

# Typenprüfung der Typisierten Verbindungen

## 2. Fachtagung Mechanische Verbindungsmittel im Stahlbau

Dr.-Ing. Ronald Schwuchow

# Inhalt

1. **Das DIBt und seine Aufgaben**
2. Prüfamts / Typenprüfung
3. Typisierte Verbindungen im Stahlbau

# Das DIBt stellt sich vor

**DIBt – Deutsches Institut für Bautechnik,**  
das Kompetenzzentrum im Bauwesen,  
national und europaweit

- 1968 gegründet auf Basis eines Abkommens zwischen den Ländern und dem Bund
- Zielsetzung: einheitliche Erfüllung bautechnischer Aufgaben im Bereich des öffentlichen Rechts
- DIBt ist eine technische Behörde
- 220 Mitarbeiter, 3/4 davon Ingenieure
- 550 externe Sachverständige



# Aufgaben

- Festlegung der Aufgaben im sogenannten **DIBt-Abkommen**, das zwischen den Bundesländern und dem Bund geschlossen wurde.
- 17 Aufgabenschwerpunkte, die von der Zulassungserteilung für innovative Bauprodukte über die Marktüberwachung bis hin zu Aufgaben im Bereich der Energieeffizienz von Gebäuden reichen.
- Es gibt kein vergleichbares Institut in Deutschland.



# Aufgaben laut Abkommen (1/3)

- Deutsche Zulassungsstelle für nicht genormte Bauprodukte und Bauarten
- Technische Bewertungsstelle (für Europäische Technische Bewertungen)
- Zulassung im Einzelfall und vorhabenbezogene Bauartgenehmigungen für das Land Berlin
- Bautechnisches Prüfamts
- Anerkennungsstelle und notifizierende Behörde für Drittstellen
- Gemeinsame Marktüberwachungsbehörde der Länder



## Aufgaben laut Abkommen (2/3)

- Aufstellung und Bekanntmachung der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB)
- Anregung, Vergabe und Betreuung bautechnischer Untersuchungen sowie Bewertung von Bauforschungsberichten
- Gutachten auf Antrag der Länder oder des Bundes
- Geschäftsführung des Prüfungsausschusses des Landes Berlin, Brandenburg, Bremen, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen und Sachsen-Anhalt für die Anerkennung von Prüferingenieurinnen und Prüferingenieuren für Standsicherheit

## Weitere Aufgaben laut Abkommen (3/3)

- Das Institut kann darüber hinaus:
  - an der Ausarbeitung technischer **Richtlinien** und technischer Regeln im nationalen, europäischen und internationalen Bereich mitwirken
  - in Gremien bei der Kommission der Europäischen Gemeinschaften sowie sonstigen europäischen und internationalen Gremien mitarbeiten

### Für den Bund im Rahmen der EnEV

- Registrierstelle für Energieausweise und Inspektionsberichte für Klimaanlage nach der novellierten Energieeinsparverordnung EnEV 2013 (Bundesrecht)

# Inhalt

1. Das DIBt und seine Aufgaben
- 2. Prüfamts / Typenprüfung**
3. Typisierte Verbindungen im Stahlbau



# Typenprüfung

- Typenprüfungen sind Prüfungen des **rechnerischen Standsicherheitsnachweises** durch ein **Prüfamt**.
- Typenprüfungen sind dann sinnvoll, wenn eine statische Konstruktion in gleicher Ausführung an mehreren Stellen errichtet oder verwendet werden soll.

The image shows the front cover of a DIBt (Deutsches Institut für Bautechnik) Prüfbericht (Type Test Report). The cover is white with blue and green accents. At the top right is the DIBt logo. Below it, the text reads: 'Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten', 'Bauteiltechnisches Prüfamt', 'Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts', 'Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAG'. Below this, the date 'Datum: 01.05.2018' and the business number 'Geschäftsnummer: IB 6200K2018-XXX1' are listed. In the center, the title 'Prüfbericht' is displayed in a blue box. Below the title, the report number 'Prüfbericht Nr.: TP-18-1234' is shown. To the right, the validity period 'Geltungsdauer vom: 01.05.2018 bis: 04.05.2023' is listed. Below the report number, the client information 'Antragsteller: Musterfirma GmbH, 9999 Musterstadt' is provided. At the bottom, the subject of the test is stated: 'Gegenstand der Typenprüfung: Typisierte Musterbauteile aus Stahlbeton'. A small note at the bottom states: 'Dieser Prüfbericht umfasst vier Seiten und gilt für die unter II.1 aufgeführten Bauvorlagen.' The DIBt logo is prominently displayed at the bottom center, with contact information below it: 'DIBt | Kolonnenstraße 30 B | D-10629 Berlin | Tel.: +49 30 78730-0 | Fax: +49 30 78730-3333 | E-Mail: dibt@dibt.de | www.dibt.de'.

