

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

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:

29.09.2014

Geschäftszeichen:

I 36-1.14.4-101/13

Zulassungsnummer:

Z-14.4-2

Geltungsdauer

vom: **29. September 2014**

bis: **29. September 2019**

Antragsteller:

Lindapter International

Lindsay House

Brackenbeck Road

Bradford, West Yorkshire BD7 2NF

GROSSBRITANNIEN

Zulassungsgegenstand:

Verbindungen in Stahlkonstruktionen mit LINDAPTER-Trägerklemmen

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen. Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst zehn Seiten und sechs Anlagen. Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-14.4-2 vom 15. August 2007 verlängert durch Bescheid vom 28. Juni 2012. Der Gegenstand ist erstmals am 28. Mai 1984 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 7 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

Zulassungsgegenstand sind Trägerklemmverbindungen, die zur kraftübertragenden Verbindung sich kreuzender Träger unterschiedlicher Formen und Abmessungen dienen (Beispiele für eine Trägerklemmverbindung von kreuzenden Trägern siehe Anlage 1). Bei gleichen Flanschbreiten ist auch die Verbindung übereinander liegender Träger möglich. Zwischen den zu verbindenden Trägern ist eine Zwischenplatte aus Baustahl angeordnet, die über die Trägerflansche hinausragt und an den vier überstehenden Ecken Bohrungen besitzt. Durch diese Löcher sind Schrauben gesteckt, die - mit einem festgelegten Anziehmoment planmäßig vorgespannt - über je ein Klemmteil auf der Seite des Schraubenkopfes sowie ein Klemmteil aus Temperguss auf der Seite der Mutter die Flansche der Träger auf die Zwischenplatte pressen. Zum Ausgleich unterschiedlicher Flanschdicken können zwischen den Klemnteilen und den Zwischenplatten Ausgleichsscheiben oder Ausgleichsstücke angeordnet sein.

Verbindungen mit Trägerklemmen sind sowohl für temporäre als auch für dauerhafte Konstruktionen vorgesehen.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung regelt die Trägerklemmverbindungen für statische und dynamische Einwirkungen.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Abmessungen

Die wesentlichen Abmessungen der Klemnteile aus weißem und aus schwarzem Temperguss sowie der zugehörigen Zwischenplatten sind den Anlagen 2 und 3 zu entnehmen. Die wesentlichen Abmessungen der Ausgleichsscheiben enthält Anlage 4. Weitere Angaben zu den genauen Abmessungen sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

Die Abmessungen der Schrauben, Muttern und Unterlegscheiben ergeben sich aus den Angaben in den Anlagen sowie den Festlegungen in den Abschnitten 2.1.2.4 und 4.2.

2.1.2 Werkstoffe

2.1.2.1 Klemnteile

Die Klemnteile werden aus Temperguss EN-GJMB-400-5 oder EN-GJMW-400-5 nach DIN EN 1562:2012-05 hergestellt.

Die innere und äußere Beschaffenheit der Gussteile muss den Gütestufen SM2, LM2 und AM2 nach DIN EN 1369:2013-01 sowie der Gütestufe 2 in Anlehnung an DIN EN 12680-3:2012-02 entsprechen.

2.1.2.2 Ausgleichsscheiben und Ausgleichsstücke

Die Ausgleichsscheiben des Typs CW werden aus Baustahl nach DIN EN 10025-1:2005-02 in der Festigkeitsklasse S235 oder höher gefertigt. Die Ausgleichsscheiben der Typen P1 und P2 und die Ausgleichsstücke des Typs T werden aus Temperguss EN-GJMB-400-5 oder EN-GJMW-400-5 nach DIN EN 1562:2012-05 oder aus Baustahl nach DIN EN 10025-1:2005-02 in der Festigkeitsklasse S235 oder höher hergestellt.

Die innere und äußere Beschaffenheit der Gussteile muss den Gütestufen SM2, LM2 und AM2 nach DIN EN 1369:2013-01 sowie der Gütestufe 2 in Anlehnung an DIN EN 12680-3:2012-02 entsprechen.

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-14.4-2

Seite 4 von 10 | 29. September 2014

2.1.2.3 Zwischenplatten

Die Zwischenplatten sind aus Baustahl nach DIN EN 10025-1:2005-02 in der Festigkeitsklasse S235 oder höher zu fertigen.

2.1.2.4 Schrauben, Muttern und Unterlegscheiben

Es sind nur Schraubengarnituren nach DIN EN 15048-1:2007-07, bestehend aus Sechskantschrauben der Festigkeitsklasse 8.8, Muttern der Festigkeitsklasse 8 und runden Scheiben, zu verwenden. Es dürfen auch Schrauben, Muttern und Scheiben (Komponenten von Garnituren) verwendet werden, wenn sie bezüglich den geometrischen Abmessungen und den mechanischen Eigenschaften den Anforderungen von DIN EN 15048-1:2007-07 entsprechen.

