

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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

Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

28.12.2020

Geschäftszeichen:

I 37.1-1.8.22-61/20

Nummer:

Z-8.22-874

Geltungsdauer

vom: **2. Januar 2021**

bis: **2. Januar 2026**

Antragsteller:

Friedr. Ischebeck GmbH

Loher Straße 31-79

58256 Ennepetal

Gegenstand dieses Bescheides:

Verbindungsstrukturen im Alu-Schalungsgerüst "TITAN" zur Verwendung in Traggerüsten

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen und genehmigt.

Dieser Bescheid umfasst zwölf Seiten und zehn Anlagen.

Der Gegenstand ist erstmals am 21. Dezember 2000 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit diesem Bescheid ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungs- bzw. Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Grundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.
- 8 Die von diesem Bescheid umfasste allgemeine Bauartgenehmigung gilt zugleich als allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Bauart.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

Zulassungsgegenstand sind vorgefertigte Gerüstbauteile nach Tabelle 1 unter Verwendung von Komponenten nach Tabelle 2 für die Anwendung beim Alu-Schalungsgerüst "TITAN".

Die speziellen aus Aluminium bestehenden Rahmen steifen die Außenrohre untereinander aus und erhöhen somit die Tragfähigkeit des Traggerüsts.

Um die Einzelstützen in ihrer Bauhöhe vergrößern zu können, ist es möglich, zwei Stützen direkt oder mit Aufstockungselementen über Vierwegekopflplatten mit Aufstock-Klammern zu koppeln.

Genehmigungsgegenstand ist die Planung, Bemessung und Ausführung der Verbindungsstrukturen des Alu-Schalungsgerüsts "TITAN", für die die beim Standsicherheitsnachweis erforderlichen Kennwerte in diesem Bescheid geregelt werden. Dabei werden sowohl der Rahmenanschluss zur Verbindung der Alu-Aussteifrahmen mit den Außenrohren als auch der Stützenstoß geregelt.

Die unter Verwendung der Gerüstbauteile des Alu-Schalungsgerüsts "TITAN" erstellten Traggerüste sind insbesondere zur Ableitung vertikaler Lasten, z.B. als Lastturmstütze oder Deckenschalungssystem, konzipiert.

Die Verbindung der Rahmen mit den Außenrohren wird durch drei bewegliche Hammerschrauben gebildet. Die Hammerschrauben (Steckschraube) müssen unverlierbar am Rahmen befestigt sein. Sie werden in die nutartigen Öffnungen des Außenrohrs eingeführt und durch eine entsprechende Drehbewegung verriegelt. Mittels einer speziellen Flügelmutter werden die Hammerschrauben in ihrer Lage arretiert.

Als Außenrohre dürfen auch Außenrohre verwendet werden, die als Bauteil von Einzelstützen

- nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-8.312-868 zugelassen sind oder
- mit Übereinstimmungszertifikat nach DIN EN 16031:2012-09 unter Berücksichtigung der Regelungen diesem Bescheid hergestellt sind.

2 Bestimmungen für die Bauteile

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Bauteile

Die Bauteile und Komponenten sowie die jeweiligen Anschlüsse müssen den Angaben der Anlagen und den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Unterlagen entsprechen.

Tabelle 1: Gerüstbauteile unter Verwendung von Komponenten

Bezeichnung	Anlage	Details / Komponenten nach Anlage
Alu-Aussteifrahmen	2	4
Alu-Aufstockung	3	5
Aufstock-Klammer	8	7

Tabelle 2: Komponenten des Alu-Schalungsgerüsts "TITAN"

Bezeichnung	Anlage
Vierwegekopfplatte	3
Außenrohr	5
Seitenteil	6
Flügelmutter	7
Druckfeder	7
Distanzhülse	7
Alu-Hülse	7
Steckschraube	7

2.1.2 Werkstoffe

Die Werkstoffe müssen den technischen Regeln nach Tabelle 3 entsprechen. Die Eigenschaften der Werkstoffe sind durch Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204:2005-01 zu belegen.

Die Prüfbescheinigungen für die Aluminiumlegierungen müssen mindestens Angaben zur chemischen Zusammensetzung, Zugfestigkeit R_m , Dehngrenze $R_{p0,2}$ sowie zur Dehnung A bzw. $A_{50\text{ mm}}$ beinhalten.

Die Strangpressprofile müssen den Anforderungen der Normenreihe EN 755 entsprechen.

Tabelle 3: Technische Regeln und Bescheinigungen für die Werkstoffe

Bauteil	Werkstoff	Werkstoffnummer	Kurzname	techn. Regel	Bescheinigung nach DIN EN 10204: 2005-01
Außenrohr *)	Aluminiumlegierung	EN AW-6082-T6	EN AW-AISi1MgMn	DIN EN 755-2: 2016-10; DIN EN 573-3: 2019-10	3.1
Vierwegekopfplatte		EN AW-6082-T5			
Alu-Aussteifrahmen		EN AW-6082-T6			
Seitenteil der Rahmen		EN AW-7020-T6	EN AW-AIZn4,5Mg1		
Steckschraube	Kohlenstoffarmer unlegierter Stahl	1.0214	C10C (QSt 36-3)	DIN EN 10263-2: 2018-02	
Flügelmutter	Pressstahl	1.0303	C4C (QSt 32-3)		
*) auch als Bestandteil der Baustütze nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-8.312-868 zugelassen oder mit Übereinstimmungszertifikat nach DIN EN 16031:2012-09 unter Berücksichtigung der Regelungen diesem Bescheid hergestellt					

Tabelle 3: (Fortsetzung)

Bauteil	Werkstoff	Werkstoff- nummer	Kurzname	techn. Regel	Bescheinigung nach DIN EN 10204: 2005-01
Distanz- hülse	Kaltband	1.1231	C67S (Ck67)	DIN EN 10132-4: 2003-04	3.1
	Aluminium- legierung	EN AW- 6060-T66	EN AW- Al MgSi	DIN EN 755- 2:2016-10	
Aufstock- Klammer	Aluminium- legierung	EN AW- 6082-T5	EN AW- AlSi1MgMn	DIN EN 755-2: 2016-10	

2.1.3 Korrosionsschutz

Es gelten die Technischen Baubestimmungen.

2.2 Herstellung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

Betriebe, die geschweißte Gerüstbauteile nach diesem Bescheid herstellen, müssen nachgewiesen haben, dass sie hierfür geeignet sind.

Für Aluminium-Bauteile gilt dieser Nachweis als erbracht, wenn die Qualifizierung von Schweißverfahren und Schweißpersonal nach DIN EN 1090-3:2019-07 erfolgt und für den Betrieb ein Schweißzertifikat mindestens der EXC 2 nach DIN EN 1090-1:2012-02 vorliegt.

2.2.2 Kennzeichnung

Die Lieferscheine der Gerüstbauteile nach Tabelle 1 sind nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder zu kennzeichnen.

Zusätzlich sind die Gerüstbauteile bzw. die Komponenten leicht erkennbar und dauerhaft mit

- dem Großbuchstaben "Ü",
- mindestens der verkürzten Zulassungsnummer "874",
- dem Kennzeichen des jeweiligen Herstellers und
- den letzten zwei Ziffern der Jahreszahl der Herstellung

zu kennzeichnen.

Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

2.3 Übereinstimmungsbestätigung

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Gerüstbauteile nach Abschnitt 2.1 mit den Bestimmungen der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und eines Übereinstimmungszertifikates einer hierfür anerkannten Zertifizierungsstelle sowie einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Produktprüfung der Gerüstbauteile und deren Komponenten durch eine anerkannte Überwachungsstelle nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Gerüstbauteile eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Gerüstbauteile mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck anzugeben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats und auf Verlangen von der Überwachungsstelle eine Kopie des Überwachungsberichts zur Kenntnis zu geben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist auf Verlangen zusätzlich eine Kopie des Erstprüfberichts zur Kenntnis zu geben.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Komponenten und Gerüstbauteile den Bestimmungen der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen:

- Beschreibung und Überprüfung des Ausgangsmaterials und der Einzelteile:
 - Es ist zu prüfen, ob das Ausgangsmaterial durch Bescheinigungen entsprechend Abschnitt 2.1.2 belegt ist.
 - Bei 1 ‰ pro Fertigungscharge, jedoch bei mindestens je fünf Stück der in Abschnitt 2.1.1 aufgeführten Einzelteile sind die Einhaltung der wesentlichen Maße und Winkel zu überprüfen. Die Ist-Maße sind zu dokumentieren.
- Kontrolle und Prüfungen, die am fertigen Produkt durchzuführen sind:
 - Bei mindestens 1 ‰ der gefertigten Rahmen pro Fertigungscharge, jedoch bei mindestens fünf Stück, ist die Einhaltung der wesentlichen Maße und Winkel zu überprüfen. Die Ist-Maße sind zu dokumentieren. Alle Schweißnähte sind einer optischen Kontrolle (Sichtkontrolle) zu unterziehen.
 - Pro Charge, jedoch mindestens mit 1 ‰ der gefertigten Rahmen, ist ein Zugversuch entsprechend der im Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Unterlagen durchzuführen. Die Bruchlast einer Schraubverbindung bei Beanspruchung durch Zugkraft muss mindestens 11,8 kN betragen.
Die Ist-Werte sind zu dokumentieren.
 - Die Schweißnähte zur Verbindung der Vierwegekopfplatte mit dem Außenrohr sind im VT-Verfahren zu kontrollieren. Zusätzlich ist vor jeder Fertigungsserie die Schweißnaht mittels Makroschliff zu untersuchen. Die Ergebnisse sind zu dokumentieren.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung der Gerüstbauteile
- Art der Kontrolle
- Datum der Herstellung und der Prüfung der Gerüstbauteile
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Gerüstbauteile und Komponenten, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Bauteile und deren Verbindungen durchzuführen, und können auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Es sind mindestens folgende Prüfungen an den Bauteilen nach Abschnitt 2.1 und deren Verbindungen mit den Rahmenrohren der laufenden Produktion durchzuführen:

- Es ist zu prüfen, ob die Werkstoffe durch Bescheinigungen entsprechend Abschnitt 2.1.2 belegt sind
- Es ist zu überprüfen, ob aktuelle Schweißsignurnachweise entsprechend Abschnitt 2.2.1 vorliegen.
- An mindestens je fünf Bauteilen nach Abschnitt 2.1.1 ist die Einhaltung der in den Zeichnungen der Anlagen angegebenen Maße und Winkel zu überprüfen und mit den zulässigen Toleranzen zu vergleichen.
- Die in Abschnitt 2.2 vorgeschriebene Kennzeichnung der Bauteile ist zu überprüfen.
- Es sind mindestens drei Zugversuche entsprechend Abschnitt 2.3.2 durchzuführen.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik oder der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen

3 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

3.1 Planung

Soweit in diesem Bescheid nichts anderes bestimmt ist, sind für den Entwurf und die Bemessung der Verbindungsstrukturen des Alu-Schalungsgerüsts "TITAN" zu erstellenden Traggerüste die geltenden Technischen Baubestimmungen, insbesondere DIN EN 12812:2008-12 unter Berücksichtigung der "Anwendungsrichtlinie für Traggerüste nach DIN EN 12812"¹, zu beachten.

Beim Nachweis der Schnittgrößen sind im statischen System die in den folgenden Abschnitten angegebenen Verformungseigenschaften der Anschlüsse und Verbindungen zu berücksichtigen.

Der Nachweis der Standsicherheit von Traggerüsten mit dem Alu-Schalungsgerüst "TITAN" ist in jedem Einzelfall oder durch eine statische Typenberechnung zu erbringen.

¹ "Anwendungsrichtlinie für Traggerüste nach DIN EN 12812":2009-08, veröffentlicht in den DIBt-Mitteilungen Heft 6/2009, Seite 227 - 230

3.2 Bemessung

3.2.1 Rahmenanschluss "TITAN" am Außenrohr

3.2.1.1 Systemannahmen

Im Rahmenanschluss am Außenrohr dürfen planmäßig nur Normalkräfte und Querkräfte (Rutschkräfte) in der aus Außenrohr und Rahmen gebildeten Ebene übertragen werden. Rechtwinklig zur Ebene der aus Außenrohr und Rahmen gebildeten Ebene dürfen planmäßig keine Kräfte übertragen werden.

Der Rahmenanschluss wird pro Rahmenseite aus bis zu sieben Stützstellen gebildet, wobei drei Stützstellen - die Achsen der Steckschrauben – Zugkräfte sowie Querkräfte (Rutschkräfte) und die restlichen Stützstellen – die Kontaktstelle in Achse der Rahmenriegel und Rahmendiagonalen – nur Druckkräfte übertragen können.

Die statischen Systeme für die Berechnung sind entsprechend Anlage 9 anzunehmen. Die Abstände der Stützstellen sind für jeden Rahmentyp gesondert festzulegen; in Anlage 9 sind die Abstände der Stützstellen (Anschlusspunkte) für Rahmen beispielhaft angegeben.

Die kurzen idealisierten Stäbe zwischen Außenrohrachse und Anschluss dürfen dehn-, schub- und biegestarr angenommen werden.

3.2.1.2 Last-Verformungsverhalten

Beim Nachweis des Traggerüsts ist in jeder Stützstelle des Rahmenanschlusses eine Wegfeder entsprechend den Angaben nach Anlage 9 zu berücksichtigen.

3.2.1.3 Nachweis der Standsicherheit

Für den Rahmenanschluss sind in Abhängigkeit von der jeweiligen Stützstelle folgende Nachweise zu führen:

- Anschluss Steckschraube:

$$\frac{N_{Ed}^{(+)}}{N_{Rd}^{(+)}} \leq 1 \quad (\text{Gl. 1})$$

- Anschluss Kontaktstelle:

$$\frac{N_{Ed}^{(-)}}{N_{Rd}^{(-)}} \leq 1 \quad (\text{Gl. 2})$$

- für den gesamten Rahmenanschluss:

$$\frac{\Sigma V_{Ed}}{\Sigma V_{Rd}} \leq 1 \quad (\text{Gl. 3})$$

Dabei sind:

$N_{Ed}^{(+)}$	Beanspruchung durch Zugkraft in der Steckschraube in [kN]
$N_{Ed}^{(-)}$	Beanspruchung durch Druckkraft in der Kontaktstelle in [kN]
ΣV_{Ed}	Beanspruchung durch die Summe der Querkräfte in den Steckschrauben einer Rahmenseite in [kN]
$N_{Rd}^{(+)}$	Beanspruchbarkeit gegenüber Zugkraft in der Steckschraube nach Tabelle 4 in [kN]
$N_{Rd}^{(-)}$	Beanspruchbarkeit gegenüber Druckkraft in der Kontaktstelle nach Tabelle 4 in [kN]
ΣV_{Rd}	Beanspruchbarkeit gegenüber Querkraften in den Steckschrauben einer Rahmenseite nach Tabelle 4 in [kN]

