

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts



Europäische Technische Bewertung

ETA-08/0038
vom 27. September 2018

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

BESISTA 2-540 Zugstabsystem

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Vorgefertigtes Zugstabsystem

Hersteller

BESISTA International GmbH
Heckenweg 1
73087 Bad Boll
DEUTSCHLAND

Herstellungsbetrieb

BESISTA International GmbH
Reuteweg 3
73087 Bad Boll
DEUTSCHLAND

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

16 Seiten, davon 11 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

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach 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 wird. Das Zugstabsystem besteht aus Rundstäben (Zugstäben) aus Stahl mit Außengewinden, die durch besondere Bauteile miteinander und mit der Anschlusskonstruktion verbunden sind. Die Verbindung der Zugstäbe mit der Anschlusskonstruktion erfolgt mit Stabankern (Gabelköpfen) aus Gusseisen mit Kugelgrafit, die jeweils mit zwei Augenlaschen und mit einem Innengewinde versehen sind. Die Stabanker werden durch eine zweiseitige gelenkige Bolzenverbindung mit entsprechenden Anschlussblechen, Kreuzblechen bzw. Kreisscheiben aus Stahl verbunden. Die Verbindung der Zugstäbe miteinander erfolgt mit Gewindeteilen (Verlängerungshülsen, Spannhülsen) aus Stahl.

Das Zugstabsystem umfasst Zugstäbe, Stabanker, Kreuzanker, Kreisscheiben, Kreuzbleche und Gewindeteile (Verlängerungshülsen, Spannhülsen) mit metrischen ISO-Gewinden von M 6 bis M 76.

Das Zugstabsystem und die einzelnen Bauteile sowie die wesentlichen Abmessungen der Bauteile sind in den Anhängen zu dieser europäischen technischen Bewertung dargestellt.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Die Verwendung des Zugstabsystems ist nur für Tragwerke mit statischen oder quasi-statischen Einwirkungen mit Bezug auf EN 1990:2002, für die kein Nachweis der Ermüdung nach EN 1993-1-9:2005 erforderlich ist, vorgesehen.

Der Anwendungsbereich umfasst z. B. unterspannte Dachtragwerke und hinterspannte Vertikalverglasungen als auch Verbände und Fachwerkträger. Das Zugstabsystem wird nicht auf Biegung beansprucht. Die Stabanker dürfen auch für den Anschluss von Druckstäben verwendet werden. Die Druckstäbe selbst, deren Festigkeitsklasse maximal der Festigkeitsklasse S355 entsprechen darf, sind nicht Gegenstand dieser europäischen technischen Bewertung.

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn das Zugstabsystem entsprechend den Angaben und unter den Randbedingungen nach Anhang A und den Anhängen B1 bis B9 verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser europäischen technischen Bewertung zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des Zugstabsystems von mindestens 25 Jahren. Die Angaben zur Nutzungsdauer 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 Allgemeines

Die Abmessungen, Toleranzen und Werkstoffe der Bauteile des Zugstabsystems, die nicht in den Anhängen angegeben sind, müssen mit den Angaben in der Technischen Dokumentation¹ zu dieser europäischen technischen Bewertung übereinstimmen.

3.1.2 Stabanker, Kreuzanker, Anschlussbleche, Kreuzbleche, Kreisscheiben und Gewindeteile (Verlängerungshülsen, Spannhülsen), Bolzen

Wesentliches Merkmal	Leistung
Geometrie incl. Toleranzen	Siehe Anhänge B3 bis B9
Abmessungen und Toleranzen	
Gewinde inkl. Toleranzen	
Werkstoff	Siehe Anhang B2
Tragfähigkeit	Siehe Anhang A
Korrosionswiderstand	

3.1.3 Zugstab

Wesentliches Merkmal	Leistung
Nenn Durchmesser	Siehe Anhänge B3 bis B9
Gewinde inkl. Toleranzen	
Streckgrenze	Siehe Anhang B2
Zugfestigkeit	
Werkstoff	
Zugtragfähigkeit	Siehe Anhang A
Drucktragfähigkeit	
Korrosionswiderstand	

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Zugstäbe, Stabanker, Kreuzanker, Anschlussbleche, Kreuzbleche, Kreisscheiben und Gewindeteile (Verlängerungshülsen, Spannhülsen), Bolzen

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1 gemäß EN 13501-1:2007+A1:2009

Die Komponenten des Zugstabsystems erfüllen bezüglich des Brandverhaltens die Anforderungen der Klasse A1 in Übereinstimmung mit der Kommissionsentscheidung 96/603/EC (einschließlich Änderungen).

