



Europäische Technische Zulassung ETA-11/0311

Handelsbezeichnung
Trade name

HALFEN Zugstabsystem DETAN-E
HALFEN Tension Rod System DETAN-E

Zulassungsinhaber
Holder of approval

HALFEN GmbH
Liebigstraße 14
40764 Langenfeld
DEUTSCHLAND

Zulassungsgegenstand
und Verwendungszweck
*Generic type and use
of construction product*

Vorgefertigtes Zugstabsystem
Prefabricated Tension Rod System

Geltungsdauer:
Validity:

vom
from
bis
to

1. September 2011

1. September 2016

verlängert
extended

vom
from
bis
to

19. April 2013

19. April 2018

Herstellwerk
Manufacturing plant

HALFEN GmbH
Otto-Brünner-Straße 3
06556 Artern
DEUTSCHLAND

Diese Zulassung umfasst
This Approval contains

17 Seiten einschließlich 10 Anhänge
17 pages including 10 annexes

I RECHTSGRUNDLAGEN UND ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Diese europäische technische Zulassung wird vom Deutschen Institut für Bautechnik erteilt in Übereinstimmung mit:
 - der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte¹, geändert durch die Richtlinie 93/68/EWG des Rates² und durch die Verordnung (EG) Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates³;
 - dem Gesetz über das In-Verkehr-Bringen von und den freien Warenverkehr mit Bauprodukten zur Umsetzung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte und anderer Rechtsakte der Europäischen Gemeinschaften (Bauproduktengesetz - BauPG) vom 28. April 1998⁴, zuletzt geändert durch Art. 2 des Gesetzes vom 8. November 2011⁵;
 - den Gemeinsamen Verfahrensregeln für die Beantragung, Vorbereitung und Erteilung von europäischen technischen Zulassungen gemäß dem Anhang zur Entscheidung 94/23/EG der Kommission⁶.
- 2 Das Deutsche Institut für Bautechnik ist berechtigt zu prüfen, ob die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung erfüllt werden. Diese Prüfung kann im Herstellwerk erfolgen. Der Inhaber der europäischen technischen Zulassung bleibt jedoch für die Konformität der Produkte mit der europäischen technischen Zulassung und deren Brauchbarkeit für den vorgesehenen Verwendungszweck verantwortlich.
- 3 Diese europäische technische Zulassung darf nicht auf andere als die auf Seite 1 aufgeführten Hersteller oder Vertreter von Herstellern oder auf andere als die auf Seite 1 dieser europäischen technischen Zulassung genannten Herstellwerke übertragen werden.
- 4 Das Deutsche Institut für Bautechnik kann diese europäische technische Zulassung widerrufen, insbesondere nach einer Mitteilung der Kommission aufgrund von Art. 5 Abs. 1 der Richtlinie 89/106/EWG.
- 5 Diese europäische technische Zulassung darf - auch bei elektronischer Übermittlung - nur ungekürzt wiedergegeben werden. Mit schriftlicher Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik kann jedoch eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Eine teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen. Texte und Zeichnungen von Werbebroschüren dürfen weder im Widerspruch zu der europäischen technischen Zulassung stehen noch diese missbräuchlich verwenden.
- 6 Die europäische technische Zulassung wird von der Zulassungsstelle in ihrer Amtssprache erteilt. Diese Fassung entspricht der in der EOTA verteilten Fassung. Übersetzungen in andere Sprachen sind als solche zu kennzeichnen.

¹ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 40 vom 11. Februar 1989, S. 12

² Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 220 vom 30. August 1993, S. 1

³ Amtsblatt der Europäischen Union L 284 vom 31. Oktober 2003, S. 25

⁴ Bundesgesetzblatt Teil I 1998, S. 812

⁵ Bundesgesetzblatt Teil I 2011, S. 2178

⁶ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 17 vom 20. Januar 1994, S. 34

II BESONDERE BESTIMMUNGEN DER EUROPÄISCHEN TECHNISCHEN ZULASSUNG

1 Beschreibung des Produkts/der Produkte und des Verwendungszwecks

1.1 Beschreibung des Bauprodukts

Bei dem Bauprodukt handelt es sich um ein vorgefertigtes Zugstabsystem, das in verschiedenen Systemgrößen hergestellt wird. Das Zugstabsystem besteht aus Rundstäben (Zugstäben) aus nichtrostendem Stahl der Güte S355 oder S460 mit Außengewinden, die durch besondere Bauteile miteinander und mit der Anschlusskonstruktion verbunden sind. Die Verbindung der Zugstäbe mit der Anschlusskonstruktion erfolgt mit gabelförmigen Endverankerungen (Gabelstücke als Schmiedeteil oder als Gussteil) aus nichtrostendem Stahl, die jeweils mit zwei Augenlaschen und mit einem Innengewinde versehen sind. Die Gabelstücke werden durch eine zweischnittige gelenkige Bolzenverbindung mit entsprechenden Anschlussblechen bzw. Kreisscheiben aus nichtrostendem Stahl verbunden. Die Verbindung der Zugstäbe miteinander erfolgt mit Gewindeteilen (Muffe, Sechskantmuffen, Kreuzmuffen) aus nichtrostendem Stahl der Güte S235 (Muffe) oder S355 (Muffe, Sechskantmuffen, Kreuzmuffen).

Das Zugstabsystem umfasst Zugstäbe, Gabelstücke und Gewindeteile mit metrischen ISO-Gewinden von M 6 bis M 48.

Das Zugstabsystem und die einzelnen Bauteile sowie die Abmessungen der Bauteile sind in den Anhängen zu dieser ETA dargestellt.

1.2 Verwendungszweck

Die Verwendung des Zugstabsystems ist nur für Tragwerke mit vorwiegend ruhender Beanspruchung vorgesehen. Des Weiteren muss das Zugstabsystem im eingebauten Zustand zugänglich sein, damit einzelne Bauteile jederzeit ausgetauscht werden können.

Der Anwendungsbereich umfasst z. B. unterspannte Dachtragwerke und hinterspannte Vertikalverglasungen als auch Verbände und Fachwerkträger.

Die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung beruhen auf einer angenommenen Nutzungsdauer des Zugstabsystems von 25 Jahren. Die Angaben über die Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich als Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks zu betrachten.

2 Merkmale des Produkts und Nachweisverfahren

2.1.1 Abmessungen

Die Abmessungen der Bauteile des Zugstabsystems müssen den Angaben in den Anhängen 3 bis 10 entsprechen. Die Abmessungen und Toleranzen der Bauteile des Zugstabsystems, die nicht in den Anhängen 3 bis 10 angegeben sind, müssen mit den Angaben in der Technischen Dokumentation⁷ zu dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmen.