Tabelle 4: Beanspruchbarkeiten im Rahmenanschluss

Auslastungsgrad in der Randfaser des Außenrohrs	Beanspruchbarkeit		
	Steckschraube		Kontaktpunkt
	Zugkraft $N_{Rd}^{(+)}$ [kN]	Querkraft ΣV_{Rd} [kN]	Druckkraft $N_{Rd}^{(-)}$ [kN]
$0 < I_s \leq 0,470$	8,8	13,4	14,0
$0,470 < I_s < 0,962$	$2,5 + 12,805 (0,962 - I_s)$		$4,0 + 20,325 (0,962 - I_s)$
$I_s = 0,962$	2,5		4,0

Dabei ist:

I_s Ausnutzungsgrad des Außenrohrs

$$I_s = \frac{|\sigma_{N,d}|}{f_{y,d}} \leq 0,962 \quad (\text{Gl. 4})$$

$\sigma_{N,d}$ Beanspruchung durch Normalspannung im Außenrohr

$$\sigma_{N,d} = \frac{M_{St}}{W_{el,St}} + \frac{N_{St}}{A_{St}} \quad (\text{Gl. 5})$$

M_{St} Beanspruchung durch Biegemoment im Außenrohr in [kNcm]

N_{St} Beanspruchung durch Normalkraft im Außenrohr in [kN]

$W_{el,St}$ Elastisches Widerstandsmoment im Außenrohr: $W_{el,St} = 41,7 \text{ cm}^3$

A_{St} Querschnittsfläche des Außenrohrs: $A_{St} = 16,7 \text{ cm}^2$

$f_{y,d}$ Bemessungswert der Streckgrenze: $f_{y,d} = 23,6 \text{ kN/cm}^2$

3.2.2 Stützenstoß mit Vierwegekopflatten

3.2.2.1 Nachweis der Standsicherheit

3.2.2.1.1 Allgemein

Für die Ausführung des Stützenstoßes nach Anlage 8 lässt sich der Interaktionsraum zwischen Normalkraft und Moment als trilineare Funktion darstellen, siehe Bild 1. Die Bereiche für Druck und für Zug sind in den Abschnitten 3.2.1.1.2 bzw. 3.2.1.1.3 detailliert beschrieben. Auf einen gesonderten Nachweis bezüglich Querkraft darf verzichtet werden.

3.2.2.1.2 Interaktion Druck und Biegung

Die Beanspruchbarkeit des Stützenstoßes in Verbindung mit Druck (Bereich negativer Normalkraft gemäß Bild 1) ist wie folgt nachzuweisen:

$$k_n \cdot n + k_m \cdot m \leq 1 \quad (\text{Gl. 6})$$

Dabei sind:

$$n = \frac{N_{Ed}}{N_{Rd}} \quad m = \frac{|M_{Ed}|}{M_{Rd}}$$

mit:

$$N_{Rd} = -207 \text{ kN} \quad M_{Rd} = 478 \text{ kNcm}$$

Die Druckeinwirkung N_{Ed} ist dabei negativ anzusetzen.

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/
Allgemeine Bauartgenehmigung
Nr. Z-8.22-874

Seite 10 von 12 | 28. Dezember 2020

Die Faktoren k_n und k_m sind in Abhängigkeit der einwirkenden Druckkraft dabei wie folgt zu verwenden:

$$\begin{aligned} -64,6 \text{ kN} \leq N_{Ed} \leq 0 \text{ kN}: & \quad k_n = -1,437 & \quad k_m = 1,448 \\ -207 \text{ kN} \leq N_{Ed} \leq -64,6 \text{ kN}: & \quad k_n = 1 & \quad k_m = 0,668 \end{aligned}$$

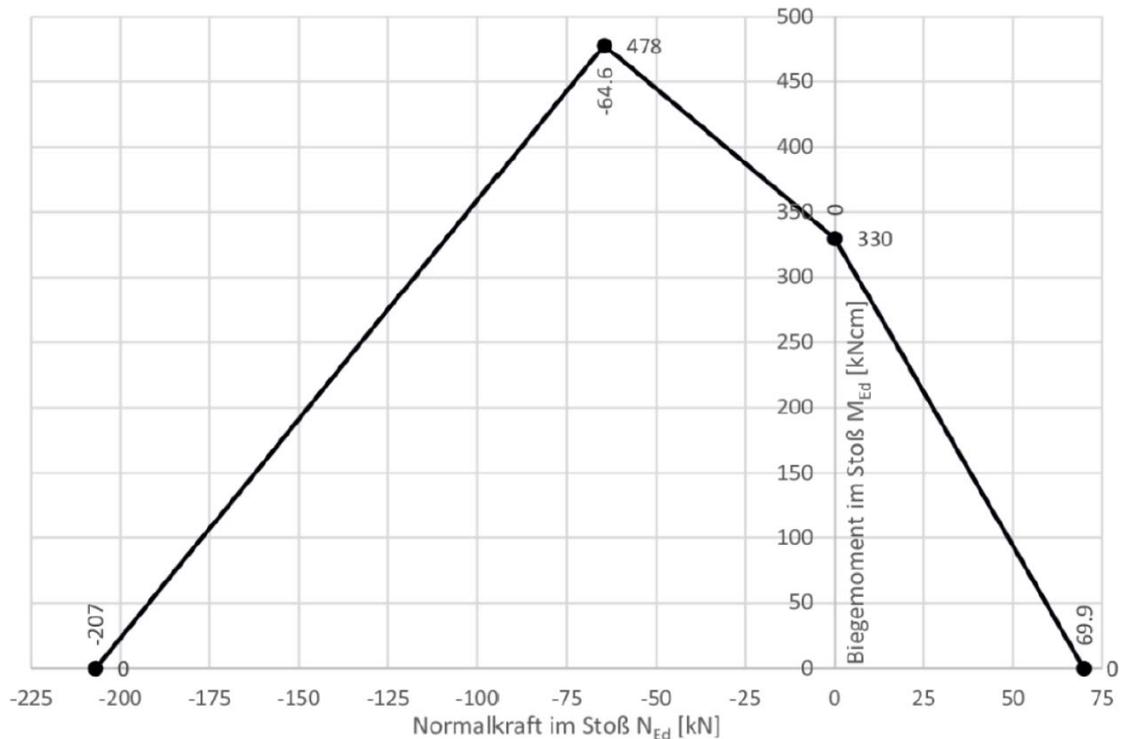


Bild 1: Interaktion Normalkraft und Biegung

3.2.2.1.3 Interaktion Zug und Biegung

Die Beanspruchbarkeit des Stützenstoßes in Verbindung mit Zug (Bereich positiver Normalkraft gemäß Bild 1) ist wie folgt nachzuweisen:

$$n + m \leq 1$$

(Gl. 7)

Dabei sind:

$$n = \frac{N_{Ed}}{N_{Rd}} \quad m = \frac{|M_{Ed}|}{M_{Rd}}$$

mit:

$$N_{Rd} = +69,9 \text{ kN} \quad M_{Rd} = 330 \text{ kNcm}$$

3.2.2.2 Last-Verformungsverhalten

Für die Stützenstöße der "TITAN"-Stützen bzw. der Aufstockungselemente ist im Stoß eine normalkraftabhängige Drehfeder gemäß Anlage 10 anzusetzen.

Dabei darf die Drehfedersteifigkeit wie folgt angenommen werden, wobei die Normalkraft im Druckbereich negativ und im Zugbereich positiv anzusetzen ist:

Im Bereich von $-207 \text{ kN} \leq N_{Ed} \leq +69,9 \text{ kN}$ gilt:

$$c_{\varphi,d}(N_{Ed}) = 22580 \frac{\text{kN}}{\text{cm}} - 224 \frac{\text{cm}}{\text{rad}} \cdot N_{Ed} \leq 45000 \frac{\text{kNcm}}{\text{rad}} \quad (\text{Gl. 8})$$

Die normalkraftabhängige Bemessungsfedersteifigkeit des Stützenstoßes ist in Bild 2 graphisch dargestellt.

