

## 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:

25.11.2015

Geschäftszeichen:

I 53-1.9.1-66/15

### Zulassungsnummer:

**Z-9.1-380**

### Geltungsdauer

vom: **9. November 2015**

bis: **9. November 2020**

### Antragsteller:

**MERK Timber GmbH**  
Industriestraße 2  
86551 Aichach

**Bohrenkämper GmbH**  
Pestalozzistraße 16  
32257 Bünde

### Zulassungsgegenstand:

**NHT-Verbinder**

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 9. November 2010. Der Gegenstand ist erstmals am 29. Oktober 1999 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

## 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. Im Falle von Unterschieden zwischen der deutschen Fassung der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und ihrer englischen Übersetzung hat die deutsche Fassung Vorrang. 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

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-9.1-847 an Bauteile (Hauptträger).

#### 1.2 Anwendungsbereich

Die NHT-Verbinder dürfen für tragende Holzkonstruktionen verwendet werden, die nach DIN EN 1995-1-1<sup>1</sup> in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA<sup>2</sup> bemessen und auszuführen sind, soweit in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nichts anderes bestimmt ist.

NHT-Verbinder dürfen nur für Auflageranschlüsse bei Tragwerken verwendet werden, die vorwiegend ruhend (siehe DIN 1055-3<sup>3</sup>) oder statisch oder quasi-statisch (siehe DIN EN 1990<sup>4</sup> und DIN EN 1991-1-1<sup>5</sup> in Verbindung mit DIN EN 1991-1-1/NA<sup>6</sup>) belastet sind.

Sie dürfen nur für Anschlüsse an verdrehungssteife und gegen Verdrehen ausreichend gesicherte Hauptträger verwendet werden.

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

Holzbauteile aus Vollholz müssen aus Nadelholz mindestens der Festigkeitsklasse C24 nach DIN EN 14081-1<sup>7</sup> in Verbindung mit DIN 20000-5<sup>8</sup> sein. Das Brettschichtholz muss den Anforderungen von DIN EN 14080<sup>9</sup> in Verbindung mit DIN 20000-3<sup>10</sup> entsprechen.

"Kerto-S" bzw. "Kerto-Q" muss der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-9.1-847 entsprechen.

Für den Anwendungsbereich der NHT-Verbinder je nach den Umweltbedingungen gilt die Norm DIN EN 1995-1-1:2010-12+A2:2014-07, Tabelle 4.1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA und DIN SPEC 1052 - 100<sup>11</sup>.

1	DIN EN 1995-1-1:2010-12+A2:2014-07	Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten - Teil 1-1: Allgemeines -Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau
2	DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter – Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten: Teil 1-1: Allgemeines - Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau
3	DIN 1055-3:2006-03	Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 3: Eigen- und Nutzlasten für Holzbauten
4	DIN EN 1990:2010-12	Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung
5	DIN EN 1991-1-1:2010-12	Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke – Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau
6	DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12	Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke – Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau
7	DIN EN 14081-1:2011-05	Holzbauteile - Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
8	DIN 20000-5:2012-03	Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken - Teil 5: Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt
9	DIN EN 14080: 2013-09	Holzbauteile - Brettschichtholz und Balkenschichtholz - Anforderungen
10	DIN 20000-3:2015-02	Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken – Teil 3: Brettschichtholz und Balkenschichtholz nach DIN EN 14080
11	DIN SPEC 1052-100:2013-08	Holzbauteile – Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 100: Mindestanforderungen an die Baustoffe oder den Korrosionsschutz von Verbindungsmitteln

## 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  $\pm$  0,5 mm, an das eine Stahlplatte angeschweißt ist.

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

Stahlsorte S235JRG2 nach DIN EN 10025-2<sup>12</sup> mit einer Mindeststreckgrenze von 235 N/mm<sup>2</sup> und einer Mindestzugfestigkeit von 340 N/mm<sup>2</sup>.