2.1.2 Werkstoffeigenschaften

Die Werkstoffeigenschaften der Bauteile des Zugstabsystems müssen den Angaben in Anhang 2 entsprechen. Die Zuordnung zu den verschiedenen Bauteilen ist den Anhängen 3 bis 10 zu entnehmen. Die Werkstoffeigenschaften der Bauteile des Zugstabsystems, die nicht in Anhang 2 angegeben sind, müssen mit den Angaben in der Technischen Dokumentation⁷ zu dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmen.

⁷ Die technische Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung ist beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt und, soweit diese für die Aufgaben der in das Verfahren der Konformitätsbescheinigung eingeschalteten zugelassenen Stellen bedeutsam ist, den zugelassenen Stellen auszuhändigen.

2.1.3 Bemessungswerte der Widerstandsgrößen

Die Grenzzugkraft N_{Rd} des gesamten Zugstabsystems (Zugstäbe, Gabelstücke einschl. Bolzen, Muffen, Sechskantmuffen, Kreuzmuffen, Anschlussbleche und Kreisscheiben) ist der Wert der Grenzzugkraft $N_{Rd, \text{Zugstab}}$ des Zugstabes.

Die Bemessungswerte sind in Anlehnung an EN 1993-1-4:2006 und EN 1993-1-8:2005 +AC:2009 wie folgt zu ermitteln:

$$N_{Rd, \text{Zugstab}} = \min \{A \cdot f_{y,k} / \gamma_{M1}; 0,9 \cdot A_S \cdot f_{u,k} / \gamma_{M2}\}$$

A = kleinster Querschnitt im Schaft des Zugstabes

A_S = Spannungsquerschnitt des Zugstabgewindes

$f_{y,k}$ = charakteristischer Wert der Streckgrenze des Zugstabes entsprechend $R_{p0,2}$ nach Anhang 2

$f_{u,k}$ = charakteristischer Wert der Zugfestigkeit des Zugstabes entsprechend R_m nach Anhang 2

γ_{M1} = 1,10

γ_{M2} = 1,25

Die für die Teilsicherheitsbeiwerte γ_{M1} und γ_{M2} angegebenen Werte sind empfohlene Werte. Sie sollten verwendet werden, sofern in den nationalen Vorschriften des Mitgliedsstaates in dem das Zugstabsystem verwendet wird bzw. im nationalen Anhang zu Eurocode 3 (EN 1993) keine Werte festgelegt sind.

2.1.4 Brandschutz

Das Zugstabsystem erfüllt bezüglich des Brandverhaltens die Anforderungen der Klasse A1.

2.2 Nachweisverfahren

2.2.1 Allgemeines

Die Beurteilung der Brauchbarkeit des Zugstabsystems für den vorgesehenen Verwendungszweck hinsichtlich der Anforderungen an die mechanische Festigkeit und Standsicherheit, den Brandschutz und die Nutzungssicherheit im Sinne der wesentlichen Anforderungen Nr. 1, 2 und 4 erfolgte in Übereinstimmung mit Abschnitt 3.2 der gemeinsamen Verfahrensregeln für die Beantragung, Vorbereitung und Erteilung von europäischen technischen Zulassungen gemäß dem Anhang zur Entscheidung 94/23/EG der Kommission⁶.

2.2.2 Wesentliche Anforderung Nr. 2: Brandschutz

Das Zugstabsystem erfüllt bezüglich des Brandverhaltens die Anforderungen der Klasse A1 in Übereinstimmung mit der Kommissionsentscheidung 96/603/EC (einschließlich Änderungen) und muss auf Grund der Auflistung in dieser Entscheidung nicht geprüft werden.

2.2.3 Wesentliche Anforderung Nr. 1: Mechanische Festigkeit und Standsicherheit

Wesentliche Anforderung Nr. 4: Nutzungssicherheit

Um nachzuweisen, dass die Zugtragfähigkeit der einzelnen Komponenten des Zugstabsystems (Gabelstücke, Bolzen, Muffen, Sechskantmuffen, Kreuzmuffen, Kreisscheiben und Anschlussbleche) höher ist als die Zugtragfähigkeit der zugehörigen Zugstäbe aus nichtrostendem Stahl der Festigkeitsklasse S355 bzw. S460 und somit nicht relevant ist für die Tragfähigkeit des gesamten Zugstabsystems, wurden die charakteristischen Werte der Zugtragfähigkeit dieser Komponenten auf der Grundlage der Auswertung von Zugversuchen ermittelt.

Die Zugversuche wurden an acht Systemgrößen der Gabelköpfe (M6, M8, M16, M24, M30, M42 und M48) sowie an fünf Systemgrößen der Kreisscheiben (M6, M8, M24, M42 und M48) und an vier Systemgrößen der Anschlussbleche (M6, M30, M42 und M48) durchgeführt.

Ein Vergleich der nach EN 1993-1-4:2006 und EN 1993-1-8:2005 +AC:2009 berechneten charakteristischen Werte der Zugtragfähigkeit der Zugstäbe mit denen der Muffen, Sechskantmuffen und Kreuzmuffen sowie mit den statistisch ausgewerteten Versuchsergebnissen (charakteristische Werte) der geprüften Komponenten hat gezeigt, dass sowohl die Zugtragfähigkeit der Gabelköpfe (einschl. Bolzen) als auch die Zugtragfähigkeit der Muffen, Sechskantmuffen sowie Kreuzmuffen, der Kreisscheiben und der Anschlussbleche nicht maßgebend sind für die Zugtragfähigkeit des gesamten Zugstabsystems. Dabei ist zu beachten, dass Muffen aus S235 nur in Kombination mit Zugstäben aus S355 zu verwenden sind. Somit ist es für die Ermittlung der Zugtragfähigkeit des gesamten Zugstabsystems ausreichend, die Zugtragfähigkeit der Zugstäbe zu ermitteln.

3 Bewertung und Bescheinigung der Konformität und CE-Kennzeichnung

3.1 System der Konformitätsbescheinigung

Gemäß Entscheidung 98/214/EG der Europäischen Kommission⁸, ergänzt durch Entscheidung 2001/596/EC⁹, ist das System 2+ der Konformitätsbescheinigung anzuwenden.

Dieses System der Konformitätsbescheinigung ist im Folgenden beschrieben:

System 2+: Konformitätserklärung des Herstellers für das Produkt aufgrund von:

- (a) Aufgaben des Herstellers:
 - (1) Erstprüfung des Produkts;
 - (2) werkseigene Produktionskontrolle;
 - (3) Prüfung von im Werk entnommenen Proben nach festgelegtem Prüfplan.
- (b) Aufgaben der zugelassenen Stelle:
 - (4) Zertifizierung der werkseigenen Produktionskontrolle aufgrund von:
 - Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle;
 - laufender Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle.