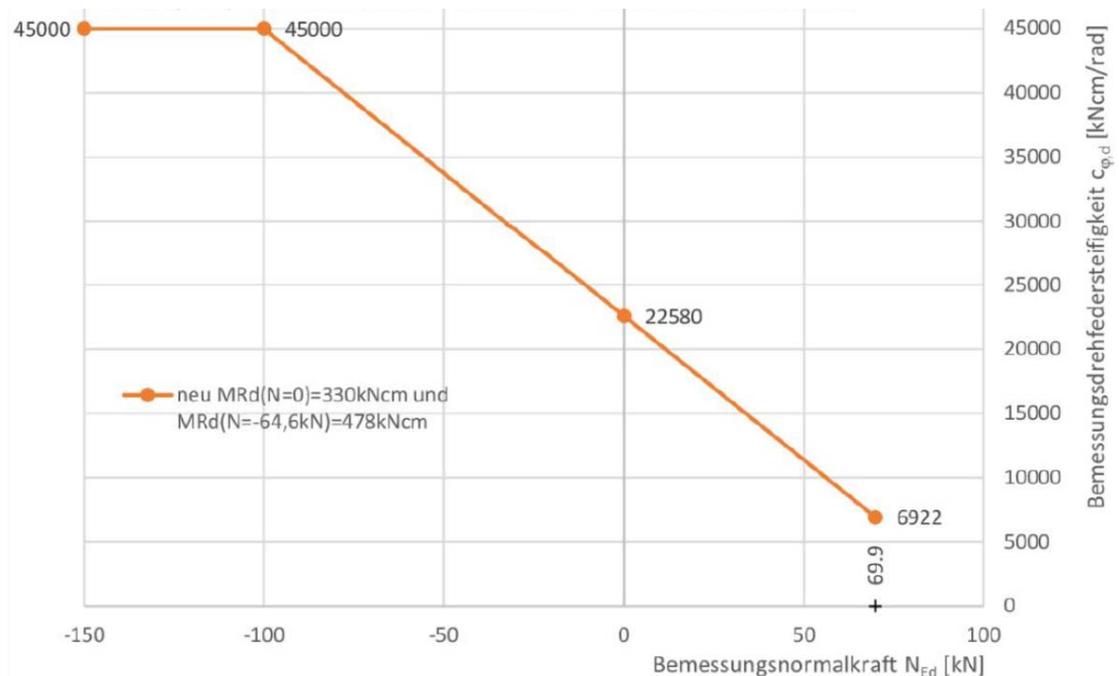


Bild 2: Bemessungsdrehfedersteifigkeit des Stützenstoßes

3.3 Ausführung

3.3.1 Allgemeines

Das aus den Bauteilen des Abschnitts 1 gebildete Alu-Schalungsgerüst "TITAN" darf im Zusammenhang mit diesem Bescheid nur für Traggerüste verwendet werden. Es dürfen nur Rahmen und Außenrohre verwendet werden, die entsprechend Abschnitt 2.2.2 gekennzeichnet sind. Abweichend hiervon dürfen auch Außenrohre verwendet werden, die als Bestandteil der "TITAN – Baustützen" entsprechend den Regelungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-8.312-868 oder gemäß Übereinstimmungszertifikat nach DIN EN 16031:2012-09 unter Berücksichtigung der Regelungen diesem Bescheid hergestellt und gekennzeichnet sind.

Für das Traggerüstsystem muss am Verwendungsort eine Aufbau- und Verwendungsanleitung vorliegen.

3.3.2 Beschaffenheit der Bauteile

Die Bauteile müssen vor dem Einbau in ein Traggerüst auf ihre einwandfreie Beschaffenheit überprüft werden. Beschädigte Bauteile dürfen nicht verwendet werden.

3.3.3 Bauliche Durchbildung

Die jeweils drei Steckschrauben der Rahmenanschlüsse "TITAN" sind so in die nutartigen Öffnungen des Außenrohrs einzubauen, dass der Schlitz am Bolzenende parallel zur Achse des Außenrohrs liegt (vgl. Anlage 4). Die Flügelmutter sind mit einem Anzugsmoment von 50 Nm (Abweichungen von $\pm 10\%$ sind zulässig) anzuziehen.

Die zug-, druck- und biegesteife Kopplung der Vierwegekopffplatten zweier TITAN-Stützen oder Aufstockungen erfolgt mit zweiseitig angebrachten Aufstock-Klammern. Die Aufstock-Klammern werden hierbei jeweils in die zwei äußeren Nuten der langen Seite (mit Steg) der Vierwegekopffplatte eingeschoben und mit Steckschrauben und Flügelmutter verschraubt, siehe auch Anlage 8. Mit einem Anzugsdrehmoment von 50 Nm (Abweichungen von $\pm 10\%$ sind zulässig) erfolgt eine vorgespannte Verklammerung beider Stoßseiten, wobei sich die Klammern um die Stege der Vierwegekopffplatten legen.

3.3.4 Übereinstimmungsbestätigung

Die bauausführende Firma hat zur Bestätigung der Übereinstimmung der errichteten Traggerüste mit der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen Bauartgenehmigung eine Übereinstimmungserklärung gemäß §§ 16 a Abs.5, 21 Abs. 2 MBO abzugeben.

4 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt und Wartung

Die Nutzung der Gerüste ist nicht Gegenstand dieses Bescheids.

Andreas Schult
Referatsleiter

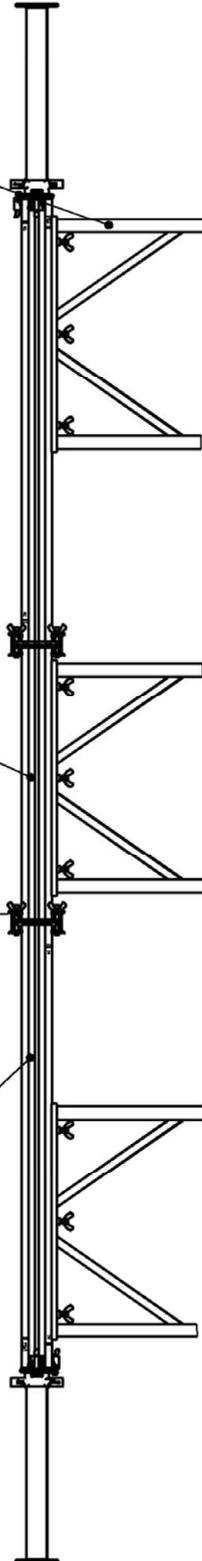
Beglaubigt
Gilow-Schiller

Alu-Aussteifrahmen
(Anlage 2)

Alu-Aufstockung
(Anlage 3)

Stützenstoß
(Anlage 8)