3.3 Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung (BWR 4)

Siehe BWR 1.

¹ Die technische Dokumentation dieser europäischen technischen Bewertung 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.

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 beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 27. September 2018 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dr.-Ing. Lars Eckfeldt
i. V. Abteilungsleiter

Beglaubigt

Anhang A

A.1 Annahmen zur Bemessung

Die Bemessung des Zugstabsystems erfolgt unter folgenden Bedingungen:

Die Beanspruchung ist statisch oder quasi-statisch mit Bezug auf 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 winderregte Querschwingungen des gesamten Tragwerks auftreten können.²

Die in den Anhängen B2 bis B9 angegebenen Abmessungen, Werkstoffeigenschaften und Einschraubtiefen "MeT" und "GL" werden eingehalten.

Das Zugstabsystem wird nicht auf Biegung beansprucht.

Für den Tragsicherheitsnachweis werden das Sicherheitskonzept nach EN 1990:2002 sowie die unten angegebenen Bemessungswerte der Widerstandsgrößen verwendet.

Die in EN 1090-2:2008 und EN ISO 12944: angegebenen Regeln werden beachtet.

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

Bemessungsgrenzzugkraft des Zugstabsystems

Die Bemessungsgrenzzugkraft $F_{t,Rd}$ des gesamten Zugstabsystems (Zugstäbe, Stabanker einschl. Bolzen, Kreuzanker, Verlängerungshülsen, Spannhülsen, Kreuzbleche bzw. Kreisscheiben und Anschlussbleche) ist der kleinste Wert der Grenzzugkraft des Zugstabes ($F_{t,Rd,Zugstab}$), der Spannhülse ($F_{t,Rd,Spannhülse}$), der Verlängerungshülse ($F_{t,Rd,Verlängerungshülse}$) und der Grenzlochleibungskraft der Anschlussbleche, Kreuzbleche bzw. Kreisscheiben ($F_{b,Rd,Anschlussblech,Kreuzblech,Kreisscheibe}$).

Die Bemessungswerte sind in Anlehnung an EN 1993-1-1:2005 und EN 1993-1-8:2005 wie folgt zu ermitteln:

$$F_{t,Rd,Zugstab} = \min \{ A \cdot f_{y,k}/\gamma_{M0}; 0,9 \cdot A_S \cdot f_{u,k}/\gamma_{M2} \}$$

A = kleinster Querschnitt im Schaft des Zugstabes

A_S = Spannungsquerschnitt des Zugstabgewindes

f_{y,k} = charakteristischer Wert der Streckgrenze des Zugstabes entsprechend Re / R_{p 0,2} nach Anhang B2

f_{u,k} = charakteristischer Wert der Zugfestigkeit des Zugstabes entsprechend R_m nach Anhang B2

$$F_{t,Rd,Spannhülse} = A \cdot f_{y,k}/\gamma_{M0}$$

A = kleinster Querschnitt im gewindefreien Teil der Spannhülse

f_{y,k} = charakteristischer Wert der Streckgrenze der Spannhülse entsprechend Re / R_{p 0,2} nach Anhang B2

$$F_{t,Rd,Verlängerungshülse} = A_S \cdot f_{u,k}/\gamma_{M2}$$

A_S = Spannungsquerschnitt der Verlängerungshülse

f_{u,k} = charakteristischer Wert der Zugfestigkeit der Verlängerungshülse entsprechend R_m nach Anhang B2

² Es wird auf die ggf. geltenden nationalen Bestimmungen des Mitgliedstaates am Einbauort verwiesen.

$$F_{b,Rd,Anschlussblech,Kreuzblech,Kreisscheibe} = 1,5 \cdot w_2 \cdot d_1 \cdot f_{y,k} / \gamma_{M0}$$

w_2 = Dicke des Anschlussblechs, der Kreisscheibe bzw. des Kreuzblechs entsprechend den Anhängen B3, B5 und B9

d_1 = Bolzendurchmesser entsprechend den Anhängen B3 und B7

$f_{y,k}$ = charakteristischer Wert der Streckgrenze des Anschlussblechs, der Kreisscheibe bzw. des Kreuzblechs entsprechend $R_e / R_{p0,2}$ nach Anhang B2

γ_{M0} = 1,00 für Stahl

γ_{M2} = 1,25

Die für die Teilsicherheitsbeiwerte γ_{M0} und γ_{M2} angegebenen Werte sind empfohlene Mindestwerte. Sie sollten verwendet werden, sofern in den nationalen Vorschriften des Mitgliedsstaates in dem das Zugstabsystem verwendet wird bzw. im nationalen Anhang zu Eurocode 3 keine Werte festgelegt sind.