Anmerkung: Zugelassene Stellen werden auch "notifizierte Stellen" genannt.

3.2 Zuständigkeiten

3.2.1 Aufgaben des Herstellers

3.2.1.1 Werkseigene Produktionskontrolle

Der Hersteller muss eine ständige Eigenüberwachung der Produktion durchführen. Alle vom Hersteller vorgegebenen Daten, Anforderungen und Vorschriften sind systematisch in Form schriftlicher Betriebs- und Verfahrensanweisungen festzuhalten, einschließlich der Aufzeichnungen der erzielten Ergebnisse. Die werkseigene Produktionskontrolle hat sicherzustellen, dass das Produkt mit dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

Der Hersteller darf nur Ausgangsstoffe verwenden, die in der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung aufgeführt sind.

Die werkseigene Produktionskontrolle muss mit dem Prüf- und Überwachungsplan, der Teil der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung ist, übereinstimmen. Der Prüf- und Überwachungsplan ist im Zusammenhang mit dem vom Hersteller betriebenen werkseigenen Produktionskontrollsystem festgelegt und beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.¹⁰

⁸ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 80 vom 18.03.1998

⁹ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 209 vom 02.08.2001

¹⁰ Der Prüf- und Überwachungsplan ist ein vertraulicher Bestandteil der Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung und wird nur der in das Konformitätsbescheinigungsverfahren eingeschalteten zugelassenen Stelle ausgehändigt. Siehe Abschnitt 3.2.2.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind festzuhalten und in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Prüf- und Überwachungsplans auszuwerten.

3.2.1.2 Sonstige Aufgaben des Herstellers

Der Hersteller hat auf der Grundlage eines Vertrags eine Stelle, die für die Aufgaben nach Abschnitt 3.1 für den Bereich "Zugstabsysteme" zugelassen ist, zur Durchführung der Maßnahmen nach Abschnitt 3.2.2 einzuschalten. Hierfür ist der Prüf- und Überwachungsplan nach den Abschnitten 3.2.1.1 und 3.2.2 vom Hersteller der zugelassenen Stelle vorzulegen.

Der Hersteller hat eine Konformitätserklärung abzugeben mit der Aussage, dass das Bauprodukt mit den Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

3.2.2 Aufgaben der zugelassenen Stellen

Die zugelassene Stelle hat die folgenden Aufgaben in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Prüf- und Überwachungsplans durchzuführen:

- Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle,
- laufende Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle.

Die zugelassene Stelle hat die wesentlichen Punkte ihrer oben angeführten Maßnahmen festzuhalten und die erzielten Ergebnisse und die Schlussfolgerungen in einem schriftlichen Bericht zu dokumentieren.

Die vom Hersteller eingeschaltete zugelassene Zertifizierungsstelle hat ein EG-Konformitätszertifikat mit der Aussage zu erteilen, dass die werkseigene Produktionskontrolle mit den Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

Wenn die Bestimmungen der europäischen technischen Zulassung und des zugehörigen Prüf- und Überwachungsplans nicht mehr erfüllt sind, hat die Zertifizierungsstelle das Konformitätszertifikat zurückzuziehen und unverzüglich das Deutsche Institut für Bautechnik zu informieren.

3.3 CE-Kennzeichnung

Die CE-Kennzeichnung ist auf jeder einzelnen Verpackung des Zugstabsystems anzubringen. Hinter den Buchstaben "CE" sind ggf. die Kennnummer der zugelassenen Zertifizierungsstelle anzugeben sowie die folgenden zusätzlichen Angaben zu machen:

- Name und Anschrift des Herstellers (für die Herstellung verantwortliche juristische Person),
- die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die CE-Kennzeichnung angebracht wurde,
- Nummer des EG-Konformitätszertifikats für die werkseigene Produktionskontrolle,
- Nummer der europäischen technischen Zulassung,
- Bezeichnung des Produkts,
- Systemgröße und Typ (z. B. M 48).

4 Annahmen, unter denen die Brauchbarkeit des Produkts für den vorgesehenen Verwendungszweck positiv beurteilt wurde

4.1 Herstellung

Die europäische technische Zulassung wurde für das Produkt auf der Grundlage abgestimmter Daten und Informationen erteilt, die beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt sind und der Identifizierung des beurteilten und bewerteten Produkts dienen. Änderungen am Produkt oder am Herstellungsverfahren, die dazu führen könnten, dass die hinterlegten Daten und Informationen nicht mehr korrekt sind, sind vor ihrer Einführung dem Deutschen Institut für Bautechnik mitzuteilen. Das Deutsche Institut für Bautechnik wird darüber entscheiden, ob sich solche Änderungen auf die europäische technische Zulassung und folglich die Gültigkeit der CE-Kennzeichnung aufgrund der europäischen technischen Zulassung auswirken oder nicht, und ggf. feststellen, ob eine zusätzliche Beurteilung oder eine Änderung der Zulassung erforderlich ist.

4.2 Einbau

Der Einbau wird so ausgeführt, dass das Zugstabsystem jederzeit für Wartung und Reparatur zugänglich ist.

Der Einbau erfolgt ausschließlich nach Angaben des Herstellers. Der Hersteller übergibt die Montageanweisung an die ausführende Firma. Aus der Montageanweisung geht hervor, dass alle Bauteile des Zugstabsystems vor der Montage auf einwandfreie Beschaffenheit zu kontrollieren sind und beschädigte Bauteile nicht verwendet werden dürfen.

Die Gabelstücke werden nicht schlagartig beansprucht (z. B. durch Einschlagen des Bolzens per Hammerschlag).

Die Mindestschraubtiefen werden in geeigneter Weise markiert. Das Einhalten der in Anhang 3 angegebenen Mindestschraubtiefen wird durch die ausführende Firma kontrolliert. Wie das zu erfolgen hat, steht in der Montageanweisung.

Die Muffen aus nichtrostendem Stahl der Festigkeitsklasse S235 dürfen nur in Verbindung mit Zugstäben aus nichtrostendem Stahl der Festigkeitsklasse S355 verwendet werden.

Die Übereinstimmung des eingebauten Zugstabsystems mit den Bestimmungen der ETA wird durch die ausführende Firma bestätigt.

4.3 Bemessung

Die Belastung ist vorwiegend ruhend.

Die in der ETA angegebenen Abmessungen, Werkstoffeigenschaften und Einschraubtiefen werden eingehalten.

Das Zugstabsystem wird nicht auf Biegung beansprucht.

Für den Tragsicherheitsnachweis werden das Sicherheitskonzept nach EN 1990:2002 +A1:2005 +A1:2005/AC:2010 sowie die in 2.1 angegebenen Bemessungswerte der Widerstandsgrößen angewendet.