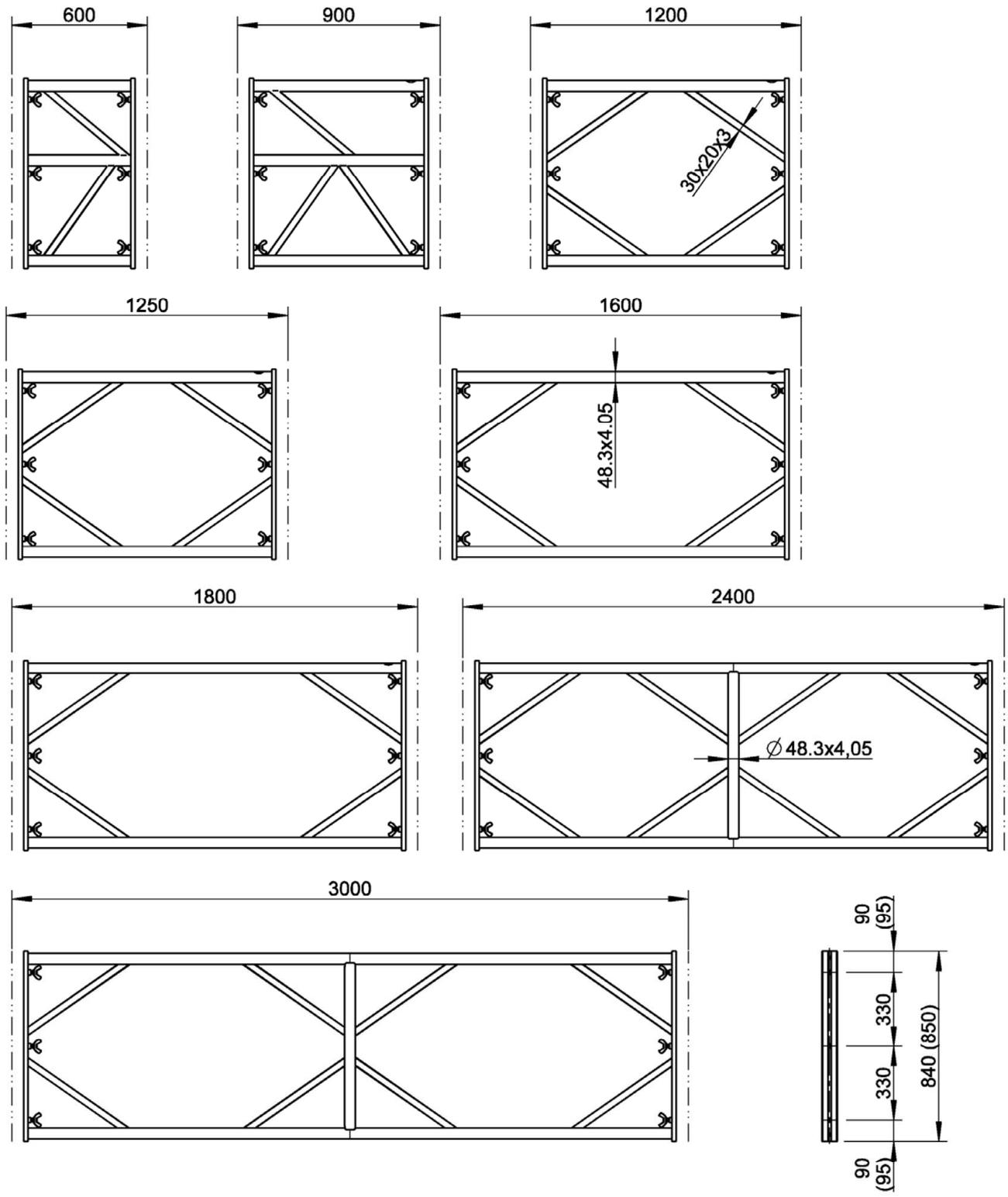
Alu-Spindelstütze TITAN
gem. DIN EN 16031
und Z-8.312-868



Verbindungsstrukturen Alu-Schalungsgerüst TITAN

Alu-Schalungsgerüst TITAN - Übersicht

Anlage 1



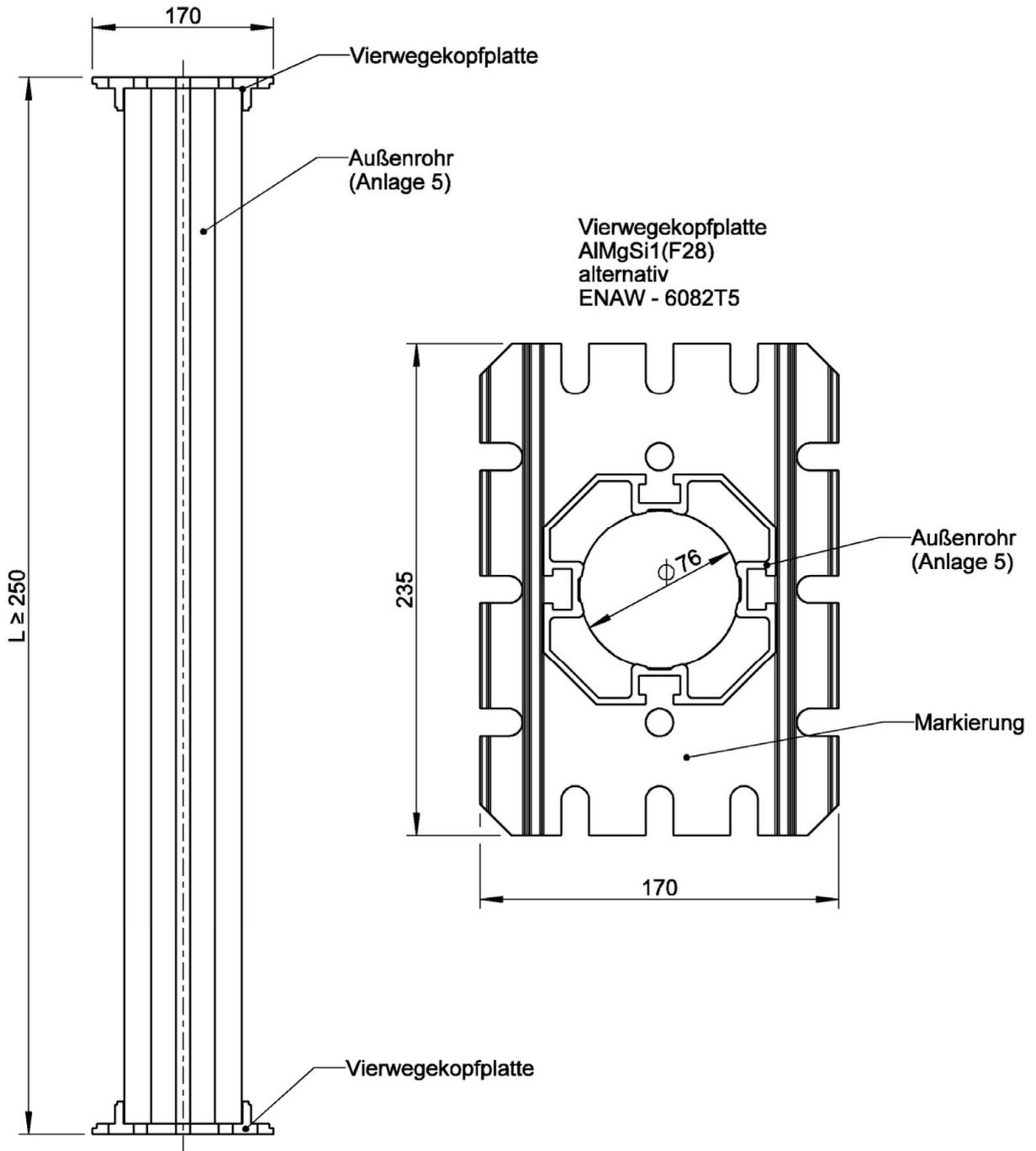
Werkstoffe der Alu-Aussteifungsrahmen gemäß Anlage 4