Die Mindesteinschraubtiefen "MeT" und "GL" entsprechend den Anhängen sind einzuhalten.

Bemessungswert der Druckbeanspruchbarkeit der Stabanker

Die Druckbeanspruchbarkeit des für die Verbindung mit Druckstäben verwendeten Stabankers ist mindestens gleich dem Zugwiderstand $F_{t,Rd,Zugstab}$ der Zugstäbe.

A.2 Annahmen für den Einbau

Der Einbau des Zugstabsystems erfolgt unter folgenden Bedingungen:

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

Die Mindesteinschraubtiefen werden in geeigneter Weise markiert. Das Einhalten der in den Anhängen angegebenen Mindesteinschraubtiefen "MeT" und "GL" wird durch die ausführende Firma gemäß Montageanleitung kontrolliert. Die Einhaltung der Mindesteinschraubtiefen ist durch einen auf der Baustelle Verantwortlichen schriftlich zu bestätigen.

Nach erfolgtem Einbau sind die entsprechenden Bauteile regelmäßig auf Korrosionsschäden zu untersuchen. Die Nachweise über die Kontrollen sind zu protokollieren.

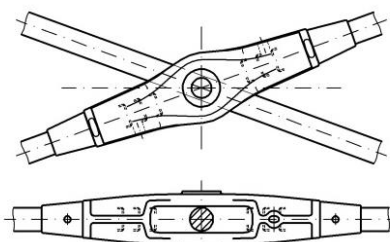
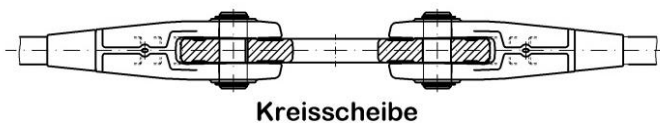
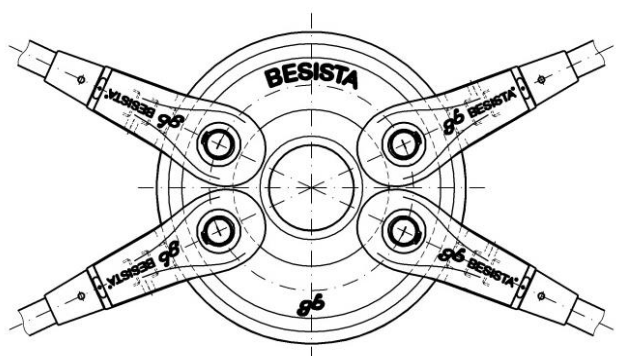
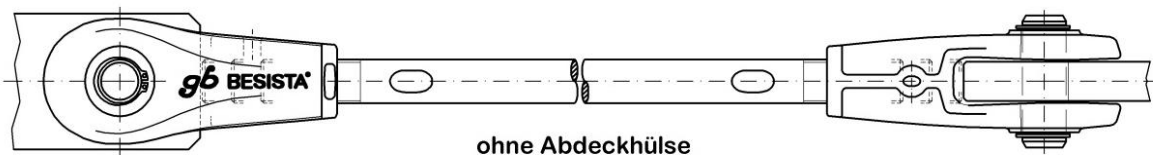
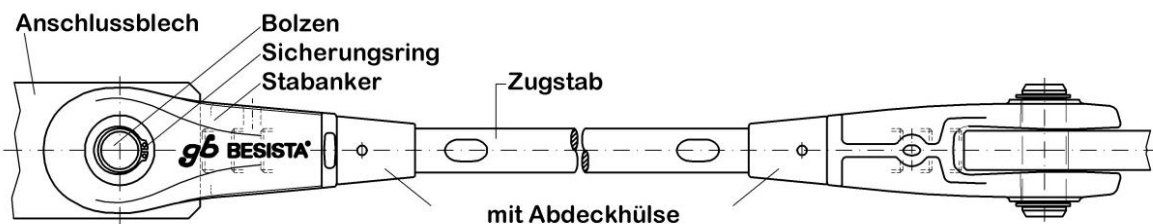
Die Übereinstimmung des eingebauten Zugstabsystems mit den Bestimmungen der europäischen technischen Bewertung wird durch die ausführende Firma bestätigt.