Die in EN 1090-2:2008 +A1:2011 und in EN 1993-1-4:2006 angegebenen Regeln werden beachtet.

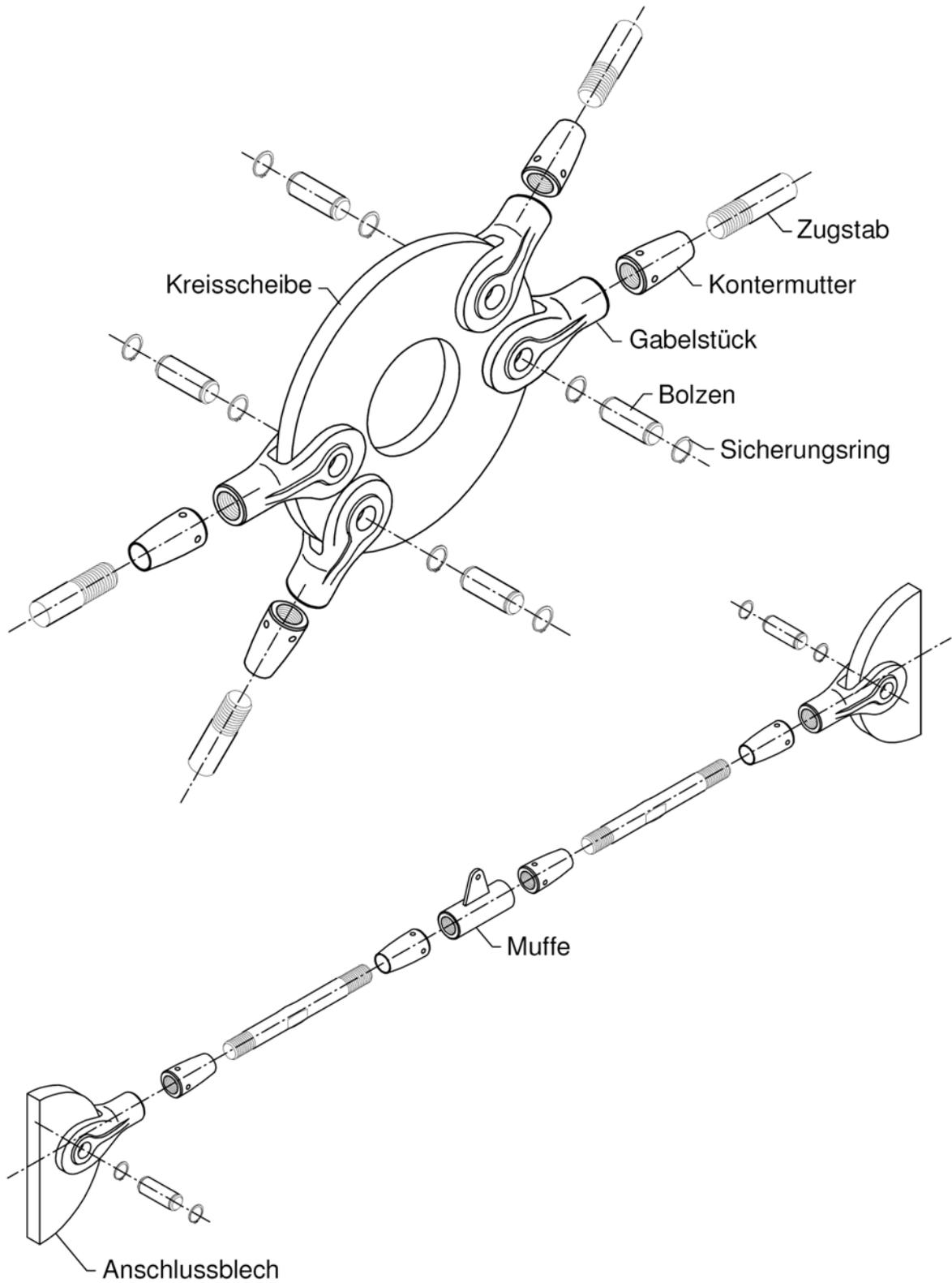
Der Tragsicherheitsnachweis wird durch einen auf dem Gebiet des Stahlbaus erfahrenen Tragwerksplaner ausgeführt.

5 Vorgaben für den Hersteller

Der Hersteller hat sicherzustellen, dass die Anforderungen entsprechend den Abschnitten 1, 2, 4.2 und 4.3 (einschließlich den Anhängen, auf die Bezug genommen wird) den betroffenen Kreisen bekannt gemacht werden. Das kann durch Übergabe von Kopien der entsprechenden Abschnitte der Europäischen Technischen Zulassung erfolgen. Zusätzlich sind alle für den Einbau relevanten Angaben eindeutig auf der Verpackung oder auf einer beigefügten Beschreibung anzugeben (z. B. Mindestschraubtiefe entsprechend Anhang 3). Vorzugsweise sollten dafür Abbildungen verwendet werden. Das Zugstabsystem darf nur als komplette Einheit verpackt und geliefert werden (Zugstäbe, Gabelstücke einschl. Bolzen, Muffen, Sechskantmuffen, Kreuzmuffen und Kreisscheiben).

