

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

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

**Zulassungs- und Genehmigungsstelle
für Bauprodukte und Bauarten**

Datum:

31.03.2022

Geschäftszeichen:

I 37.1-1.8.311-43/20

Nummer:

Z-8.311-998

Geltungsdauer

vom: **31. März 2022**

bis: **31. März 2027**

Antragsteller:

Friedr. Ischebeck GmbH

Loher Straße 31-79

58256 Ennepetal

Gegenstand dieses Bescheides:

Schalungsstützen "TITAN S" und "TITAN SZ"

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

Dieser Bescheid umfasst acht Seiten und vier Anlagen.

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.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand und Verwendungsbereich

Zulassungsgegenstand sind Schalungsstützen "TITAN S" und "TITAN SZ" aus Stahl mit Ausziehvorrichtung der Größen 2, 3 und 4 in den Stützenklassen nach Tabelle 1. Die Schalungsstützen "TITAN S" sind lackiert, die Schalungsstützen "TITAN SZ" verzinkt. Die minimalen und maximalen Auszugslängen sind Tabelle 1 zu entnehmen.

Die Baustützen bestehen aus einem Stahlrohr als Außenrohr mit angeformtem Gewindeteil in den Größen 2 und 3 sowie mit angeschweißtem Gewindeteil in der Größe 4, einem gelochten Stahlrohr als Innenrohr und aus einer Verstelleinrichtung. Zur groben Längeneinstellung kann das Innenrohr durch die im Abstand von 100 mm vorhandenen Bohrungen mit einem Steckbügel fixiert werden. Die Feineinstellung erfolgt über die Stellmutter der Verstelleinrichtung.

1.2 Genehmigungsgegenstand und Anwendungsbereich

Genehmigungsgegenstand ist die Planung, Bemessung und Ausführung von Traggerüsten mit Schalungsstützen "TITAN S" und "TITAN SZ" der Größen 2, 3, 4 und 7, die in wiederholtem Baustelleneinsatz lotrecht stehend unter lotrechten Lasten verwendet werden dürfen, z. B. zur Unterstützung von Deckenschalungen.

Tabelle 1: Baustützen aus Stahl mit Ausziehvorrichtung

Stützentyp	Stützen- klassen	maximale Auszugslänge l_{\max} [m]	minimale Auszugslänge l_{\min} [m]
TITAN S / SZ Gr. 2	B 30 / D 30	3,000	1,800
TITAN S / SZ Gr. 3	B 35	3,500	2,300
TITAN S / SZ Gr. 4	C 40 / D 40	4,000	2,605
TITAN S / SZ Gr. 7	C 55	5,500	4,005

*) Die Schalungsstütze Gr. 7 wird entsprechend der Regelungen nach MVV TB, Teil C i.V.m. DIN EN 1065:1998-12 hergestellt und überwacht.

2 Bestimmungen für die Baustützen

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Allgemeines

Die Baustützen und deren Komponenten müssen den Angaben in den Anlagen 1 und 2, den folgenden Abschnitten und den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Unterlagen entsprechen. Insbesondere ist bei den Schalungsstützen "TITAN S" und "TITAN SZ" Gr.2 und Gr. 3. die Restwandstärke im Gewindegrund zu beachten.

2.1.2 Werkstoffe

Die metallischen Werkstoffe müssen den technischen Regeln nach Tabelle 2 entsprechen, ihre Eigenschaften sind durch Prüfbescheinigungen nach Tabelle 2 zu bestätigen.

2.1.3 Korrosionsschutz

Für den Korrosionsschutz gelten die Bestimmungen von DIN EN 1065:1998-12.

