Auflagerfläche beträgt zul  $N_A = 8,5$  kN

Tabelle 2: Faktoren zur Abminderung der Tragfähigkeit je nach Ausschraubung

NHT-Typ	120	140	160	180	200	220	240
Anzahl $n_E$ der eingedrehten Schrauben	Abminderungsfaktoren $\eta$						
22							1,00
20						1,00	0,91
18					1,00	0,89	0,81
16				1,00	0,88	0,79	0,72
14			1,00	0,87	0,77	0,68	0,62
12		1,00	0,86	0,75	0,65	0,58	0,53
10	1,00	0,84	0,72	0,62	0,53	0,47	0,43
8	0,80	0,67	0,58	0,50	0,42	0,37	0,34
6	0,60	0,51	0,44	0,37	0,30	0,26	0,24

$n_E$ : Anzahl der jeweils paarweise symmetrisch zur Symmetrieachse im Nebenträger eingedrehten Schrauben

Die jeweils zulässig Belastung der NHT - Verbinder in Richtung der Symmetrieachse der NHT - Verbinder im Lastfall H beträgt je nach Anzahl  $n_E$  der eingedrehten Schrauben:

$$\text{zul } N_{\eta} = \eta \cdot \max \text{ zul } N \text{ (in kN)}$$

mit  $\max \text{ zul } N$  gemäß Tabelle 1 und  $\eta$  gemäß Tabelle 2

### 3.3 Bemessung nach DIN V ENV 1995-1-1 (in Verbindung mit dem Nationalen Anwendungsdokument) oder nach DIN 1052:2004-08

3.3.1 Für einen Anschluss mit NHT - Verbindern ist nachzuweisen, dass der Bemessungswert der zu übertragenden Anschlusskraft (Auflagerkraft des Nebenträgers) den Bemessungswert der Tragfähigkeit des NHT - Verbinders nicht überschreitet.

3.3.2 Für die charakteristischen Werte der Tragfähigkeit  $R_k$  der NHT - Verbinder in Richtung der Symmetrieachse der NHT - Verbinder nach Anlage 8 gilt Tabelle 3:

Tabelle 3: Grenzwerte der charakteristischen Tragfähigkeit  $R_k$  (in kN)

NHT-Typ	120	140	160	180	200	220	240
$\max^1 R_k$	12,5	14,8	17,0	20,5 <sup>2</sup>	25,0 <sup>2</sup>	28,4 <sup>2</sup>	31,8 <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Bei jeweils voller Ausschraubung

<sup>2</sup> Bei Auflagerung auf Holz ohne eine durch eine zusätzliche Unterlagsplatte vergrößerte Auflagerfläche beträgt  $R_{A,k} = 20,0 \text{ kN}$

Die jeweils charakteristische Tragfähigkeit der NHT - Verbinder in Richtung der Symmetrieachse der NHT - Verbinder beträgt je nach Anzahl  $n_E$  der eingedrehten Schrauben:

$$R_{k,\eta} = \eta \cdot \max R_k \text{ (in kN)}$$

mit  $\max R_k$  gemäß Tabelle 3 und  $\eta$  gemäß Tabelle 2

Für den Modifikationsfaktor  $k_{mod}$  und den Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_M$  gelten die jeweiligen Werte für Holz oder den Holzwerkstoff.

### 3.4 Brandschutz

Werden Anforderungen an den Feuerwiderstand der Holzkonstruktion gestellt, zu deren Herstellung die NHT - Verbinder verwendet werden, ist die Feuerwiderstandsklasse nach DIN 4102-2 dieser Verbindungen nachzuweisen.

## 4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Für die Ausführung von Holzkonstruktionen unter Verwendung der NHT - Verbinder gilt DIN 1052-1 und DIN 1052-2, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Die Ausführung darf unter Berücksichtigung der entsprechenden nachstehenden Bestimmungen auch nach DIN V ENV 1995 Teil 1-1:1994-06 (in Verbindung mit dem Nationalen Anwendungsdokument) oder nach DIN 1052:2004-08 erfolgen.

4.2 Die NHT - Verbinder und die damit verbundenen Holzbauteile sind entsprechend Anlage 8 bzw. 9 unter Berücksichtigung einer Lagesicherung anzuordnen.

Zwischen dem Stirnende des Nebenträgers und dem Hauptträger darf ein Zwischenraum von höchstens 6 mm sein (siehe Anlage 8); rechnerisch nicht der Abtragung der Auflagerkräfte dienende Bauprodukte, z. B. nichttragende Platten, sind hierbei als Zwischenraum anzurechnen.

4.3 Die Breite  $B_N$  des Nebenträgers muss mindestens 80 mm betragen. Die Höhe muss unter Berücksichtigung der erforderlichen Querschnitts-Resthöhe nach Abschnitt 4.4 festgelegt werden.

4.4 Zur Aufnahme des NHT - Verbinders ist der Nebenträger am Stirnende entsprechend den Maßen des Halbrohres mittig auszufräsen. An der Unterkante des Nebenträgers muss hierbei eine Querschnitts-Resthöhe von mindestens 20 mm verbleiben.

- 4.5 Zum Anschluss der NHT - Verbinder sind SPAX-S Schrauben,  $d_1 = 5,0$  mm,  $l = 70$  mm, Vollgewinde und aus Kohlenstoffstahl, nach der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-9.1-235 zu verwenden.
- Die Schrauben dürfen nur in die zur Lastabtragung vorgesehenen Schraubenlöcher (d.h. nicht in die Montagelöcher in der Symmetrieachse) der NHT-Stahlhalbrohre jeweils ab dem unteren Rand paarweise und aufeinander folgend bis zur erforderlichen Schraubenzahl  $n_E$  eingedreht werden. Hierbei sind die Schrauben ohne Vorbohren unter einem Winkel von  $15^\circ \pm 5^\circ$  zur vertikalen Mittelebene des Nebenträgers einzudrehen. Es sind mindestens 6 Schrauben anzuordnen.
- 4.6 Eine Lagesicherung der NHT - Verbinder ist erforderlich. Die Löcher in der Stahlplatte dürfen nur mit Nägeln oder Schrauben mit einem Durchmesser = 4 mm versehen werden. Sofern eine Lagesicherung in Form eines Sparrennagels angeordnet wird, darf dieser nur nach entsprechender Vorbohrung ( $\text{Bohr}\varnothing = 0,8 \cdot \text{Nagel}\varnothing$ ) eingetrieben werden (s. Anlage 9).
- 4.7 Unterlagsplatten (s. Abschnitt 3.1.3) sind hinsichtlich ihrer Lage dauerhaft zu sichern.
- 4.8 Die Holzfeuchte der Nebenträger darf bei der Herstellung der Verbindung mit den NHT - Verbindern höchstens 18 % betragen.

Bender

Beglaubigt