Georg Feistel
Abteilungsleiter

Beglaubigt



Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-11/0311

HALFEN Zugstabsystem DETAN-E

Bezeichnung der Systemkomponenten

Anhang 1

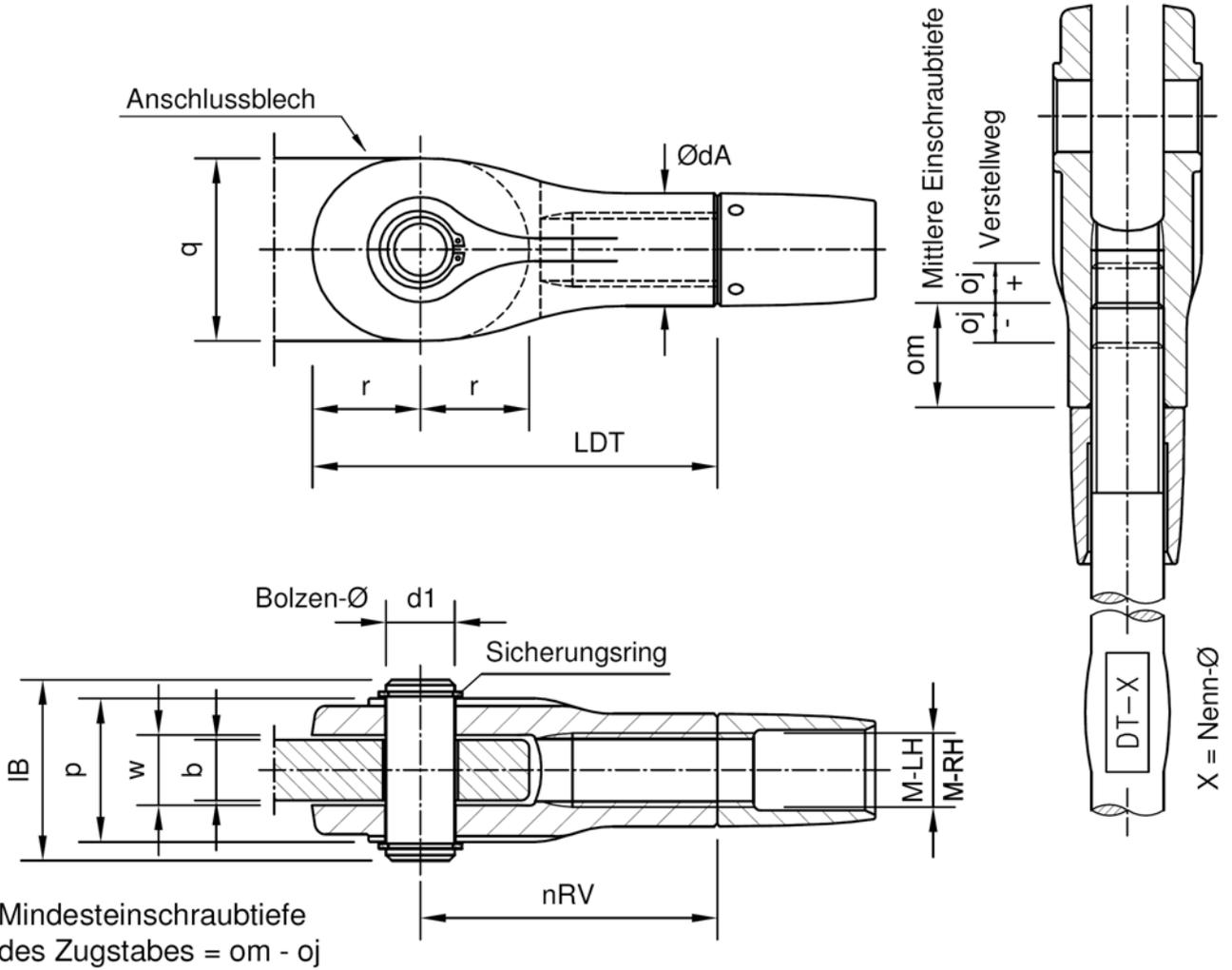
System- komponente	System- größe	Material	Festigkeits- klasse	R _{p0,2} [N/mm ²]	R _m [N/mm ²]
Gabelstück	M6 - M30	1.4462	-	460	600
	M36 - M48	1.4470			
Zugstab	M6 - M48	1.4401, 1.4404 1.4062, 1.4162 1.4362, 1.4462 1.4571	S355	350	600
			S460	460	650
Bolzen	M6 - M48	1.4401, 1.4404 1.4362, 1.4462 1.4571	S460	460	600
Muffe	M6 - M48	1.4401, 1.4404 1.4362, 1.4462 1.4571	S235*	240	500
			S355	350	600
Kreisscheibe	M6 - M48	1.4401, 1.4404 1.4362, 1.4462 1.4571	S235 (b<25)	240	500
			S235 (b>30)	200	500
Anschluss- blech	M6 - M48	1.4401, 1.4404 1.4362, 1.4462 1.4571	S235 (b≤25)	240	500
			S235 (b≥30)	200	500
		S355J2	gemäß EN 10025-2		

* Muffen aus S235 dürfen nur in Kombination mit Zugstäben aus S355 verwendet werden.

HALFEN Zugstabsystem DETAN-E

Materialeigenschaften der Systemkomponenten

Anhang 2

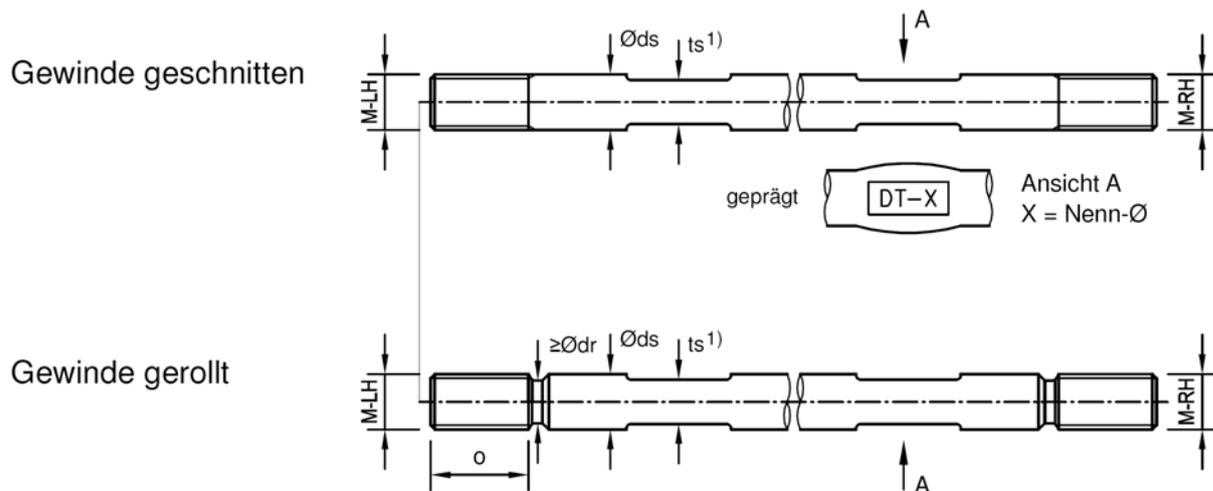


DT-E M-LH/ M-RH	dA	LDT	d1	p	q	r	w	nRV	b	om	± oJ	IB	Werkstoff	
	[mm]											Gabelst.	Bolzen	
M 6	9,6	42	6	12	16,7	9,3	7	32,7	6	10,5	4,5	18	1.4462	1.4362, 1.4462, 1.4401, 1.4404, 1.4571
M 8	12,6	50	7	16	21,3	11,8	9	38,2	8	12,5	4,5	22		
M10	15,7	60	9	20,6	26,3	14,8	11	45,2	10	15	5	28		
M12	18,7	73	11	23,6	31,4	17,8	13	55,2	12	18,5	6,5	32		
M16	25	89	14	33	40,6	23,8	17	65,2	16	22,5	7,5	42		
M20	30,7	110	18	40	51,0	29,3	21	80,7	20	27	8	50		
M24	37,2	133	21	46,2	60,6	34,8	23	98,2	22	34	11	58		
M27	42	147	24	50,9	68,5	39,3	26	107,7	25	37,5	12,5	63		
M30	46,5	160	26	57,1	75,4	43,3	31	116,7	30	42,5	12,5	70	1.4470	
M36	53,5	192	33	68	90,0	51,3	31	140,7	30	51	14	84		
M42	63	225	40	79	105,2	59,8	36	165,2	35	55	15	97		
M48	74	265	46	90	118,5	70,3	41	194,7	40	62,5	17,5	111		