Tabelle 2: Technische Regeln und Prüfbescheinigungen für die Werkstoffe der Baustützen

Bauteil	Werkstoffnummer	Kurzname	technische Regel	Prüfbescheinigungen nach DIN EN 10204: 2005-01
Außenrohr (Ständerrohr)	1.0039	S235JRH	DIN EN 10219-1: 2006-07	2.2
Innenrohr (Einschubrohr)	1.0576	S355J2H		3.1
Mutterrohr	1.0039 *)	S235JRH		2.2
Drehstück	5.4202 **)	EN-GJMW-400-5 (EN-JM1030)	DIN EN 1562: 2019-06	3.1
Endplatten	1.0038	S235JR	DIN EN 10025-2: 2019-10	2.2
Ringscheibe	1.0577	S355J2		DIN EN ISO 683-1: 2018-09
Steckbügel	1.0503	C45+QT ***)		
Handgriff	1.0579	S355J2C+C	DIN EN 10277: 2018-09	
*) bei den Größen 2 und 3 **) bei den Größen 4 und 7 ***) bei Gr.2 und 3 mit $R_{eH} \geq 540 \text{ N/mm}^2$ und $R_m \geq 770 \text{ N/mm}^2$				

2.2 Herstellung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

Betriebe, die Baustützen nach diesem Bescheid herstellen, müssen nachgewiesen haben, dass sie hierfür geeignet sind. Dieser Nachweis gilt als erbracht, wenn die Schalungsstützen "TITAN S" und "TITAN SZ" entsprechend der im Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Unterlagen hergestellt werden und die zugehörigen Prozesse (v.a. Schweißen und Gewindeherstellung) qualifiziert werden.

2.2.2 Kennzeichnung

Die Baustützen der Gr. 2, 3 und 4¹ sind leicht erkennbar und dauerhaft mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder wie folgt zu kennzeichnen

- mindestens die verkürzte Zulassungsnummer "998",
- Großbuchstabe "Ü" und
- Kennzeichen des jeweiligen Herstellers.

Zusätzlich sind die Stützenklasse sowie die beiden letzten Ziffern der Jahreszahl der Herstellung anzugeben.

Beispiel für "TITAN S Gr. 2":

998 – Ü – ISCHEBECK – BD30 - 22

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

¹ Die Schalungsstützen der Gr. 7 sind entsprechend der Regelungen nach DIN EN 1065:1998-12 zu kennzeichnen.

2.3 Übereinstimmungsbestätigung

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Baustützen mit den Bestimmungen dieser 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 Erstprüfung 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 Baustützen eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Baustützen nach Tabelle 1 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 Baustützen den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen. Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen:

- Überprüfung des Ausgangsmaterials:
Es ist zu kontrollieren, ob für die Werkstoffe Prüfbescheinigungen entsprechend Abschnitt 2.1.2 vorliegen und die bescheinigten Prüfergebnisse den Anforderungen entsprechen.
- Kontrolle und Prüfungen, die an den Einzelteilen und am fertigen Produkt durchzuführen sind:
 - Die Eigenschaften der Rohre und Werkstoffe sind entsprechend Tabelle 2 zu überprüfen.
 - Mit den Baustützen sind im Zuge der Fremdüberwachung die Prüfungen und Kontrollen entsprechend Tabelle E.2 von DIN EN 1065:1998-12 in Verbindung mit den im Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Unterlagen und der nach Norm vorgegebenen Intensität durchzuführen, wobei die Gewindegeometrie und bei den Gr. 2 und Gr. 3 insbesondere die Restwandstärke im Gewindegrund mit den hinterlegten Anforderungen abzugleichen und zu überprüfen sind.

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

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Einzelteile
- Art der Kontrolle
- Datum der Herstellung und der Prüfung der Baustützen bzw. des Ausgangsmaterials oder der Einzelteile
- 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. Baustützen, 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 Baustützen durchzuführen. Im Rahmen der Erstprüfung ist von der Überwachungs- und Zertifizierungsstelle

- der Nachweis des Verdrehwiderstandes gegen unbeabsichtigtes Herausschrauben aus dem Gewinde entsprechend DIN EN 1065:1998-12, Schnitt 7.3.3 und
- der Nachweis der Sicherung gegen unbeabsichtigtes Auseinanderfallen entsprechend DIN EN 1065:1998-12, Abschnitt 10.4

zu erbringen.

Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Im Rahmen der Fremdüberwachung sind sinngemäß die Prüfungen nach Tabelle E.2 von DIN EN 1065:1998-12 durchzuführen. Dabei ist bei fünf Baustützen je hergestelltem Stützentyp insbesondere die Gewindegeometrie und bei den Gr. 2 und Gr. 3 die Restwandstärke im Gewindegrund entsprechend der hinterlegten Unterlagen zu überprüfen.