2.1.3 Korrosionsschutz

Für den Korrosionsschutz der Trägerklemmverbindungen gilt DIN EN 1090-2:2011-10.

2.2 Kennzeichnung

Die Verpackung der Klemmteile, der Ausgleichsscheiben und der Ausgleichsstücke muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind. Jede Verpackung muss zusätzlich Angaben zum Herstellwerk, zur Bezeichnung des Bauproduktes und zum Werkstoff enthalten.

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Klemmteile, der Ausgleichsscheiben und der Ausgleichsstücke mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung der Klemmteile, Ausgleichsscheiben und Ausgleichsstücke nach Maßgaben der folgenden Bestimmungen erfolgen.

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

Die Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats 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 Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

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

Im Herstellwerk sind die Abmessungen der Klemmteile, Ausgleichsscheiben und Ausgleichsstücke durch regelmäßige Messungen zu prüfen (vgl. auch Abschnitt 2.1.1).

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-14.4-2

Seite 5 von 10 | 29. September 2014

Der Nachweis der Übereinstimmung der mechanischen Werkstoffeigenschaften der Tempergussteile mit den Angaben in Abschnitt 2.1.2.1 und 2.1.2.2 hat durch Prüfungen gemäß DIN EN 1562:2012-05, Abschnitt 9 zu erfolgen. Zu diesem Zweck sind je Charge die entsprechenden Probekörper mitzugießen.

Alle Tempergussteile sind durch Sichtprüfung auf äußere Fehler zu untersuchen. Die in den Abschnitten 2.1.2.1 und 2.1.2.2 geforderte innere und äußere Beschaffenheit der Tempergussteile muss für jede Bauteilgröße eines Fertigungsloses durch zerstörungsfreie Prüfungen nachgewiesen werden. Sofern die zerstörungsfreie Prüfung keine eindeutige Aussage über die innere Beschaffenheit zulässt, ist die innere Beschaffenheit durch zerstörende Prüfungen zu überprüfen.

Der Nachweis der in den Abschnitten 2.1.2.1 und 2.1.2.2 geforderten mechanischen Werkstoffeigenschaften sowie der inneren und äußeren Beschaffenheit der Tempergussteile ist jeweils durch ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204:2005-01 zu erbringen.

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

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

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. 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. Bauprodukte, 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 einmal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung durchzuführen, und es sind stichprobenhaft Prüfungen nach Abschnitt 2.3.2 durchzuführen. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle. Die Fremdüberwachung muss erweisen, dass die Anforderungen jeweils erfüllt sind.

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

3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

3.1 Entwurf

Der Standardfall der Trägerklemmverbindung ist der Fall zweier sich rechtwinklig kreuzender I-Profile (siehe Anlage 1).

Neben dem genannten Standardfall sind auch solche Fälle zugelassen, die dem Standardfall benachbart und in der mechanischen Wirkungsweise gleichwertig sind. Es handelt sich dabei in erster Linie um Verbindungen von I-Trägern mit Trägern mehrgliedrigen Querschnitts. Beispiele hierfür sind in der Anlage 5 angegeben. Bei der Anwendung derartiger Varianten des Standardfalls ist jedoch durch ausreichende Verbindung der einzelnen Teile des mehrgliedrigen Querschnitts sicherzustellen, dass eine dem I-Profil gleichwertige mechanische Wirkungsweise gegeben ist.

Zulässig ist auch die Verbindung sich schräg kreuzender Träger mit Abweichungen vom rechten Kreuzungswinkel bis zu 10°.

3.2 Bemessung

3.2.1 Allgemeines

Es gilt das in DIN EN 1990:2010-12 in Verbindung mit dem Nationalen Anhang angegebene Nachweiskonzept.

Verbindungen in Stahlkonstruktionen mit Lindapter Trägerklemmen sind entsprechend dem zutreffenden Teil von DIN EN 1993 zu bemessen, sofern nachfolgend keine anderen Festlegungen getroffen werden.

3.2.2 Beanspruchung in Richtung Schraubenachse (Zug)

3.2.2.1 Statische und quasi-statische Beanspruchung

Die charakteristischen Werte der Zugtragfähigkeit $N_{R,k}$ für eine Verbindung mit vier Schrauben enthält Tabelle 1.

Tabelle 1 Charakteristische Widerstandswerte

Nenngröße	Charakteristischen Werte der Zugtragfähigkeit für eine Verbindung (4 Schrauben) $N_{R,k}$ [kN]	Charakteristischen Werte der Querkrafttragfähigkeit für eine Verbindung (4 Schrauben) $V_{R,k}$ [kN]
M10	11,3	---
M12	34,1	3,4
M16	63,6	6,4
M20	99,2	9,9
M24	142,9	14,3

Für die Ermittlung der Bemessungswerte ist der Teilsicherheitsbeiwert:

$$\gamma_M = 1,25$$

zu verwenden.

