

Allgemeine Bauartgenehmigung

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

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

Datum:

14.09.2022

Geschäftszeichen:

I 37.1-1.8.22-24/22

Nummer:

Z-8.22-178

Antragsteller:

ALTRAD plettac assco GmbH

Adam-Opel-Straße 7

58840 Plettenberg

Geltungsdauer

vom: **2. Oktober 2022**

bis: **2. Oktober 2027**

Gegenstand dieses Bescheides:

Modulsystem "plettac PERFECT"

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich genehmigt.
Dieser Bescheid umfasst acht Seiten und 15 Anlagen.
Der Gegenstand ist erstmals am 14. Januar 1987 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen Bauartgenehmigung ist die 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 Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der 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 im Genehmigungsverfahren zum Regelungsgegenstand gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Genehmigungsgrundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Anwendungsbereich

Genehmigungsgegenstand ist die Planung, Bemessung und Ausführung des Modulsystems "plettac PERFECT". Das Modulsystem wird unter anderem aus vorgefertigten Gerüstbauteilen unter Verwendung von Komponenten des Gerüstknötens nach den Anlagen 4 bis 10 gebildet.

Dazu zählen Ständer, Riegel sowie Vertikal- und Horizontaldiagonalen, die nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-8.1-178 bis zum 19. September 1997 hergestellt wurden. Die Gerüstbauteile werden durch spezielle Gerüstknötens verbunden, siehe Anlagen 1 bis 3.

Der Gerüstknötens besteht aus einer tassenförmigen Manschette, die an ein Ständerrohr geschweißt ist, und aus Klauen, die an horizontale Riegel und Horizontaldiagonalen geschweißt oder an Vertikaldiagonalen gelenkig befestigt sind. Die Klauen der Riegel und Diagonalen werden in die Manschette eingehängt und durch einen Keil mit der Manschette verbunden. Je Manschette können maximal acht Stäbe angeschlossen werden.

Das Modulsystem "plettac PERFECT" darf als Arbeits- und Schutzgerüst nach DIN EN 12811-1:2004-03 in Verbindung mit der "Anwendungsrichtlinie für Arbeitsgerüste nach DIN EN 12811-1"¹ und DIN 4420-1:2004-03, als Traggerüst nach DIN EN 12812:2008-12 unter Berücksichtigung der "Anwendungsrichtlinie für Traggerüste nach DIN EN 12812"² oder als andere temporäre Konstruktion angewendet werden.

2 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

2.1 Planung

Für die Planung der Gerüste unter Verwendung von Bauteilen des Modulsystems "plettac PERFECT" gelten die Technischen Baubestimmungen, insbesondere für Arbeits- und Schutzgerüste die Bestimmungen von DIN EN 12811-1:2004-03 in Verbindung mit der "Anwendungsrichtlinie für Arbeitsgerüste nach DIN EN 12811-1"¹, DIN 4420-1:2004-03 sowie die "Zulassungsgrundsätze für Arbeits- und Schutzgerüste, Anforderungen, Berechnungsannahmen, Versuche, Übereinstimmungsnachweis"³ und für Traggerüste die Bestimmungen von DIN EN 12812:2008-12 unter Berücksichtigung der "Anwendungsrichtlinie für Traggerüste nach DIN EN 12812"² sowie die nachfolgenden Bestimmungen.

Die Gerüste sind ingenieurmäßig zu planen. Es sind prüfbare Berechnungen entsprechend des Technischen Regelwerks und der Konstruktionszeichnungen anzufertigen

Das Modulsystem "plettac PERFECT" wird aus Gerüstbauteilen nach Abschnitt 1 gebildet. Der Gerüstknötens zur Verbindung der Gerüstbauteile ist in den Anlagen 1 bis 3 dargestellt.

Die Bauteile dieses Gerüstsystems müssen nach den Bestimmungen der früheren Zulassungsbescheide Nr. Z-8.1-178 hergestellt worden sein und den Angaben der Anlagen entsprechen. Es dürfen nur Bauteile mit folgender Kennzeichnung verwendet werden:

- Herstellerzeichen,
- letzte beiden Ziffern der Jahreszahl der Herstellung,
- vereinfachtes Überwachungszeichen (Ü-Zeichen).

¹ siehe DIBt-Mitteilungen Heft 2/2006, Seite 61 ff

² siehe DIBt-Mitteilungen Heft 6/2009, Seite 227 ff

³ Zu beziehen durch das Deutsche Institut für Bautechnik.

2.2 Bemessung

2.2.1 Allgemeines

Für den Entwurf und die Bemessung der unter Verwendung des Modulsystems zu erstellenden Gerüste sind, soweit in diesem Bescheid nichts anderes festgelegt ist, die Technischen Baubestimmungen, insbesondere für Arbeits- und Schutzgerüste die Bestimmungen von DIN EN 12811-1:2004-03 in Verbindung mit der "Anwendungsrichtlinie für Arbeitsgerüste nach DIN EN 12811-1"¹, DIN 4420-1:2004-03 sowie die "Zulassungsgrundsätze für Arbeits- und Schutzgerüste, Anforderungen, Berechnungsannahmen, Versuche, Übereinstimmungsnachweis"³ und für Traggerüste die Bestimmungen von DIN EN 12812:2008-12 unter Berücksichtigung der "Anwendungsrichtlinie für Traggerüste nach DIN EN 12812"² zu beachten⁴.

Der Nachweis der Standsicherheit der Gerüste ist in jedem Einzelfall oder durch eine statische Typenberechnung zu erbringen.

Sofern bei Bauteilen alternative Ausführungen angeboten werden, sind beim Nachweis des Gerüsts für die verschiedenen Nachweise die jeweils ungünstigsten Annahmen zu verwenden.

Die Bestimmungen der folgenden Abschnitte gelten für die Knotenverbindung einschließlich der Verbindung zwischen den Anschlussköpfen und den in den Anlagen angegebenen Ständer-, Riegel- und Diagonalrohren.

Die statischen Systeme für die Berechnung der Knotenverbindung sind entsprechend Anlage 11 zu modellieren. Die dort angegebenen kurzen Stäbe von der Ständerrohrachse bis zu den Anschlüssen dürfen als vollständig starr angenommen werden. Die in den nachfolgenden Abschnitten angegebenen Indizes beziehen sich auf ein lokales Koordinatensystem, in dem die x-Achse die Riegelachse und die z-Achse die Ständerrohrachse darstellen.

Beim Nachweis des Gerüstsystems ist zu beachten, dass das Biegemoment im Anschluss Riegel-Ständerrohr auf den Manschettenrand (41 mm von der Ständerrohrachse entfernt) bezogen (vgl. Anlage 11) ist.

Im Anschluss eines Riegels dürfen planmäßig Normalkräfte, vertikale Querkräfte sowie Biegemomente in der Ebene von Ständerrohr und Riegel übertragen werden.

Im Anschluss der Diagonalen dürfen planmäßig nur Normalkräfte übertragen werden. Das aus der Horizontalkomponente im Vertikaldiagonalenanschluss resultierende Torsionsmoment um die Ständerrohrachse wird vom Knoten übertragen und ist im Riegel nachzuweisen, die vertikale Biegung ist beim Nachweis des Ständerrohr zu berücksichtigen.

2.2.2 Riegelanschluss

2.2.2.1 Last-Verformungs-Verhalten

Beim Nachweis eines Gerüsts sind die Riegelanschlüsse in der aus Ständerrohr und Riegel gebildeten Ebene mit einer drehfedernden Einspannung entsprechend den Last-/Verformungs-Beziehungen nach Anlagen 12 und 13, Bilder 1 bis 6 zu berücksichtigen.

Es darf mit den mittleren Drehfedersteifigkeiten gerechnet werden, wenn zusätzlich an der Stelle des größten Riegelanschlussmoments Grenzbetrachtungen mit minimaler und maximaler Drehfedersteifigkeit durchgeführt werden. Diese Grenzbetrachtungen dürfen an vereinfachten örtlich begrenzten Systemen durchgeführt werden.

Anstelle dieser beiden Nachweise darf ein vereinfachter Nachweis mit konstanter Drehfedersteifigkeit nach Anlage 14, Bild 7 in allen Riegelanschlüssen geführt werden, wenn zusätzlich an der Stelle des größten Riegelanschlussmoments Grenzbetrachtungen mit der maximalen Drehfedersteifigkeit nach Anlage 14, Bild 8 durchgeführt werden. Diese Grenzbetrachtungen dürfen an vereinfachten örtlich begrenzten Systemen durchgeführt werden.

⁴ Es wird zudem empfohlen, die Beratungsergebnisse des "SVA Gerüste", verfügbar über die DIBt-Homepage, zu berücksichtigen.