HALFEN Zugstabsystem DETAN-E

Maße der Gabelstücke und Mindestabmessungen der Anschlussbleche

Anhang 3

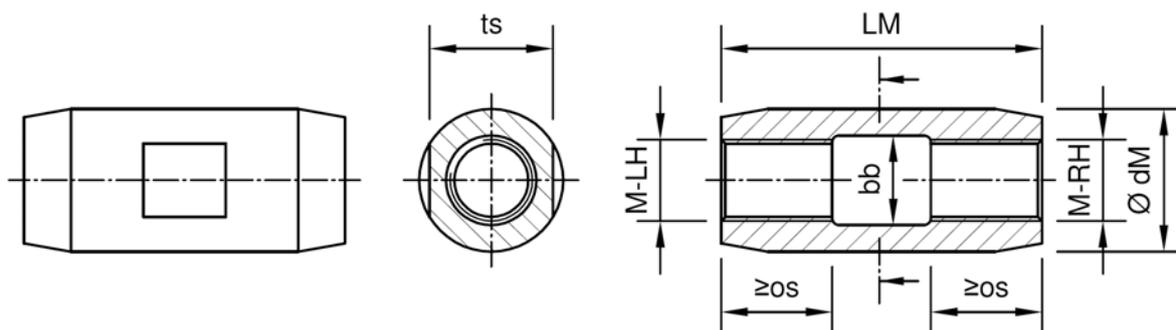


DT-E M-LH / M-RH	Øds	o	ts	Ødr	Werkstoff	1)Alternativ mit gefrästen Schlüsselflächen und Nadelprägung
	[mm]					
M 6 x 1,0	6	18	5	5,21	1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4062, 1.4162, 1.4362, 1.4462 Festigkeitsklasse S355 oder S460	
M 8 x 1,25	8	21	6	7,04		
M10 x 1,5	10	25	8	8,86		
M12 x 1,75	12	31	10	10,68		
M16 x 2,0	16	38	14	14,50		
M20 x 2,5	20	45	18	18,16		
M24 x 3,0	24	57	21	21,80		
M27 x 3,0	27	64	24	24,80		
M30 x 3,5	30	70	27	27,46		
M36 x 4,0	36	83	32	33,12		
M42 x 4,5	42	91	36	38,78		
M48 x 5,0	48	104	41	44,43		

HALFEN Zugstabsystem DETAN-E

Abmessungen der Zugstäbe

Anhang 4



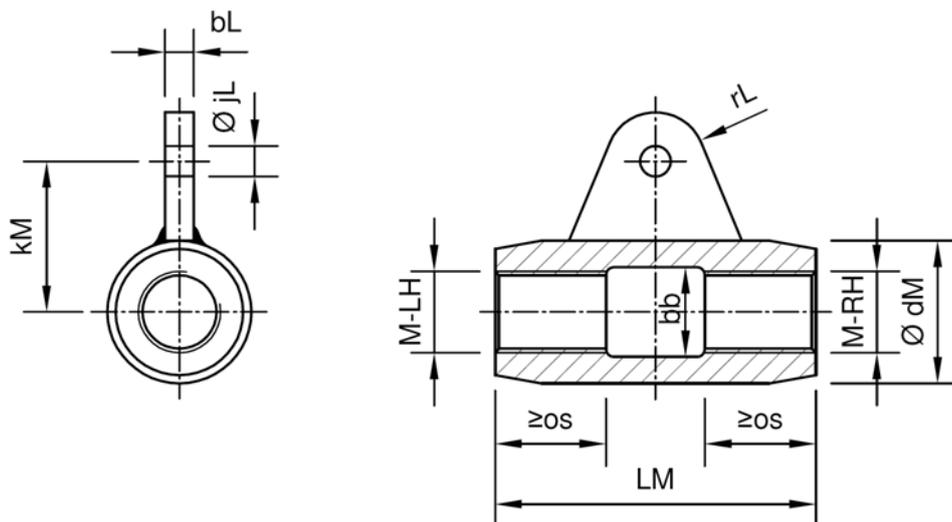
Mindesteinschraubtiefe des Zugstabes = $o_m - o_j$ gemäß Anlage 3

DT-E M-LH / M-RH	dM	LM	os	bb	ts	Werkstoff
M 6	12	34	17	—	10	1.4401, 1.4404, 1.4362, 1.4462, 1.4571 Festigkeitsklasse S235 oder S355
M 8	15	40	20	—	13	
M10	20	40	20	—	17	
M12	22	50	25	—	19	
M16	28	62	31	—	24	
M20	35	78	39	—	30	
M24	42	94	47	—	36	
M27	47	104	37	28,4	41	
M30	53	120	40,5	31,5	46	
M36	64	140	55	37,8	55	
M42	75	158	64	44,1	65	
M48	87	180	75	50,4	75	

HALFEN Zugstabsystem DETAN-E

Abmessungen der Muffen

Anhang 5



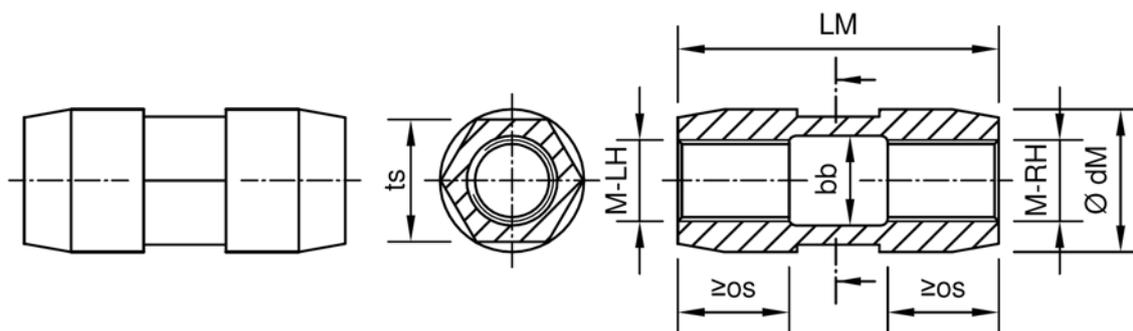
Mindesteinschraubtiefe des Zugstabes = $o_m - o_j$ gemäß Anlage 3