3.2.2.2 Ermüdungsrelevante Beanspruchung

Für den Nachweis der Prüfung der Ermüdungsfestigkeit gilt DIN EN 1993-1-9:2010-12 in Verbindung mit dem Nationalen Anhang. Dabei gilt abweichend von DIN EN 1993-1-9:2010-12 für die Zuordnung der Kerbfallkategorie Tabelle 2 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

Als maximale Tragfähigkeitswerte gelten die Werte für die statische Beanspruchung.

Für reine Zugschwellbelastung ($\kappa = 0$) und Wechselbelastung ($\kappa = -1,0$) sind in Abhängigkeit von der zu erreichenden Schwingspielzahl in Anlage 6 zu dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zulässige Kräfte für die Teilsicherheitsbeiwerte $\gamma_{Ff} = 1,0$ und $\gamma_{Mf} = 1,0$ als Bemessungswerte angegeben.

Tabelle 2

Kerbfall	Konstruktionsdetail	Beschreibung	Anforderungen
63		<p>Lindapter Trägerklemmverbindungen (mit 4 Schrauben) mit Beanspruchung in Richtung der Schraubenachse.</p> <p>Es sind Schraubengarnituren der Nenndurchmesser M12, M16, M20 und M24 nach Abschnitt 2.1.2.4 sowie die dazugehörigen Verbindungsbauteile nach den Abschnitten 2.1.2.1 bis 2.1.2.3 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zu verwenden.</p>	<p>$\Delta\sigma$ ist für eine Trägerklemmverbindung mithilfe des Spannungsquerschnittes für eine Schraube zu ermitteln.</p> <p>Die Schrauben sind nach Abschnitt 4.3 in Verbindung mit Tabelle 3 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung vorzuspannen. Die Vorspannkraft ist in regelmäßigen Abständen nach Abschnitt 5 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zu überprüfen.</p> <p>Eine Reduzierung der Längsspannungsschwingbreite infolge Vorspannung darf nicht erfolgen.</p>

3.2.3 Beanspruchung rechtwinklig zur Schraubenachse (Gleiten)

Es ist nur eine überwiegend ruhende Beanspruchung zulässig, es sei denn, wiederholende Beanspruchungen sind nur kurzzeitig (z. B. bei Kranbahnträgern infolge Anfahrens und Bremsen der Krane, durch Massenkräfte aus Antrieben oder aus Schräglauf der Krane).

Die charakteristischen Werte der Querkrafttragfähigkeit $V_{R,k}$ für eine Verbindung mit vier Schrauben enthält Tabelle 1.

3.2.4 Beanspruchung durch Biegemomente

Mögliche Biegemomente, die durch die Lindapter Trägerklemmverbindung zu übertragen sind, müssen in Annäherung als Zugkraft in den Schrauben nach folgender Formel berücksichtigt werden:

$$\Delta N = \frac{3 \cdot M}{b}$$

mit

M - Biegemoment

ΔN - äquivalente Zugkraft für die Trägerklemmverbindung (4 Schrauben)

b - Flanschbreite des auf Verdrehung beanspruchten Trägers

3.2.5 Kombinierte Beanspruchung

Im Fall der kombinierten Beanspruchung (Zugbeanspruchung, Querkraftbeanspruchung in Trägerlängsachse und rechtwinklig zur Trägerlängsachse, Biegung) darf der Nachweis für alle Beanspruchungen getrennt erfolgen. Eine durch Biegung erzeugte Kraft ΔN ist dabei zur direkten Zugbeanspruchung zu addieren.

3.2.6 Örtliche Biegebeanspruchung in den Trägerflanschen

Die Aufnahme der zusätzlichen Biegebeanspruchung in den Trägerflanschen infolge der durch die Klemmverbindung eingeleiteten Kräfte senkrecht zu den Flanschen ist nachzuweisen. Dabei ist die je Klemmteil eingeleitete Kraft zu $\frac{1}{4}$ der auf die Klemmverbindung wirkenden Längskraft anzusetzen. Als Kraftangriffslinie ist der Trägerflanschrand anzunehmen.

Die in [1] und [2]¹ vorgeschlagenen Berechnungsverfahren dürfen als Grundlage zur Berechnung der örtlichen Biegebeanspruchung in den Trägerflanschen verwendet werden.

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Allgemeines

Für die Ausführung der zu verbindenden Bauteile und Zwischenplatten gelten DIN EN 1090-1:2012-02 und DIN EN 1090-2:2011-10, sofern im Folgenden nichts anderes angegeben ist.

Die Ausführung gilt für die im Abschnitt 3.1 beschriebenen Anwendungsfälle.

