



Europäische Technische Bewertung **ETA-23/0276** **vom 26.08.2024**

Deutsche Übersetzung erstellt durch LUXIB – Originalversion in englischer Sprache

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt:
LUXEMBOURG INSTITUTE FOR BUILDING AND TECHNOLOGY

Handelsname des Bauprodukts:

HALFEN ZUGSTABSYSTEM DETAN-D

Produktfamilie, zu der das Bauprodukt gehört

Zugstabsystem

Hersteller

Leviat GmbH
Liebigstr. 14
40764 Langenfeld
DEUTSCHLAND

Herstellungsbetrieb

Leviatwerke (siehe Kontrollplan)

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

19 Seiten, davon 14 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.

Diese Europäische Technische Bewertung wird ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, auf der Grundlage von

EAD 200032-00-0602
PREFABRICATED TENSION ROD SYSTEMS WITH SPECIAL END CONNECTORS

Diese Fassung ersetzt

ETA-23/0276 vom 31.07.2023

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer offiziellen Sprache herausgegeben. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen vollständig mit dem Originaldokument übereinstimmen und als solche gekennzeichnet sein.

Die Weitergabe dieser Europäischen Technischen Bewertung, einschließlich der Übermittlung auf elektronischem Wege, hat in vollem Umfang zu erfolgen. Eine teilweise Wiedergabe darf jedoch nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Diese Europäische Technische Bewertung kann von der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle zurückgezogen werden, insbesondere aufgrund einer Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 25 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

Besonderer Teil

1. Technische Beschreibung des Produkts

Bei dem Bauprodukt handelt es sich um ein vorgefertigtes Zugstabsystem, das in verschiedenen Systemgrößen hergestellt und als Bausatz verwendet wird. Das Zugstabsystem besteht aus Rundstäben mit Außengewinden, die durch besondere Bauteile miteinander und mit der Anschlusskonstruktion verbunden sind. Die Verbindung der Zugstäbe mit der Anschlusskonstruktion erfolgt mit Gabelstücken aus nichtrostendem Stahlguss, die jeweils mit zwei Augenlaschen und mit einem Innengewinde versehen sind. Die Gabelstücke werden durch eine zweiseitige, gelenkige Bolzenverbindung mit entsprechenden Anschlussblechen oder Kreisscheiben verbunden. Die Verbindung der Zugstäbe untereinander erfolgt durch Gewindehülsen (Muffen, Muffen mit Anschlussblech und Kreuzmuffen) aus nichtrostendem Stahl.

Das Zugstabsystem besteht aus Zugstäben, Gabelstücken, Anschlussblechen, Kreisscheiben, Gewindehülsen und Bolzen mit metrischen ISO-Gewinden von M 8 bis M 42. Zeichnungen des Zugstabsystems und der Bauteile sowie die wesentlichen Abmessungen sind in den Anhängen zu dieser ETA enthalten.

Die Abmessungen, Toleranzen und Werkstoffe der Bauteile des Zugstabsystems, die nicht in den Anhängen angegeben sind, müssen den entsprechenden Werten und Angaben in der technischen Dokumentation zu dieser europäischen technischen Bewertung entsprechen.

2. Spezifikation des/der Verwendungszwecks/Verwendungszwecke gemäß dem geltenden Europäischen Bewertungsdokument (im Folgenden EAD)

Das Zugstabsystem ist für den Einsatz in Tragwerken mit statischen oder quasi-statischen Lasten nach EN 1990:2002 vorgesehen, bei denen kein Ermüdungsnachweis nach EN 1993-1-9:2005 erforderlich ist.

Der Verwendungszweck umfasst z.B. die Aufhängung von Dachkonstruktionen oder vertikalen Verglasungen sowie Aussteifungen und Fachwerkkonstruktionen.

Das Zugstabsystem wird keiner planmäßigen Biegung unterworfen.

Die Gabelstücke können auch mit Druckstäben verbunden werden. Die Druckstäbe selbst sind nicht Teil der ETA.

Die in Abschnitt 3 angegebenen Leistungen gelten nur, wenn das Zugstabsystem unter Einhaltung der in Anhang A und den Anhängen B1 bis B9 genannten Spezifikationen und Bedingungen verwendet wird.

Gemäß EAD 200032-00-0602 wird eine Nutzungsdauer der Zugstabsysteme von mindestens 25 Jahren angenommen. Die Angaben zur Lebensdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

3. Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

3.1.1 Gabelstücke, Bolzen, Gewindeabdeckung, Kreisscheibe, Muffe, Anschlussblech

Wesentliches Merkmal	Leistung
Geometrie einschl. Toleranzen	Siehe Anhänge B2 bis B9 und Kontrollplan
Abmessungen einschl. Toleranzen	Siehe Anhänge B2 bis B9 und Kontrollplan
Gewinde einschl. Toleranzen	Siehe Anhänge B2 bis B3 und Kontrollplan
Werkstoff	Siehe Anhang B10
Tragfähigkeit	Siehe Anhang B11
Korrosionswiderstand	Siehe Anhang B10

3.1.2 Zugstab

Wesentliches Merkmal	Leistung
Nenndurchmesser	Siehe Anhang B2
Gewinde einschl. Toleranzen	Siehe Anhang B2 bis B3 und Kontrollplan
Streckgrenze	Siehe Anhang B10
Zugfestigkeit	Siehe Anhang B10
Werkstoff	Siehe Anhang B10
Zugtragfähigkeit	Siehe Anhang B11
Drucktragfähigkeit	Siehe Anhang A
Korrosionswiderstand	Siehe Anhang B10

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Zugstab, Gabelkopf, Bolzen, Kreisschreibe, Gewindehülse (Muffen, Muffen mit Aufhängungen und Kreuzmuffen), Anschlussblech

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1 gemäß EN 13501-1:2007+A1:2009
Feuerwiderstand	NPD ^{*)}

^{*)} Es wird davon ausgegangen, dass das Zugstabsystem die Anforderungen der Leistungsklasse A1 des charakteristischen Brandverhaltens gemäß der Entscheidung 9/603/EG, geändert durch die Entscheidung 2000/605/EG und die Entscheidung 2003/424/EG, erfüllt, ohne dass eine Prüfung erforderlich ist, da es die in dieser Entscheidung genannten Bedingungen erfüllt und sein Verwendungszweck von dieser Entscheidung abgedeckt ist.