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 Bemessung und Ausführung

3.1 Planung

Für die Planung der Traggerüste mit Schalungsstützen "TITAN S" und "TITAN SZ" gelten die Technischen Baubestimmungen, insbesondere DIN EN 12812:2008-12 sowie die nachfolgenden Bestimmungen. Die Baustützen dürfen unter Berücksichtigung der folgenden Abschnitte als freie Baustütze analog DIN EN 1065:1998-12 verwendet werden.

Die Traggerüste unter Verwendung der Baustützen nach Tabelle 1 sind ingenieurmäßig zu planen. Es sind prüfbare Berechnungen entsprechend des Technischen Regelwerks und der Konstruktionszeichnungen anzufertigen.

3.2 Bemessung

3.2.1 Allgemeines

Für die Bemessung der Traggerüste mit Schalungsstützen "TITAN S" und "TITAN SZ" gelten die Technischen Baubestimmungen, insbesondere DIN EN 12812:2008-12 sowie die nachfolgenden Bestimmungen.

Die Werte der Tragfähigkeiten und Beanspruchbarkeiten nach Tabelle 3 und den Anlagen 3 und 4 gelten nur für Baustützen, die vertikale Lasten planmäßig mittig über die Endplatten erhalten.

3.2.2 Einwirkende Lasten

Die auf die Baustützen in Traggerüsten einwirkenden Lasten sind nach DIN EN 12812:2008-12 unter Berücksichtigung der "Anwendungsrichtlinie für Traggerüste nach DIN EN 12812"² zu ermitteln.

3.2.3 Nominelle charakteristische Tragfähigkeit

Die nominellen charakteristischen Werte der Tragfähigkeit der Baustützen entsprechend der Klassifizierung von DIN EN 1065:1998-12 sind Tabelle 3 zu entnehmen. Jeweils der höhere Wert der beiden Stützenklassen für die Gr. 2 und Gr. 4 darf verwendet werden.

Alternativ können die charakteristischen Tragfähigkeiten in Abhängigkeit von der Auszugslänge und der Aufstellvariante (Außenrohr unten oder Innenrohr unten) der Anlage 3 für die Gr. 2 und 3 oder der Anlage 4 für die Gr. 4 und 7 entnommen werden.

3.2.4 Bemessungswerte

Die Beanspruchbarkeiten (Bemessungswert der Tragfähigkeit) der Baustützen entsprechend der Klassifizierung von DIN EN 1065:1998-12 sind Tabelle 3 zu entnehmen. Jeweils der höhere Wert der beiden Stützenklassen für die Gr. 2 und Gr. 4 darf verwendet werden.

Alternativ können die Beanspruchbarkeiten in Abhängigkeit von der Auszugslänge und der Aufstellvariante (Außenrohr unten oder Innenrohr unten) der Anlage 3 für die Gr. 2 und 3 oder der Anlage 4 für die Gr. 4 und 7 entnommen werden.

Tabelle 3: Nomineller charakteristischer Wert der Tragfähigkeit und Bemessungswert

Stützentyp	Stützenklasse	nomineller charakteristischer Wert der Tragfähigkeit in [kN]	Bemessungswert der Tragfähigkeit in [kN]
Gr. 2 / Gr. 3	B	$68,0 \cdot \frac{\max \ell}{\ell^2} \leq 51,0$	$61,8 \cdot \frac{\max \ell}{\ell^2} \leq 46,4$
Gr. 4 / Gr. 7	C	$102,0 \cdot \frac{\max \ell}{\ell^2} \leq 59,5$	$92,7 \cdot \frac{\max \ell}{\ell^2} \leq 54,1$
Gr. 2 / Gr. 4	D	34,0	30,9
<i>max</i> ℓ maximale Auszugslänge nach Tabelle 1 in [m] ℓ vorhandene Auszugslänge in [m]			

3.2.5 Zulässige Werte der Tragfähigkeiten

Die zulässigen Werte der Stützenragfähigkeiten F_{zul} sind tabellarisch in Anlage 3 für die Gr. 2 und 3 oder der Anlage 4 für die Gr. 4 und 7 dargestellt.