# Typenprüfung / Vorteile (1/2)

## ■ Spart Kosten und Zeit

Typenstatik kann beliebig oft verwendet werden

## ■ Deutschlandweit gültig

Geprüfte Konstruktion kann an unterschiedlichen Standorten im ganzen Bundesgebiet errichtet werden

## ■ Individuell anpassbar

Flexibel und mit kostengünstigster Bemessung auf lokale Gegebenheiten zuschneiden

## ■ Jederzeit erweiterbar

Geometrieänderungen, Zwischengrößen usw. nachträglich ergänzbar

## Typenprüfung / Vorteile (2/2)

### ■ Langfristig gültig

Bis zu fünf Jahre gültig, kann nach Ablauf der Geltungsdauer verlängert werden

### ■ Erleichterte Kommunikation und Vertrauen

Prüfblätter und Stempel des DIBt stehen für Qualität und erleichtern die Kommunikation mit allen Baubeteiligten

### ■ Synergieeffekte nutzen

Prüfamts und Zulassungsexperten unter einem Dach

# Inhalt

1. Das DIBt und seine Aufgaben
2. Prüfamts / Typenprüfung
3. **Typisierte Verbindungen im Stahlbau**

# Typisierte Verbindungen im Stahlbau

## ■ Klassische Version des Ringbuches



Stahlbau Verlags- und  
Service GmbH



Typisierte Anschlüsse im Stahlhochbau nach  
DIN EN 1993-1-8

Aktuell: Geltungsdauer bis 28.03.2023  
verlängert!

Alle Anschlüsse sind ausschließlich nach EN  
1993-1-8 (Eurocode 3) berechnet und  
typengeprüft.

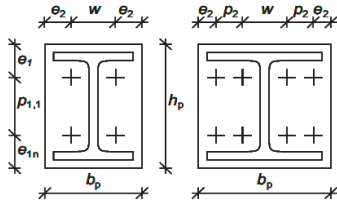
DIBt – Prüfbericht: TP-12-001

Bild: Stahlbau Verlags- und Service GmbH

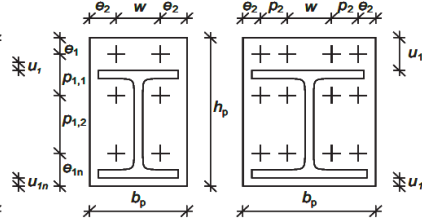
# Typisierte Verbindungen im Stahlbau

## ■ Momententragfähige Anschlüsse vom Typ IH

Typ IH1 und IH2: (bündige Stirnplatte)

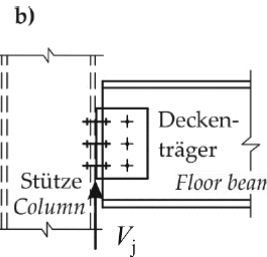
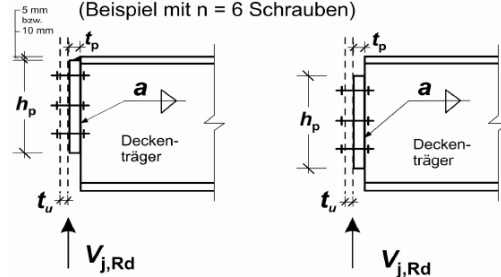


Typ IH3 und IH4: (überstehende Stirnplatte)



## ■ Gelenkige Stirnplattenanschlüsse vom Typ IS / I-Trägeranschlüsse

Ausführungsmöglichkeiten  
(Beispiel mit  $n = 6$  Schrauben)



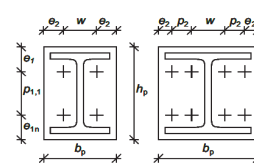
IW / IG / IK / IR / PM / PS

# Typisierte Verbindungen im Stahlbau

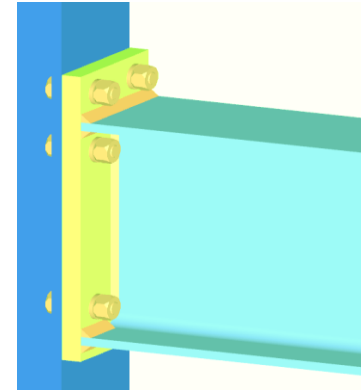
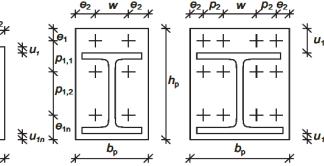
## ■ Typ IH

- 216 Seiten Tabellen
- 859 Zeilen von IPEa 140 bis HEM 1000
- Ca. 30.000 Tabelleneintragen
- 70000 weitere Varianten
- 550 Profilkennwerte
- Grenzzustände EPB, BT, BFC, BWT, WELD