2.2.2.2 Tragfähigkeitsnachweis

2.2.2.2.1 Allgemeiner Nachweis

Im Anschluss eines Riegels ist in Abhängigkeit von der Ausführung nachzuweisen, dass die Beanspruchungen nicht größer sind als die Beanspruchbarkeiten nach Tabelle 1.

Tabelle 1: Beanspruchbarkeiten im Anschluss eines Riegels

Anschlusschnittgröße	Beanspruchbarkeit
Biegemoment $M_{y,Rd}$	$\pm 36,4$ kNcm
Normalkraft N_{Rd}	$\pm 22,7$ kN
positive vertikale Querkraft $V_{v,Rd}^+$	+ 25,8 kN
negative vertikale Querkraft $V_{v,Rd}^-$	- 4,3 kN

2.2.2.2.2 Schnittgrößenkombination

Bei Schnittgrößenkombinationen im Anschluss eines Riegels sind folgende Bedingungen zu erfüllen:

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

$$\frac{V_{v,Ed}^+}{V_{v,Rd}^+} + \frac{N_{Ed}}{N_{Rd}} \leq 1 \quad (\text{Gl. 2})$$

Dabei sind:

$M_{y,Ed}, N_{Ed}, V_{v,Ed}^+$ Bemessungsschnittgrößen
 $M_{y,Rd}, N_{Rd}, V_{v,Rd}^-$ Beanspruchbarkeiten nach Tabelle 1

2.2.3 Anschluss Vertikaldiagonale

2.2.3.1 Last-Verformungs-Verhalten

Die Steifigkeit der Wegfeder der Vertikaldiagonalen einschließlich beider Diagonalenanschlüsse ist in Abhängigkeit von der Beanspruchungsrichtung mit der in Anlage 15, Bilder 10 und 11 angegebenen Kraft-/Weg-Beziehung zu berücksichtigen.

Vereinfachend darf mit der in Anlage 15, Bild 12 festgelegten, von der Normalkraft unabhängigen Steifigkeit für Druck- und Zugstäbe gerechnet werden.

2.2.3.2 Tragfähigkeitsnachweis

Für die Vertikaldiagonalen ist folgender Nachweis in Abhängigkeit vom Anschlusswinkel zu führen:

$$\frac{D_{V,Ed}}{D_{V,Rd}} \leq 1 \quad (\text{Gl. 3})$$

Dabei sind:

$D_{V,Ed}$ Normalkraft in der Vertikaldiagonalen
 $D_{V,Rd}$ Beanspruchbarkeiten der Vertikaldiagonalenanschlüsse nach Tabelle 2

Tabelle 2: Beanspruchbarkeit der Vertikaldiagonalen

Neigungswinkel α (α siehe Anlage 11)	Beanspruchbarkeit $D_{V,Rd}$ [kN]
$\leq 39^\circ$	$\pm 4,36$
$> 39^\circ$	$\pm \frac{2,73}{\sin \alpha}$

2.2.4 Anschluss Horizontaldiagonale

2.2.4.1 Last-Verformungs-Verhalten

Die Steifigkeit der Wegfeder der Horizontaldiagonalen einschließlich beider Diagonalenanschlüsse ist mit der in Anlage 14, Bild 9 angegebenen Kraft-/Weg-Beziehung zu berücksichtigen.

2.2.4.2 Tragfähigkeitsnachweis

Für die Horizontaldiagonalen ist folgender Nachweis zu führen:

$$\frac{D_{H,Ed}}{D_{H,Rd}} \leq 1 \quad (\text{Gl. 4})$$

Dabei sind:

$D_{H,Ed}$ Normalkraft in der Horizontaldiagonalen
 $D_{H,Rd} = \pm 9,27 \text{ kN}$ Beanspruchbarkeit der Horizontaldiagonalen

2.2.5 Manschette

Für die Manschette ist folgender Nachweis zu führen:

$$\frac{\sum V_{v,Ed}}{77,3 \text{ kN}} \leq 1 \quad (\text{Gl. 5})$$

Dabei ist:

$\sum V_{v,Ed}$ Summe aller an der Manschette angreifenden vertikalen Querkräfte (einschließlich der Komponenten aus den Vertikaldiagonalenanschlüssen) in kN

2.2.6 Ständerrohr

Im Bereich belasteter Manschetten ist folgender Nachweis zu führen:

$$\frac{\frac{\sum V_{v,Ed} + N_{St,Ed}}{A_{St}} + \frac{0,4 (\sum V_{v,Ed} + N_{St,Ed})}{W_{pl,St}} + \frac{M_{res,Ed}}{W_{pl,St}}}{f_{y,d}} \leq 1 \quad (\text{Gl. 6})$$

Dabei sind:

$\sum V_{v,Ed}$ siehe Abschnitt 2.2.5
 $N_{St,Ed}$ Normalkraft im Ständerrohr
 $M_{res,Ed}$ resultierendes Biegemoment bezogen auf die Ständerrohrachse (Beim resultierenden Biegemoment $M_{res,Ed}$ sind die maximalen Riegel-Einspannmomente $M_{y,Ed}$ und die Momente aus den am Knoten eingeleiteten vertikalen Querkräften $V_V \cdot e_L$, $V_V \cdot e_1/\sqrt{2}$ und $D_{V,V} \cdot e_2$, $D_{V,V} \cdot e_3$ zu berücksichtigen (vgl. Bild 1))
 A_{St} Querschnittsfläche des Ständerrohrs
 $W_{pl,St}$ vollplastisches Widerstandsmoment des Ständerrohrs
 $f_{y,d} = 21,8 \text{ kN/cm}^2$ Bemessungswert der Streckgrenze des Ständerrohrs

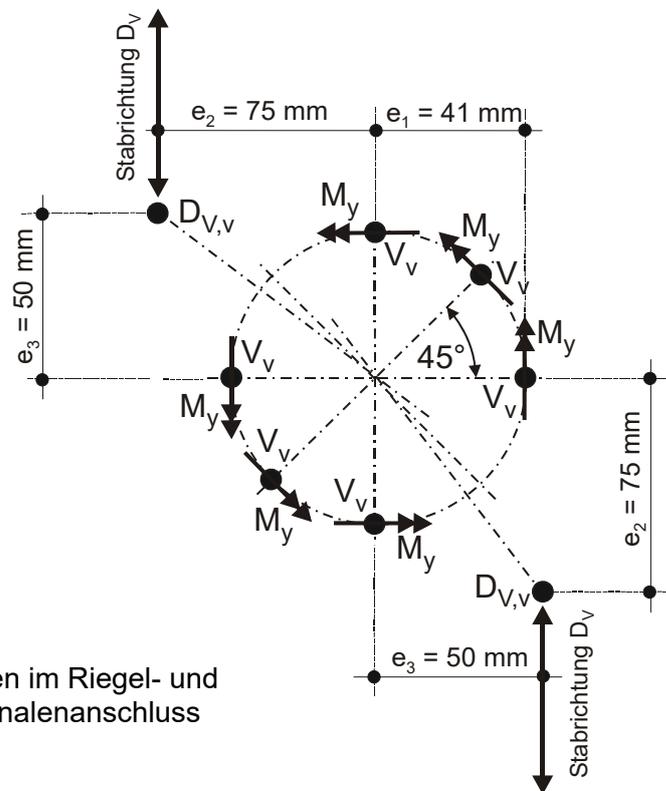


Bild 1: Exzentrizitäten im Riegel- und Vertikaldiagonalenanschluss

2.2.7 Ständerstöße

Die Ständerstöße im Modulsystem "plettac PERFECT" sind grundsätzlich den geltenden Technischen Baubestimmungen entsprechend zu modellieren und nachzuweisen, siehe auch "Rechnerische Behandlung von Ständerstößen mit einseitig, zentrisch fixiertem Stoßbolzen für Arbeits- und Schutzgerüste sowie für Traggerüste aus Stahl"⁵.

2.3 Ausführung

2.3.1 Allgemeines

Für die Ausführung der Gerüste unter Verwendung von Bauteilen des Modulsystems "plettac PERFECT" gelten die Technischen Baubestimmungen, insbesondere für Arbeits- und Schutzgerüste die Bestimmungen von DIN EN 12811-1:2004-03 in Verbindung mit der "Anwendungsrichtlinie für Arbeitsgerüste nach DIN EN 12811-1"¹, DIN 4420-1:2004-03 sowie die "Zulassungsgrundsätze für Arbeits- und Schutzgerüste, Anforderungen, Berechnungsannahmen, Versuche, Übereinstimmungsnachweis"³ und für Traggerüste die Bestimmungen von DIN EN 12812:2008-12 unter Berücksichtigung der "Anwendungsrichtlinie für Traggerüste nach DIN EN 12812"² sowie die nachfolgenden Bestimmungen.