3.3 Ausführung

3.3.1 Allgemeines

Für die Ausführung der Traggerüste mit den Schalungsstützen "TITAN S" und "TITAN SZ" gelten die Technischen Baubestimmungen, insbesondere DIN EN 12812:2008-12 sowie die nachfolgenden Bestimmungen.

Es dürfen nur Schalungsstützen verwendet werden, die bei den Gr. 2, Gr. 3 und Gr. 4 entsprechend Abschnitt 2.2.2 oder bei der Gr. 7 entsprechend DIN EN 1065:1998-12 gekennzeichnet sind.

Für die Verwendung der Baustützen gilt die Aufbau- und Verwendungsanleitung des Herstellers. Beschädigte Stützen dürfen nicht verwendet werden.

Die Schalungsstützen "TITAN S" und "TITAN SZ" dürfen mit dem Innenrohr oder mit dem Außenrohr nach unten eingebaut werden.

Die Stützen sind so aufzustellen, dass die Fußplatten mit ihrer ganzen Fläche aufliegen. Die Stützen sind am Kopf seitlich unverschieblich zu halten.

² "Anwendungsrichtlinie für Traggerüste nach DIN EN 12812":2009-08, veröffentlicht in den DIBt-Mitteilungen Heft 6/2009, Seite 227-230

3.3.2 Übereinstimmungsbestätigung

Die bauausführende Firma hat zur Bestätigung der Übereinstimmung der errichteten Schalungsstützen mit dieser allgemeinen Bauartgenehmigung eine Übereinstimmungs-erklärung gemäß §§ 16 a Abs.5 i.V.m. 21 Abs. 2 MBO abzugeben.

4 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt und Wartung

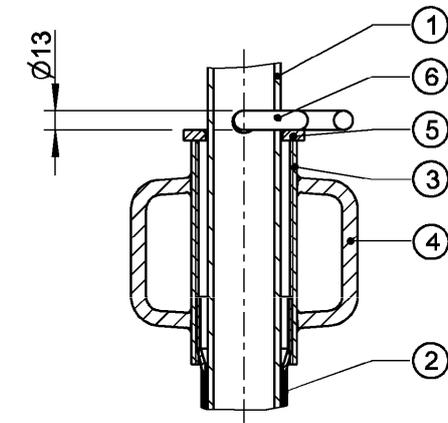
Alle Stützteile müssen vor jeder Verwendung auf ihre einwandfreie Beschaffenheit überprüft werden. Unbeschädigte Schalungsstützen dürfen wiederholt verwendet werden.

Alle Bauteile sind entsprechend des Produkthandbuchs des Herstellers zu warten und zu prüfen.