Verbindungsstrukturen Alu-Schalungsgerüst TITAN

Alu-Aussteifrahmen TITAN

Anlage 2

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-8.22-874

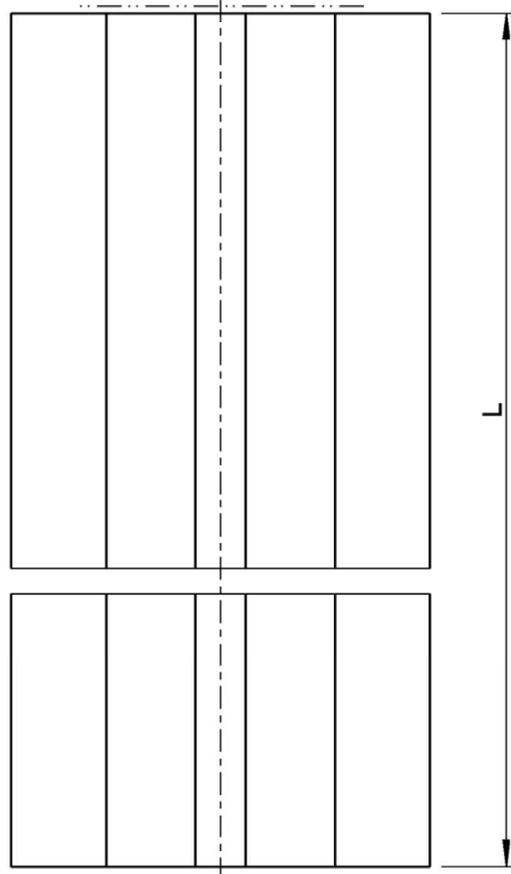
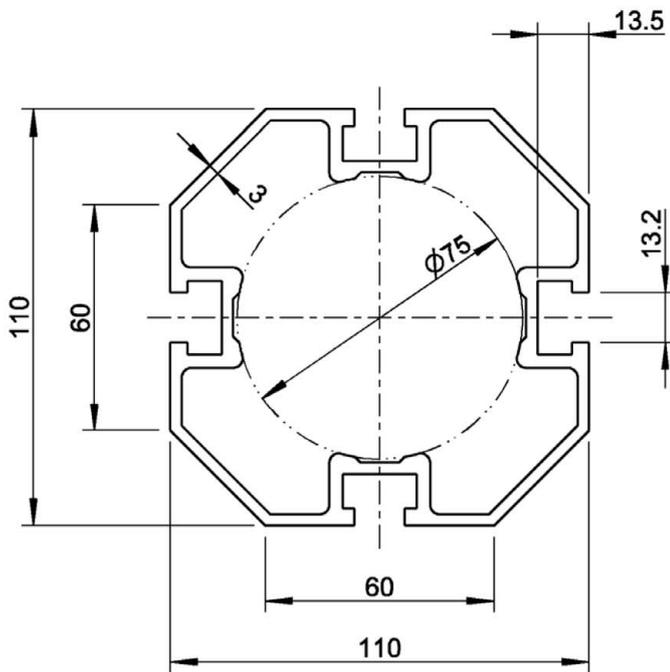


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-8.22-874

Verbindungsstrukturen Alu-Schalungsgerüst TITAN

Aufstockung

Anlage 3



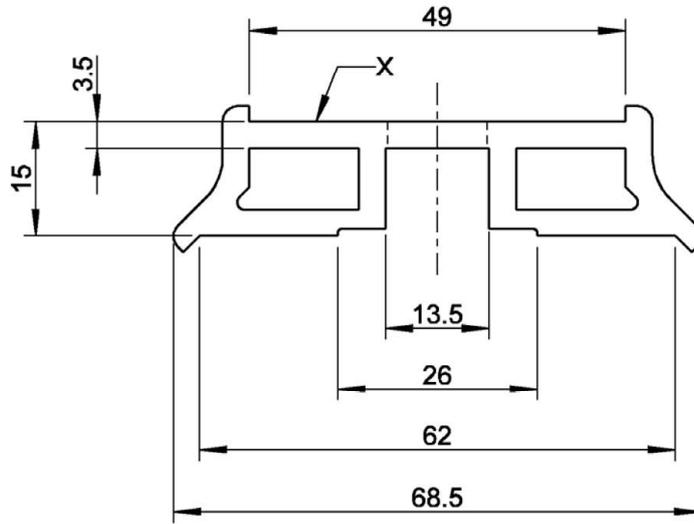
Werkstoff
AlMgSi1(F31)
alternativ
ENAW - 6082T6

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-8.22-874

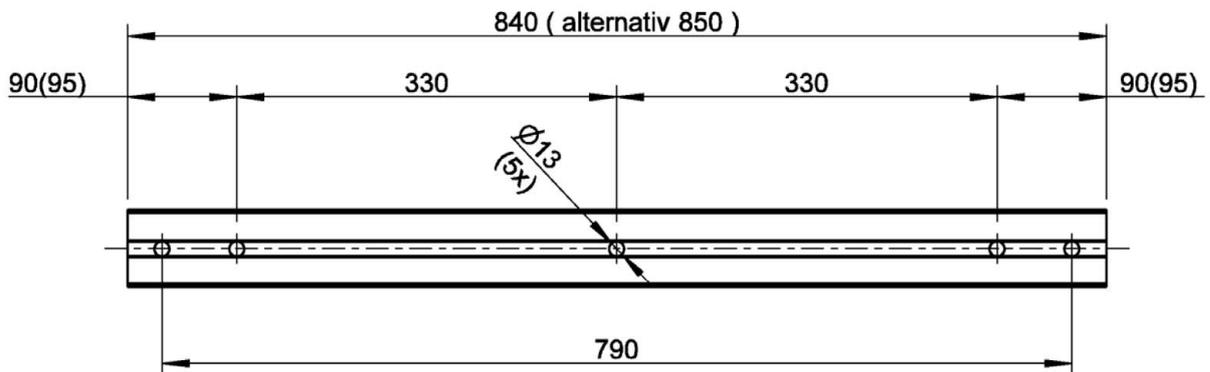
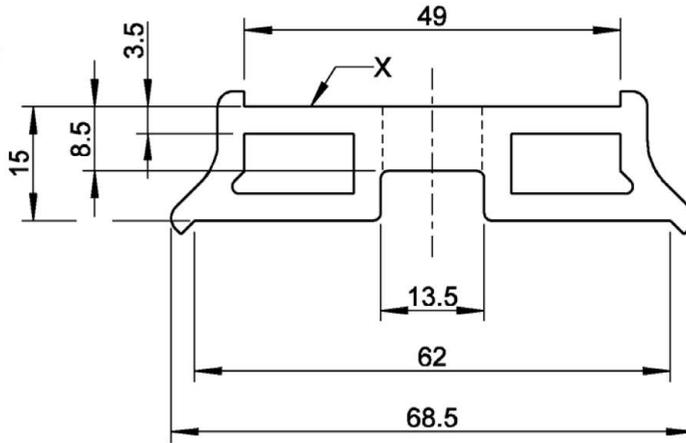
Verbindungsstrukturen Alu-Schalungsgerüst TITAN

Außenrohr

Anlage 5



Alternativ :



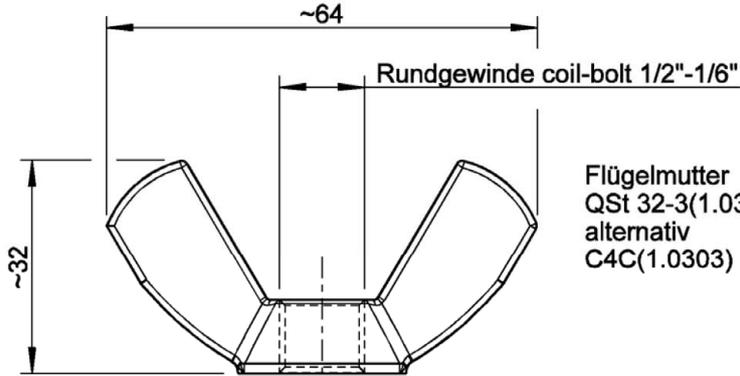
X = Hier Kennzeichnung

Werkstoff:
 AlZn4,5 Mg1(F35)
 alternativ:
 ENAW - 7020T6

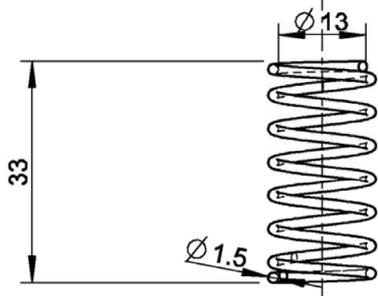
Verbindungsstrukturen Alu-Schalungsgerüst TITAN