Der Auf-, Um- und Abbau der Gerüste hat unter Beachtung der Aufbau- und Verwendungsanleitung⁶ zu erfolgen, die nicht Gegenstand dieses Bescheides ist.

2.3.2 Beschaffenheit der Bauteile

Alle Bauteile müssen vor dem Einbau auf ihre einwandfreie Beschaffenheit überprüft werden; beschädigte Bauteile dürfen nicht verwendet werden.

⁵ Siehe DIBt-Newsletter 4/2017

⁶ Im Falle von Arbeits- und Schutzgerüsten hat die Aufbau- und Verwendungsanleitung den in der "Anwendungsrichtlinie für Arbeitsgerüste nach DIN EN 12811-1", siehe DIBt-Mitteilungen Heft 2/2006, gestellten Anforderungen zu entsprechen.

2.3.3 Bauliche Durchbildung

Für Gerüste nach diesem Bescheid sind die in Abschnitt 1 genannten Gerüstbauteile in Verbindung mit den in den Anlagezeichnungen angegebenen Stäben zu verwenden.

Für die Verwendung des Gerüstknotens gilt folgendes:

- Je Manschette dürfen höchstens acht Stäbe angeschlossen werden.
- Die Keile der Anschlüsse sind von oben nach unten mit einem mindestens 500 g schweren Hammer bis zum Prellschlag festzuschlagen.
- Diagonalen dürfen nur zusammen mit mindestens zwei Riegeln an einer Manschette angeschlossen werden, wobei mindestens ein Riegel unmittelbar benachbart unter 45° zur Diagonalen-Klaue angeordnet sein muss (vgl. Anlage 2).

2.3.4 Übereinstimmungsbestätigung

Die bauausführende Firma hat zur Bestätigung der Übereinstimmung der errichteten Gerüste mit dieser allgemeinen Bauartgenehmigung eine Übereinstimmungserklärung gemäß §§ 16 a Abs.5 in Verbindung mit 21 Abs. 2 MBO abzugeben.

3 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt und Wartung

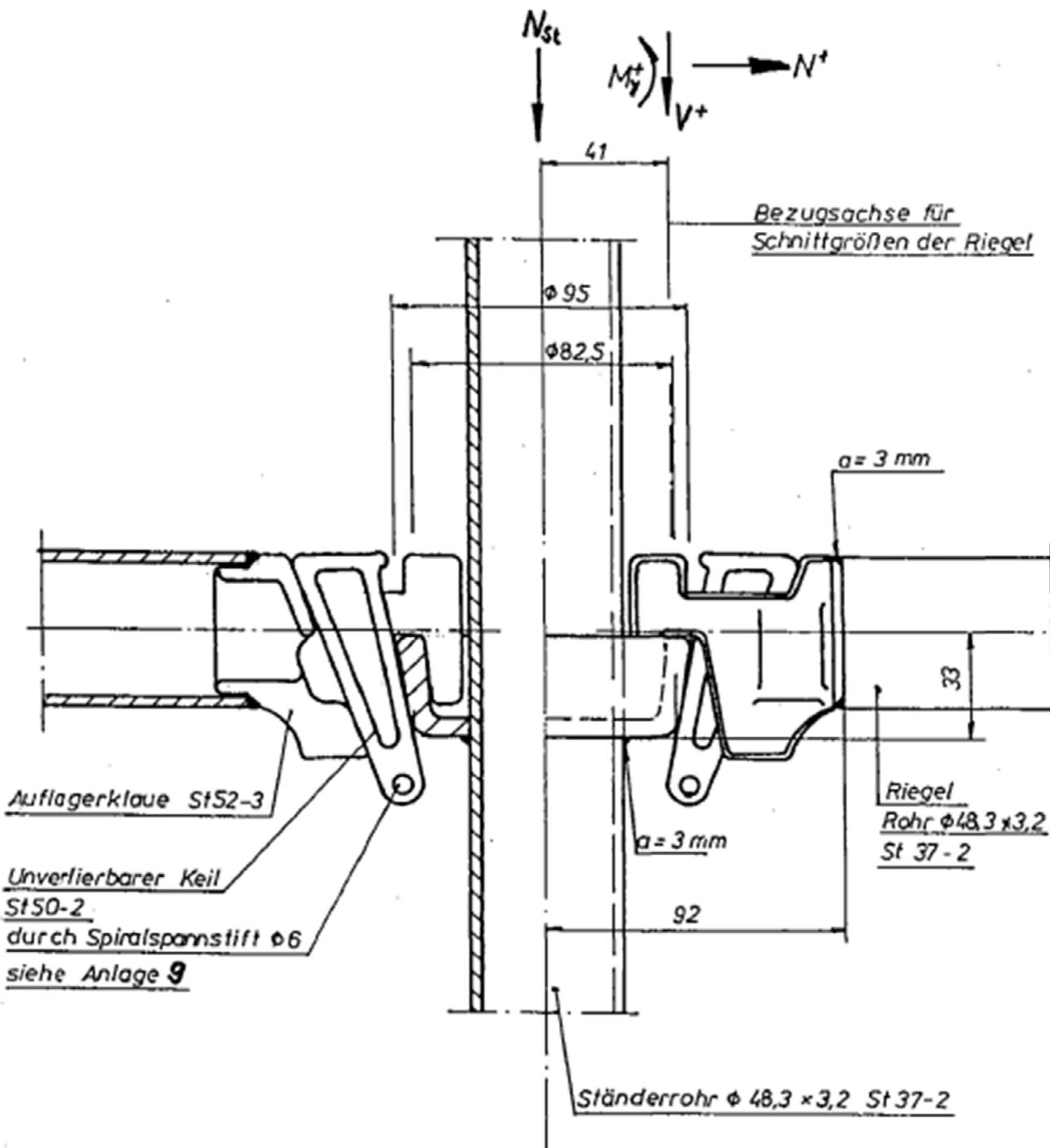
Die Nutzung der Gerüste ist nicht Gegenstand dieses Bescheids.

Unbeschädigte Bauteile dürfen wiederholt verwendet werden. Vor jeder Verwendung sind die Bauteile optisch auf Beschädigungen z. B. durch mechanische Einwirkungen oder durch Korrosion zu überprüfen.