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

Stahlsorte S355JO nach DIN EN 10025-1<sup>13</sup> mit einer Mindeststreckgrenze von 355 N/mm<sup>2</sup> und einer Mindestzugfestigkeit von 490 N/mm<sup>2</sup>.

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 mm und vom Rand höchstens  $\pm$  1,0 mm betragen.

Die NHT-Verbinder müssen mindestens den Korrosionsschutz nach DIN EN 1995-1-1:2010-12+A2:2014-07, Tabelle 4.1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA und DIN SPEC 1052 - 100<sup>14</sup> 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. Betriebe, die NHT-Verbinder herstellen, müssen nachgewiesen haben, dass sie dafür geeignet sind. Dieser Nachweis gilt als erbracht, wenn die Qualifizierung von Schweißverfahren und Schweißpersonal nach DIN EN 1090-2<sup>15</sup> erfolgt und für den Betrieb ein Schweißzertifikat mindestens der EXC 2 nach DIN EN 1090-1<sup>16</sup> vorliegt.

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

12	DIN EN 10025-2:2005-04	Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen - Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Baustähle
13	DIN EN 10025-1:2005-04	Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen – Teil 1: Allgemeine technische Lieferbedingungen
14	DIN SPEC 1052-100:2013-08	Holzbauwerke – Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 100: Mindestanforderungen an die Baustoffe oder den Korrosionsschutz von Verbindungsmitteln
15	DIN EN 1090-2:2011-10	Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken – Teil 2: Technische Regeln für die Ausführung von Stahltragwerken
16	DIN EN 1090-1:2012-02	Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken – Teil 1: Konformitäts-nachweisverfahren für tragende Bauteile

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

Nr. Z-9.1-380

Seite 5 von 8 | 25. November 2015

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
- Korrosionsschutz

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.

Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

**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<sup>17</sup> 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.

17

DIN EN 10204:2005-01 Metallische Erzeugnisse – Arten von Prüfbescheinigungen

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 EN 1995-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

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 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 und seiner Auflager 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. Hierbei ist  $F_N$  die Auflagerkraft des Nebenträgers in N und  $B_H$  die Breite des Hauptträgers in mm.

Wird die Verformung durch eine Torsions- oder Biegebeanspruchung durch konstruktive Maßnahmen verhindert, so ist nachzuweisen, dass die Kräfte aus dem Versatzmoment durch die Aussteifungskonstruktion aufgenommen und abgeleitet werden können.

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

3.2.1 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.

3.2.2 Für die charakteristischen Werte der Tragfähigkeit  $R_k$  der NHT-Verbinder in Richtung der Symmetrieachse der NHT-Verbinder nach Anlage 8 gilt Tabelle 1:

Tabelle 1: Grenzwerte der charakteristischen Tragfähigkeit  $R_k$  (in kN)

NHT-Typ	120	140	160	180	200	220	240
max <sup>1</sup> $R_k$	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  $R_{A,k} = 20,0$  kN

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

Nr. Z-9.1-380

Seite 7 von 8 | 25. November 2015

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 1 und  $\eta$  gemäß Tabelle 2

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

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							<b>1,00</b>
20						<b>1,00</b>	0,91
18					<b>1,00</b>	0,89	0,81
16				<b>1,00</b>	0,88	0,79	0,72
14			<b>1,00</b>	0,87	0,77	0,68	0,62
12		<b>1,00</b>	0,86	0,75	0,65	0,58	0,53
10	<b>1,00</b>	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
<b>6</b>	<b>0,60</b>	<b>0,51</b>	<b>0,44</b>	<b>0,37</b>	<b>0,30</b>	<b>0,26</b>	<b>0,24</b>

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

**3.4 Brandschutz**

Werden Anforderungen an den Feuerwiderstand der Holzkonstruktion gestellt, zu deren Herstellung die NHT-Verbinder verwendet werden, ist die Feuerwiderstandsklasse dieser Holzkonstruktion im Rahmen eines bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweises, z.B. einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung, nachzuweisen.

**4 Bestimmungen für die Ausführung**

4.1 Für die Ausführung von Holzkonstruktionen unter Verwendung der NHT-Verbinder gilt DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

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.