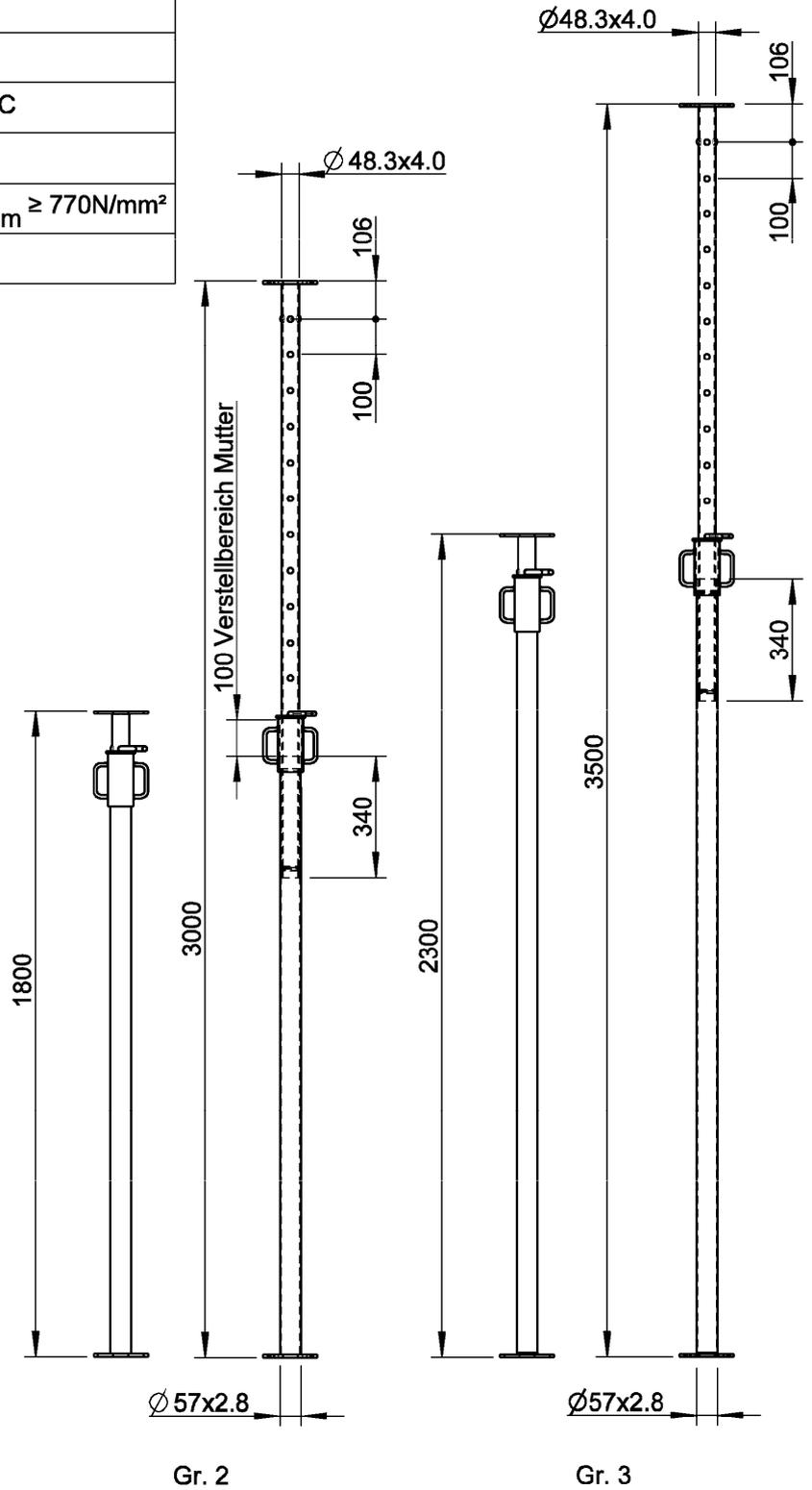
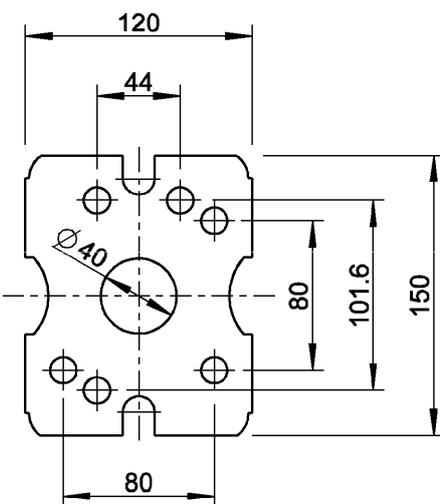
Andreas Schult
Referatsleiter

Beglaubigt
Gilow-Schiller

Pos.1	Innenrohr	S355J2H
Pos.2	Außenrohr	S235JRH
Pos.3	Mutterrohr	S235JRH
Pos.4	Handgriff	S355J2C+C
Pos.5	Ringscheibe	S355J2
Pos.6	Steckbügel	C45QT , $R_m \geq 770N/mm^2$
Pos.7	Kopf- und Fußplatte	S235JR