Die Kontaktflächen der zu verbindenden Bauteile mit der Zwischenplatte müssen planmäßig eben und parallel zueinander sein.

Zur Übertragung unterschiedlich großer Kräfte dürfen Schrauben der Größen M10, M12, M16, M20 und M24 mit den dazugehörigen Klemnteilen eingesetzt werden. Die Schrauben innerhalb einer Klemmverbindung müssen jedoch stets gleich groß sein.

4.2 Konstruktive Durchbildung

Die Klemnteile lassen sich durch drei wählbare Nockenhöhen (kurz, mittel und lang) und drei verschieden dicke spezielle Ausgleichscheiben der Typen CW, P₁ und P₂ (siehe Anlage 4) an die jeweilige Flanschdicke der Träger anpassen. Die Anpassung hat so zu erfolgen, dass der Kontaktpunkt zwischen Trägerflansch und Klemmteilnase im Bereich der Nasenwurzel und nicht der Nasenspitze liegt. Die Nockenlänge und die Dicke der untergelegten Ausgleichsscheiben sind dann korrekt gewählt, wenn der Klemmteil-Nocken vor dem Vorspannen der Schrauben gerade auf der Zwischenplatte bzw. den Ausgleichsscheiben aufliegt. Ein kleiner Zwischenraum von maximal 1,0 mm bei M10 bis M16 bzw. 1,5 mm bei M20 und M24 ist zulässig.

Bei der Verbindung von Parallelfansch-Trägern dürfen zwischen Klemmteil-Nase und Trägerflansch Ausgleichsstücke Typ T (siehe Anlage 4) angeordnet werden, so dass aus der gezahnten geneigten Auflagerfläche eine glatte horizontale Fläche wird.

Die erforderliche Klemmlänge der Schrauben errechnet sich aus der Summe der Klemmhöhen "C" beider Klemmen nach Anlage 2 bzw. Anlage 3, der Dicke der Zwischenplatte, der Flanschdicken der zu verbindenden Träger, der Dicke evtl. vorhandener Ausgleichsstücken nach Anlage 4 und der Dicke der Unterlegscheibe.

Die Schraubenlänge ist so zu wählen, dass die Schrauben mit mindestens einem Gewindegang an der Mutter überstehen. Bei der Verwendung von Schrauben mit Schaft muss nach dem Anziehen zwischen der Mutter und dem gewindefreien Teil mindestens ein Gewindegang verbleiben.

1

[1] P. Sahmel

Zur Berechnung der durch Laufkatzen hervorgerufenen Biegebeanspruchung in Trägerflanschen
Fördern und Heben 19 (1969) Nr. 14, S. 866-868

[2] British Standard B.S. 2853: 1957

Amendment No. 3, published 3rd August, 1967

The design and testing of overhead runway beams

4.3 Bestimmungen für den Einbau

Die im Abschnitt 2.1 genannten Bauteile dürfen nur dann eingebaut werden, wenn die Verpackung, der Beipackzettel oder der Lieferschein dieser Bauteile das Ü-Zeichen nach Abschnitt 2.2 oder die CE-Kennzeichnung (Schraubengarnituren, Zwischenplatten) trägt.

Der Einbau der Trägerklemmverbindungen darf nur nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und nach den Angaben des Herstellers erfolgen. Der Hersteller übergibt entsprechende Montageanweisungen, die die Zuordnung der Einzelteile zueinander und den Montageablauf festlegen.

Verbindungen entsprechend Abschnitt 1 dürfen nur von Firmen hergestellt werden, die die dazu erforderliche Erfahrung haben, es sei denn, es ist für eine Einweisung des Montagepersonals durch Fachkräfte, die auf diesem Gebiet Erfahrungen besitzen, gesorgt.

Die Mindestdicke der Zwischenplatten nach Tabelle 3 und die Abmessungen nach Anlage 2 oder Anlage 3 sind einzuhalten.

Die Nenngrößen sind M10, M12, M16, M20 und M24. In jeder Verbindung (4 Schrauben) ist nur eine Nenngröße erlaubt.

Auf der Seite des Schraubenkopfes dürfen auch Klemmteilen des Typs B verwendet werden. Beim Aufbringen des Anziehmomentes muss dann jedoch der Schraubenkopf gegengehalten werden.

Die Mutter ist mit dem Anziehmoment entsprechend Tabelle 3 anzuziehen.

Tabelle 3 Anziehmoment für die Schrauben und Mindestdicke der Zwischenplatten

Nenngröße	Anziehmoment für die Schrauben der Festigkeitsklasse 8.8 wie geliefert (nicht geschmiert ¹⁾) [Nm]	Mindestdicke der Zwischenplatten [mm]
M10	20	8
M12	69	8
M16	147	10
M20	285	12
M24	491	15

¹⁾ Bei Verwendung von geschmierten Schrauben ist das Anziehmoment so zu reduzieren, dass die gleiche Vorspannung wie bei ungeschmierten Schrauben erreicht wird.