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-9.1-380

Seite 8 von 8 | 25. November 2015

- 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 europäischen technischen Zulassung ETA-12/0114<sup>18</sup> 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 Schraubenanzahl  $n_E$  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.

Reiner Schäpel  
Referatsleiter

Beglaubigt

<sup>18</sup> Geltungsdauer vom 26.06.2013 bis 17.07.2017

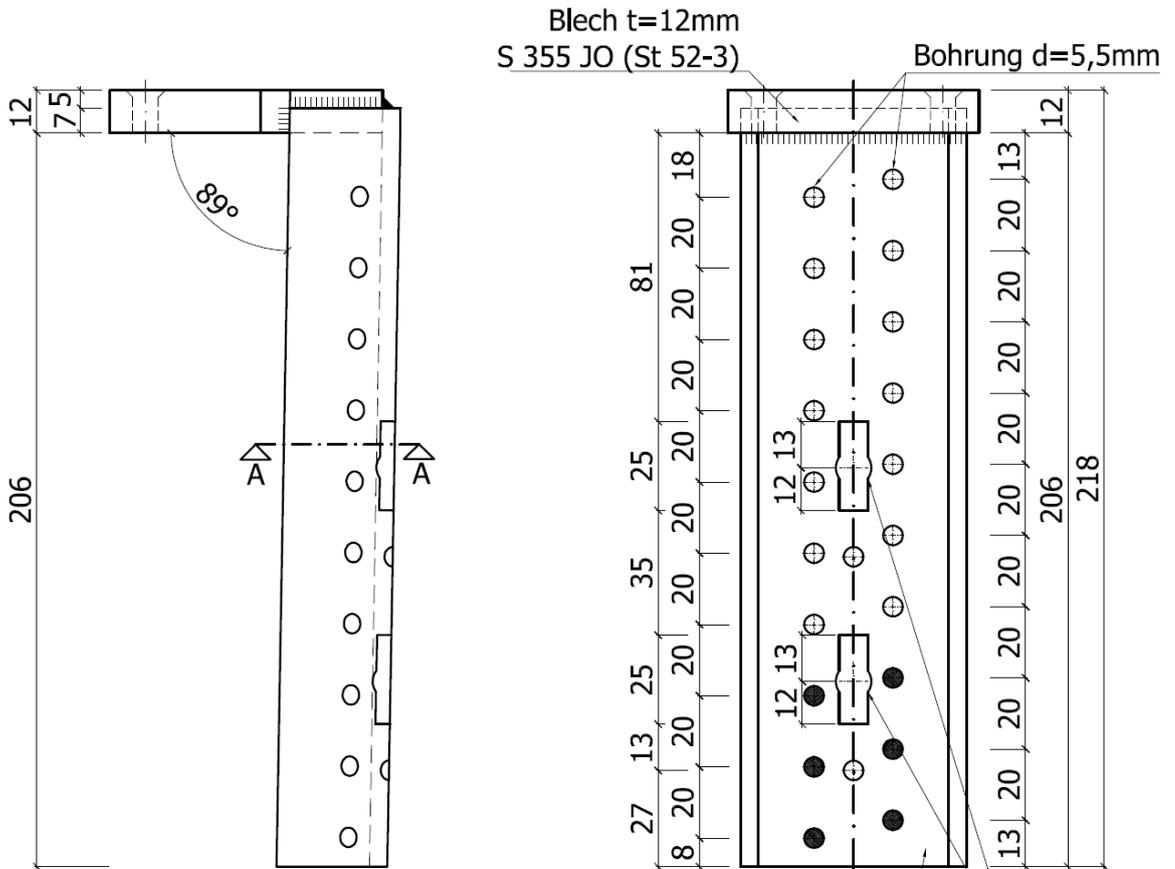










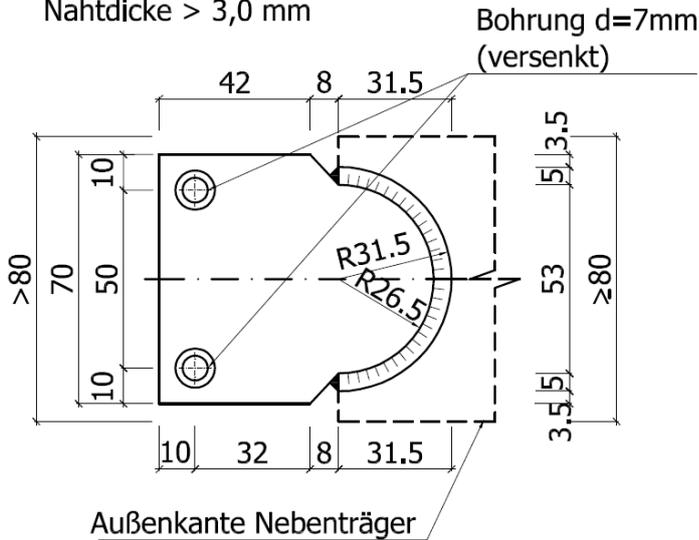


Schweißung  
 Doppelkehlnaht  
 Nahtdicke > 3,0 mm

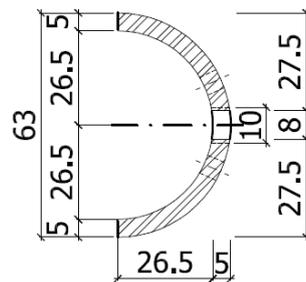
nur sichtbare Schweißnähte dargestellt

Halbrohr D=63mm t=5mm  
 S 235 JRG 2 (St 37-2)

Bohrung d=10mm



Die Löcher sind entsprechend Abschnitt 4.5 mit Schrauben zu versehen. Die gekennzeichneten Löcher sind stets auszuschauben.