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

Andreas Schult
Referatsleiter

Beglaubigt
Gilow-Schiller

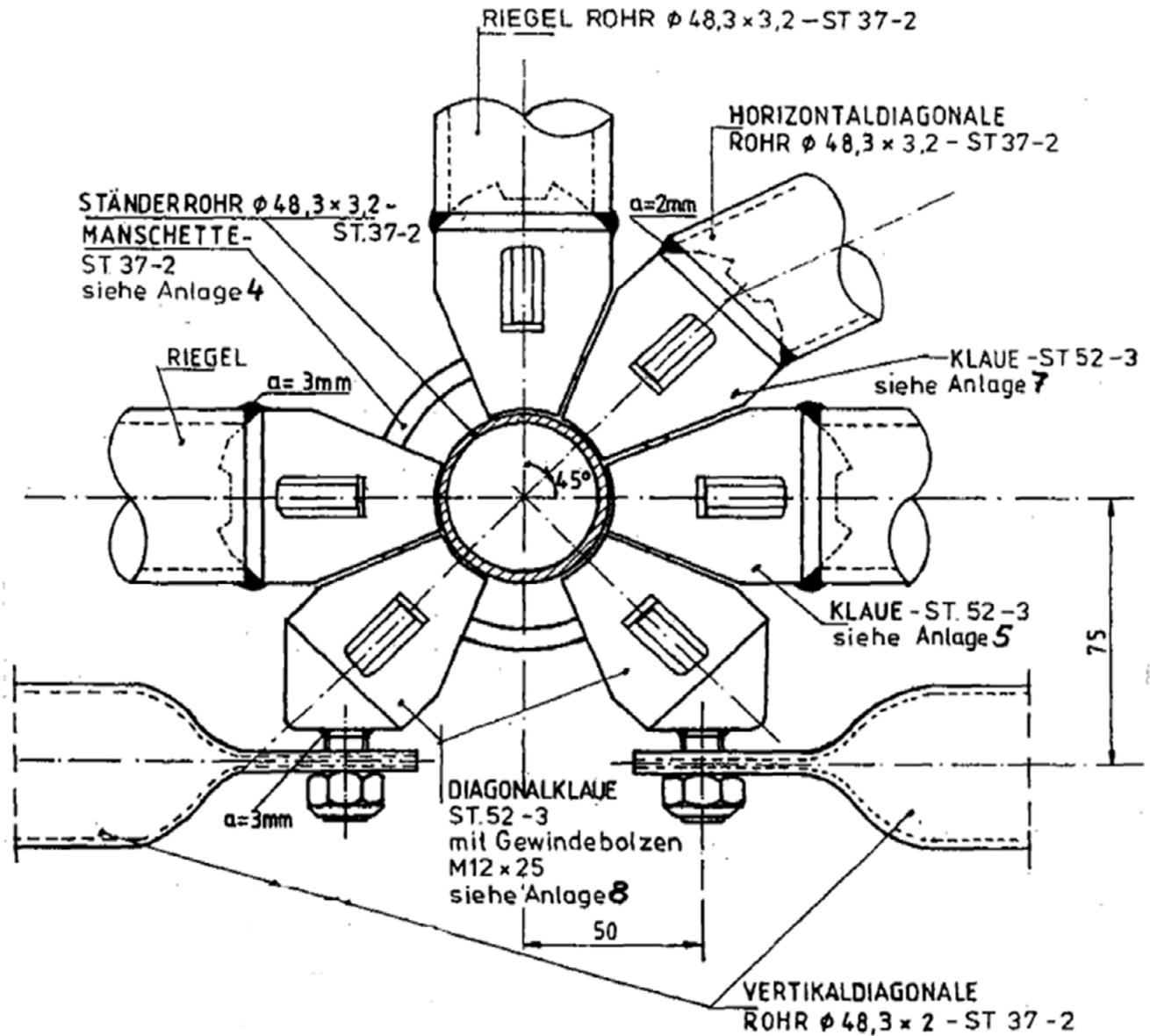


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-8.22-178

Modulsystem "plettac PERFECT"

Riegelanschluss

Anlage 1

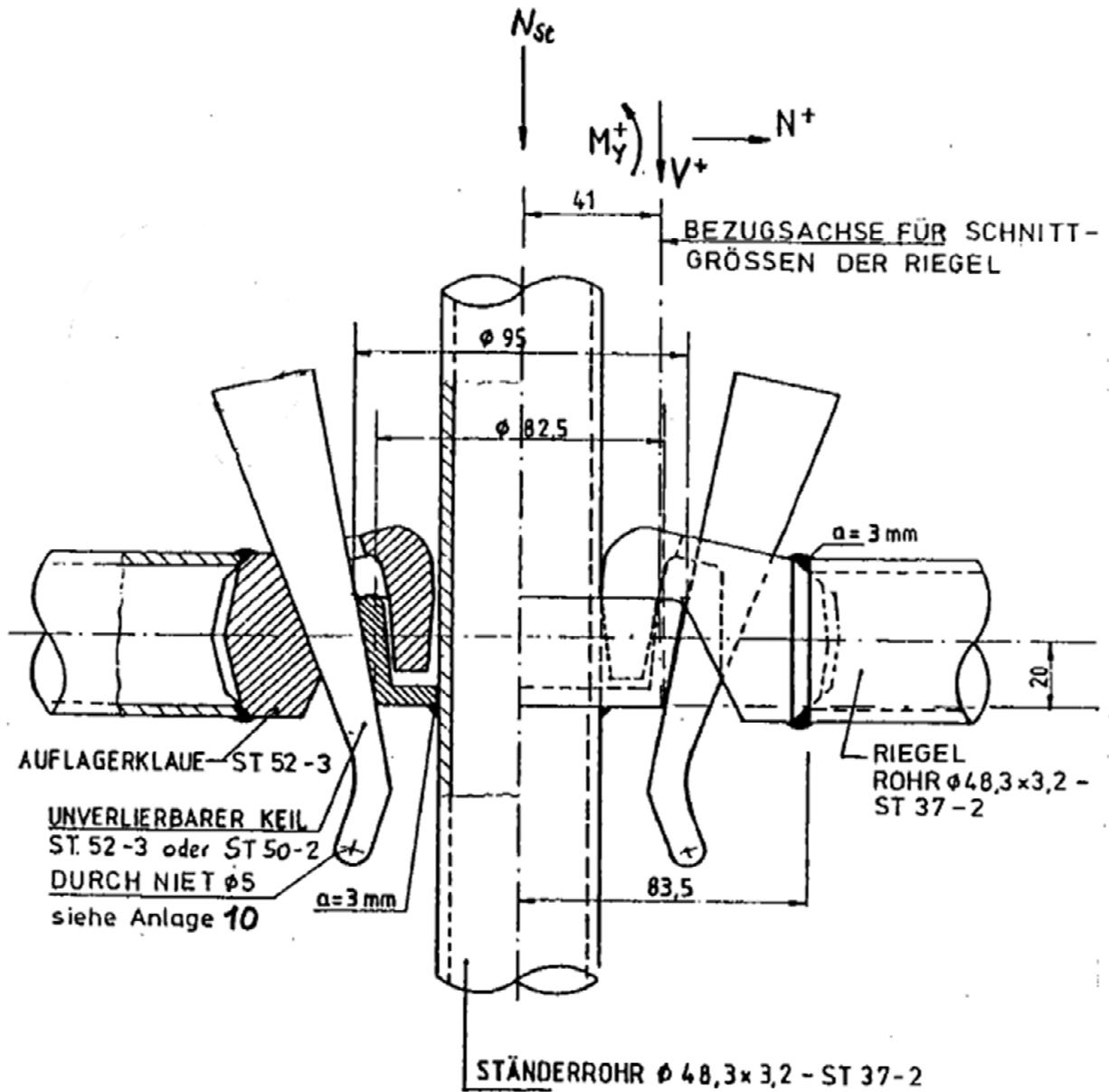


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-8.22-178

Modulsystem "plettac PERFECT"

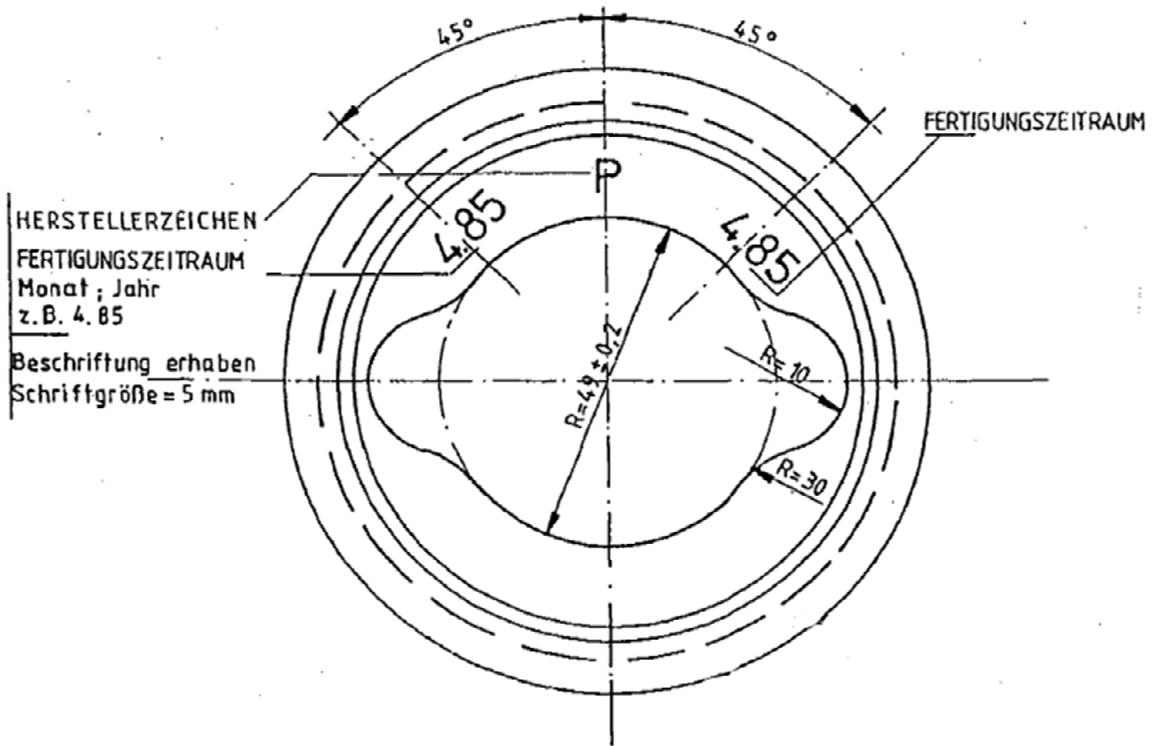
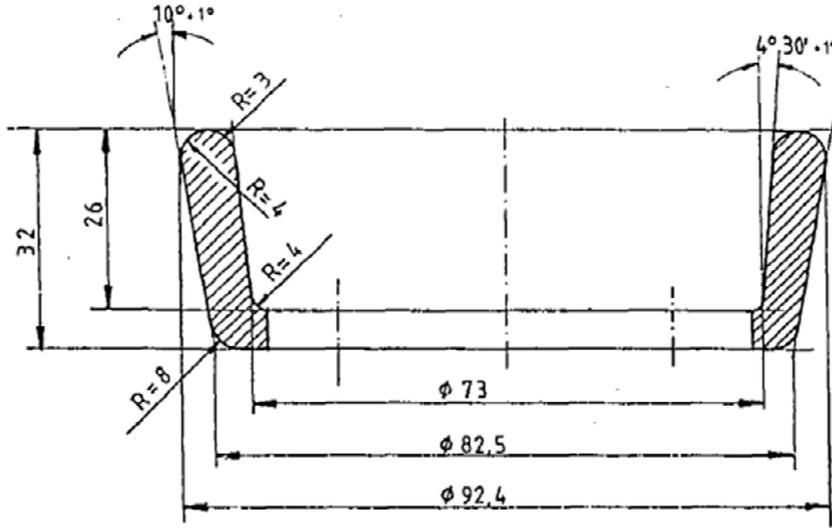
Knotenpunkt - Draufsicht

