

ETA-Danmark A/S  
Kollegievej 6  
DK-2920 Charlottenlund  
Tel. +45 72 24 59 00  
Fax +45 72 24 59 04  
Internet www.eta danmark.dk



Genehmigt und gemeldet gemäß Artikel 10 der Richtlinie des Rates 89/106/EWG vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Gesetze, Verordnungen und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedsstaaten, die sich auf Bauprodukte beziehen.

MITGLIED DER EOTA

## Europäische Technische Zulassung ETA-10/0415

Handelsbezeichnung:	HTS-I-Träger
Inhaber der Zulassung:	Meiser Vogtland OHG Am Lehmteich 3 D-08606 Oelsnitz/Vogtland Tel. +49 3 74 21 5 00 Fax +49 74 21 50 21 20 Internet www.meiser.de
Generischer Typ und Verwendung des Bauprodukts:	Leichter Holzbauträger
Gültig von: bis:	25.02.2011 25.02.2016
Produktionsstätte:	Meiser Vogtland OHG Am Lehmteich 3 D-08606 Oelsnitz/Vogtland
Diese Europäische Technische Zulassung enthält:	12 Seiten einschließlich dreier Anhänge, die einen wesentlichen Bestandteil des Dokuments bilden.



European Organisation for Technical Approvals

Europæisk Organisation for Tekniske Godkendelser

## **I RECHTLICHE GRUNDLAGEN UND ALLGEMEINE BEDINGUNGEN**

- 1 Diese Europäische Technische Zulassung wird erteilt durch ETA-Danmark A/S gemäß:
  - der Richtlinie des Rates 89/106/EWG vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Gesetze, Verordnungen und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedsstaaten, die sich auf Bauprodukte<sup>1)</sup> beziehen, in der durch Richtlinie des Rates 93/68/EWG vom 22. Juli 1993<sup>2)</sup> geänderten Fassung.
  - Rechtsverordnung 559 vom 27. Juni 1994 (ersetzt Rechtsverordnung 480 vom 25. Juni 1991) über das Inkrafttreten der Richtlinie des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedsstaaten über Bauprodukte.
  - den gemeinsamen Verfahrensregeln zur Beantragung, Vorbereitung und Erteilung von Europäischen Technischen Zulassungen gemäß Anhang zur Kommissionsentscheidung 94/23/EG<sup>3)</sup>.
  - EOTA-Richtlinie ETAG 011 Leitlinie für die Europäische Technische Zulassung für leichte Holzbauträger und -stützen, Ausgabe 2002.
- 2 ETA-Danmark A/S ist berechtigt, die Einhaltung der Bestimmungen dieser Europäischen Technischen Zulassung zu prüfen. Die Prüfung kann in der Fertigungsstätte stattfinden. Gleichwohl bleibt der Inhaber der Europäischen Technischen Zulassung für die Konformität der Produkte mit der Europäischen Technischen Zulassung und ihre Eignung für die bestimmungsgemäße Verwendung verantwortlich.
- 3 Diese Europäische Technische Zulassung ist auf andere als die auf Seite 1 angegebenen Hersteller oder Beauftragte des Herstellers bzw. andere Fertigungsstätten als die auf Seite 1 dieser Europäischen Technischen Zulassung genannten nicht übertragbar.
- 4 Diese Europäische Technische Zulassung kann von ETA-Danmark A/S gemäß Artikel 5(1) der Richtlinie des Rates 89/106/EWG widerrufen werden.
- 5 Diese Europäische Technische Zulassung darf – auch bei Übermittlung in elektronischer Form – nur ungekürzt wiedergegeben werden. Mit schriftlicher Zustimmung der ETA-Danmark A/S kann jedoch eine auszugsweise Wiedergabe erfolgen. In diesem Fall ist die auszugsweise Wiedergabe als solche zu kennzeichnen. Texte und Zeichnungen von Werbebroschüren dürfen weder im Widerspruch zur Europäischen Technischen Zulassung stehen noch diese missbräuchlich verwenden.
- 6 Diese Europäische Technische Zulassung wird durch ETA-Danmark A/S in englischer Sprache erteilt.  
Diese Ausgabe entspricht in vollem Umfang der innerhalb der EOTA verteilten Fassung. Übersetzungen in andere Sprachen müssen als solche kenntlich gemacht werden.

1) Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft Nr. L40, 11. Februar 1989, Seite 12.

2) Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft Nr. L220, 30. August 1993, Seite 1.

3) Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft Nr. L 17, 20. Januar 1994, Seite 34.

## **I BESONDERE BEDINGUNGEN DER EUROPÄISCHEN TECHNISCHEN ZULASSUNG**

### **1 Beschreibung des Produkts und des Verwendungszwecks**

#### **Beschreibung des Produkts**

HTS-I-Träger sind leichte Holzbauträger mit einem doppelsymmetrischen Querschnitt. Die Gurte bestehen entweder aus Nadelholz der Festigkeitsklasse C24 oder besser gemäß EN 338:2003 oder aus Brettschichtholz der Festigkeitsklasse GL24 oder besser gemäß EN 1194:1999. Der Steg besteht aus Spezialstahl der Güte S550 GD / Z275 MAC gemäß EN 10326:2004 mit  $R_e \geq 550$  N/mm und mit einer Zinkauflage von  $275$  g/m<sup>2</sup>. Die mechanische Verbindung zwischen den Gurten oben und unten und dem Steg wird mittels sägezahnförmiger integrierter Halterungen im Steg gewährleistet, die während der Produktion fest in die Holzgurte eingesetzt werden. Die Träger besitzen einen oder zwei parallele Stege.

Die Gesamthöhe der HTS-I-Träger liegt bei zwischen 210 und 590 mm. Die Abmessungen der Gurte und des Stegs sind in Anhang A dieser Europäischen Technischen Zulassung angegeben.

#### **Verwendungszweck**

HTS-I-Träger als Bauteile werden als Träger verwendet, die in erster Linie Biege-, Schub- und konzentrierten Lasten an den Stützen ausgesetzt sind, sowie als Stützen, die in erster Linie Druckkräften in Achsrichtung, aber auch Transversalkräften ausgesetzt sind. Sie sind definiert als schlank und leichtgewichtig. Die Verwendung ist auf die Nutzungsklasse 1 und 2 gemäß Definition in EN 1995-1-1 beschränkt. Die Verwendung darf nur bei überwiegend statischer Belastung erfolgen.

#### **Erwartete Lebensdauer**

Die Bestimmungen in dieser Europäischen Technischen Zulassung basieren auf einer erwarteten Lebensdauer der Träger von 50 Jahren. Die Angabe zur Lebensdauer ist nicht als eine vom Hersteller oder ETA Dänemark geleistete Garantie anzusehen, sondern lediglich als Mittel zu verstehen, um die richtigen Produkte in Bezug auf die in wirtschaftlicher Hinsicht angemessene Lebensdauer der Werke zu wählen.

## 2 Produkteigenschaften und Bewertung

ETAG Absatz	Eigenschaft	Bewertung der Eigenschaft
	<b>2.1 Mechanische Beständigkeit und Stabilität*)</b>	
6.1.1	Für den vorgesehenen Zweck anwendbare numerische Werte für Beständigkeit und Steifheit	siehe Kapitel 2.1.1
6.1.2	Numerische Werte für $k_{\text{def}}$ und $k_{\text{mod}}$	siehe Kapitel 2.1.2
6.1.3	Numerische Werte für nominale Größen und zulässige Abweichungen	siehe Kapitel 2.1.3
	Lastverschiebungskurven	keine Anforderung festgelegt
	<b>2.2 Sicherheit im Brandfall</b>	
6.2.1	Brandverhalten	Die Metallstege werden als nicht brennbar eingestuft und erfüllen die Anforderungen der Klasse A1 gemäß EN 13501-1:2002.  Die Holzgurte sind eingestuft als D-s2, d0 gemäß EN 14081-1:2005.
6.2.2	Brandbeständigkeit	keine Anforderung festgelegt
	<b>2.3 Hygiene, Gesundheit und Umwelt</b>	
6.3.1	Beeinflussung der Luftqualität	keine gefährlichen Materialien *)
	<b>2.4 Gebrauchssicherheit</b>	nicht relevant
	<b>2.5 Lärmschutz</b>	nicht relevant
	<b>2.6 Energiewirtschaftlichkeit und Wärmespeicherung</b>	nicht relevant
6.6.1	Wärmewiderstand	keine Anforderung festgelegt
	<b>2.7 Weitere Aspekte der Gebrauchstauglichkeit</b>	nicht relevant
6.7.1	Haltbarkeit	Die HTS-I-Träger weisen bei der Verwendung in Holzkonstruktionen, in denen Holz gemäß Eurocode 5 sowie den Vorgaben der Nutzungsklassen 1 und 2 zum Einsatz kommt, eine zufriedenstellende Haltbarkeit und Funktionstüchtigkeit auf.
6.7.2	Funktionstüchtigkeit	
6.7.3	Identifikation	siehe Anhang A