Seitenteil

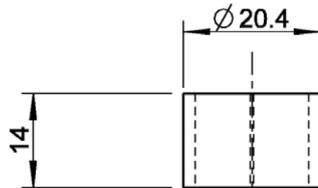
Anlage 6



Flügelmutter
 QSt 32-3(1.0303)
 alternativ
 C4C(1.0303)

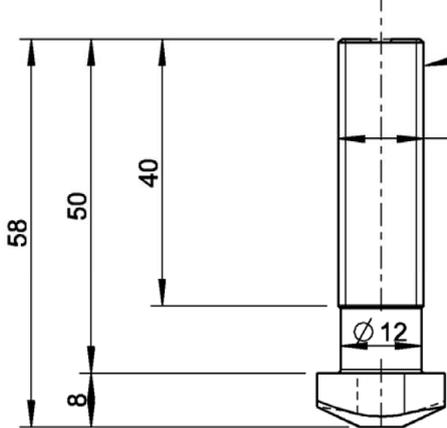
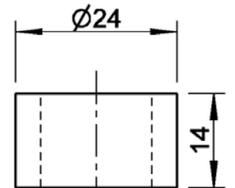


Druckfeder
 links gewickelt,
 Werkstoff: DH-1,5 nach EN 10270-1
 verzinkt, blockfest
 thermisch behandelt



Distanzhülse
 DH 16x14
 Ck67 (1.1231)

alternativ
 Alu-Hülse 24x16,5x14
 ENAW 6060T66

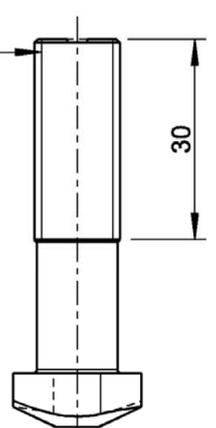


Rundgewinde
 coil-bolt 1/2"-1/6"

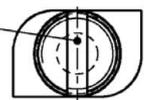
 Steckschraube
 QSt36-3(1.0214)
 C10C(1.0214)

alternativ
 Steckschraube
 QSt36-3(1.0214)
 C10C(1.0214)

nach dem Zusammenbau
 - Gewinde verstemmt



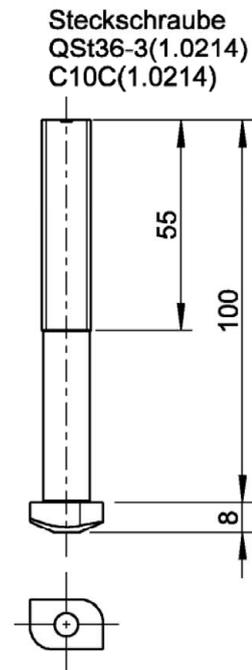
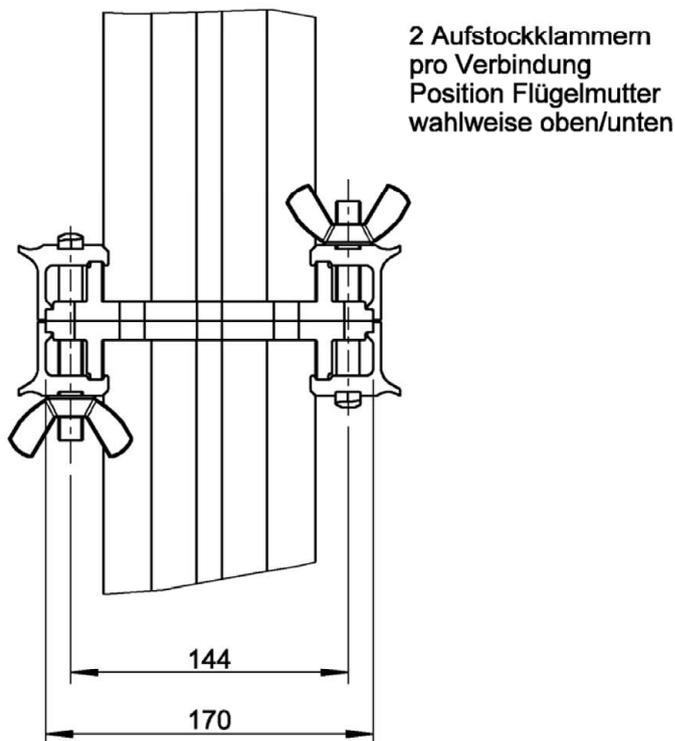
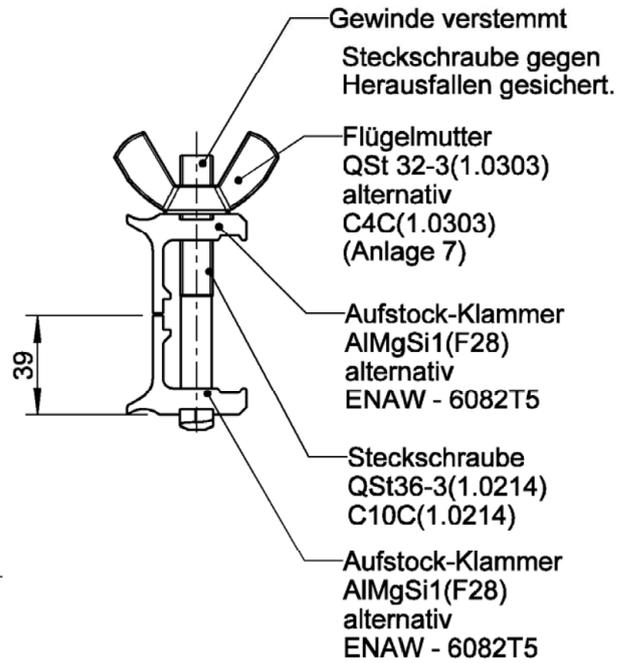
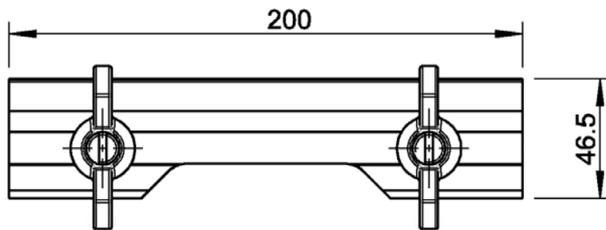
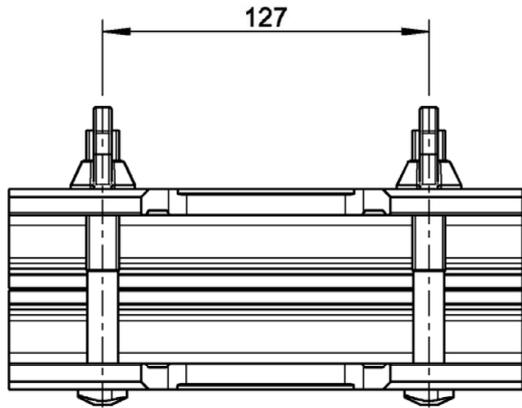
Hinweis "Kerbe"
 (Anlage 1)