⑦ Kopf- und Fußplatte

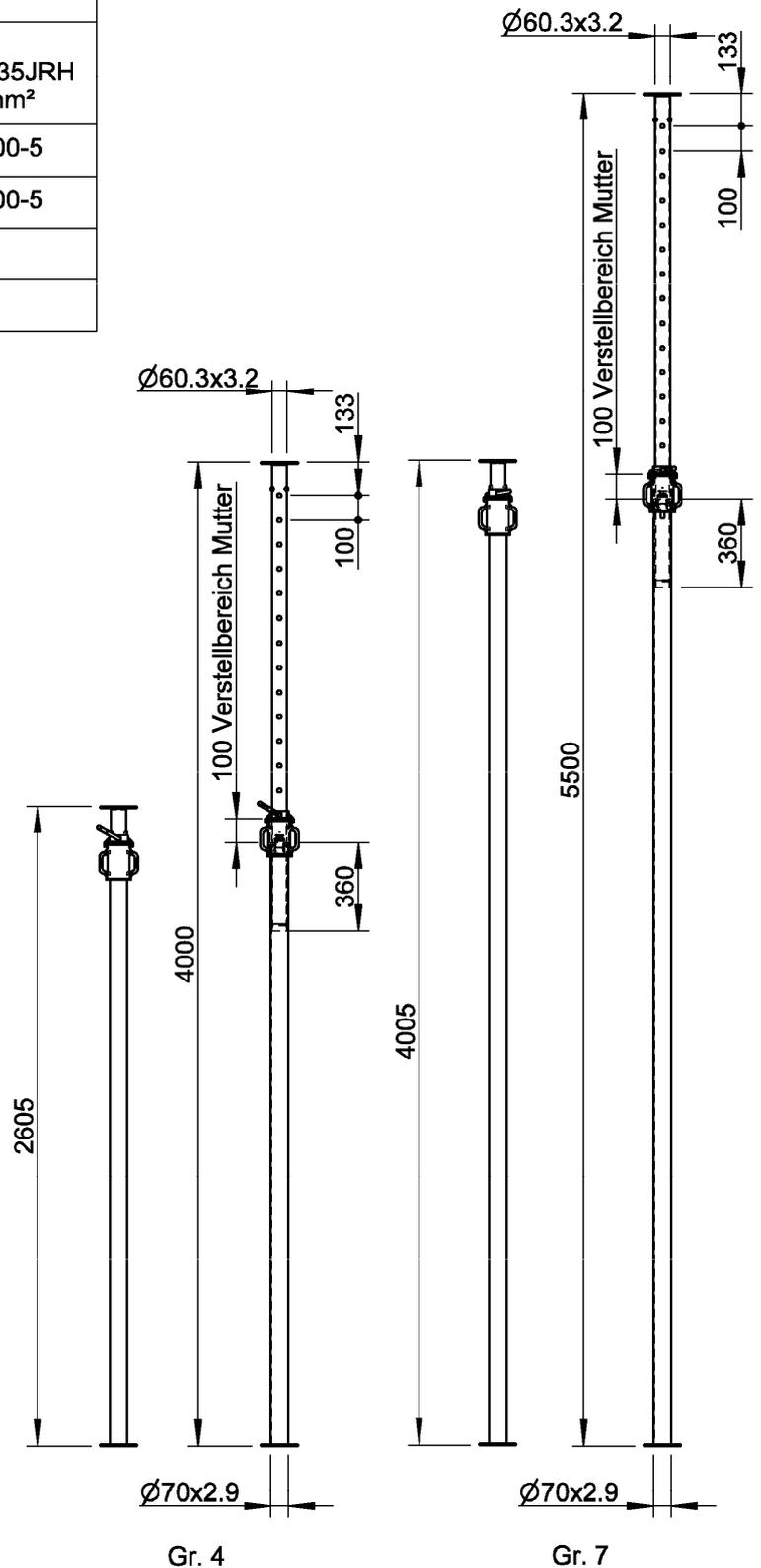
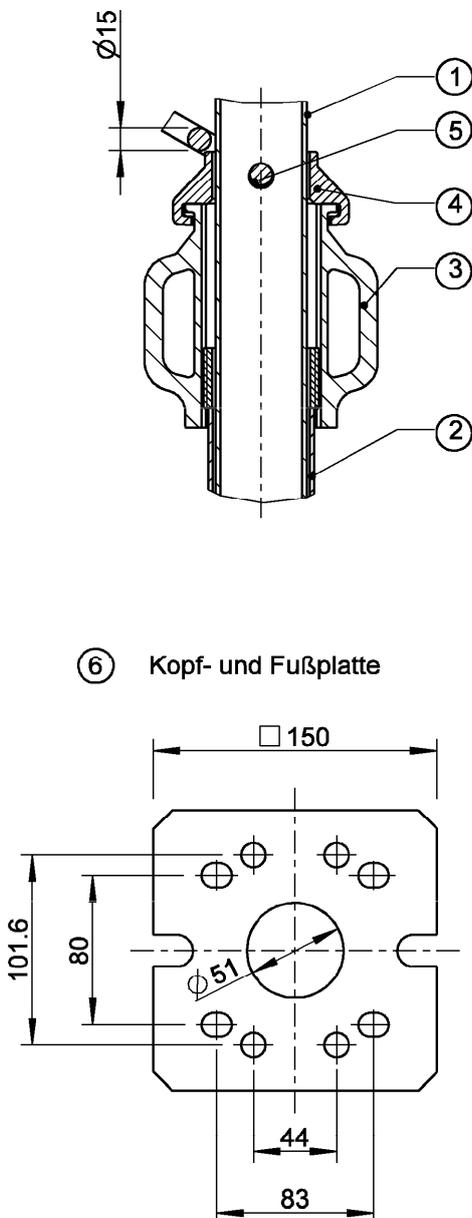