\*) Entsprechend <http://europa.eu.int/-/comm/enterprise/construction/internal/dangsub/dangmain.htm>. Zusätzlich zu den spezifischen Klauseln in dieser Europäischen Technischen Zulassung, die sich auf gefährliche Stoffe beziehen, können weitere Anforderungen an die Produkte, die in diesen Bereich fallen, bestehen (z. B. umgesetzte Europäische Gesetzgebung und einzelstaatliche Gesetze, Verordnungen und Verwaltungsvorschriften). Zur Einhaltung der Regelungen der EU-Bauproduktvorschrift muss diesen Anforderungen, sofern zutreffend, entsprochen werden.

### **Sicherheitsgrundsätze und Teilsicherheitsbeiwerte**

Die charakteristischen Tragfähigkeiten basieren auf den charakteristischen Werten der HTS-I-Träger. Um die Bemessungswerte zu erhalten, müssen die Tragfähigkeiten durch die Teilsicherheitsbeiwerte für die Materialeigenschaften von Holz  $\gamma_M$  dividiert und mit dem Koeffizienten  $k_{mod}$  multipliziert werden. Im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit gilt der Koeffizient  $k_{def}$ .

## **2.1 Mechanische Beständigkeit und Stabilität**

### **2.1.1 Mechanische Beständigkeit**

In jedem einzelnen Fall müssen die Bemessungswerte der Biege- und Schubleistung gemäß Anhang B von EN 1995-1-1 oder gemäß Anhang B dieser ETA bzw. mithilfe der Faktoren  $K_{ser}$  oder  $K_u$  berechnet werden. Bei der Berechnung der effektiven Biegesteifigkeit von HTS-I-Trägern wird die Biegesteifigkeit des Stegs vernachlässigt. Die charakteristischen Werte für Schubtragfähigkeit, Auszug an der Verbindung Holzgurt zu Steg und konzentrierte Belastung an den Stützen sind in Anhang B in Tabelle 3 zusammengefasst. Sie sollten für die Bemessung gemäß EN 1995-1-1 verwendet werden. Anhang C enthält die Berechnungen der Bemessungswerte des Grenzzustands der Gebrauchstauglichkeit für den HTS-I-Träger für die maximalen Biegebeanspruchungen und Schubkräfte pro Längeneinheit entlang der Verbindung Holzgurt zu Stahlsteg.

### **Numerische Werte für $k_{def}$ und $k_{mod}$**

Als Koeffizienten  $k_{mod}$  und  $k_{def}$  gelten die Werte für Vollholz gemäß EN 1995-1-1. Sie sind in Tabelle 4 und Tabelle 5 von Anhang B in Abhängigkeit von der Klasse der Lasteinwirkungsdauer und der Nutzungsklasse aufgeführt.

### **Numerische Werte für Nennwerte und zulässige Abweichungen**

Die numerischen Werte für Nennwerte und zulässigen Abweichungen sind in Anhang A in Tabelle 1 und in Tabelle 2 mit der Konfiguration und den Ausmaßen der in Abbildung 1 gezeigten HTS-I-Träger aufgelistet.

### **Lastverschiebungskurven**

In Bezug auf die Lastverschiebungskurven, die bei der Bewertung des seismischen Verhaltens des Werkes verwendet werden sollen, wurde keine Anforderung festgelegt.

### 3 Konformitätsnachweis und CE-Kennzeichnung

#### 3.1 System des Konformitätsnachweises

Das auf dieses Produkt angewendete System des Konformitätsnachweises ist das in der Verordnung des Rates Nr. 89/106/EWG vom 21. Dezember 1988, Anhang III (2) (i), vorgesehene und als System 1 bezeichnete System. Es sieht vor:

Bescheinigung der Konformität des Produkts durch eine benannte Zertifizierungsstelle auf der Grundlage von:

- a) Aufgaben des Herstellers:
  - (1) Werkseigene Produktionskontrolle
  - (2) Weitere Prüfung von im Werk genommenen Proben durch den Hersteller gemäß einem Kontrollplan<sup>4</sup>.
- b) Aufgaben der benannten Stelle:
  - (1) Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle
  - (2) Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle  
*[Anm. d. Übers.: 1 und 2 sind im Englischen identisch]*
  - (3) Fortlaufende Überwachung, Bewertung und Genehmigung der werkseigenen Produktionskontrolle

#### 3.2 Zuständigkeiten

##### 3.2.1 Aufgaben des Herstellers

###### 3.2.1.1 Werkseigene Produktionskontrolle

Der Hersteller verfügt über ein werkseigenes Produktionskontrollsystem und führt permanent innerbetriebliche Produktionskontrollen durch. Alle vom Hersteller berücksichtigten Grundlagen, Anforderungen und Vorschriften sind systematisch in Form schriftlicher Richtlinien und Verfahrensanweisungen zusammenzustellen. Dieses Produktionskontrollsystem gewährleistet, dass das Produkt der Europäischen Technischen Zulassung entspricht.

Der Hersteller verwendet ausschließlich Rohmaterial, das mit einschlägigen Kontrolldokumenten wie im Kontrollplan<sup>4</sup> dargelegt geliefert wird. Angeliefertes Rohmaterial ist vor Annahme Kontrollen und Tests durch den Hersteller zu unterziehen. Die Prüfung von Material umfasst die Kontrolle der von den Lieferanten vorgelegten Inspektionsdokumente (Vergleich mit Nennwerten) durch Überprüfung der Ausmaße und der Bestimmung der Materialeigenschaften.

<sup>4</sup> Der Kontrollplan ist bei ETA-Dänemark hinterlegt und wird nur den zugelassenen Stellen, die am Prozess der Erstellung des Konformitätsnachweises beteiligt sind, zur Verfügung gestellt.

Der Kontrollplan, der Bestandteil der technischen Dokumentation dieser Europäischen Technischen Zulassung ist, berücksichtigt Einzelheiten zum Ausmaß, der Natur und Häufigkeit der Tests und Kontrollen, die im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle auszuführen sind. Er wurde vom Zulassungsinhaber und ETA Dänemark vereinbart.

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

- Bezeichnung des Produkts, des Ausgangsmaterials und der Komponenten;
- Art der Kontrolle bzw. Tests;
- Herstellungsdatum des Produkts und Datum der Produkttests bzw. der Tests des Ausgangsmaterials oder der Komponenten;
- Kontroll- bzw. Testergebnisse sowie gegebenenfalls Vergleich mit den Anforderungen;
- Unterschrift der für die werkseigene Produktionskontrolle zuständigen Person.

Die Unterlagen sind ETA Dänemark auf Anfrage vorzulegen.

##### 3.2.1.2 Prüfung von im Werk genommenen Proben

Die Prüfung von im Werk entsprechend einem vorgeschriebenen Prüfplan genommenen Proben ist Teil der Kontrolle des Herstellers. Der vorgeschriebene Prüfplan basiert auf EN 386. Der Prüfplan wird bei ETA Dänemark hinterlegt und steht der zugelassenen Stelle, die am Konformitätsnachweis für diese Europäische Technische Zulassung beteiligt ist, zur Verfügung.

##### 3.2.2. Aufgaben der benannten Stellen

###### 3.2.2.1 Erstprüfung des Produkts

Für die Erstprüfung sind die Ergebnisse der Tests heranzuziehen, die für die Begutachtung für die Europäische Technische Zulassung ausgeführt wurden, es sei denn, es haben sich bei Produktionsanlage oder -betrieb Änderungen ergeben. In solchen Fällen muss die erforderliche Erstprüfung zwischen ETA Dänemark und der benannten Stelle abgestimmt werden.

###### 3.2.2.1 Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle

Die zugelassene Stelle muss sicherstellen, dass entsprechend dem Kontrollplan die Fertigungsstätte, insbesondere die Mitarbeiter und die Ausrüstung, sowie die werkseigene Produktionskontrolle, geeignet sind, eine fortlaufende und ordnungsgemäße Herstellung des Trägers gemäß den Spezifikationen in Teil 2 und in den Anhängen zu gewährleisten.

### 3.2.2.2 Fortlaufende Überwachung

Die angegebene Stelle besucht das Werk mindestens einmal jährlich zum Zwecke der Überwachung. Es ist zu überprüfen, ob das System der werkseigenen Produktionskontrolle und die vorgegebenen Fertigungsprozesse unter Berücksichtigung des Kontrollplanes eingehalten werden.