3.3 Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung (BWR 4)

Siehe BWR 1.

4. Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit mit der Angabe der Rechtsgrundlage

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 200032-00-0602 gilt folgende Rechtsgrundlage: 98/214/EU.

Folgendes System ist anzuwenden: 2+

5. Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Kontrollplans, der bei LUXIB hinterlegt ist.

Ausgestellt in Luxembourg am 26.08.2024 vom Luxembourg Institute for Building and Technology

Die Originalversion in englischer Sprache ist unterschrieben durch:

Thierry Kohnen
General Manager

Anhang A

A.1 Annahmen zur Bemessung

Die Bemessung des Zugstabsystems erfolgt unter folgenden Bedingungen:

Die Belastung ist statisch oder quasi-statisch nach EN 1990:2002 ohne Notwendigkeit des Nachweises der Ermüdung nach EN 1993-1-9:2005. Das Zugstabsystem wird nicht verwendet, wenn Tragwerke unter Windbeanspruchung schwingungsanfällig sind oder wind-erregte Querschwingungen des gesamten Tragwerks auftreten können.¹

Die in Anhang B angegebenen Abmessungen, Werkstoffeigenschaften und Einschraubtiefen werden eingehalten. Das Zugstabsystem wird nicht systematisch auf Biegung beansprucht. Für die Bemessung werden das Nachweiskonzept nach EN 1990:2002 sowie die unten angegebenen Bemessungswerte der Widerstandsgrößen verwendet. Die in EN 1090-2:2018 angegebenen Regeln werden berücksichtigt. Die Bemessung wird durch einen auf dem Gebiet des Stahlbaus erfahrenen Tragwerksplaner ausgeführt.

Bemessungswert der Zugtragfähigkeit:

Der Bemessungswert der Zugtragfähigkeit $F_{t,Rd}$ des gesamten Zugstabsystems (Zugstäbe, Gabelstücke einschl. Bolzen, Gewindehülsen, Anschlussbleche und Kreisscheiben) ist der Bemessungswert der Zugtragfähigkeit $F_{t,Rd, \text{Tension Rod}}$ des Zugstabs.

Die Bemessungswerte sind gemäß EN 1993-1-1:2005 + AC:2009, EN 1993-1-4:2006 + A1:2015, EN 1993-1-8:2005 + AC:2009 und EAD 200032-00-0602 wie folgt zu bestimmen:

$$F_{t,Rd, \text{Tension Rod}} = \min \left\{ \frac{A \cdot f_{y,k}}{\gamma_{M0}}, \frac{0,9 \cdot A_s \cdot f_{u,k}}{\gamma_{M2}} \right\} \text{ mit}$$

A = Mindestwert des Nettoquerschnitts des gewindefreien Teils des Zugstabs (siehe EN 1993-1-1:2005 + AC:2009)

A_s = Spannungsquerschnitt des Gewindes des Zugstabs (siehe EN 1993-1-8:2005 + AC:2009)

$f_{y,k}$ = charakteristischer Wert der Streckgrenze des Zugstabwerkstoffs $R_{p0,2}$ nach Anhang B10

$f_{u,k}$ = charakteristischer Wert der Zugfestigkeit des Zugstabwerkstoffs R_m nach Anhang B10

γ_{M0} = 1,1 für nichtrostenden Stahl

γ_{M2} = 1,25

Die sich daraus ergebenden Bemessungswerte der Zugfestigkeit des gesamten Zugstabsystems sind in Anhang B11 zusammengefasst.

¹ Es wird auf die ggf. geltenden nationalen Bestimmungen des Mitgliedsstaates am Einbauort verwiesen.

Bemessungswerte des Systems bei Verwendung von Druckstäben

Der Bemessungswert der Druckkraft $N_{c,RD}$ des Systems nach Anhang A2 ist der Mindestwert von

- der Bemessungswert der Druckkraft der Druckstäbe im Spannungsquerschnitt des Gewindes $F_{c,Rd}$ und
- der nach EN 1993-1-1:2005 + AC:2009 and 1993-1-4:2006 + A1:2015 ermittelte Bemessungswert der Druckkraft der Druckstäbe unter Berücksichtigung der zusätzlichen Biegefestigkeit infolge einseitigen Anliegens der Anschlussbleche $N_{b,Rd}$.

$$N_{c,Rd} = \min \left\{ \begin{array}{c} F_{c,Rd} \\ N_{b,Rd} \end{array} \right\} \text{ mit}$$

$$F_{c,Rd} = \left[\frac{\gamma_{M2}}{A_s \cdot f_{u,c}} + \frac{\left(\frac{B - t_{GI}}{2} + \frac{H}{50} \right) \cdot \gamma_{M0}}{W_{pl,s} \cdot f_{y,c}} \right]^{-1}$$

A_s = Spannungsquerschnitt des Gewindes des Zugstabs
(siehe EN 1993-1-8:2005 + AC:2009)

$W_{pl,s}$ = plastisches Widerstandsmoment des Kernquerschnitts des Gewindes des Druckstabs

$f_{y,c}$ = charakteristischer Wert der Streckgrenze des Druckstabs, wobei $f_{y,c} = R_{p0,2}$ dem charakteristischen Wert der Streckgrenze des Druckstabs entsprechend den normativen Vorgaben entspricht

$f_{u,c}$ = charakteristischer Wert der Zugfestigkeit des Druckstabs, wobei $f_{u,c} = R_m$ dem charakteristischen Wert der Zugfestigkeit des Druckstabs entsprechend den normativen Vorgaben entspricht

Die Abmessungen $B = S2$ und $H = P1$ sind in Anhang B3 (S2 and P1) und Anhang B9 (S3) festgelegt. Der Wert t_{GI} entspricht der Dicke des Anschlussblechs.

Für die Teilsicherheitsbeiwerte γ_{M0} und γ_{M2} werden folgende Werte empfohlen:

γ_{M0} = 1,1 für nichtrostenden Stahl

γ_{M2} = 1,25

$N_{b,Rd}$ ist entsprechend den Vorgaben in EN 1993-1-1:2005 + AC:2009 und 1993-1-4:2006 + A1:2015 zu ermitteln.