Typ IH1 und IH2: (bündige Stirnplatte)



Typ IH3 und IH4: (überstehende Stirnplatte)



# Typisierte Verbindungen im Stahlbau

## ■ Ergänzungsband 2018 der typisierten Anschlüsse



Stahlbau Verlags- und  
Service GmbH



Typisierte Anschlüsse im Stahlhochbau nach  
DIN EN 1993-1-8

Aktuell: Neuer Ergänzungsband 2018

Umfangreiche Auswahl typengeprüfter  
Anschlüsse

DIBt – Prüfbericht: TP-17-011

Bild: Der Ergänzungsband © Stahlbau  
Verlags- und Service GmbH



# Typisierte Verbindungen im Stahlbau





## ■ Ergänzungsband 2018 der typisierten Anschlüsse

- Flexiblere Typisierung und geändertes Tabellenlayout erleichtern Anwendung

### ■ Klassische Version

Abmessungen (in mm) und Steifigkeiten (in MNm/rad)																								
Nr.	Anschluss			Stirnplatte			Stirnplattengeometrie										Kehln.		Steifigkeit $S_{j,ini}$ (S235 / S355)					
	Trägerprofil	Typ	Schr. 8.8	$t_p$	$b_p$	$h_p$	$e_1$	$p_{1,1}$	$p_{1,2}$	$e_{1n}$	$u_1$	$u_{1n}$	$w$	$p_2$	$e_2$	$a_w$	$a_f$	ohne Stütze	IPE	HEA	HEB	HEM		
657	HEB 500	IH2.1	M 27	45	370	560	120	320			120	30	30	140	75	40	5	10	334,40	Trägerstoß				
																			/	/	/	/	/	
																			/	/	/	/	/	
																			/	/	/	/	/	
																			/	/	/	/	/	
																			/	/	/	/	/	
658	HEB 500	IH2.1	M 30	45	390	560	120	320			120	30	30	140	80	45	5	12	395,67	Trägerstoß				
																			/	/	/	/	/	
																			/	/	/	/	/	
																			/	/	/	/	/	
																			/	/	/	/	/	
																			/	/	/	/	/	

### ■ Neue Version

Einwirkungen und Abmessungen (in mm)																		
Nr.	Träger		Einwirkung		Stirnblech			Schr.	Stirnblechgeometrie						Kehln.		Konfiguration	
	Profil	$M_{C,Rd}$ kNm	Last-niveau	$M_{I,Ed}$ kNm	$t_p$	$b_p$	$h_p$	SFK 10.9	$e_1$	$p_{1,j}$	$u_1$	$w$	$p_2$	$a_1$	$a_w$	Obere Zeile	Untere Zeile	
11341	HEB 500	1131	100%	1131	45	360	655	M30	65	155; 320		130	120	80	13	7		
11342	HEB 500	1131	100%	1131	45	360	760	M30	65	155; 320; 155		130	120	80	13	7		

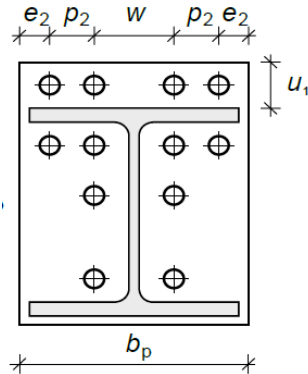
Tragfähigkeiten, Stützenprofile und Steifigkeiten																
Nr.	Profil	Tragfähigkeiten Trägerstoß						erf. Stützenprofil für $M_{I,Ed}$				Steifigkeiten $S_{j,ini}$ [MNm/rad]				
		$M_{I,Rd}$ kNm	$M_{II,Rd}$ kNm	$N_{I,Rd}$ kN	$N_{II,Rd}$ kN	$V_{I,Rd}$ kN	Vers.-form	ipe	HEA	HEB	HEM	Trägerstoß	ipe	HEA	HEB	HEM
11341	HEB 500	1137	331,7	1483	4794	581,6	BFC	/	/	/	/	1159	/	/	/	/
11342	HEB 500	1137	1137	4748	4794	609,3	BFC	/	/	/	/	1168	/	/	/	/

Quelle: Der Ergänzungsband © Stahlbau Verlags- und Service GmbH

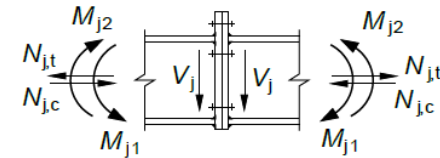
# Typisierte Verbindungen im Stahlbau

## ■ Ergänzungsband 2018 der typisierten Anschlüsse

- Mischtypen (Wechsel von vier auf zwei Schrauben), symmetrische Typen
- Lochbilder für jede Verbindung
- Normalkräfte in den Tragfähigkeitstabellen ausgewiesen