Die Ergebnisse der Produktzertifizierung und der fortlaufenden Überwachung sind auf Anfrage der Zertifizierungsstelle ETA Dänemark zur Verfügung zu stellen. Werden die Bestimmungen der Europäischen Technischen Zulassung und des Kontrollplanes nicht mehr erfüllt, so wird das Konformitätszertifikat von der zugelassenen Stelle entzogen.

### 3.3 CE-Kennzeichnung

Die CE-Kennzeichnung ist an den Begleitdokumenten anzubringen. Dem Kürzel "CE" folgt die Identifikationsnummer der angegebenen Stelle, ergänzt durch folgende Angaben:

- Name bzw. Erkennungszeichen des Herstellers
- die letzten beiden Ziffern des Jahres der Anbringung der Kennzeichnung
- Kennziffer der Europäischen Technischen Zulassung
- Festigkeitsklasse
- Nennhöhe und -breite des Trägers
- Nummer der ETA Richtlinie (ETAG Nr. 011)
- Nummer des EU-Konformitätszertifikats

#### **4 Voraussetzungen, unter denen die Brauchbarkeit des Produkts für den vorgesehenen Verwendungszweck gegeben ist**

##### **4.1 Herstellung**

Die Träger werden gemäß den Bestimmungen dieser Europäischen Technischen Zulassung unter Anwendung der Herstellungsverfahren hergestellt, die die benannte Prüfstelle bei der Inspektion der Fertigungsanlage ermittelt und in der technischen Dokumentation festgelegt hat.

##### **4.2 Einbau**

###### **4.2.1 Bemessung**

Die Bedingungen für die Bemessung und Ausführung der HTS-I-Träger in den Bauwerken sind der Installationsrichtlinie des Herstellers zu entnehmen. Die Qualität und Angemessenheit der Installationsrichtlinie müssen bewertet werden, z. B. im Hinblick auf folgende Aspekte:

- a) Der Hersteller gibt an, dass seine Träger und Stützen zum Beispiel mit Verbindungen in den Gurten und/oder dem Steg, Montagelöchern, Verstärkungen oder anderer ähnlicher Ausrüstung verwendet werden können.
- b) Bestimmung und Überprüfung der Größe, des Abstands und der Mindestlänge der Stütze und Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit.
- c) Befestigung der Bauteile und etwaige Einschränkungen bei der Anwendung von Befestigungen am Produkt.
- d) Temporäre Verstärkung für temporäre Lasten auf der Baustelle beim Aufstellen.

###### **4.2.2 Verpackung, Transport und Lagerung**

Die Träger müssen während des Transports und der Lagerung vor einem nachteiligen Feuchtigkeitsgehalt geschützt werden. Das Anheben und die Lagerung der Träger müssen so erfolgen, dass die Träger durch die Biegung um die schwache Achse nicht beschädigt werden. Vor dem Aufstellen muss geprüft werden, dass die Träger durch den Transport oder die Lagerung nicht beschädigt wurden. Beschädigte Träger müssen ersetzt werden. Eine Perforierung der Gurte oder des Stegs ist ohne vorherige Bemessung nicht zulässig. Der Hersteller hat dafür Sorge zu tragen, dass alle beteiligten Parteien mit diesen Vorkehrungen vertraut sind.

##### **4.3 Instandhaltung und Reparatur**

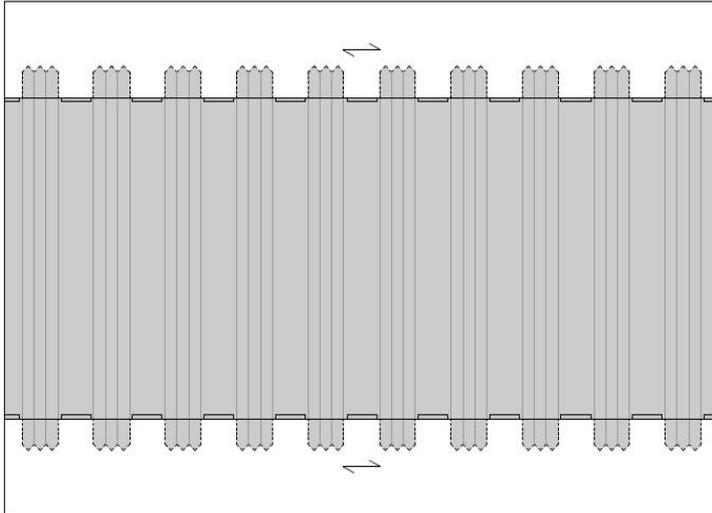
Die Bewertung der Eignung für die Verwendung stützt sich auf die Annahme, dass eine Instandhaltung während der erwarteten vorgesehenen Lebensdauer nicht erforderlich ist.