Die angegebenen Werte für die Teilsicherheitsbeiwerte γ_{M0} und γ_{M2} sind empfohlene Mindestwerte. Sie sollten in den Fällen verwendet werden, in denen in den nationalen Vorschriften des Mitgliedstaates, in dem das Zugstabsystem verwendet wird oder in den jeweiligen nationalen Anhängen zum Eurocode 3 keine Werte angegeben sind.

Die in Anhang B3 vorgegebenen Mindesteinschraubtiefen sind zu beachten.

Darüber hinaus gilt EN 1993-1-1 oder EN 1993-1-4 für den Nachweis gegen Knicken.

A.2 Annahmen für den Einbau

Der Einbau des Zugstabsystems erfolgt unter den folgenden Bedingungen:

Der Einbau erfolgt ausschließlich nach den Anweisungen des Herstellers. Der Hersteller übergibt die Montageanleitung an die ausführende Firma. Aus der Montageanleitung geht hervor, dass vor der Montage alle Bauteile des Zugstabsystems auf ihren einwandfreien Zustand zu prüfen sind und dass beschädigte Bauteile nicht verwendet werden dürfen.

Die Gabelstücke dürfen nicht schlag- oder stoßartig belastet werden (z. B. dürfen die Bolzen der Gabelstücke nicht durch Hammerschläge montiert werden).

Die Mindesteinschraubtiefen werden in geeigneter Weise markiert. Die Einhaltung der in Anhang B angegebenen Mindesteinschraubtiefen (angegeben durch entsprechende Löcher) wird durch die ausführende Firma überprüft. Wie dies zu geschehen hat, ist in der Montageanleitung beschrieben. Die Einhaltung der Einschraubtiefen ist durch einen auf der Baustelle Verantwortlichen schriftlich zu bestätigen.

Alle relevanten Bauteile sind nach dem Einbau laufend auf Korrosionsschäden zu prüfen. Das Ergebnis der Kontrollen ist zu protokollieren.

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

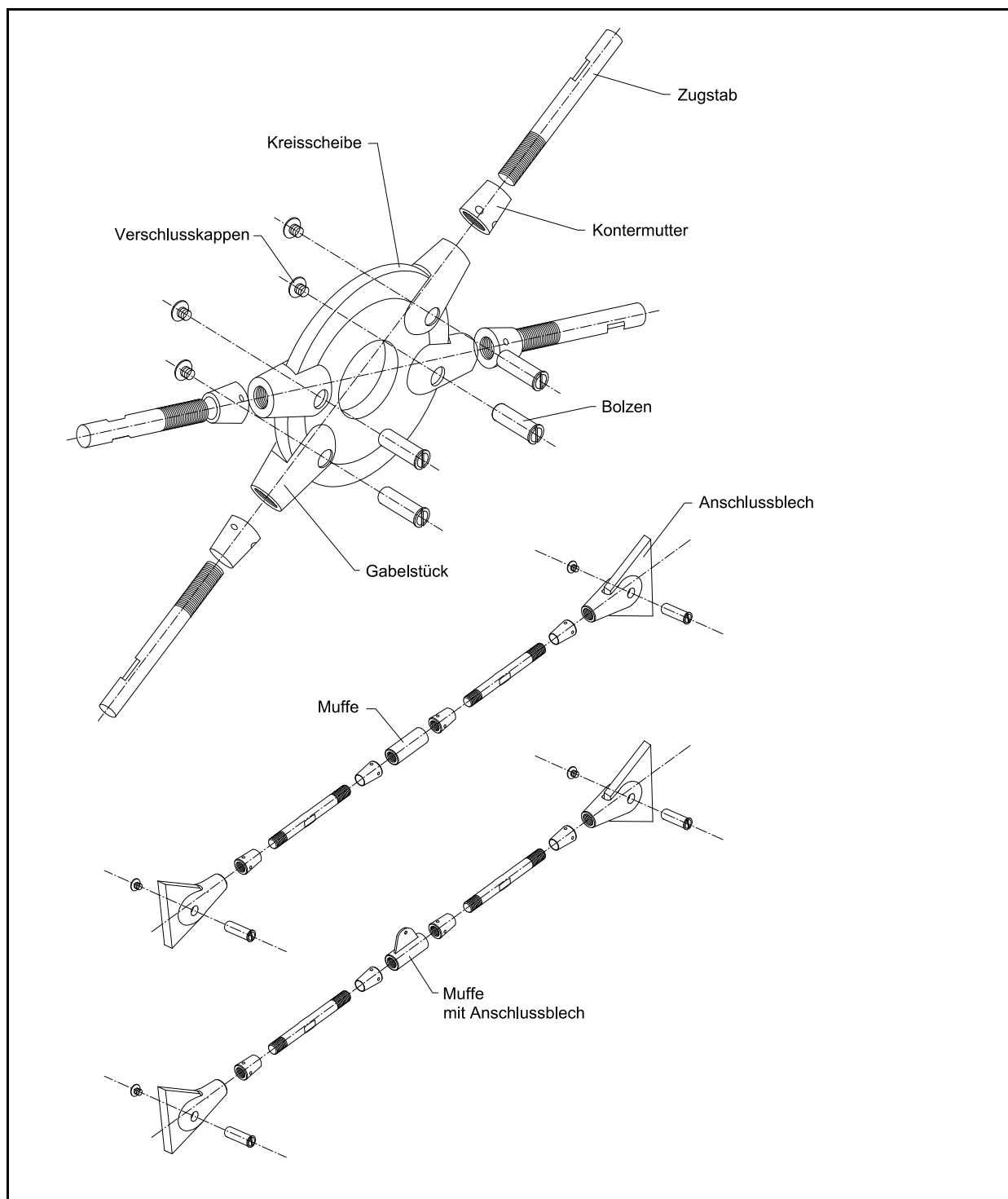
A.3 Vorgaben für den Hersteller

Der Hersteller stellt sicher, dass die Informationen über die besonderen Bedingungen an die Betroffenen weitergegeben werden. Diese Informationen können durch Übergabe von Kopien der Europäischen Technischen Bewertung gegeben werden. Zusätzlich sind alle für den Einbau relevanten Angaben (z. B. Mindesteinschraubtiefen gemäß Anhang B3) eindeutig auf der Verpackung und/oder auf einer beiliegenden Anleitung, vorzugsweise anhand von Abbildungen, anzugeben.

Das vorgefertigte Zugstabsystem darf nur als komplette Einheit (Zugstäbe, Gabelstücke einschl. Bolzen, Gewindehülsen, Kreisscheiben und Anschlussbleche) verpackt und geliefert werden.