Anlage 2



Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-8.22-178

Modulsystem "plettac PERFECT"	Anlage 3
Riegelanschluss – Alternative Ausführung	

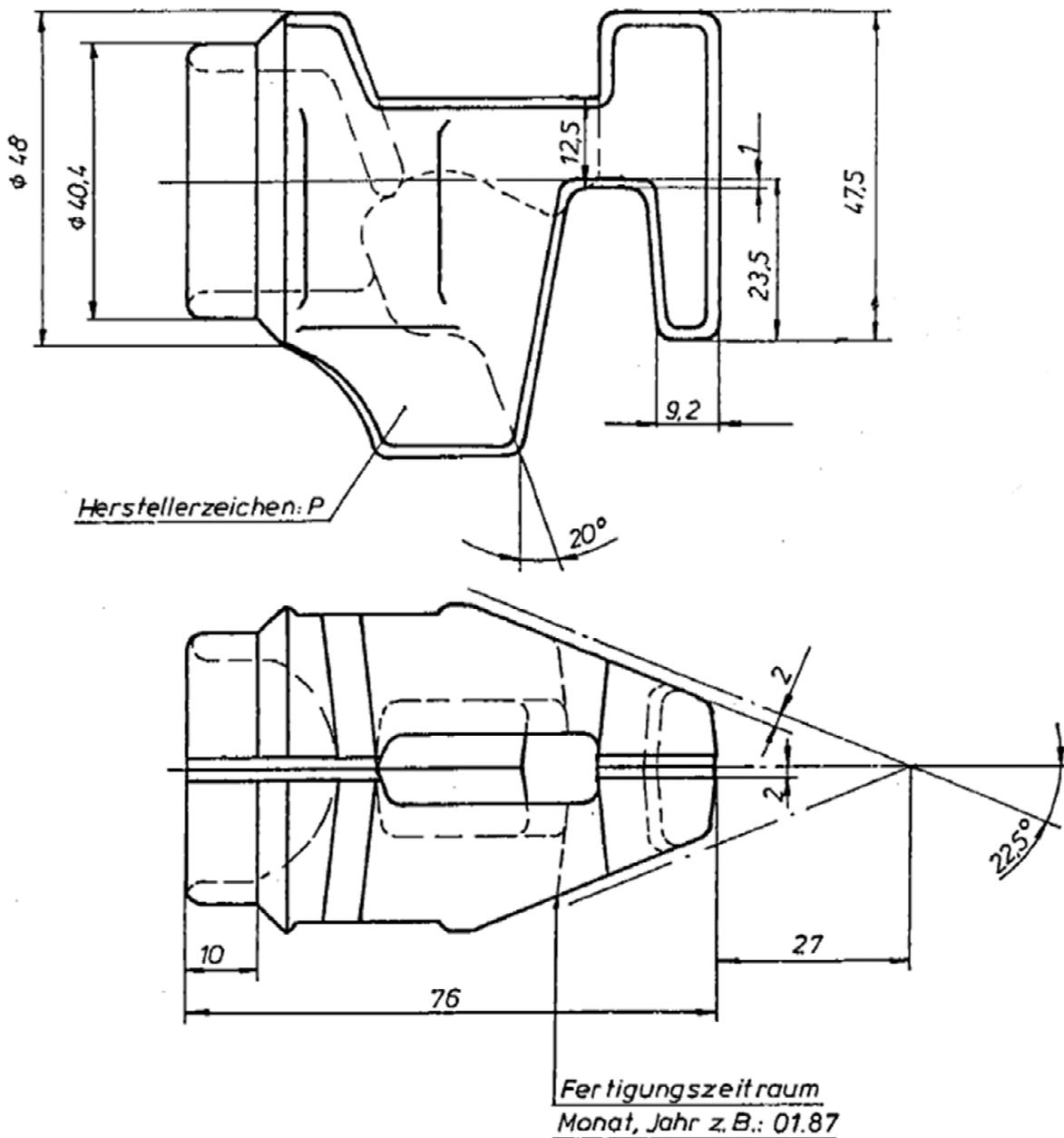


St 37-2

Modulsystem "plettac PERFECT"

Anlage 4

Manschette

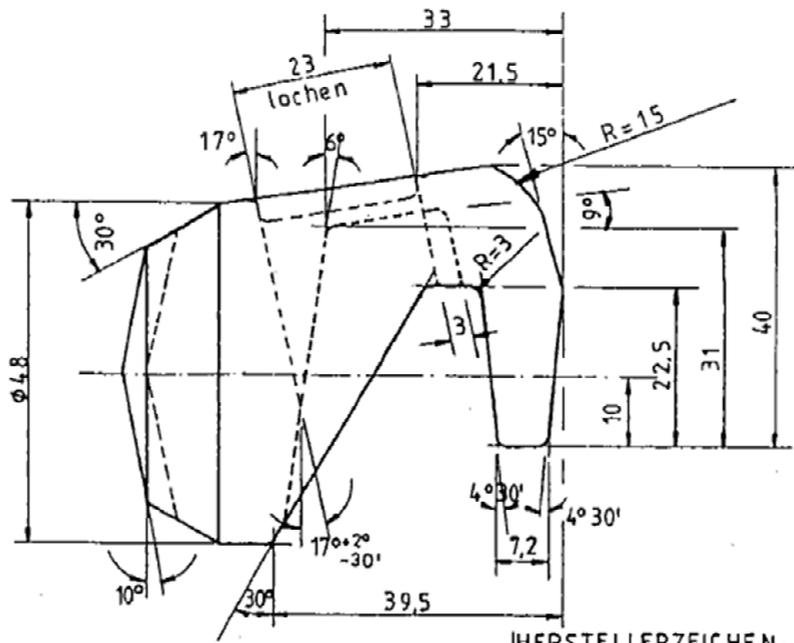


St 52-3

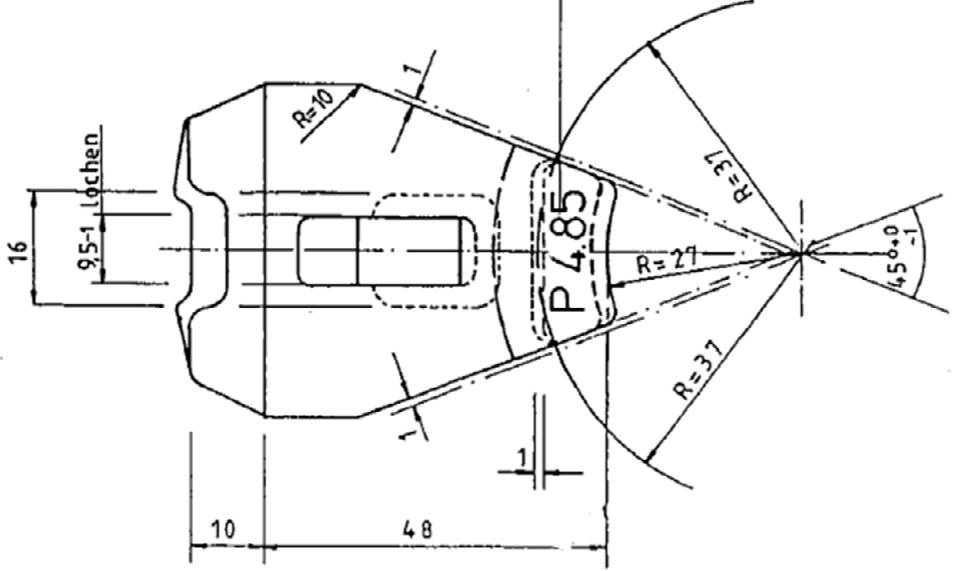
Modulsystem "plettac PERFECT"