Thomas Bruun  
Geschäftsführer ETA-Danmark

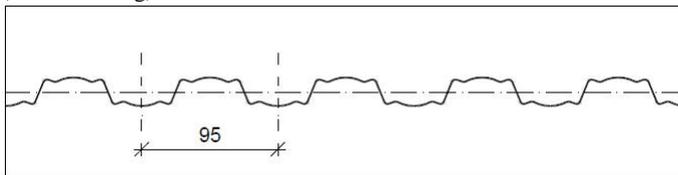
Anhang A  
Produktdetails und Begriffsbestimmungen

**Höhe**

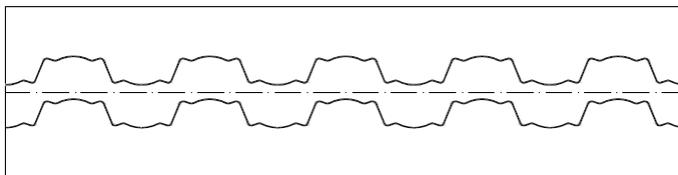


Stegdicke:  $t = 0,5 \text{ mm}$

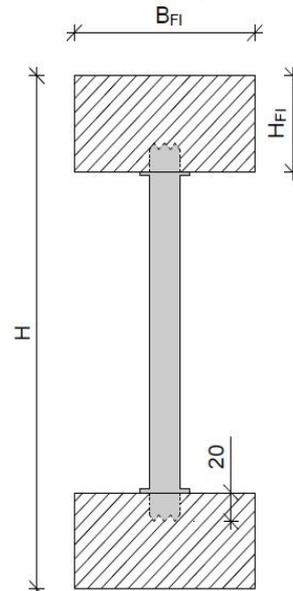
**Längsschnitt**  
(einzelner Steg)



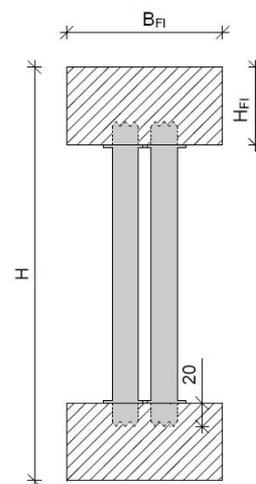
**Längsschnitt**  
(doppelter Steg)



**Querschnitt**  
(einzelner Steg)



**Querschnitt**  
(doppelter Steg)



Abmessungen in [mm]

Abbildung 1: Konfiguration und Abmessungen von HTS-I-Trägern

**Tabelle 1: Materialspezifikation und unterschiedliche Größen**

Typ	Dicke $t$ / Breite $B_{FI}$ [mm]	Tiefe $H_W/H_{FI}$ [mm]	Mindest- material- spezifikation	Spezifikation Beschichtung
Stahlsteg	0,5	110 bis 350	S550 GD	Z 275
Holzgurte	80 bis 200	50 bis 120	C24 oder GL24	-

**Tabelle 2: Toleranzen von HTS-I-Trägern**

		Einheit	Toleranz
Gesamthöhe	H	[mm]	$\pm 2$
Gesamtlänge	$l$	[mm]	$\pm 5$
Gurte	$B_{FI}$	[mm]	$\pm 2$
Baufluchtlinie Gurt – Steg	-	[mm]	$\pm 5$