Längere Systeme können an den Gewindehülsen getrennt werden, um den Transport zu erleichtern.

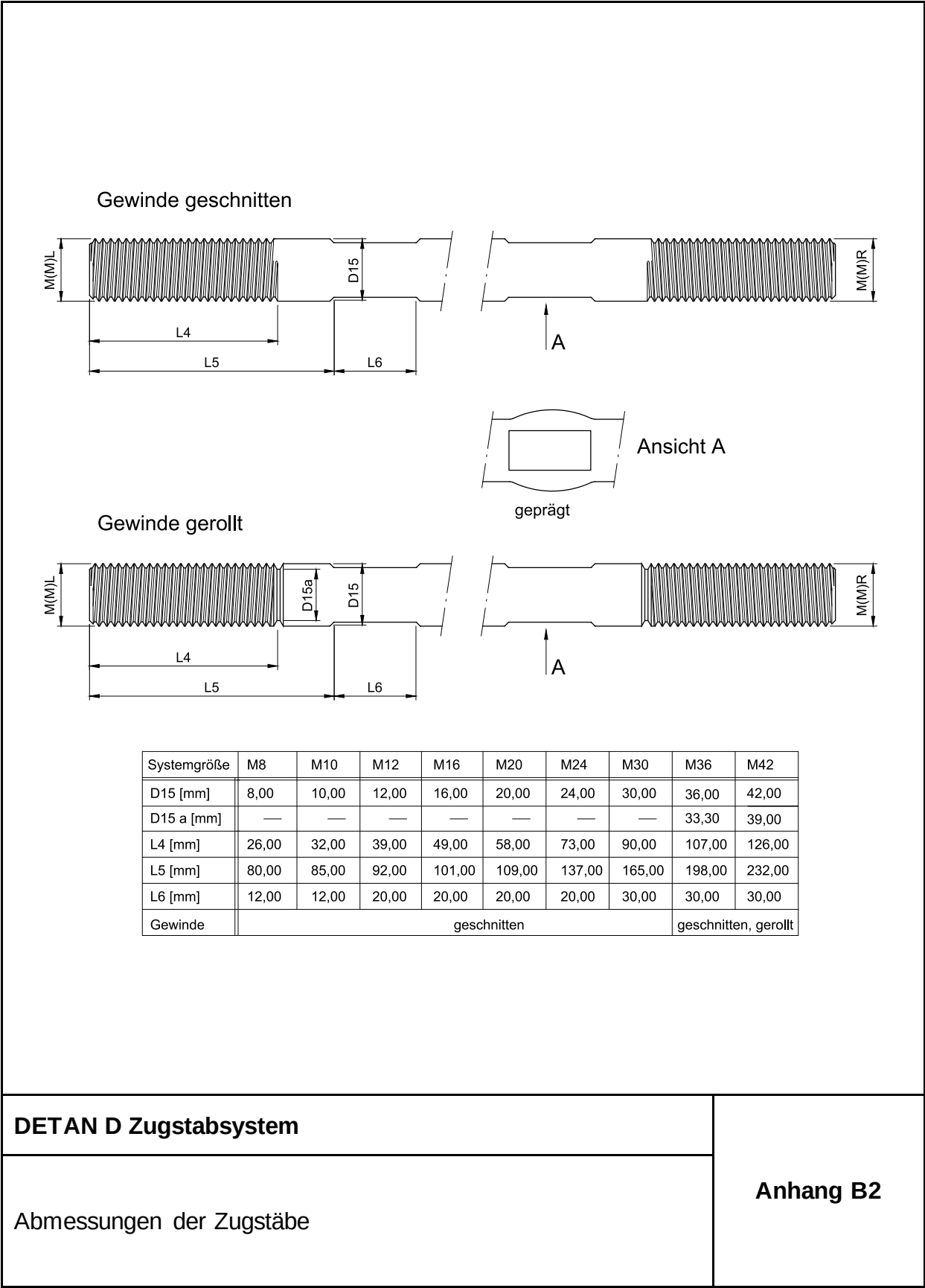
Die Gabelstücke für den Anschluss von Druckstäben dürfen auch gesondert geliefert werden.