Riegel-Klaue

Anlage 5



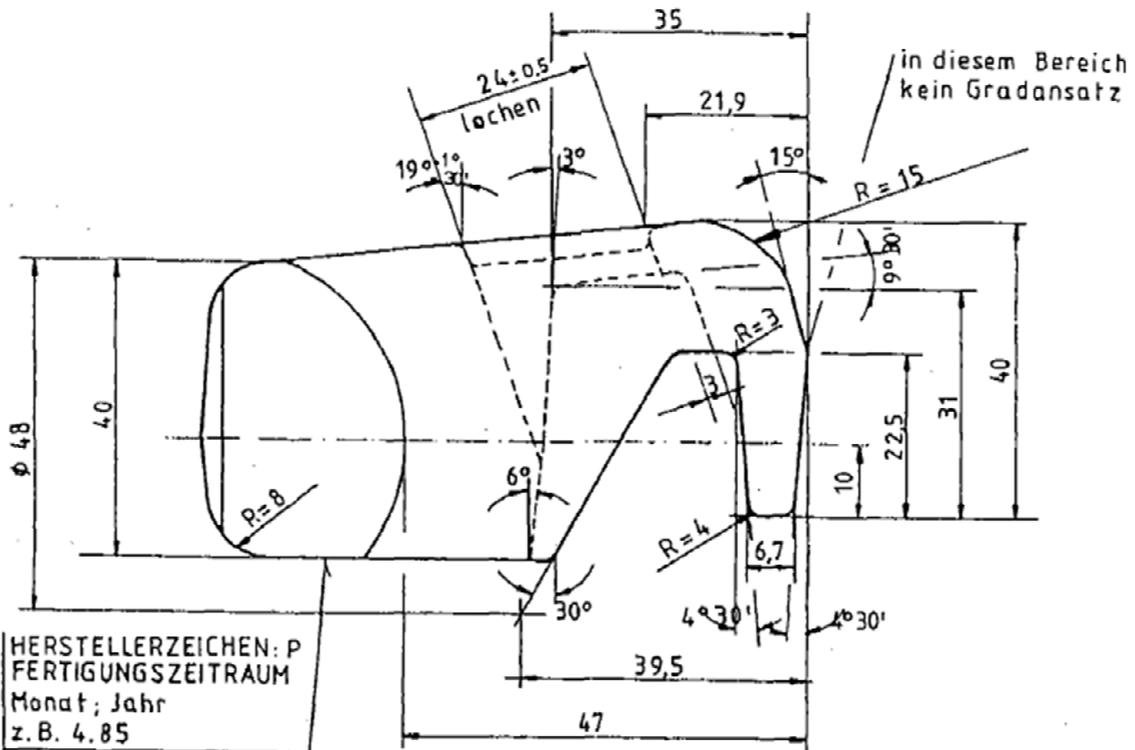
HERSTELLERZEICHEN;
 FERTIGUNGSZEITRAUM
 Monat; Jahr
 z. B. 4.85
 Beschriftung erhaben
 Schriftgröße = 5 mm



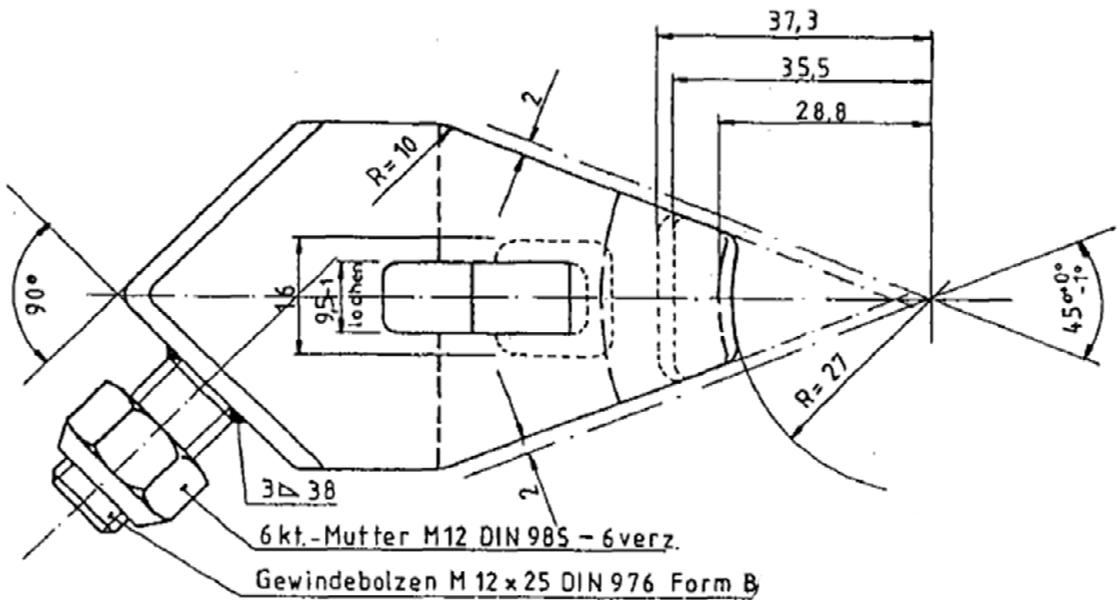
St 52-3

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-8.22-178

Modulsystem "plettac PERFECT"	Anlage 7
Horizontaldiagonalen-Klaue	



HERSTELLERZEICHEN: P
 FERTIGUNGSZEITRAUM
 Monat; Jahr
 z. B. 4.85
 Beschriftung erhaben
 Schriftgröße = 5mm

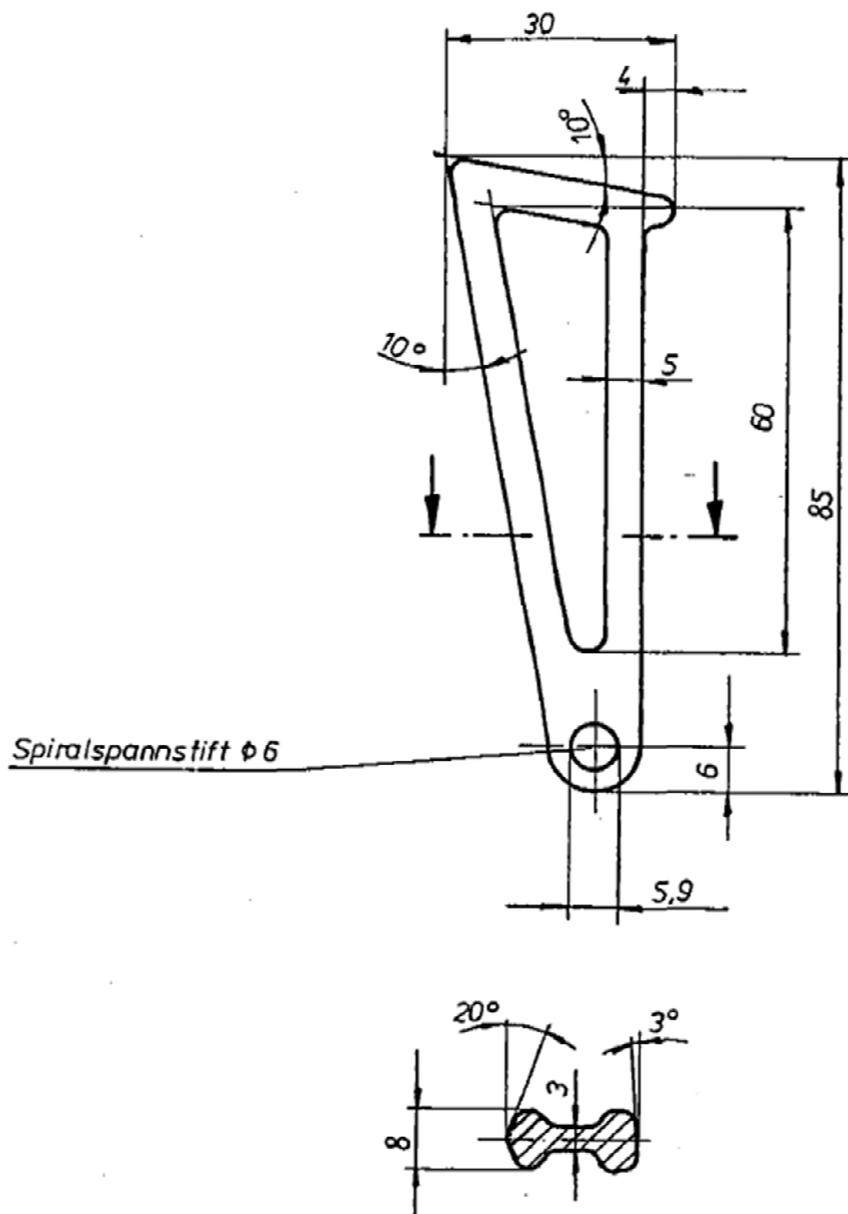


6 kt.-Mutter M12 DIN 985 - 6 verz.
 Gewindebolzen M 12 x 25 DIN 976 Form B

St 52-3

Modulsystem "plettac PERFECT"	Anlage 8
Vertikaldiagonalen-Klaue (rechts und links)	