	75	70	4	3		
65	50	4	3			
75	70	4	3			
65	50	4	3			





# Typisierte Verbindungen im Stahlbau

- **Ergänzungsband 2018 der typisierten Anschlüsse – Typ IM**
  - 1715 Seiten Tabellen
  - 41541 Zeilen
  - Ca. 1,2 Mio Tabelleneintragungen
  - 550 Profilkennwerte - S235 und S355
  - Schrauben SFK 8.8 und SFK 10.9
  - Grenzzustände EPB, BT, BFC, BWT, EL, BTEPB (WELD entfallen)

# Typisierte Verbindungen im Stahlbau

## ■ **Ergänzungsband 2018 der typisierten Anschlüsse – Typ IM**

- Typisierte Anschlüsse im Stahlhochbau nach DIN EN 1993-1-8
- Prüfung von parametrisierten Tragfähigkeitstabellen
- Implementierte objektorientierte Vergleichsberechnungen (Klassen für T-Stummel, Material, Geometrie, Verbindung, usw.)
- Umfangreiches Modell aufgrund:
  - der Variantenanzahl
  - Vielzahl von Versagensfällen
  - vielen Fließlinienmuster (kinematischer Grenzwertsatz beachten)
  - Iterationen ( z.B. bei den Normalkräften)
  - Invertierungen

# Typisierte Verbindungen im Stahlbau

## ■ Ergänzungsband 2018 der typisierten Anschlüsse – Typ IM

### ■ Farbliche Ausweisung der Differenz zur Vorgabe

#### ■ Original

No	Profilbez.	Schraube	M_pl_Rd	M_pl_Rd	M_pl_Rd	M_j1_Rd	M_j1_Rd	M_j1_Rd	M_j2_Rd	M_j2_Rd	M_j2_Rd	N_jt_Rd	N_jt_Rd	N_jt_Rd	N_jc_Rd	N_jc_Rd	N_jc_Rd	V_j_Rd	V_j_Rd	V_j_Rd	
			Orig	Calc	Error%	Orig	Calc	Error%	Orig	Calc	Error%	Orig	Calc	Error%	Orig	Calc	Error%	Orig	Calc	Error%	
	11PE80	M12		5,46	5,46	-0,1%	7,10	7,10	0,1%	3,82	3,82	0,1%	159,04	162,98	2,5%	145,88	145,88	0,0%	24,27	24,27	0,0%
	21PE80	M12		5,46	5,46	-0,1%	7,10	7,10	0,1%	7,10	7,10	0,1%	210,47	210,47	0,0%	145,88	145,88	0,0%	24,27	24,27	0,0%

#### ■ Modifiziert (zur Veranschaulichung)

No	Profilbez.	Schraube	M_pl_Rd	M_pl_Rd	M_pl_Rd	M_j1_Rd	M_j1_Rd	M_j1_Rd	M_j2_Rd	M_j2_Rd	M_j2_Rd	N_jt_Rd	N_jt_Rd	N_jt_Rd	N_jc_Rd	N_jc_Rd	N_jc_Rd	V_j_Rd	V_j_Rd	V_j_Rd
			Orig	Calc	Error%	Orig	Calc	Error%	Orig	Calc	Error%	Orig	Calc	Error%	Orig	Calc	Error%	Orig	Calc	Error%
	1IPE80	M12	4,00	5,46	36,4%	10,00	7,10	-29,0%	10,00	3,82	-61,8%	100,00	162,98	63,0%	100,00	145,88	45,9%	20,00	24,27	21,3%
	2IPE80	M12	10,00	5,46	-45,4%	20,00	7,10	-64,5%	3,00	7,10	136,8%	300,00	210,47	-29,8%	300,00	145,88	-51,4%	30,00	24,27	-19,1%

# Typisierte Verbindungen im Stahlbau

## ■ Ergänzungsband 2018 der typisierten Anschlüsse



Stahlbau Verlags- und Service GmbH



08. Mai 2019, Mainz  
16. Mai 2019, Stuttgart  
23. Mai 2019, Magdeburg  
25. Juni 2019, Düsseldorf

Bild: Der Ergänzungsband © Stahlbau  
Verlags- und Service GmbH

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Autor der Präsentation

**Dr.-Ing. Ronald Schwuchow**

Referatsleitung – Bautechnisches Prüfam  
Grundlagen der Standsicherheit

**Deutsches Institut für Bautechnik**

Kolonnenstraße 30 B

D-10829 Berlin

Phone: +49 30 78730 -274

Email: [rsw@dibt.de](mailto:rsw@dibt.de)

[www.dibt.de](http://www.dibt.de)

**DIBt**