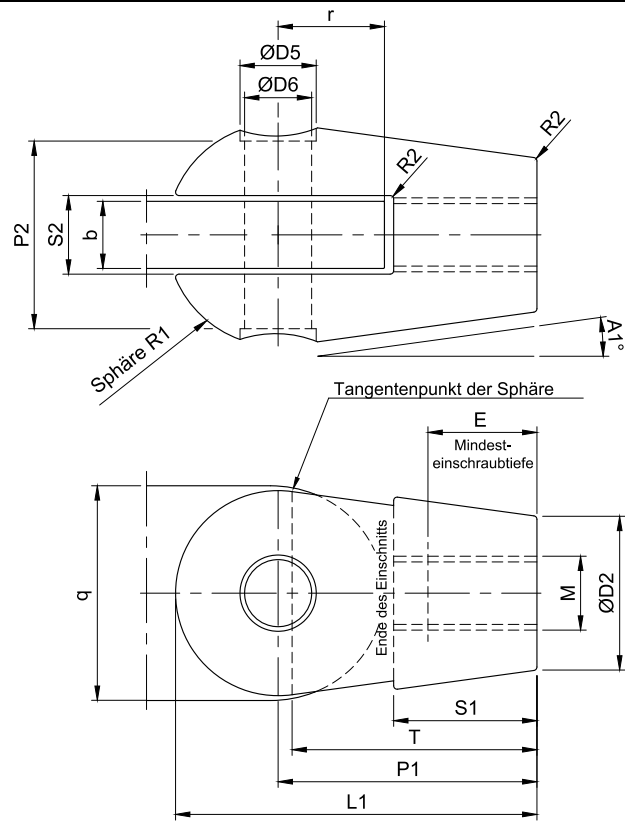


DETAN D Zugstabsystem

Systemkomponenten

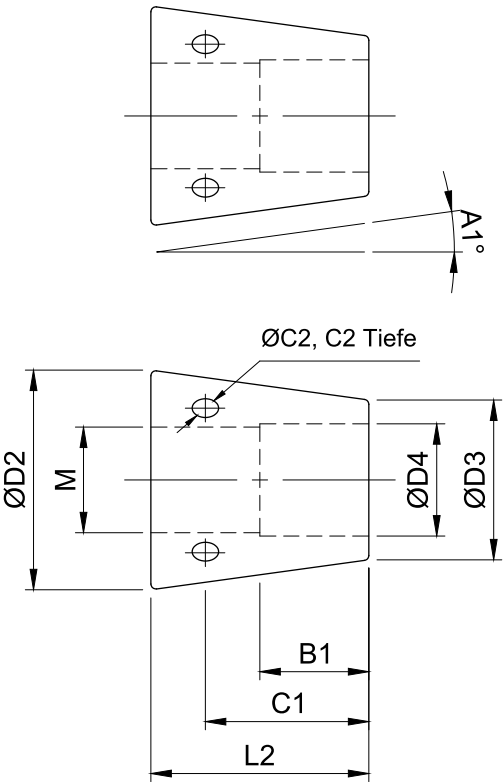
Anhang B1





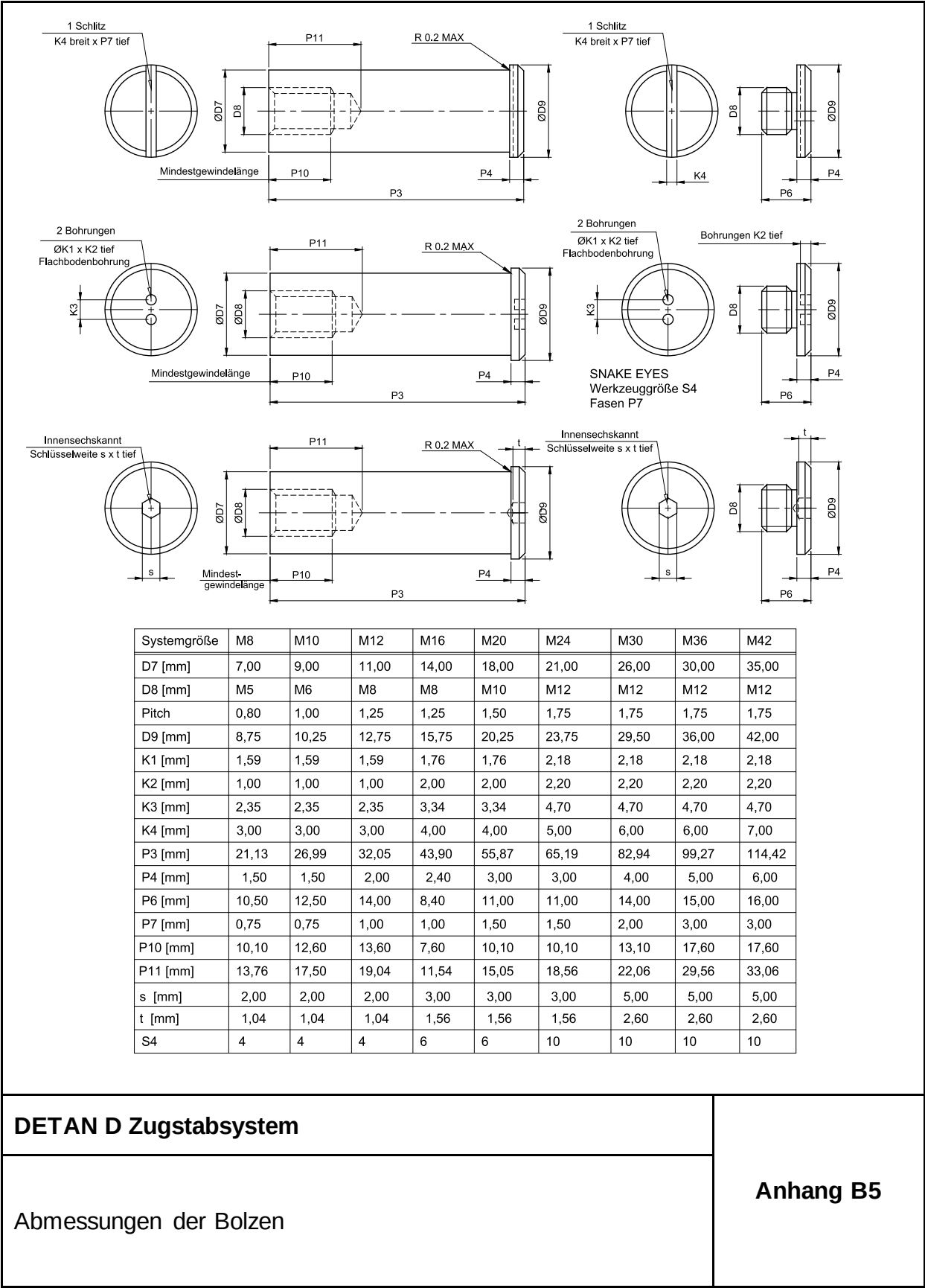
System- größe	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30	M36	M42
A1 [°]	7,36	7,70	7,37	7,82	8,38	7,44	7,90	7,78	7,66
D2 [mm]	15,85	19,95	23,78	33,27	41,40	48,99	62,16	74,46	87,00
D5 [mm]	9,50	11,00	13,50	16,50	21,00	24,50	30,00	36,75	42,75
D6 [mm]	7,50	9,50	11,50	14,50	18,50	21,50	26,50	30,50	35,50
L1 [mm]	40,55	49,39	59,65	78,19	93,86	114,51	139,89	169,11	196,04
M [mm]	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30	M36	M42
P1 [mm]	29,95	35,95	43,70	56,00	66,00	82,00	99,00	119,00	138,00
P2 [mm]	19,13	24,99	29,40	40,60	51,87	61,19	77,49	92,82	106,36
R1 [mm]	11,70	14,70	17,40	24,10	30,10	34,90	44,40	53,00	61,50
R2 [mm]	0,50	0,50	0,50	0,75	0,75	1,00	1,50	1,50	2,00
S1 [mm]	17,00	20,00	25,00	31,00	36,00	46,00	55,00	63,25	72,75
S2 [mm]	8,70	10,70	12,70	16,00	21,00	21,00	31,00	31,00	36,00
T [mm]	28,45	33,98	41,47	52,72	61,61	77,48	92,89	111,82	129,81
E [mm]	8	10	12	16	20	24	30	36	42
b [mm]	8	10	12	15	20	20	30	30	35
q [mm]	24	30	36	46	58	70	86	108	126
r [mm]	12	15	18	23	29	35	43	54	63