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-8.22-178

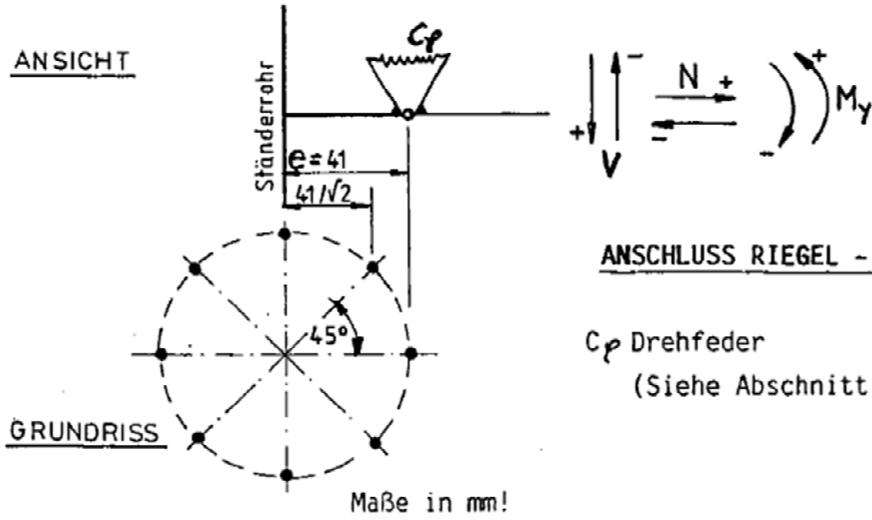


St 50-2

Modulsystem "plettac PERFECT"

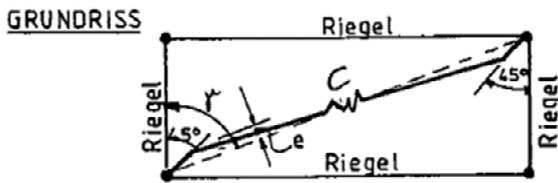
Keil

Anlage 9



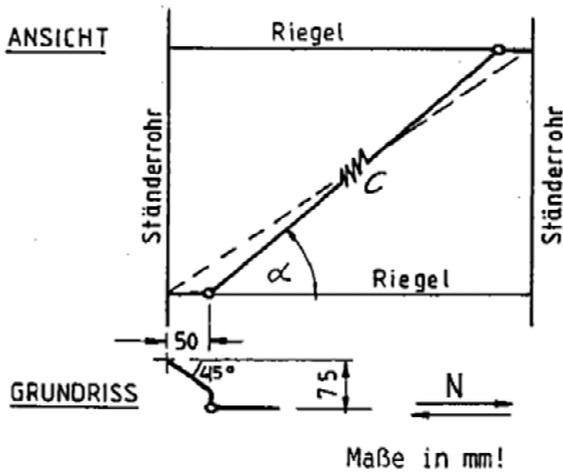
ANSCHLUSS RIEGEL - STÄNDERROHR

C_p Drehfeder
 (Siehe Abschnitt 3.3)



SYSTEM MIT HORIZONTALDIAGONALE

C Wegfeder (Siehe Abschnitt 3.5)
 $e = 80 \cdot \sin(\gamma - 45^\circ)$ [mm]



SYSTEM MIT VERTIKALDIAGONALE

C Wegfeder
 (Siehe Abschnitt 3.4)

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-8.22-178

Modulsystem "plettac PERFECT"

Systemannahmen

Anlage 11

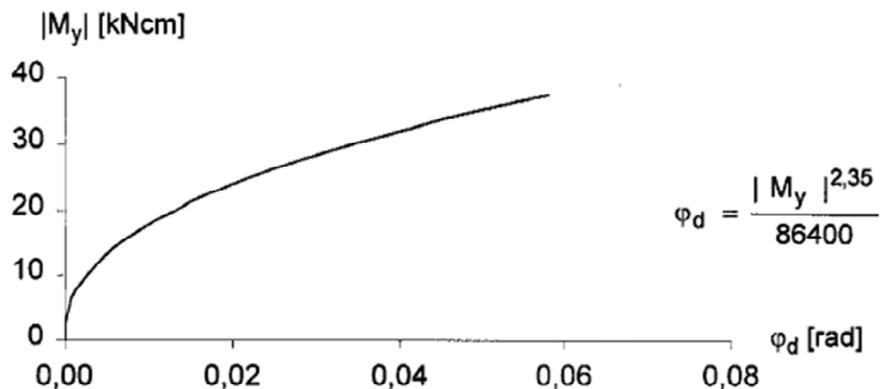


Bild 1: Mittlere Drehfedersteifigkeit

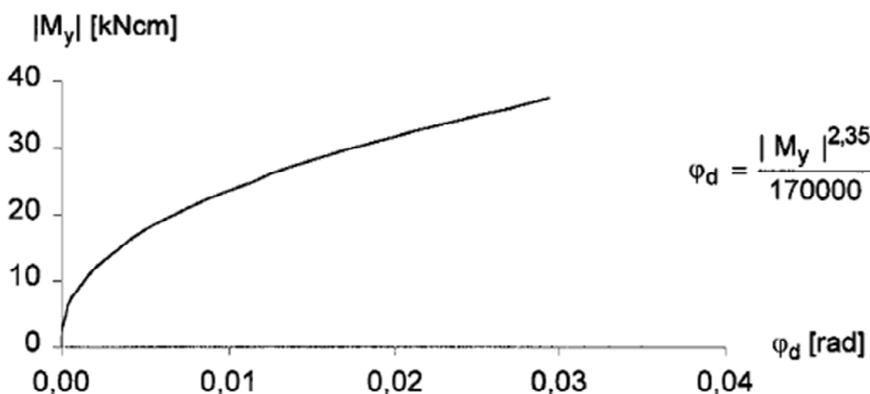


Bild 2: Maximale Drehfedersteifigkeit

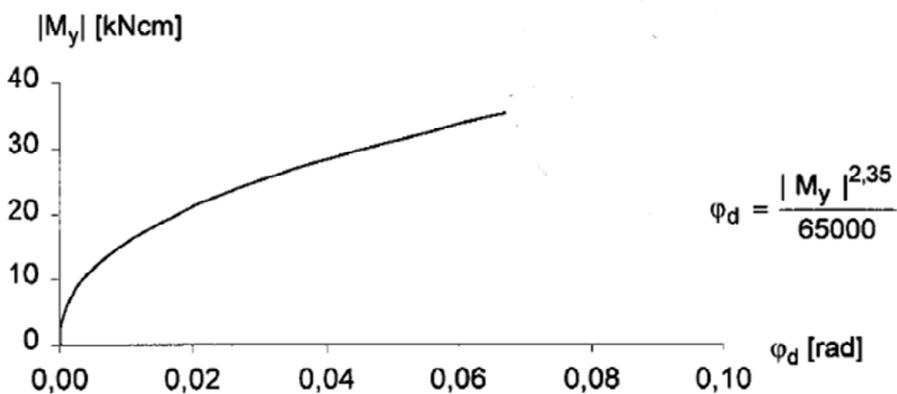


Bild 3: Minimale Drehfedersteifigkeit

Modulsystem "plettac PERFECT"