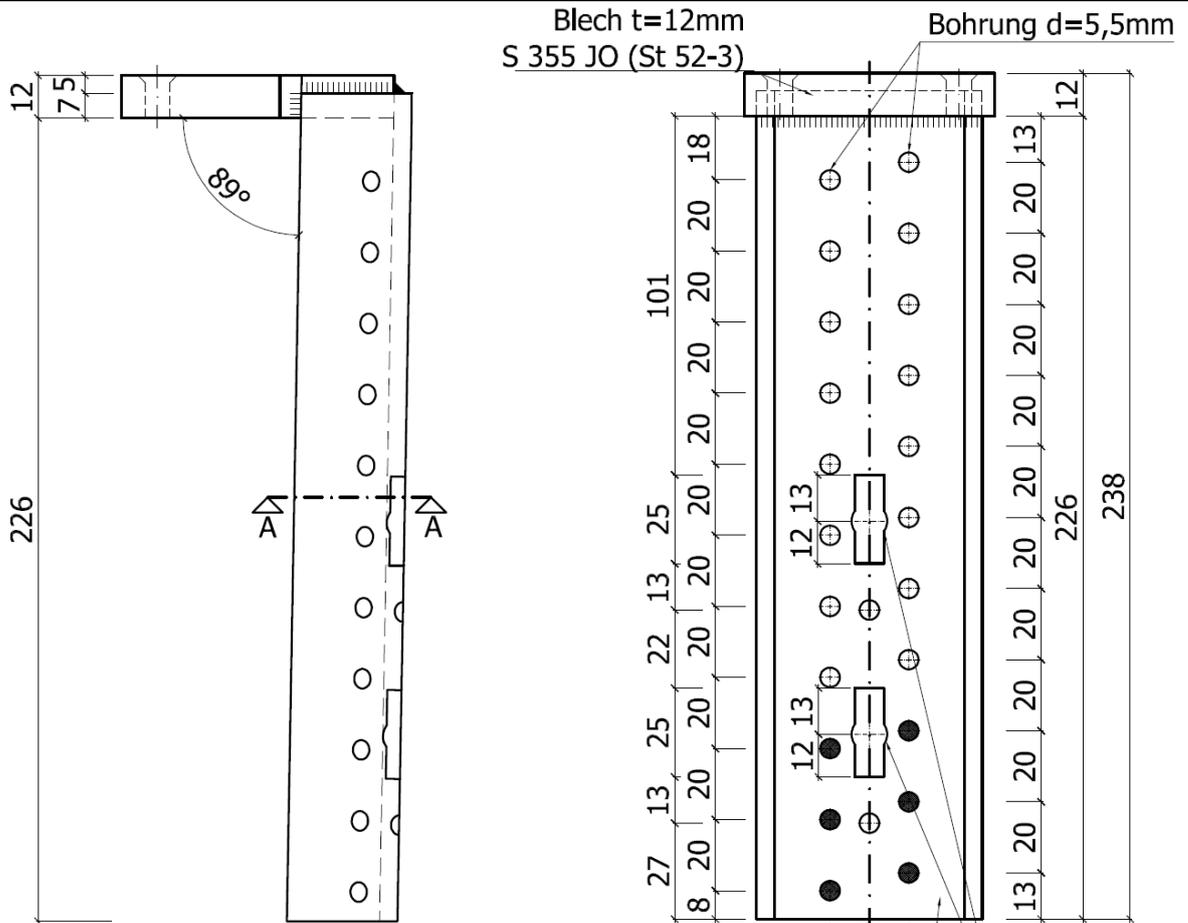
Schnitt A-A

Nebenträgerhöhe:  $H_N \geq 238$  mm, Absatz 3.1.2 und Anlage 8 sind zu beachten

NHT-Verbinder

NHT Typ 220

Anlage 6

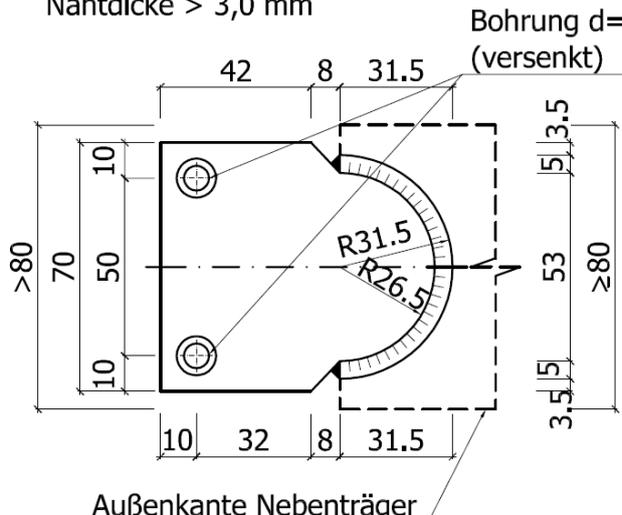


Schweißung  
 Doppelkehlnaht  
 Nahtdicke > 3,0 mm

nur sichtbare Schweißnähte dargestellt

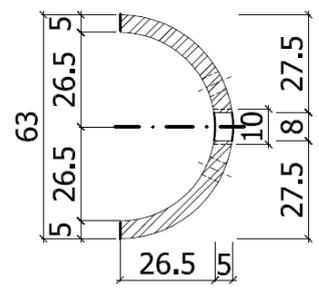
Halbrohr D=63mm t=5mm  
 S 235 JRG 2 (St 37-2)

Bohrung d=10mm



Bohrung d=7mm (versenkt)

Die Löcher sind entsprechend Abschnitt 4.5 mit Schrauben zu versehen. Die gekennzeichneten Löcher sind stets auszuschauben.