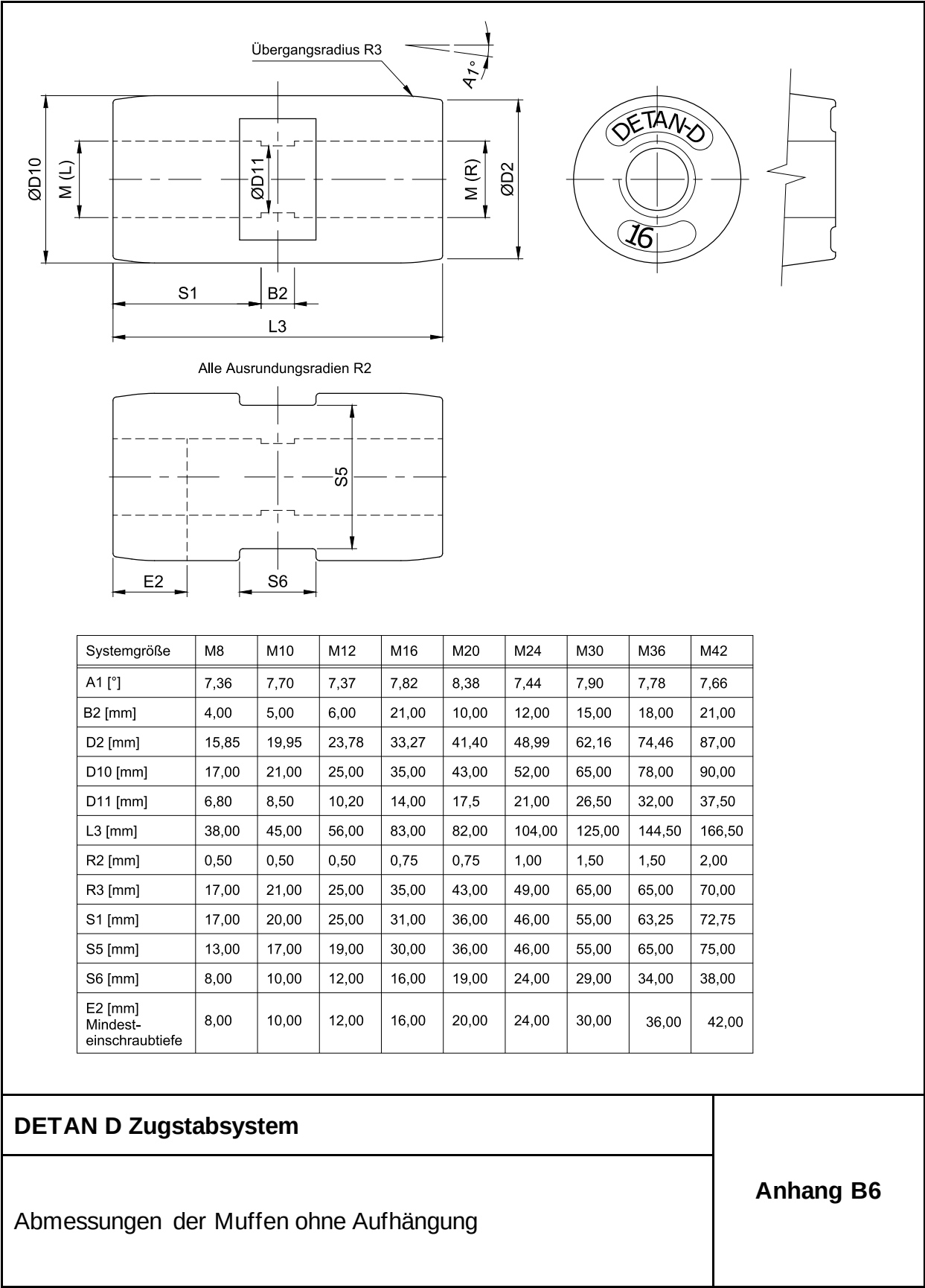
DETAN D Zugstabsystem	Anhang B3
Abmessungen der Gabelköpfe	