A.3 Vorgaben für den Hersteller

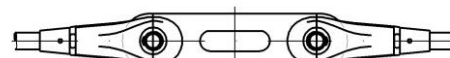
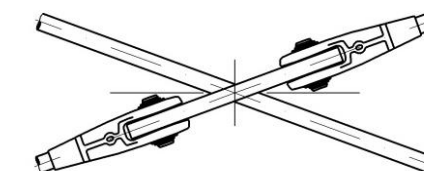
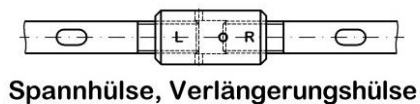
Der Hersteller hat sicherzustellen, dass die spezifischen Anforderungen den betroffenen Kreisen bekannt gemacht werden. Das kann z. B. durch Übergabe von Kopien der entsprechenden Abschnitte der europäischen technischen Bewertung erfolgen. Zusätzlich sind alle für den Einbau relevanten Angaben eindeutig auf der Verpackung oder auf einer beigefügten Beschreibung anzugeben (z. B. Mindesteinschraubtiefe "MeT" und "GL" entsprechend den Anhängen). Vorzugsweise sollten dafür Abbildungen verwendet werden.

Das vorgefertigte Zugstabsystem darf nur als komplette Einheit verpackt und geliefert werden (Zugstäbe, Stabanker einschl. Bolzen, Kreuzanker, Anschlussbleche, Kreuzbleche, Kreisscheiben, Verlängerungshülsen, Spannhülsen).

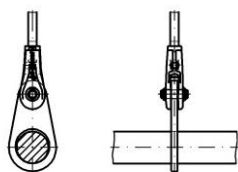
Die Stabanker, die für den Anschluss von Druckstäben vorgesehen sind, dürfen auch gesondert geliefert werden.