Werden die Klemmverbindungen an beschichteten Konstruktionen eingesetzt, ist das Anziehmoment nach mindestens 24 h stichprobenartig zu überprüfen. Dabei sind ggf. unterschiedliche Beschichtungssysteme zu berücksichtigen. Falls das Anziehmoment nach Tabelle 3 nicht mehr vorhanden ist, sind alle Verbindungen auf diesem Beschichtungssystem zu überprüfen und erforderlichenfalls ist nachzuziehen. Das ist solange zu wiederholen, bis sich das Anziehmoment nicht mehr verringert.

Eingebaute Trägerklemmverbindungen müssen so zugänglich sein, dass bei einer Kontrolle das Anziehmoment an der Mutter überprüft werden kann.

Jedes Bauteil der Trägerklemmverbindung ist vor dem Einbau auf einwandfreie Beschaffenheit zu überprüfen. Beschädigte Teile sind von der Verwendung auszuschließen. Insbesondere dürfen die Schrauben keine Verformungen und Beschädigungen des Gewindes sowie keine Korrosionsschäden aufweisen.

Die Kontaktflächen einer Verbindung dürfen nicht durch Öl, Fett oder anderweitig verunreinigt sein, wenn dadurch die Reibung verringert wird.

Schrauben und Klemmteile, die bereits einer dynamischen Einwirkung ausgesetzt waren, dürfen nicht wieder verwendet werden.

Die ordnungsgemäße Ausführung der Klemmverbindung entsprechend den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist von der bauausführenden Firma zu bescheinigen.

5 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt, Wartung

Der für den Zustand einer mit den Lindapter Trägerklemmverbindungen hergestellten Konstruktion bzw. baulichen Anlage Verantwortliche (oder ein von ihm Beauftragter) hat den Zustand der Klemmverbindungen nach spätestens 2 Jahre stichprobenartig zu überprüfen.

Dabei sind die Verbindungen auf Korrosion sowie auf Risse an Schrauben und Klemmteilen zu untersuchen. Zu kontrollieren sind auch stichprobenartig die Anziehmomente der Schrauben und eventuell aufgetretene Verschiebungen/Verdrehungen der Verbindungen. Wirkt eine Querkraftbeanspruchung überwiegend in eine Richtung, und eine Querverschiebung ist konstruktiv nicht ausgeschlossen, muss durch regelmäßige Inspektion kontrolliert werden, dass keine unzulässigen Querverschiebungen auftreten.

Bei Korrosionsschäden ist der Korrosionsschutz zu erneuern (siehe Abschnitt 2.1.3). Beschädigte Teile sind unverzüglich gegen neue auszutauschen.

Wenn die Lindapter Klemmverbindungen dynamisch beansprucht sind, ist zusätzlich die Vorspannung der Schrauben innerhalb des 1. Halbjahres nach der Montage, jedoch nicht unmittelbar nach Inbetriebnahme, stichprobenartig zu überprüfen und gegebenenfalls ist nachzuspannen. Wenn bei mehr als 10% der geprüften Schraubverbindungen ein Nachspannen erforderlich ist, sind alle Verbindungen zu überprüfen und gegebenenfalls nachzuspannen. Dieser Vorgang ist ca. ein Jahr nach Inbetriebnahme zu wiederholen.

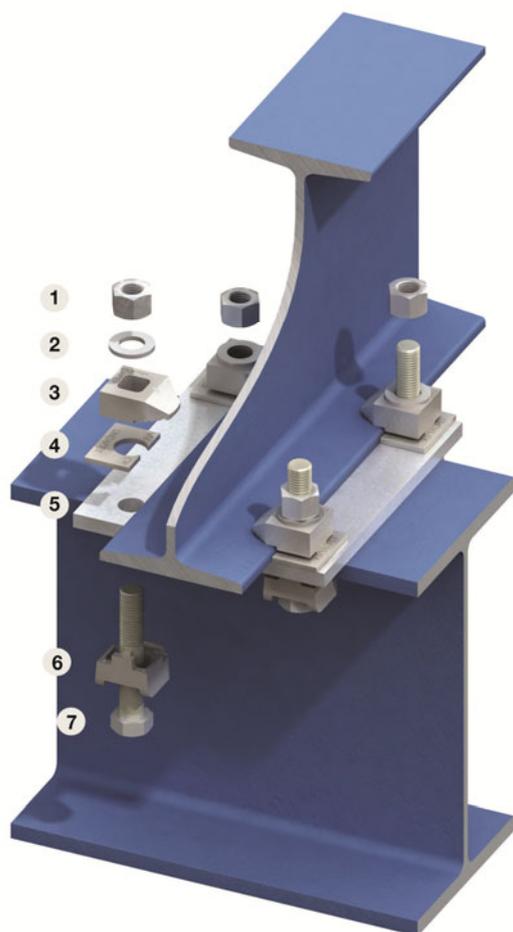
Das jeweilige Prüfungsergebnis ist in einem Vermerk festzuhalten. Der Vermerk muss auch Angaben darüber enthalten, ob und welche Sanierungsmaßnahmen erforderlich sind. Er ist mindestens 5 Jahre aufzubewahren. Der Zeitraum zwischen den Prüfungen kann vergrößert werden, wenn das Prüfungsergebnis dieses zulässt.