M_y/φ - Beziehung bei negativem Anschlussmoment

Anlage 12

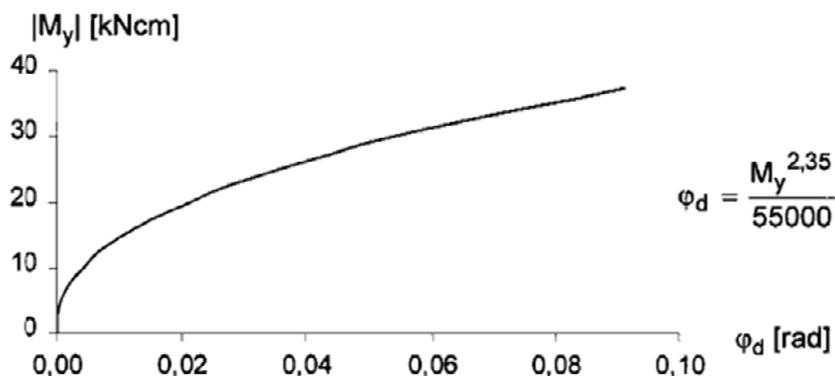


Bild 4: Mittlere Drehfedersteifigkeit

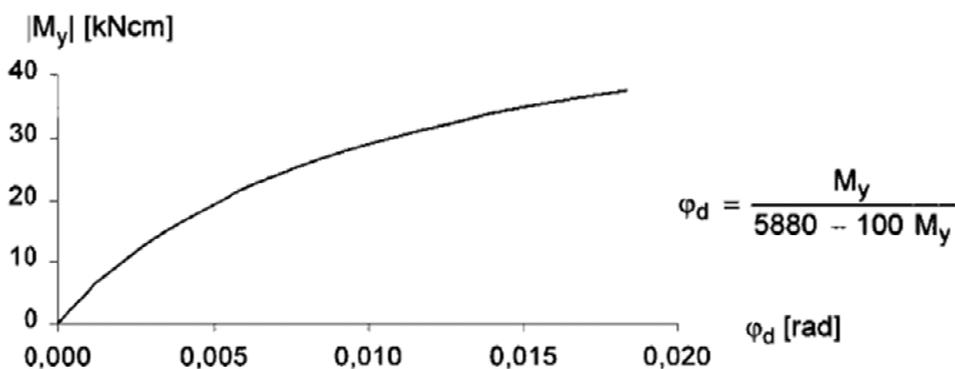


Bild 5: Maximale Drehfedersteifigkeit

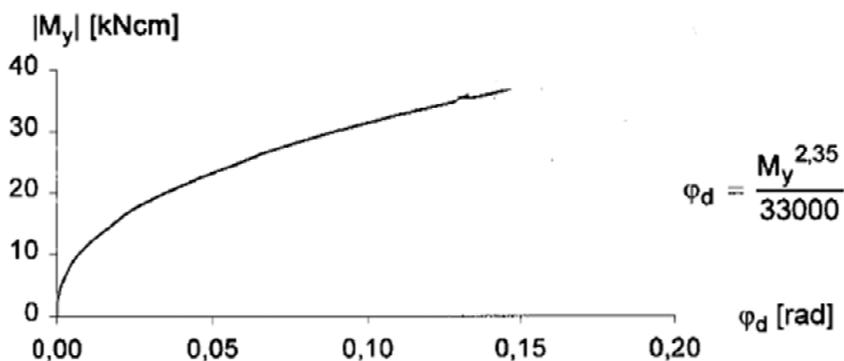


Bild 6: Minimale Drehfedersteifigkeit

Modulsystem "plettac PERFECT"

M_y/φ - Beziehung bei positivem Anschlussmoment

Anlage 13

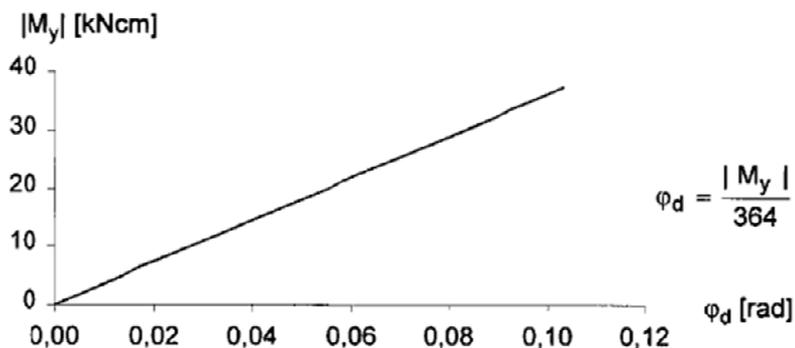


Bild 7: Für den vereinfachten Nachweis anzusetzende mittlere Drehfedersteifigkeit

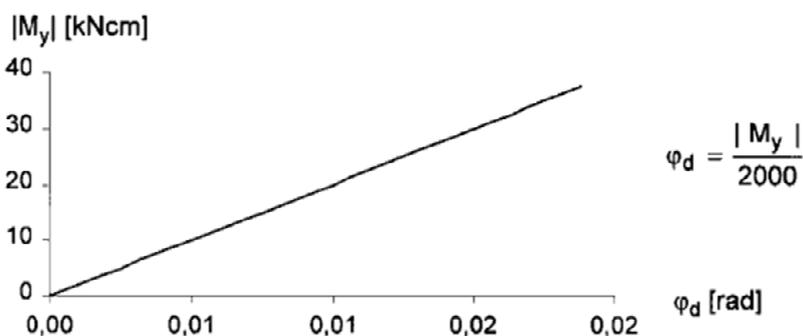


Bild 8: Für den vereinfachten Nachweis anzusetzende maximale Drehfedersteifigkeit

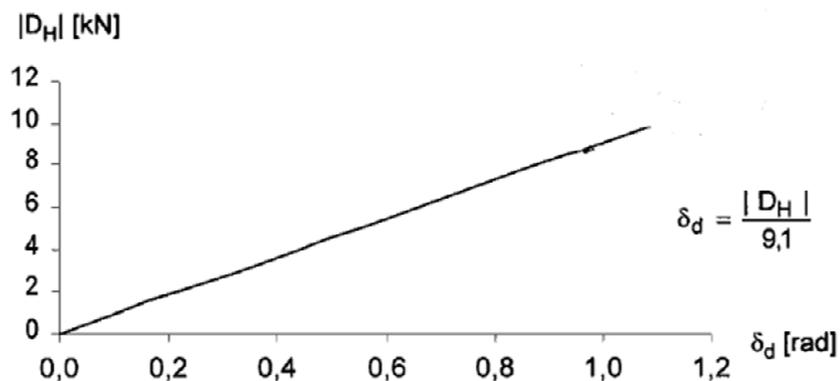


Bild 9: Steifigkeit der Wegfeder der Horizontal diagonalen

Modulsystem "plettac PERFECT"

Anlage 14

Vereinfachte M_y/φ - Beziehung;
 Kraft/Weg-Beziehung der H-Diagonalen

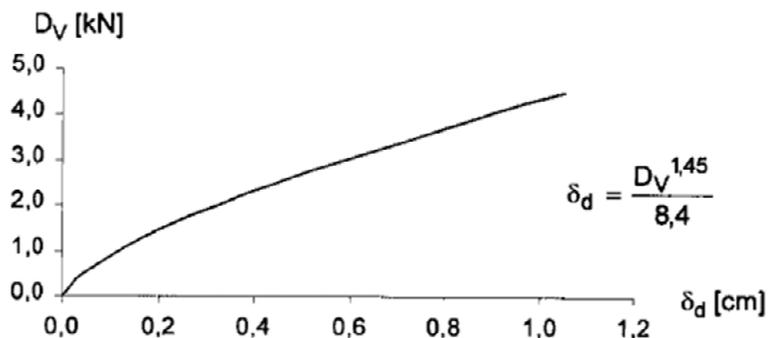


Bild 10: Steifigkeit der Wegfeder für auf Zug beanspruchte Vertikaldiagonalen

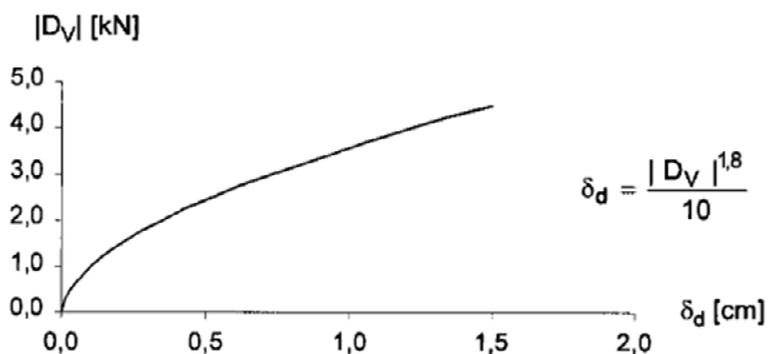


Bild 11: Steifigkeit der Wegfeder für auf Druck beanspruchte Vertikaldiagonalen

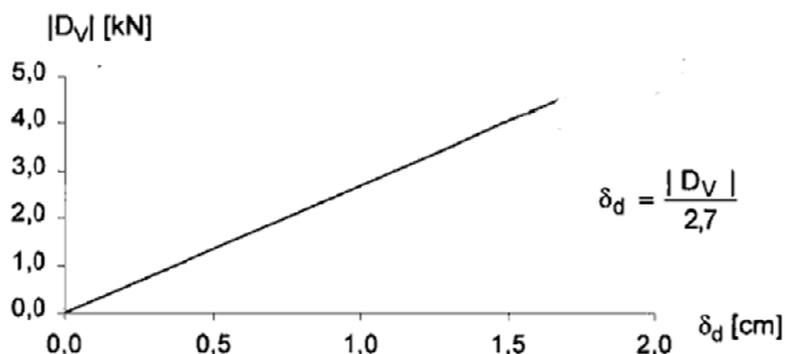


Bild 13: Für den vereinfachten Nachweis anzusetzende Steifigkeit der Wegfeder für auf Druck oder Zug beanspruchte Vertikaldiagonalen

Modulsystem "plettac PERFECT"

Anlage 15

Kraft/Weg - Beziehung der Vertikaldiagonalen