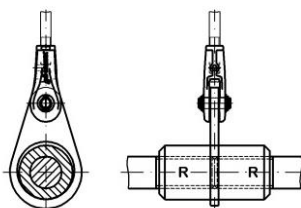
Kreuzanker



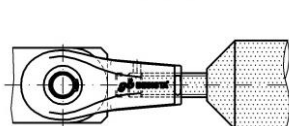
Kreuzblech



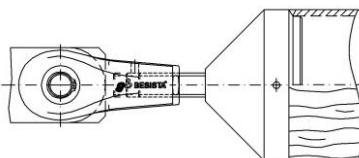
Abhängeöse für
Vollstab



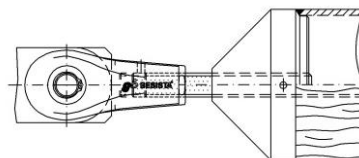
Abhängeöse für
Verlängerungshülse



Druckstab aus
Rundstab abgedreht



Druckstabanschluss
einteilig mit Rohr / Holz



Druckstabanschluss
zweiteilig
mit höherfesten Gewindebolzen

BESISTA 2-540 Zugstabsystem

Systembauteile

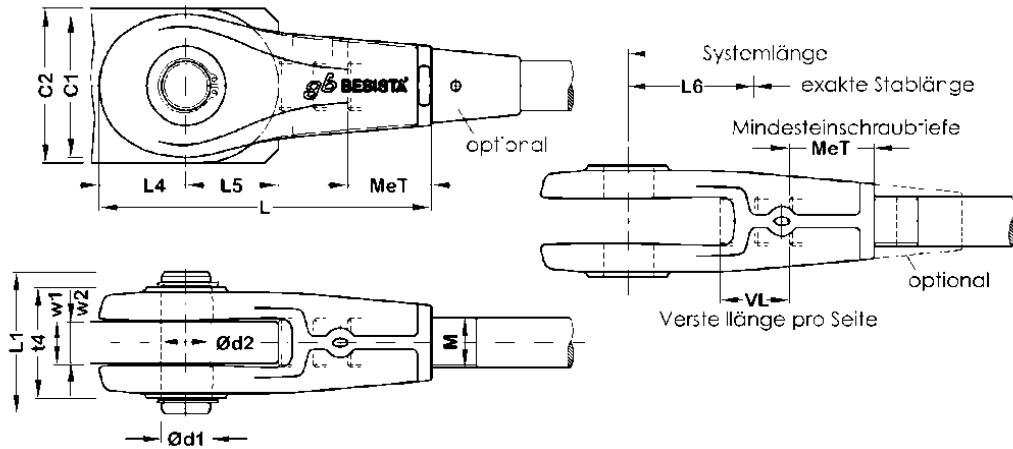
Anhang B1

Systemkomponenten	Werkstoff	Werkstoff- Nummer	Technische Lieferbedingung	Streckgrenze min. $R_e/R_{p0,2}$ [N/mm ²]	Zugfestigkeit min. R_m [N/mm ²]
Stabanker, Kreuzanker	EN-GJS-400-18-LT	5.3103	EN 1563:2012	250	400
Zugstab	S460N (Ø 6 bis Ø 48)	1.8901	EN 10025-3:2005	520	720
	S460N (Ø 52 bis Ø 76)	1.8901	EN 10025-3:2005	540	720
	S355J2	1.0577	EN 10025-2:2005	entsprechend EN 10025-2:2005	
	S235J2	1.0117	EN 10025-2:2005	entsprechend EN 10025-2:2005	
Bolzen für Zugstäbe und Druckstäbe	S460N (Ø 6 bis Ø 48)	1.8901	EN 10025-3:2005	520	720
	S460N (Ø 52 bis Ø 76)	1.8901	EN 10025-3:2005	540	720
	8.8	-	EN ISO 898-1:2013	entsprechend EN ISO 898-1:2013	
	10.9	-	EN ISO 898-1:2013	entsprechend EN ISO 898-1:2013	
Anschlussblech, Kreisscheibe, Kreuzblech	EN-GJS-400-18-LT	5.3103	EN 1563:2012	250	400
	S355J2	1.0577	EN 10025-2:2005	entsprechend EN 10025-2:2005	
	S235J2	1.0117	EN 10025-2:2005	entsprechend EN 10025-2:2005	
Verlängerungshülse, Spannhülse	S460N (Ø 6 bis Ø 48)	1.8901	EN 10025-3:2005	520	720
	S460N (Ø 52 bis Ø 76)	1.8901	EN 10025-3:2005	540	720
	S460N	1.8901	EN 10025-3:2005	entsprechend EN 10025-3:2005	
	S355J2H	1.0576	EN 10210-1:2006	355	510
	S355J2	1.0577	EN 10025-2:2005	entsprechend EN 10025-2:2005	
	EN-GJS-400-18-LT	5.3103	EN 1563:2012	250	400
Druckstabanschlüsse	S355J2	1.0577	EN 10025-2:2005	entsprechend EN 10025-2:2005	

BESISTA 2-540 Zugstabsystem

Materialeigenschaften der Systembauteile

Anhang B2

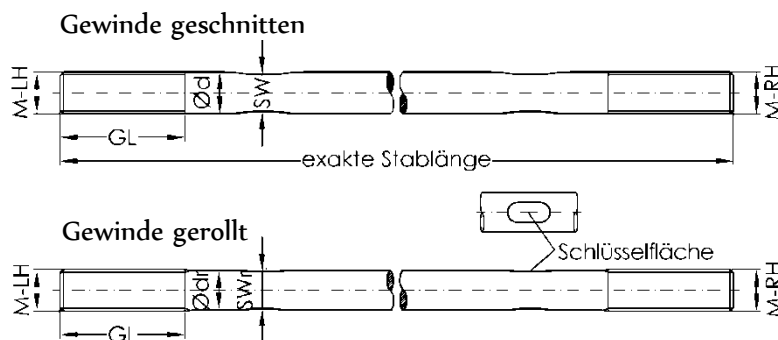


M	Stabanker								Bolzen		Anschlussblech				
	C1	L4	w1	MeT	t4	L	VL	L6	ød1	L1	Festigkeit	ød2	w2	L5	C2
6	18	11	6	10	13,5	45	12	18	6	20	S460N ($R_e = 520 \text{ N/mm}^2$, $R_m = 720 \text{ N/mm}^2$), 8.8 oder 10.9	6,5	5	12	22
8	24	14,2	7	15,3	19	59,5	14	23	8	29,6		8,5	6	16	28
10	29	17,5	9,2	18	23	71,5	16	28	10	32,3		11	8	20	35
12	35,4	21	11,2	22	27,2	83,5	18	32	12	38,4		13	10	23	41
14	41,2	24,5	13,4	24,5	31,8	96	20	37	14	41,9		15	12	27	47
16	45,6	27,5	16,4	28	38,5	108,5	22	42	16	48,4		17	15	31	52
18	51,6	31,5	16,6	31,5	40,2	122	26	46	18	53,9		19	15	34	57
20	56	35	19,6	35	46,5	135	28	51	20	59,9		21	18	37	62
22	63	38,5	19,6	37,5	50	148	30	57	22	62,9		23	18	42	70
24	69	42	21,8	41	54,5	164	36	63	24	67,8		25	20	45	75
27	78	47	23,8	46	61,4	184	40	71	27	75,1	28	22	51	85	
30	86	52,5	27	51	67,6	203,5	44	78	30	82,1	31	25	56	93	
33	95	57,5	32,2	56,5	78	220	46	83	33	92,6	34	30	60	99	
36	104	63	32,2	61	80,8	241	50	92	36	98,8	37	30	67	112	
39	112	68	37,4	66,5	90	259,5	54	98	39	106,8	40	35	71	117	
42	121	73,5	37,4	70	95	279,5	58	107	42	115	43	35	78	130	
45	129	79	42,8	76	105	301	64	114	45	126	46	40	82	136	
48	138	84	42,5	81,5	110	325,5	70	125	48	129	50	40	91	153	
52	149	91	47,8	87	120	351	74	137	52	145	54	45	100	167	
56	161	99	52,8	93	132	378	80	146	56	158	58	50	106	175	
60	173	105	58	99	142	401	84	155	60	168	62	55	113	187	
64	184	112	58	106	147	431	92	167	64	175	66	55	122	203	
68	196	119,5	63	113	160	457,5	96	177	68	188	70	60	129	214	
72	206	126	68	119	168	480	100	185	72	196	74	65	135	224	
76	221	134,5	73	126	183	509,5	108	195	76	212	78	70	141	244	