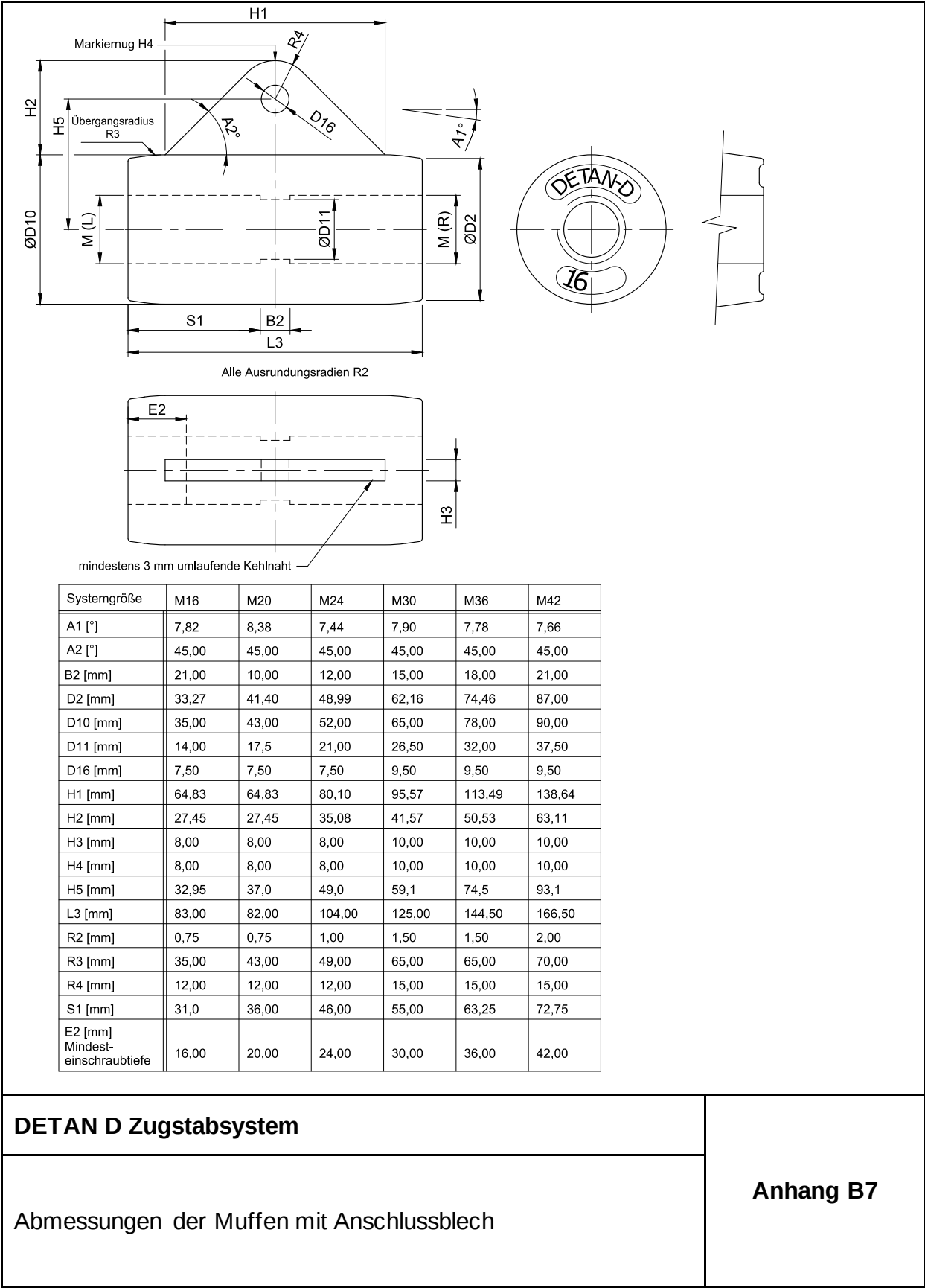


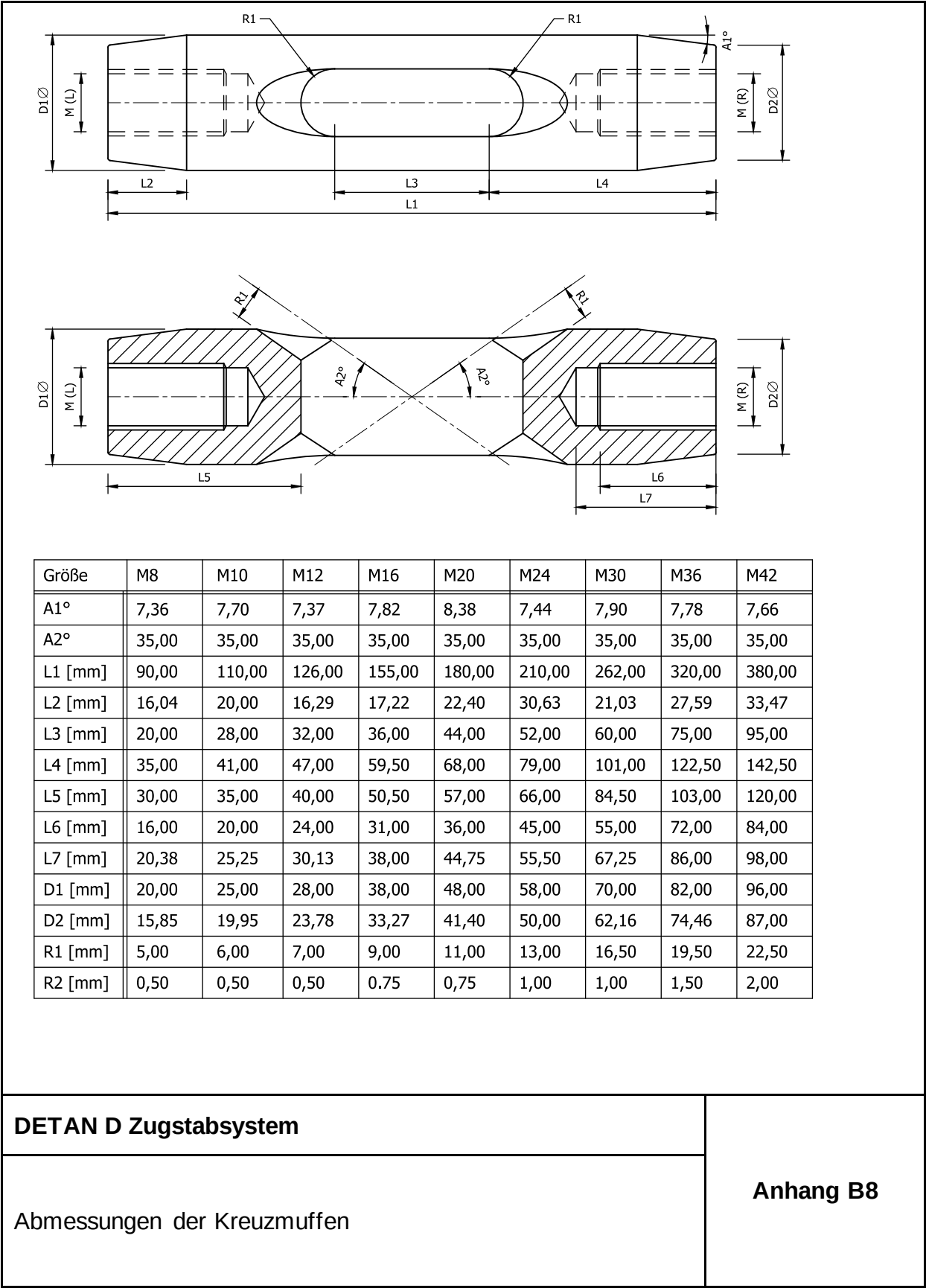
System- größe	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30	M36	M42
A1 [°]	7,36	7,70	7,37	7,82	8,38	7,44	7,90	7,78	7,66
B1 [mm]	12,50	15,00	18,20	20,00	21,00	27,00	32,50	35,50	42,00
C1 [mm]	9,83	14,80	10,87	24,75	16,29	37,55	47,77	54,68	57,97
C2 [mm]	2,00	2,50	2,50	4,50	4,50	5,50	5,50	6,50	6,50
D2 [mm]	15,85	19,95	23,78	33,27	41,40	48,99	62,16	74,46	87,00
D3 [mm]	11,20	14,00	16,80	24,20	30,20	36,20	45,50	55,05	64,41
D4 [mm]	8,50	11,00	13,00	17,00	22,00	26,00	32,00	39,00	45,00
L2 [mm]	18,00	22,00	27,00	33,00	38,00	49,00	60,00	71,00	84,00
R2 [mm]	0,50	0,50	0,50	0,75	0,75	1,00	1,50	1,50	2,00