Schalungsstützen TITAN S und SZ

Gr. 2 und Gr. 3

Anlage 1

Pos.1	Innenrohr	S355J2H
Pos.2	Außenrohr	S235JRH alternativ: S235JRH $R_{eh} \geq 320N/mm^2$
Pos.3	Mutterrohr	EN-GJMW-400-5
Pos.4	Drehstück	EN-GJMW-400-5
Pos.5	Steckbügel	C45QT
Pos.6	Kopf- und Fußplatte	S235JR



Schalungsstützen TITAN S und SZ

Gr. 4 und Gr. 7

Anlage 2

**charakteristische Tragfähigkeit R_k [kN],
Bemessungswert der Tragfähigkeit R_d [kN] und
zulässige Stützenlast $zul R$ [kN]**

Auszugs- höhe [m]	Gr. 2 Verstellbereich 1,80 m - 3,00 m						Gr. 3 Verstellbereich 2,30 m - 3,50 m					
	R_k		$R_d = R_k/\gamma_M$ mit $\gamma_M = 1,1$		$zul R = R_d/\gamma_F$ mit $\gamma_F = 1,5$		R_k		$R_d = R_k/\gamma_M$ mit $\gamma_M = 1,1$		$zul R = R_d/\gamma_F$ mit $\gamma_F = 1,5$	
	Innenrohr oben	Innenrohr unten	Innenrohr oben	Innenrohr unten	Innenrohr oben	Innenrohr unten	Innenrohr oben	Innenrohr unten	Innenrohr oben	Innenrohr unten	Innenrohr oben	Innenrohr unten
1,80	61,7	61,7	56,1	56,1	37,4	37,4						
1,90	61,7	61,7	56,1	56,1	37,4	37,4						
2,00	61,7	61,7	56,1	56,1	37,4	37,4						
2,10	61,7	61,1	56,1	55,5	37,4	37,0						
2,20	58,7	58,7	53,4	53,4	35,6	35,6						
2,30	55,4	56,6	50,3	51,5	33,5	34,3	61,7	54,0	56,1	49,1	37,4	32,7
2,40	52,0	54,5	47,3	49,5	31,5	33,0	61,7	52,2	56,1	47,4	37,4	31,6
2,50	49,2	52,3	44,7	47,5	29,8	31,7	61,7	50,3	56,1	45,7	37,4	30,5
2,60	46,3	50,1	42,1	45,5	28,1	30,4	57,4	48,6	52,2	44,1	34,8	29,4
2,70	43,3	47,0	39,3	42,7	26,2	28,5	53,1	46,8	48,3	42,5	32,2	28,4
2,80	40,2	43,8	36,5	39,8	24,4	26,5	48,7	45,4	44,2	41,2	29,5	27,5
2,90	37,4	40,7	34,0	37,0	22,7	24,6	44,2	43,9	40,2	39,9	26,8	26,6
3,00	34,6	37,5	31,5	34,1	21,0	22,7	40,9	41,6	37,1	37,8	24,8	25,2
3,10							37,5	39,2	34,1	35,6	22,7	23,8
3,20							35,0	36,9	31,8	33,5	21,2	22,4
3,30							32,4	34,6	29,5	31,5	19,6	21,0
3,40							30,3	32,5	27,5	29,5	18,4	19,7
3,50							28,2	30,4	25,6	27,6	17,1	18,4