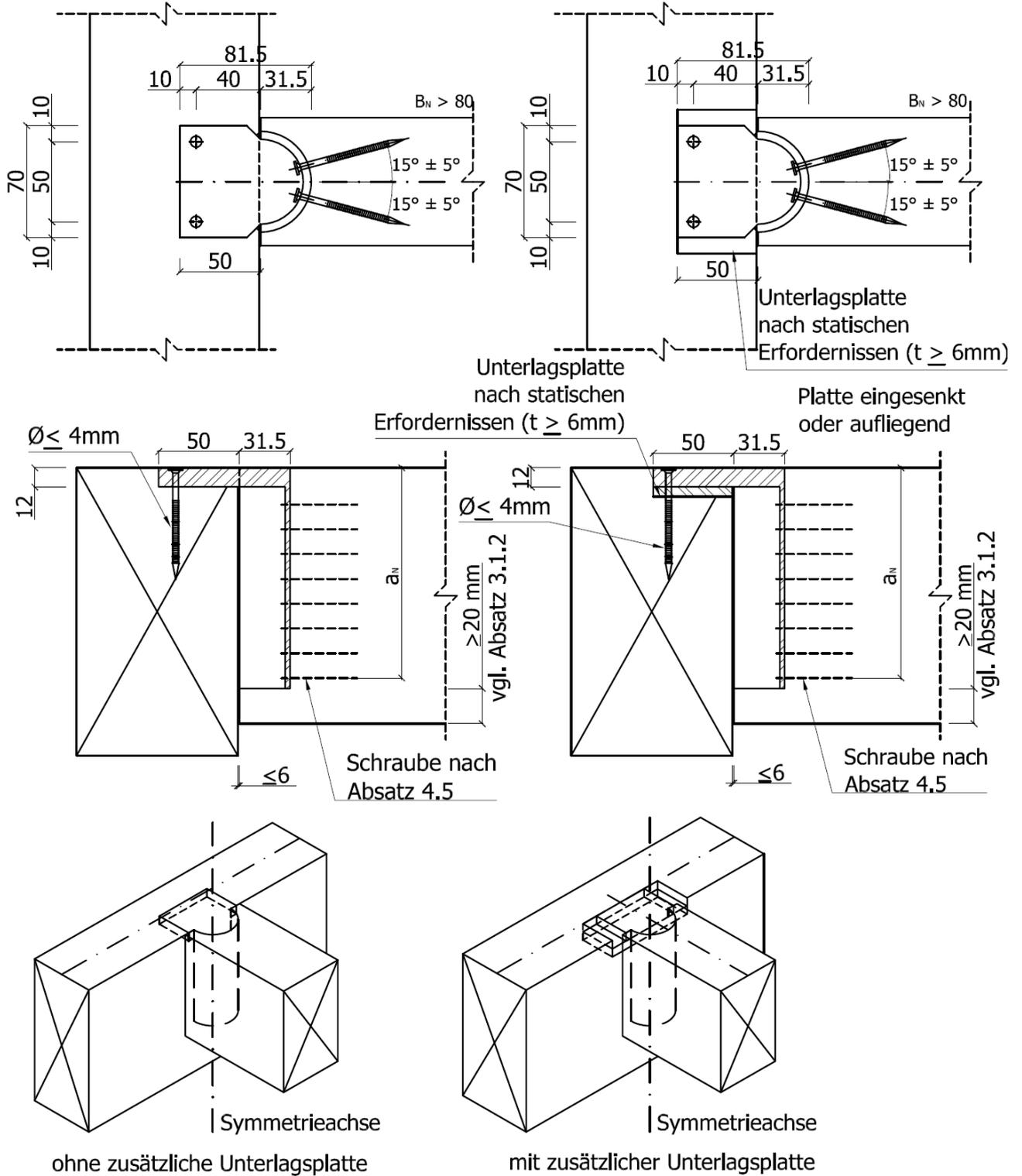


Schnitt A-A

Nebenträgerhöhe:  $H_N \geq 258$  mm, Absatz 3.1.2 und Anlage 8 sind zu beachten

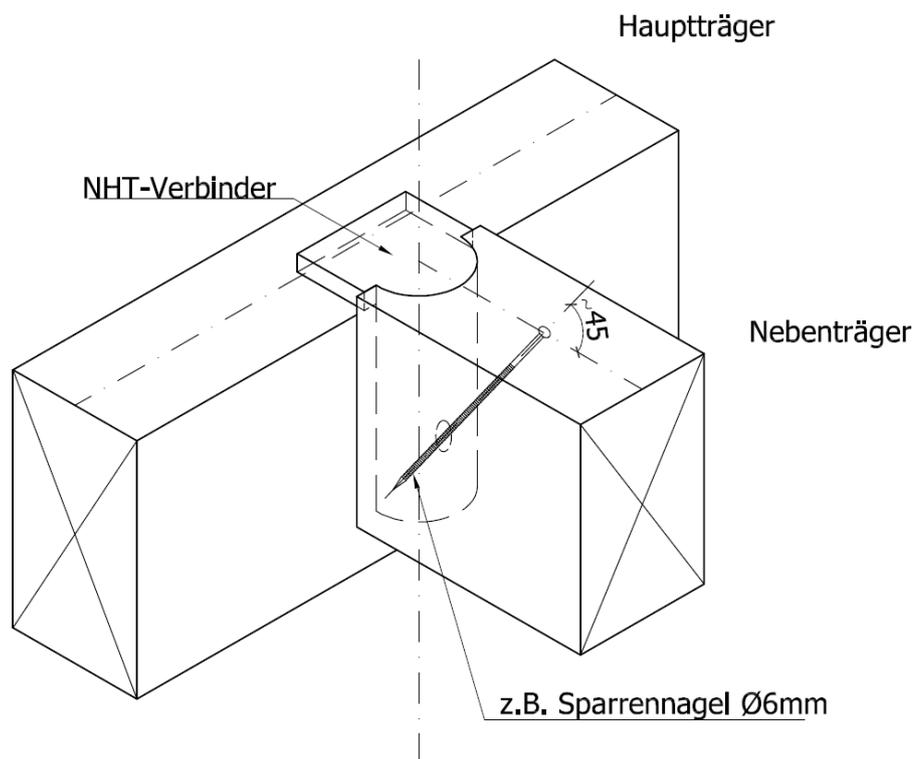
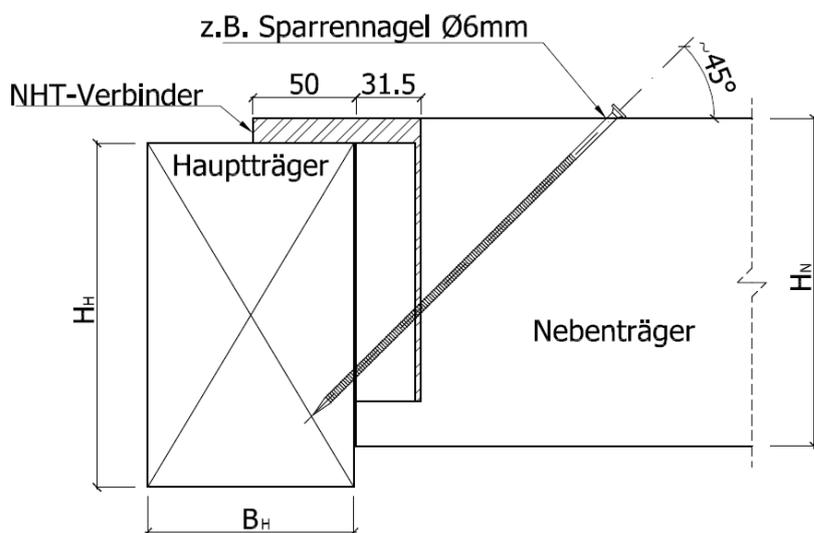
elektronische Kopie der abt des dibt: z-9.1-380

NHT-Verbinder	Anlage 7
NHT Typ 240	



elektronische Kopie der Abz des DIBt: Z-9.1-380

NHT-Verbinder	Anlage 8
NHT-Verbinder Einbau	



elektronische Kopie der abZ des dibt: Z-9.1-380

NHT-Verbinder

NHT-Verbinder Einbau

Anlage 9