Verbindungsstrukturen Alu-Schalungsgerüst TITAN

Flügelmutter, Druckfeder, Alu-Hülse, Steckschraube

Anlage 7

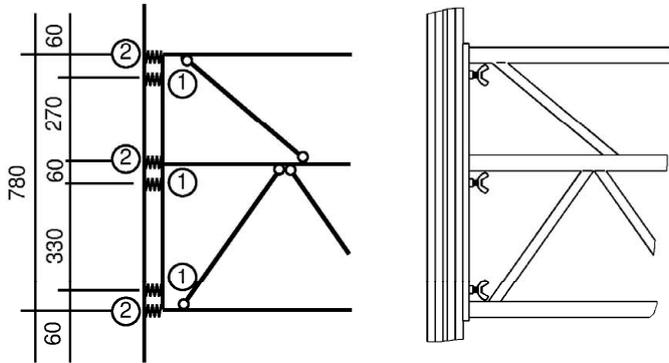


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-8.22-874

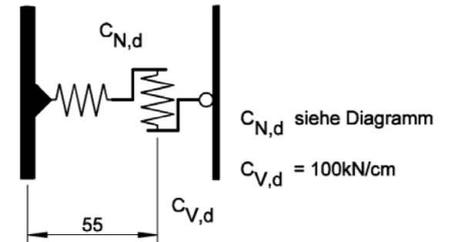
Verbindungsstrukturen Alu-Schalungsgerüst TITAN		Anlage 8
Stützenstoß		

Abstände der Anschlusspunkte bei Aussteifrahmen

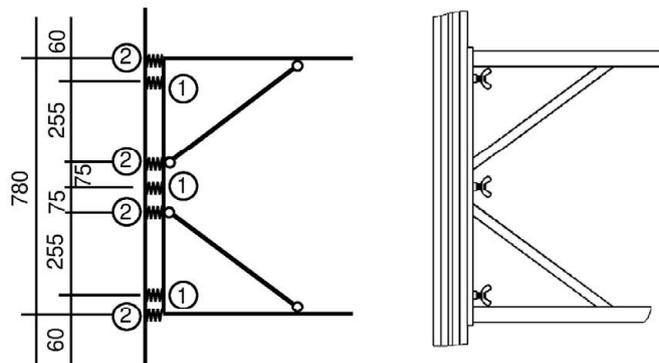
Alu-Aussteifrahmen ≤ 900 mm



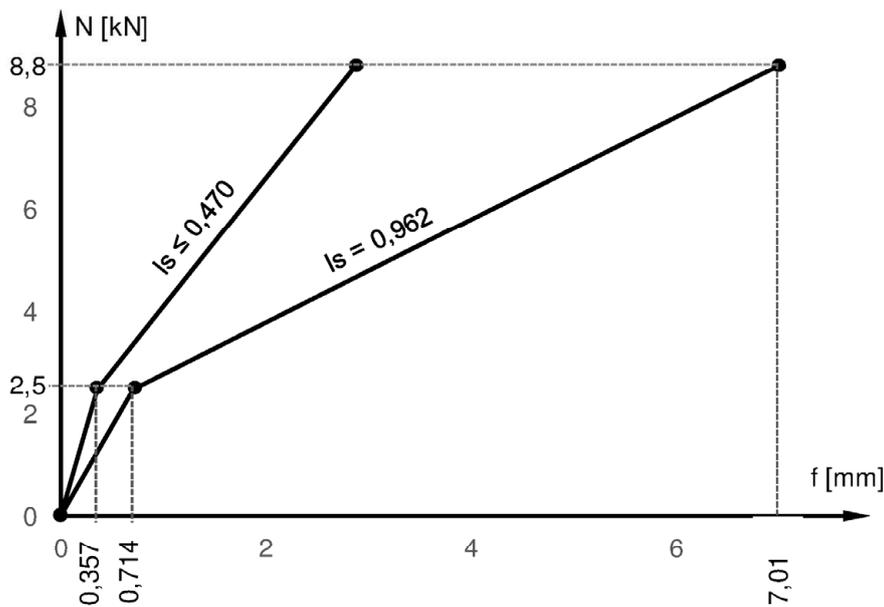
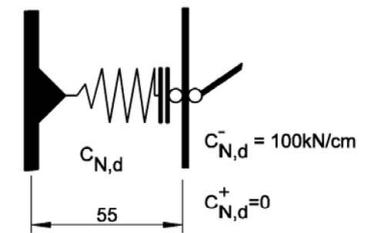
① Steckschraube



Alu-Aussteifrahmen ≥ 1200 mm



② Kontaktstelle

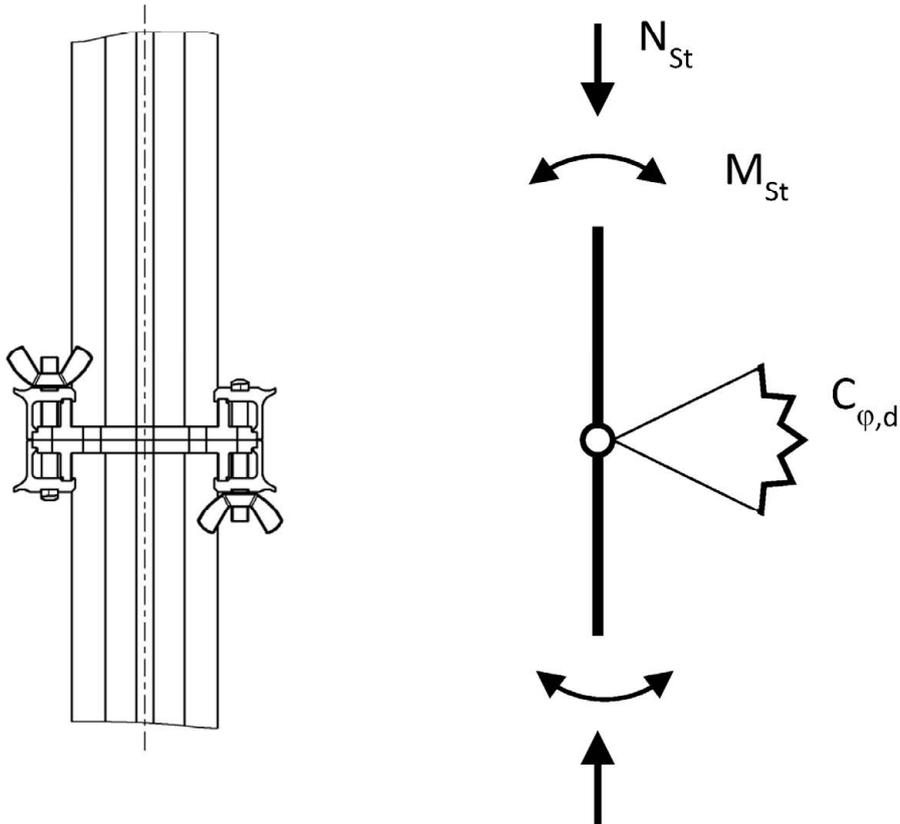


Zwischenwerte für
 $0,470 < l_s < 0,962$
 sind zu interpolieren

Verbindungskonstruktionen Alu-Schalungsgüst TITAN

Statisches System Last-Verformungsbeziehungen

Anlage 9



$$C_{\varphi,d} = 22\,560 - 224 \cdot N_{St} \\ \leq 45\,000$$

N_{St} [kN]; bei Druckkraft negativ

$C_{\varphi,d}$ [kNcm/rad]