Die mit dem Einbau der Klemmverbindungen betraute Firma hat den für die bauliche Anlage Verantwortlichen auf diese Verpflichtung schriftlich hinzuweisen und eine Kopie dieses Schreibens zu den Bauakten zu legen.

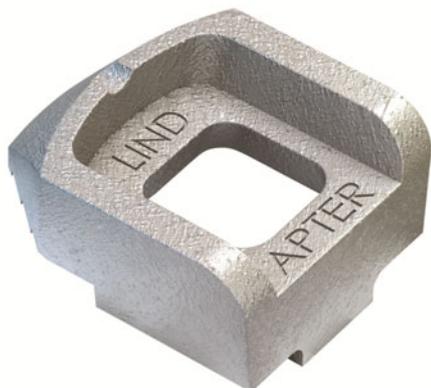
Andreas Schult
Referatsleiter

Beglaubigt

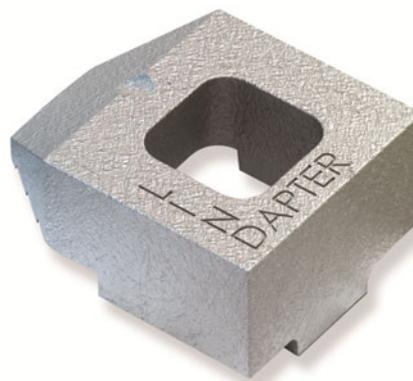
Aufbau einer Lindapter Trägerklemmverbindung



- 1 Sechskantmutter¹⁾
 - 2 Scheibe¹⁾
 - 3 Trägerklemme Typ B
 - 4 Ausgleichsscheibe
 - 5 Zwischenplatte
 - 6 Trägerklemme Typ A
 - 7 Sechskantschraube¹⁾
- ¹⁾ nach Abschnitt 2.1.2.4 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung



Trägerklemme Typ A
 zur Verwendung unterm Schraubenkopf



Trägerklemme Typ B
 zur Verwendung unter der Mutter, kann auch unterm Schraubenkopf verwendet werden

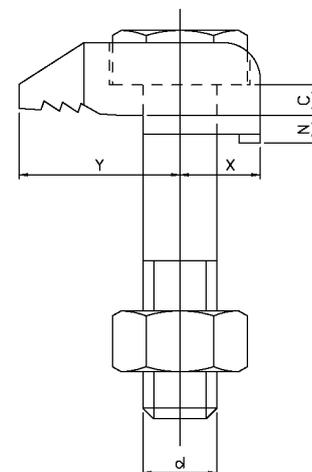
Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-2

Verbindungen in Stahlkonstruktionen mit LINDAPTER-Trägerklemmen

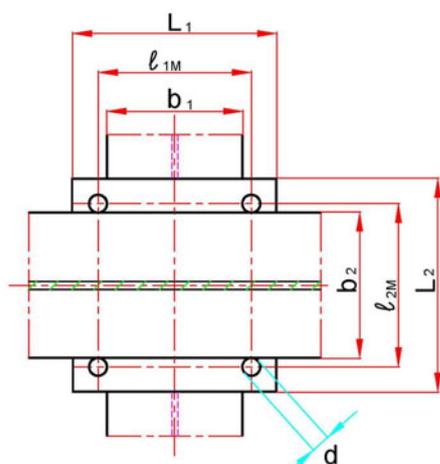
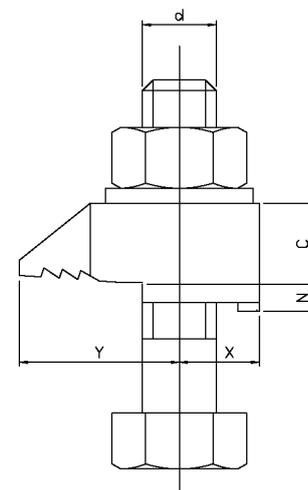
Aufbau einer Lindapter Trägerklemmverbindung
 Trägerklemmen Typ A und B