DT-E M-LH / M-RH	dM	LM	os	bb	jL	bL	rL	kM	Werkstoff
M 6	12	34	17	—	6,5	6	9,3	21	1.4401, 1.4404, 1.4362, 1.4462, 1.4571 Festigkeitsklasse S235 oder S355
M 8	15	40	20	—	6,5	6	9,3	21	
M10	20	40	20	—	6,5	6	9,3	23,5	
M12	22	50	25	—	6,5	6	9,3	27,5	
M16	28	62	31	—	6,5	6	9,3	33	
M20	35	78	39	—	7,5	8	12	37	
M24	42	94	47	—	7,5	8	12	44	
M27	47	104	37	28,4	9,5	10	15	50,5	
M30	53	120	40,5	31,5	9,5	10	15	57,5	
M36	64	140	55	37,8	9,5	8	15	72	
M42	75	158	64	44,1	9,5	8	15	86,5	
M48	87	180	75	50,4	11,5	10	18	98,5	

HALFEN Zugstabsystem DETAN-E

Abmessungen der Muffen mit Anschlussblech

Anhang 6



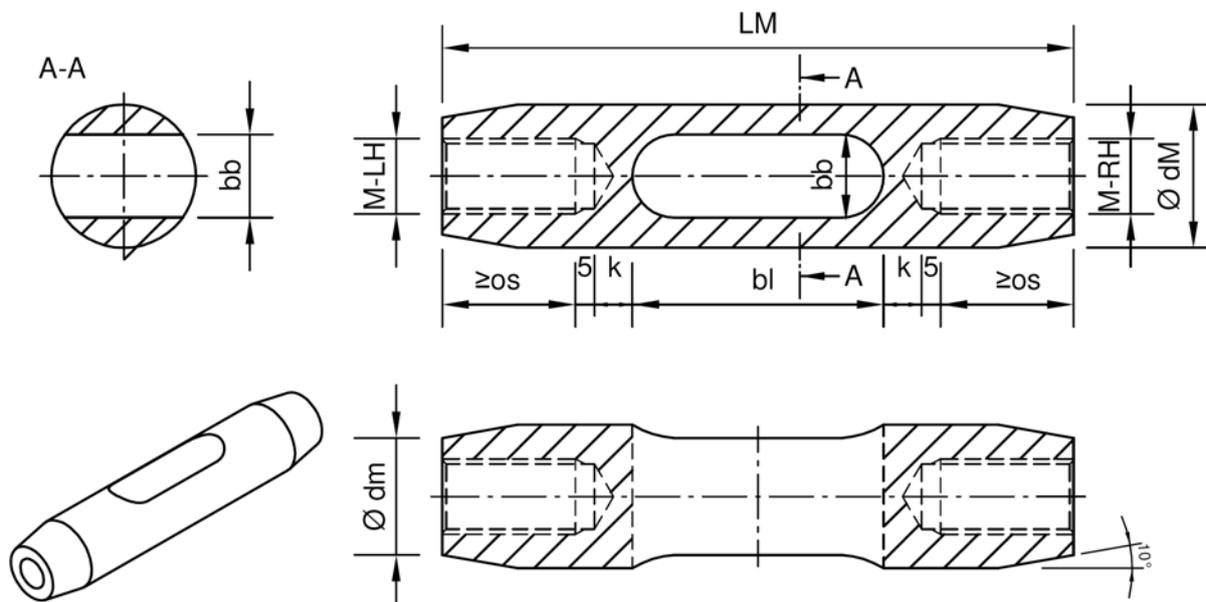
Mindesteinschraubtiefe des Zugstabes = $o_m - o_j$ gemäß Anlage 3

DT-E M-LH / M-RH	dM	LM	os	bb	ts	Werkstoff
M 6	12	34	17	-	10	1.4401, 1.4404, 1.4362, 1.4462, 1.4571 Festigkeitsklasse S355
M 8	15	40	20	-	13	
M10	20	40	20	-	17	
M12	22	50	25	-	19	
M16	28	62	31	-	24	
M20	35	78	39	-	30	
M24	42	94	47	-	36	
M27	47	104	37	28,4	41	
M30	53	120	40,5	31,5	46	
M36	64	140	55	37,8	55	
M42	75	158	64	44,1	65	
M48	87	180	75	50,4	75	

HALFEN Zugstabsystem DETAN-E

Abmessungen der Sechskantmuffen

Anhang 7



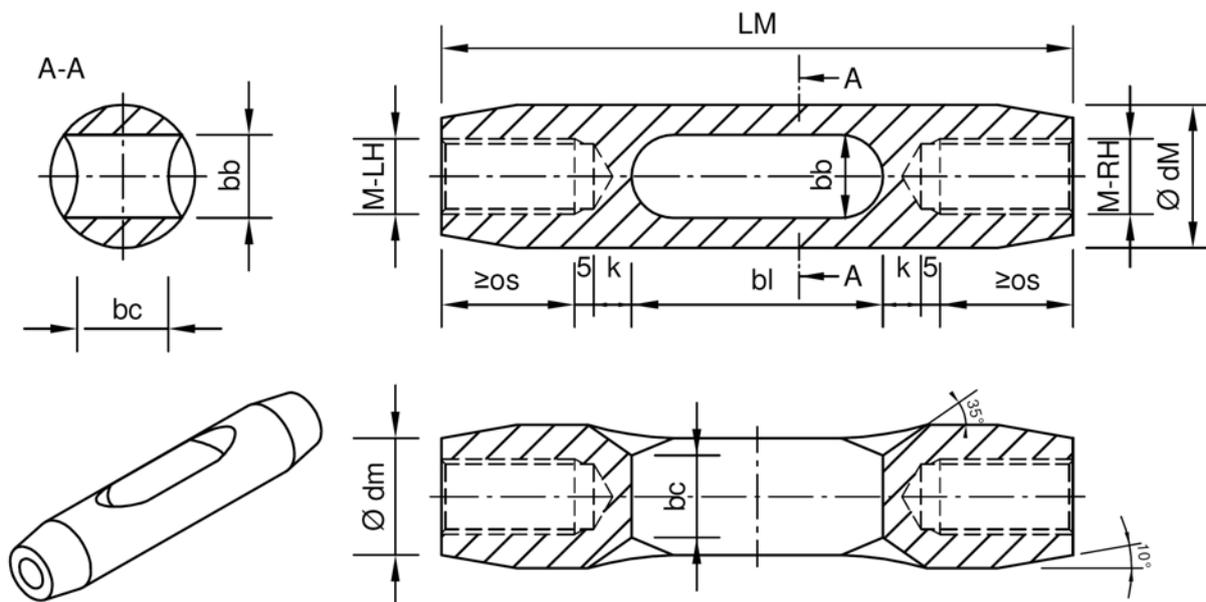
Mindesteinschraubtiefe des Zugstabes = $o_m - o_j$ gemäß Anlage 3