**Anhang B**  
**Charakteristische Tragfähigkeiten**

**Tabelle 3: Charakteristische Werte für HTS-I-Träger**

Typ	Symbol	Einheit	Wert
Schubverbinder (Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit)	$K_{ser}$	[N/mm]	2500
Schubverbinder (Grenzzustand)	$K_u$	[N/mm]	1700
Charakteristische Schubfestigkeiten – einzelner Steg	$f_{v,k}$	[N/mm]	33
Charakteristische Schubfestigkeiten – doppelter Steg	$f_{v,k}$	[N/mm]	60
Charakteristische Widerstände gegen Auszug	$f_{ax,k}$	[N/mm]	1,0
Charakteristische Tragfähigkeit gegen konzentrierte Ladung an einer Endstütze	$F_{V,E,Rk}$	[kN]	15
Charakteristische Tragfähigkeit gegen konzentrierte Ladung an einer Zwischenstütze	$F_{V,in,Rk}$	[kN]	42
Halterungsabstand – einzelner Steg	s	[mm]	47,5
Halterungsabstand – doppelter Steg	s	[mm]	23,75

Bemessungswerte werden als charakteristische Werte berechnet, mit  $k_{mod}$  multipliziert und durch  $\gamma_M$  für Holz geteilt.

Effektive Biegesteifigkeit von HTS-I-Trägern

Die effektive Biegesteifigkeit der HTS-I-Träger kann (mit den Symbolen gemäß Definition in Tabelle 1 bis Tabelle 3 und Abbildung 1) wie folgt berechnet werden:

$$I_{ef} = 2 \cdot I + 2 \cdot \gamma \cdot A \cdot a_1^2$$

wobei:

$$I = \frac{B_{FI} \cdot H_{FI}^3}{12}$$

$$A = B_{FI} \cdot H_{FI}$$

$B_{FI}$  ist die Gurtbreite

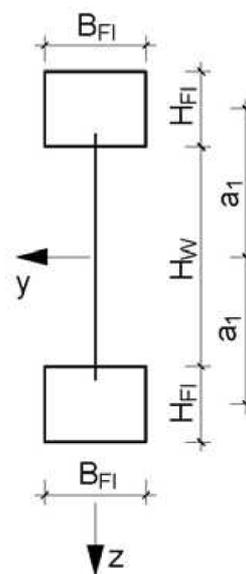
$H_{FI}$  ist die Gurttiefe

$$a_1 = 0,5 \cdot (H - H_{FI})$$

$$\gamma = \left[ 1 + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot A \cdot s}{K_i \cdot \ell^2} \right]^{-1}$$

$K_i = K_{ser}$  für Berechnungen des Grenzzustands der Gebrauchstauglichkeit

$K_i = K_u$  für Berechnungen des Grenzzustands



**Tabelle 4: Werte der Modifikationsfaktoren  $k_{mod}$  für Nutzungsklassen 1 und 2**

Klasse der Lasteinwirkungsdauer	Modifikationsfaktor $k_{mod}$	Klasse der Lasteinwirkungsdauer	Modifikationsfaktor $k_{mod}$
dauerhaft	0,60	kurzfristig	0,90
langfristig	0,70	unmittelbar	1,10
mittelfristig	0,80		

**Tabelle 5: Werte der Deformationsfaktoren  $k_{def}$**

Nutzungsklasse	Deformationsfaktor $k_{def}$	Nutzungsklasse	Deformationsfaktor $k_{def}$
1	0,60	2	0,80

**Anhang C**  
**Bemessungswerte des Grenzzustands für Biege- und Schubbeanspruchungen**

Die Bemessungsbeanspruchungen für den Grenzzustand für den HTS-I-Träger werden wie folgt berechnet (mit den Symbolen gemäß Definition in den vorherigen Anhängen). Die maximale Biegebeanspruchung aufgrund eines äußeren Moments wird angegeben mit:

$$\sigma_{m,d} = \pm \frac{M_d}{I_{ef}} \cdot \left( \gamma \cdot a_1 + \frac{H_{Fl}}{2} \right)$$

wobei:

$M_d$  = Bemessungswert des äußeren Moments

Die Zug- und Druckspannungen in der Mittelachse der Gurte aufgrund eines äußeren Moments werden angegeben mit:

$$\sigma_{a1,t,d} = (M_d/I_{ef}) \cdot \gamma \cdot a_1$$

$$\sigma_{a1,c,d} = - (M_d/I_{ef}) \cdot \gamma \cdot a_1$$

Die maximale Schubkraft pro Längeneinheit entlang des Schnittpunktes Holzgurt zu Stahlsteg aufgrund der maximalen Schubkraft im Träger wird angegeben mit:

$$t_{inter,d} = \frac{V_{max,d} \cdot \gamma \cdot A \cdot a_1}{I_{ef}}$$

wobei:

$V_{max,d}$  = Bemessungswert der maximalen Schubkraft