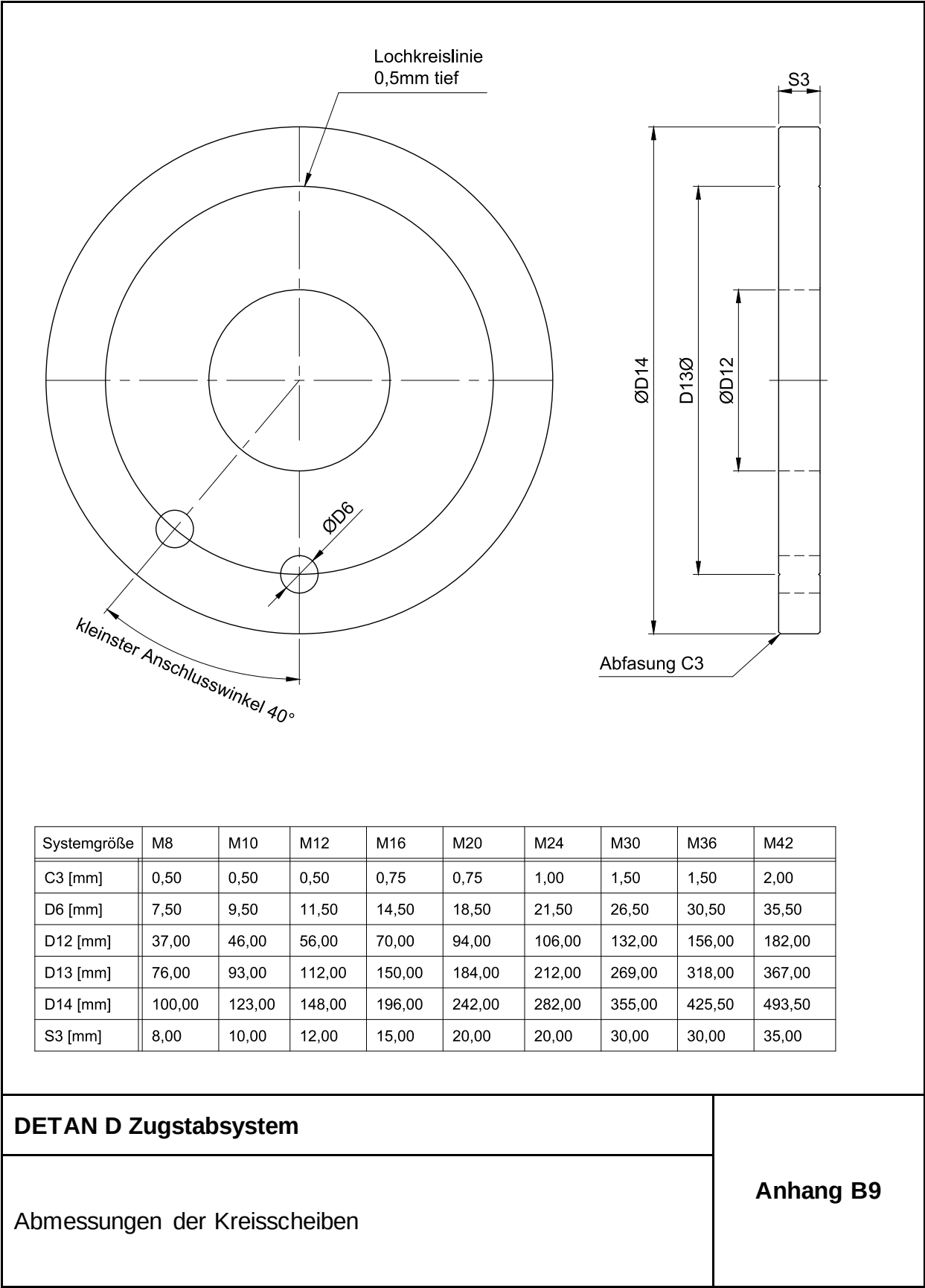
DETAN D Zugstabsystem	Anhang B4
Abmessungen der Gewindeabdeckungen	











Zeile Nr. [-]	Bauteil [-]	Systemgröße		Werkstoff *) [Nummer]	Streck- grenze [N/mm ²]	Zugfestig- keit [N/mm ²]
		von	bis			
1	Gabelstück / Gewindeab- deckung	M8	M12	1.4462 1.4470	355	510
2		M16	M42		300	500
3	Bolzen / Bolzenab- deckung	M8	M30	1.4401 1.4404 1.4362 1.4462 1.4571	250	580
4		M36	M42		460	580
5	Zugstab	M8	M42	1.4401 1.4404 1.4062 1.4162 1.4362 1.4462 1.4571	460	650
6	Kreis- scheibe	M8	M42	1.4401 1.4404 1.4362 1.4462 1.4571	445	640
7	Muffe / Kreuzmuffe	M8	M12	1.4401 1.4404 1.4362 1.4462 1.4571	355	510
8		M16	M24		250	510
9		M30	M42		250	400
10	Anschluss- blech	M8	M16	1.4401 1.4404 1.4362 1.4462 1.4571	355	470
11		M20	M42		345	470

*) Details: siehe Kontrollplan

Korrosionsschutz

Bzgl. Korrosionsschutz, CRF (Korrosionsbeständigkeitsfaktor) und CRC (Korrosionsbeständigkeitsklasse) gelten die in EN 1993-1-4:2006 + A1:2015 enthaltenen Angaben.

DETAN D Zugstabsystem

Werkstoffkennwerte für nichtrostenden Stahl und
nichtrostenden Stahlguss

Anhang B10

Zeile Nr. [-]	System- größe [-]	Bemessungswert der Zugtragfähig- keit des Zugstabs $F_{t,Rd}$ [kN]
1	M8	17,1
2	M10	27,1
3	M12	39,4
4	M16	73,3
5	M20	114,6
6	M24	165,0
7	M30	262,4
8	M36	382,2
9	M42	524,6

DETAN D Zugstabsystem	Anhang B11
Zugtragfähigkeit des Zugstabsystems	