BESISTA 2-540 Zugstabsystem

Stabanker, Bolzen, Anschlussblech

Anhang B3



*Hinweis: Bei Verwendung von Verlängerungs- und Spannhülsen haben die Zugstäbe kürzere Gewindelängen (siehe GL-VH und GL-SH, Anhang B6)

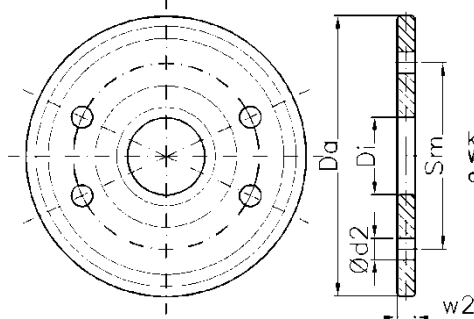
M	GL *	Gewinde geschnitten		Gewinde gerollt	
		$\varnothing d$	SW	$\varnothing d_r$	SW _r
6	28	6	5	5,3	4,5
8	34	8	7	7,1	6
10	39	10	9	8,9	8
12	45	12	11	10,8	10
14	51	14	13	12,6	11
16	57	16	15	14,5	13
18	65	18	16	16,2	15
20	71	20	18	18,2	16
22	75	22	20	20,2	18
24	87	24	22	22	20
27	96	27	25	25	23
30	107	30	28	27,5	25
33	114	33	30	30,5	28
36	124	36	33	33,2	30
39	133	39	36	36,2	33
42	142	42	39	39	36
45	154	45	42	42	39
48	166	48	45	44,7	42
52	175	52	49	48,7	45
56	189	56	52	52,3	49
60	199	60	56	56,3	52
64	216	64	60	60	56
68	227	68	64	64	60
72	237	72	68	68	64
76	252	76	72	72	68

BESISTA 2-540 Zugstabsystem

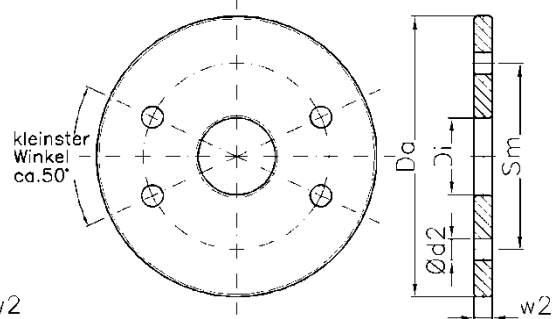
Zugstab

Anhang B4

Kreisscheibe aus Guss



Kreisscheibe aus Stahl

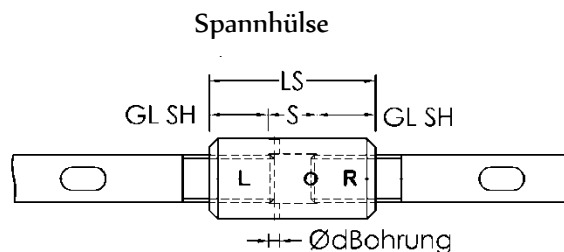
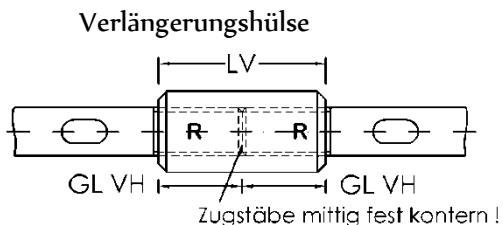