Anlage 1

Sechskantschraube		Abmessungen der Lindapter Trägerklemmen Type A (weißer Temperguss)						
Nenngröße d	Schlüsselweite [mm]	Y [mm]	X [mm]	Nocken N [mm]			C [mm]	Klemmenbreite [mm]
				kurz	mittel	lang		
M12	19	26	13	4,5	6,0	9,5	6,35	28,5
M16	24	30	16	5,5	8,0	11,0	8,25	35,6
M20	30	36	19	7,0	10,0	12,5	10,0	45,5
M24	36	48	29	9,0	12,0	16,0	13,0	53,9



Sechskantschraube		Abmessungen der Lindapter Trägerklemmen Type B (weißer Temperguss)						
Nenngröße d	Schlüsselweite [mm]	Y [mm]	X [mm]	Nocken N [mm]			C [mm]	Klemmenbreite [mm]
				kurz	mittel	lang		
M12	19	26	13	4,5	6,0	9,5	12,0	28,5
M16	24	30	16	5,5	8,0	11,0	15,5	36,0
M20	30	36	19	7,0	10,0	12,5	19,0	46,2
M24	36	48	25	9,0	12,0	16,0	25,0	55,0

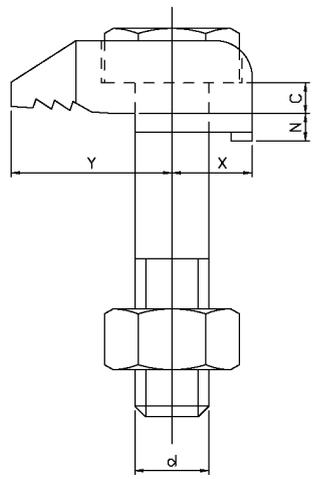
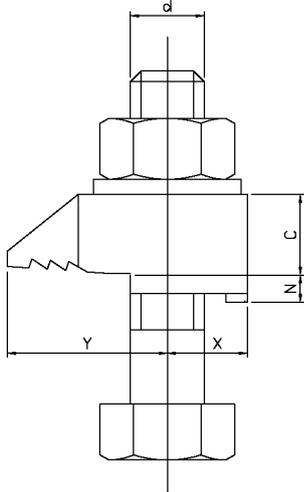
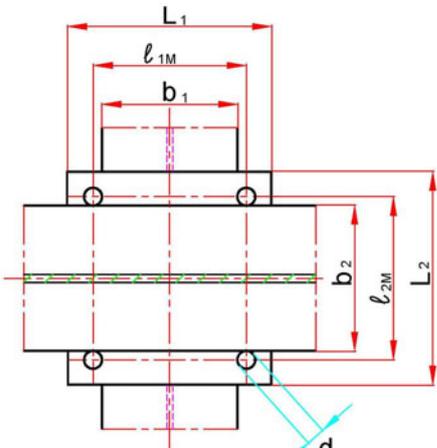


Abmessungen der Zwischenplatten

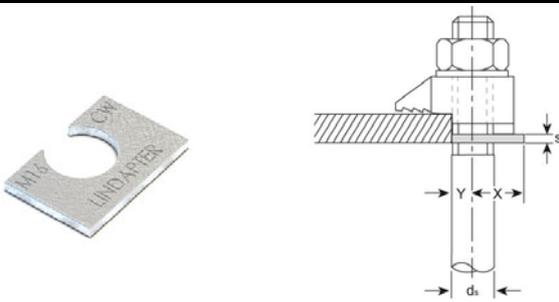
- L_1 = Plattenlänge ($b_1 + 4 \times d$)
- L_2 = Plattenbreite ($b_2 + 4 \times d$)
- l_{1M} = Lochabstände ($b_1 + d$)
- l_{2M} = Lochabstände ($b_2 + d$)
- b_1, b_2 = Trägerflanschbreiten
- d = Lochdurchmesser

Verbindungen in Stahlkonstruktionen mit LINDAPTER-Trägerklemmen
 Abmessungen der Klemmen Typ A und B (weißer Temperguss) und der Zwischenplatten