DT-E M-LH / M-RH	dM	LM	os	bb	bl	dm	k	Werkstoff
M6	14	70	15	8	24	9,6	3	1.4401, 1.4404, 1.4362, 1.4462, 1.4571 Festigkeitsklasse S355
M8	17-18	85	17	10	33	12,6	4	
M10	20	100	20	12	38	15,7	6	
M12	24	120	25	14	46	18,7	7	
M16	32	142	30	18	54	25	9	
M20	39-40	166	35	22	66	31	10	
M24	46-50	200	45	26	78	37	11	
M27	52-55	222	50	29	87	42	12,5	
M30	57-60	242	55	32	96	46,5	13	
M36	70	284	65	38	114	53,5	15	
M42	80	310	70	44	128	63	16	
M48	91-95	348	80	50	142	74	18	

HALFEN Zugstabsystem DETAN-E

Abmessungen der Kreuzmuffen KR 60

Anhang 8



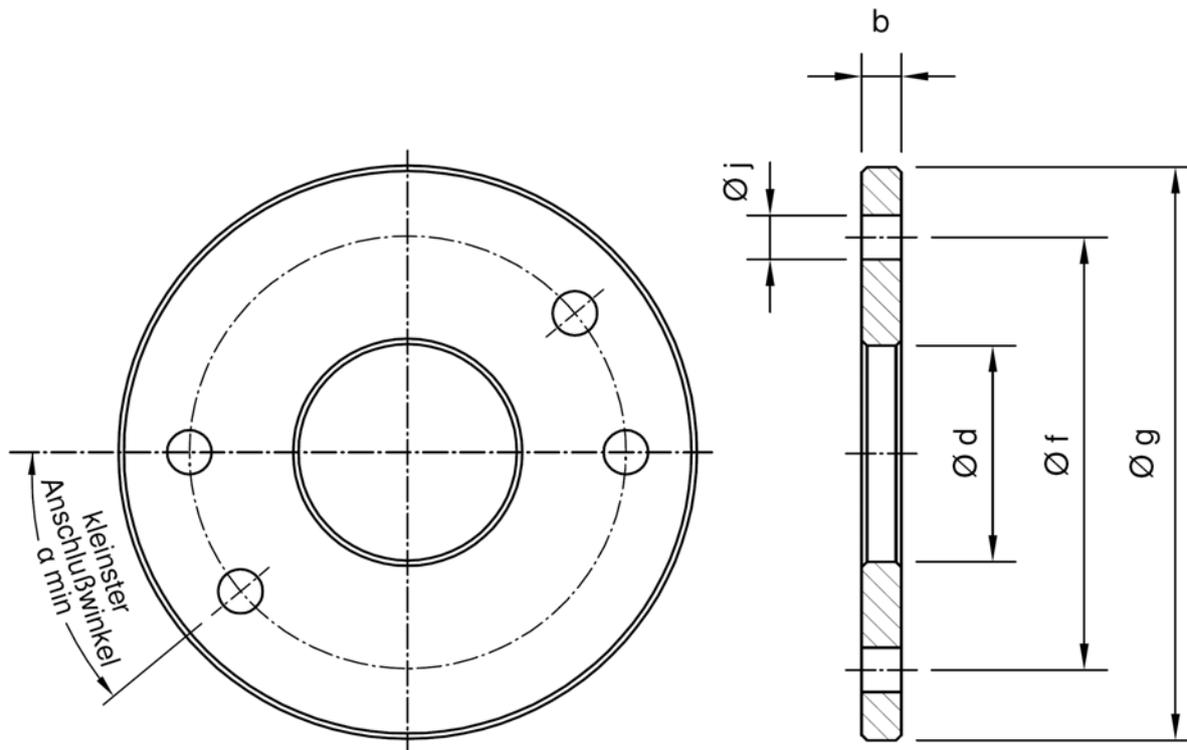
Mindesteinschraubtiefe des Zugstabes = $o_m - o_j$ gemäß Anlage 3

DT-E M-LH / M-RH	dM	LM	os	bb	bl	bc	dm	k	Werkstoff
	[mm]								
M6	14	70	15	8	24	7,0	9,6	3	1.4401, 1.4404, 1.4362, 1.4462, 1.4571 Festigkeitsklasse S355
M8	17-18	85	17	10	33	10,9	12,6	4	
M10	20	100	20	12	38	12,0	15,7	6	
M12	24	120	25	14	46	15,1	18,7	7	
M16	32	142	30	18	54	15,8	25	9	
M20	39-40	166	35	22	66	19,4	31	10	
M24	46-50	200	45	26	78	22,9	37	11	
M27	52-55	222	50	29	87	25,5	42	12,5	
M30	57-60	242	55	32	96	28,2	46,5	13	
M36	70	284	65	38	114	33,4	53,5	15	
M42	80	310	70	44	128	35,9	63	16	
M48	91-95	348	80	50	142	38,4	74	18	

HALFEN Zugstabsystem DETAN-E

Abmessungen der Kreuzmuffen KR 40

Anhang 9



DT-E M-LH / M-RH	$\alpha \text{ min} = 40^\circ$					$\alpha \text{ min} = 60^\circ$			$\alpha \text{ min} = 80^\circ$			Werkstoff
	b	Øj	Ød	Øf	Øg	Ød	Øf	Øg	Ød	Øf	Øg	
	[mm]											
M 6	6	6,5	27	55	73	22	45	63	12	33	51	1.4401, 1.4404, 1.4463, 1.4462, 1.4571 Festigkeitsklasse S235
M 8	8	7,5	37	75	99	25	55	79	15	42	66	
M10	10	9,5	46	90	120	33	70	100	20	55	85	
M12	12	11,5	56	110	146	35	80	116	22	65	101	
M16	16	14,5	70	140	186	50	110	156	28	85	131	
M20	20	18,5	94	180	238	57	130	188	35	105	163	
M24	22	21,5	106	210	280	63	150	220	40	125	195	
M27	25	24,5	120	240	318	72	170	248	45	140	218	
M30	30	26,5	132	260	346	82	190	276	52	155	241	
M36	30	33,5	156	310	412	92	220	322	62	185	287	
M42	35	41	182	360	480	100	250	370	72	215	335	
M48	40	47	212	420	558	125	300	438	82	250	388	

HALFEN Zugstabsystem DETAN-E

Abmessungen der Kreisscheiben K40, K60, K80

Anhang 10