M	Da	Di	Sm	w2	Ø d2
6	73	23	49	5	6,5
8	96	30	64	6	8,5
10	118	36	78	8	11
12	140	42	94	10	13
14	162	48	108	12	15
16	184	54	122	15	17
18	204	60	136	15	19
20	224	66	150	18	21
22	248	72	164	18	23
24	268	78	178	20	25
27	302	88	200	22	28
30	334	98	222	25	31
33	364	108	244	30	34
36	400	118	266	30	37
39	430	128	288	35	40
42	466	138	310	35	43
45	496	148	332	40	46
48	534	158	354	40	50
52	582	170	382	45	54
56	626	184	414	50	58
60	668	196	442	55	62
64	718	210	474	55	66
68	764	226	506	60	70
72	800	234	530	65	74
76	848	248	566	70	78

BESISTA 2-540 Zugstabsystem

Kreisscheibe

Anhang B5



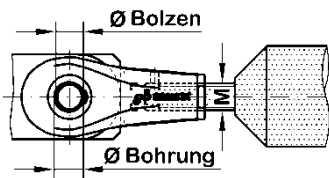
M	Verlängerungshülse (VH)		Spannhülse (SH)			
	GL VH	LV	GL SH	LS	S (Spannweg)	Ø d Bohrung
6	10,5	21	7,5	21	6	3
8	14	28	10	28	8	4
10	17,5	35	12,5	35	10	4
12	21	42	15	42	12	5
14	24,5	49	17,5	49	14	5
16	28	56	20	56	16	6
18	31,5	63	22,5	63	18	6
20	35	70	25	70	20	6
22	38,5	77	27,5	77	22	6
24	42	84	30	84	24	8
27	47,5	95	34	95	27	8
30	52,5	105	37,5	105	30	8
33	58	116	41,5	116	33	8
36	63	126	45	126	36	10
39	68,5	137	49	137	39	10
42	73,5	147	52,5	147	42	10
45	79	158	56,5	158	45	10
48	84	168	60	168	48	10
52	91	182	65	182	52	12
56	98	196	70	196	56	12
60	105	210	75	210	60	12
64	112	224	80	224	64	12
68	119	238	85	238	68	15
72	126	252	90	252	72	15
76	133	266	95	266	76	15

BESISTA 2-540 Zugstabsystem

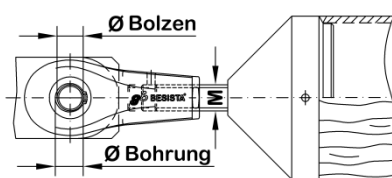
Spannhülse, Verlängerungshülse

Anhang B6

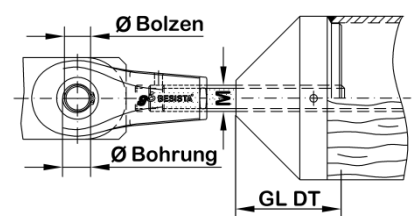
Druckstab aus
Rundstab abgedreht



Druckstabanschluss
einteilig mit Rohr / Holz



Druckstabanschluss zweiteilig
mit höherfesten Gewindebolzen



Hinweis: Die Bolzendurchmesser sind, abweichend zu den Standardbolzen, bei Druckstabanschlüssen größer als bei Zugstabanschlüssen!

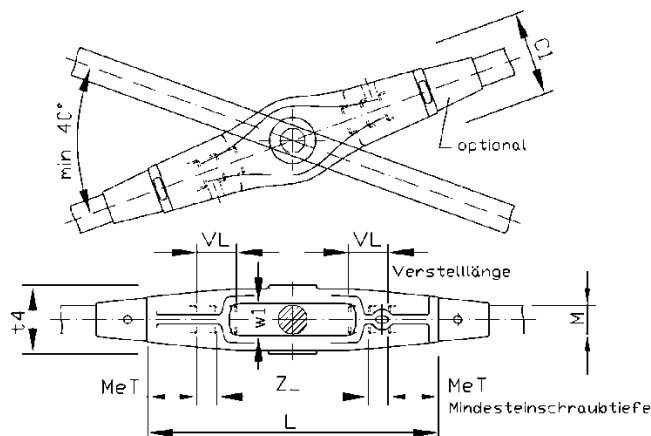
M	Druckstabanschluss		GL DT
	Ø Bolzen	Ø Bohrung	
6	8	8,5	
8	10	10,5	
10	12	13	
12	14	15	
14	16	17	
16	18	19	
18	20	21	
20	22	23	
22	24	25	
24	27	28	
27	30	31	
30	33	34	
33	36	37	
36	39	40	
39	42	43	
42	45	46	
45	48	49	
48	52	54	
52	56	58	
56	60	62	
60	64	66	
64	68	70	
68	72	74	
72	76	78	
76	80	82	