γ_M : Teilsicherheitsbeiwert für Material
 γ_F : Teilsicherheitsbeiwert für Einwirkungen

Schalungsstütze TITAN S und SZ

Tragfähigkeiten für Gr. 2 und Gr. 3 [kN]

Anlage 3

**charakteristische Tragfähigkeit R_k [kN],
Bemessungswert der Tragfähigkeit R_d [kN] und
zulässige Stützenlast $zul R$ [kN]**

Auszugs- höhe [m]	Gr. 4 Verstellbereich 2,60 m - 4,00 m						Gr. 7 Verstellbereich 4,00 m - 5,50 m					
	R_k		$R_d = R_k/\gamma_M$ mit $\gamma_M = 1,1$		$zul R = R_d/\gamma_F$ mit $\gamma_F = 1,5$		R_k		$R_d = R_k/\gamma_M$ mit $\gamma_M = 1,1$		$zul R = R_d/\gamma_F$ mit $\gamma_F = 1,5$	
	Innenrohr oben	Innenrohr unten	Innenrohr oben	Innenrohr unten	Innenrohr oben	Innenrohr unten	Innenrohr oben	Innenrohr unten	Innenrohr oben	Innenrohr unten	Innenrohr oben	Innenrohr unten
2,60	66,7	66,7	60,6	60,6	40,4	40,4						
2,70	66,7	66,7	60,6	60,6	40,4	40,4						
2,80	66,7	66,7	60,6	60,6	40,4	40,4						
2,90	66,7	66,7	60,6	60,6	40,4	40,4						
3,00	66,7	66,7	60,6	60,6	40,4	40,4						
3,10	66,7	65,4	60,6	59,5	40,4	39,6						
3,20	63,3	64,1	57,5	58,3	38,4	38,9						
3,30	59,6	62,6	54,2	56,9	36,1	38,0						
3,40	55,9	61,1	50,8	55,5	33,9	37,0						
3,50	52,1	57,7	47,3	52,5	31,5	35,0						
3,60	48,2	54,1	43,8	49,2	29,2	32,8						
3,70	45,1	50,9	41,0	46,2	27,3	30,8						
3,80	42,0	47,6	38,2	43,3	25,5	28,8						
3,90	39,3	44,6	35,7	40,5	23,8	27,0						
4,00	36,5	41,5	33,2	37,7	22,1	25,2	52,6	46,6	47,8	42,4	31,9	28,2
4,10							49,9	44,8	45,4	40,7	30,2	27,2
4,20							47,2	43,0	42,9	39,1	28,6	26,1
4,30							44,9	41,4	40,8	37,6	27,2	25,1
4,40							42,5	39,7	38,6	36,1	25,8	24,1
4,50							40,4	38,2	36,7	34,7	24,5	23,1
4,60							38,2	36,6	34,7	33,3	23,2	22,2
4,70							36,2	35,3	32,9	32,1	21,9	21,4
4,80							34,1	34,0	31,0	30,9	20,7	20,6
4,90							32,4	32,8	29,4	29,8	19,6	19,8
5,00							30,6	31,5	27,8	28,6	18,5	19,1
5,10							28,7	29,8	26,1	27,1	17,4	18,1
5,20							26,8	28,1	24,4	25,5	16,2	17,0
5,30							25,2	26,5	22,9	24,1	15,3	16,1
5,40							23,6	24,9	21,5	22,6	14,3	15,1
5,50							21,8	23,1	19,8	21,0	13,2	14,0

γ_M : Teilsicherheitsbeiwert für Material
 γ_F : Teilsicherheitsbeiwert für Einwirkungen

Schalungsstütze TITAN S und SZ

Tragfähigkeiten für Gr. 4 und Gr. 7 [kN]

Anlage 4