min. 1,20 x M

BESISTA 2-540 Zugstabsystem

Druckstabanschluss

Anhang B7



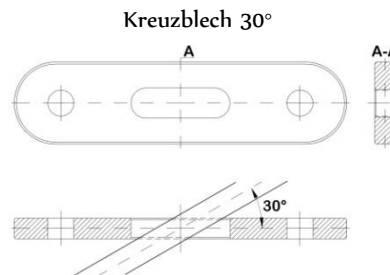
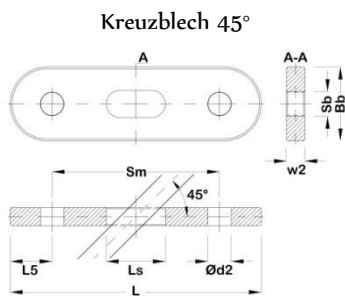
Abweichungen gegenüber den Stabankern sind bei C1 durch Werkstoffanhäufungen in den Laschenübergängen und bei t4 durch die vollgegossenen „Bolzenbohrungen“ ausgeglichen.

M	Kreuzanker						
	C1	w1	MeT	t4	L	ZL	VL
6	17	6,8	10	13,5	68	36	12
8	23	8,8	15,3	19,5	90	46	14
10	27	11	18	22,6	110	56	16
12	33	13	22	26,9	123	64	18
14	39	15	24,5	31,9	141	74	20
16	42	17,5	28	38,7	160	84	22
18	48	19,5	31,5	41,3	180	94	26
20	53	21,5	35	47,2	202	102	28
22	60	23,5	37,5	49,8	218	114	30
24	66	25,5	41	54,7	243	126	36
27	75	28,5	46	60,3	271	142	40
30	83	32	51	66,7	298	156	44
33	92	35	56,5	77,1	328	166	46
36	101	38	61	81,3	360	184	50
39	109	41	66,5	90	385	196	54
42	117	44	70	96,2	418	214	58
45	125	47,5	76	105	444	228	64
48	133	50,5	81,5	110	483	252	70
52	144	54,5	87	120	520	274	74
56	155	59	93	132	558	292	80
60	167	63	99	142	592	310	84
64	177	67	106	147	638	336	92
68	189	71	113	160	676	354	96
72	198	75	119	168	708	370	100
76	213	79	126	183	750	390	108

BESISTA 2-540 Zugstabsystem

Kreuzanker

Anhang B8



$Bb = C2 - \varnothing d2$ aus Anhang B3 + Spalt (S) + \varnothing Zugstab

	A	B	C	D	F	G	H	N	O	P	Q	R	S
		45°			30°								
Gewinde	L	Sm	Ls	L	Sm	Ls	Sb	Bb	w2	$\varnothing d2$	L5	Spalt = Bb - Sb	
M													
8	96	64	20	114	82	30	10	30	6	8,5	16	20	
10	118	76	25	138	98	38	12	36	8	11	20	24	
12	140	94	31	162	116	48	14	42	10	13	23	28	
14	162	108	36	190	136	56	17	49	12	15	27	32	
16	184	122	45	220	158	68	19	54	15	17	31	35	
18	204	136	48	242	174	72	21	59	15	19	34	38	
20	224	150	55	270	196	84	23	64	18	21	37	41	
22	248	164	59	296	212	89	25	72	18	23	42	47	
24	268	178	64	322	232	98	28	78	20	25	45	50	
27	302	200	72	362	260	108	31	88	22	28	51	57	
30	334	222	78	402	290	120	34	96	25	31	56	62	
33	364	244	90	440	320	138	37	102	30	34	60	65	
36	400	266	96	480	346	146	40	115	30	37	67	75	
39	430	288	100	520	378	162	44	121	35	40	71	77	
42	466	310	110	558	402	168	47	134	35	43	78	87	
45	496	332	120	602	438	186	50	140	40	46	82	90	
48	534	352	124	646	464	194	53	156	40	50	91	103	
52	582	382	136	704	504	212	57	170	45	54	100	113	
56	626	414	148	760	548	232	62	179	50	58	106	117	
60	668	442	160	816	590	252	66	191	55	62	113	125	
64	718	474	170	866	622	262	70	207	55	66	122	137	
68	764	506	178	928	670	280	74	218	60	70	129	144	
72(73)	800	530	190	976	706	300	79	229	65	74	135	150	
76	848	566	202	1042	760	320	84	250	70	78	141	166	

elektronische kopie der eta des dibt: eta-08/0038

BESISTA 2-540 Zugstabsystem

Kreuzblech

Anhang B9