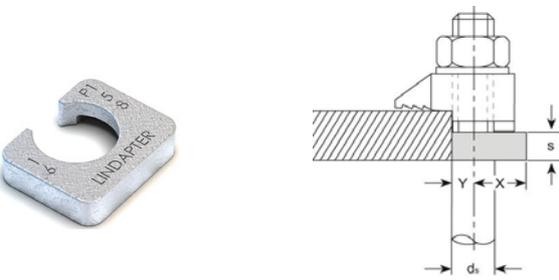
Anlage 2

Sechskantschraube		Abmessungen der Lindapter Trägerklemmen Type A (schwarzer Temperguss)							
Nenngröße d	Schlüsselweite [mm]	Y [mm]	X [mm]	Nocken N [mm]			C [mm]	Klemmenbreite [mm]	
				kurz	mittel	lang			
M10	17	20	11	4,0	5,0	6,5	5,0	25,5	
M12	19	26	13	4,5	6,0	-	6,75	29,0	
M16	24	30	16	5,5	8,0	11,0	8,00	36,0	
M20	30	36	19	7,0	10,0	12,5	10,0	42,5	
Sechskantschraube		Abmessungen der Lindapter Trägerklemmen Type B (schwarzer Temperguss)							
Nenngröße d	Schlüsselweite [mm]	Y [mm]	X [mm]	Nocken N [mm]			C [mm]	Klemmenbreite [mm]	
				kurz	mittel	lang			
M10	17	20	11	4,0	5,0	6,5	9,5	24,5	
M12	19	26	13	4,5	6,0	9,5	13,0	29,0	
M16	24	30	16	5,5	8,0	11,0	16,0	35,0	
M20	30	36	19	7,0	10,0	12,5	18,5	42,0	
 <p>Abmessungen der Zwischenplatten</p> <ul style="list-style-type: none"> L_1 = Plattenlänge ($b_1 + 4 \times d$) L_2 = Plattenbreite ($b_2 + 4 \times d$) l_{1M} = Lochabstände ($b_1 + d$) l_{2M} = Lochabstände ($b_2 + d$) b_1, b_2 = Trägerflanschbreiten d = Lochdurchmesser 									
Verbindungen in Stahlkonstruktionen mit LINDAPTER-Trägerklemmen									Anlage 3
Abmessungen der Klemmen Typ A und B (schwarzer Temperguss) und der Zwischenplatten									

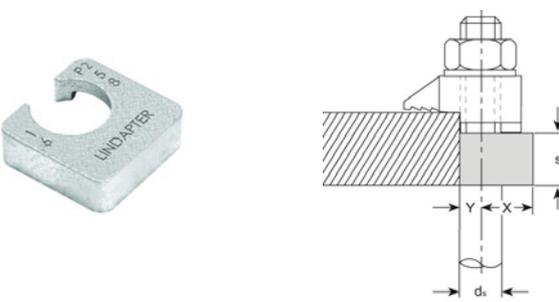
Schraubendurchmesser d_s [mm]	Abmessungen Ausgleichsscheibe Typ CW			
	Y [mm]	X [mm]	s [mm]	Breite [mm]
M10	5,0	14,0	2,0	25,0
M12	6,0	17,5	2,5	31,0
M16	8,0	19,5	3,0	38,0
M20	10,0	22,0	4,0	44,0
M24	12,0	29,0	4,0	57,0



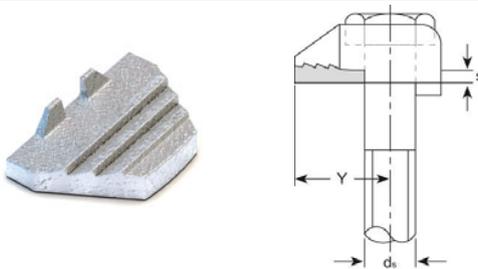
Schraubendurchmesser d_s [mm]	Abmessungen Ausgleichsscheibe Typ P1			
	Y [mm]	X [mm]	s [mm]	Breite [mm]
M10	5,0	13,0	5,0	24,0
M12	6,0	16,0	6,0	30,0
M16	8,0	20,0	8,0	35,0
M20	10,0	23,0	10,0	43,0
M24	12,0	32,0	12,0	54,0



Schraubendurchmesser d_s [mm]	Abmessungen Ausgleichsscheibe Typ P2			
	Y [mm]	X [mm]	s [mm]	Breite [mm]
M10	5,0	13,0	10,0	24,0
M12	6,0	16,0	12,0	31,0
M16	8,0	21,0	16,0	38,0
M20	10,0	23,0	20,0	44,0
M24	12,0	32,0	24,0	57,0



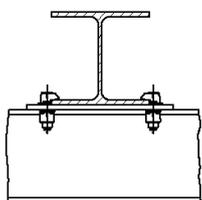
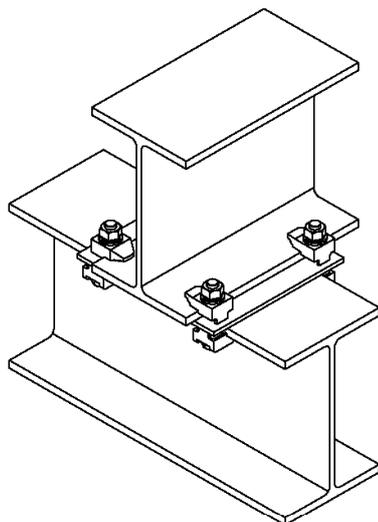
Schraubendurchmesser d_s [mm]	Abmessungen Ausgleichsstück Typ T (nicht für Schraubendurchmesser M10 verfügbar)		
	Y [mm]	s [mm]	Breite [mm]
M12	26,0	3,0	29,0
M16	30,0	4,0	35,0
M20	36,0	5,0	42,0
M24	48,0	6,5	54,0



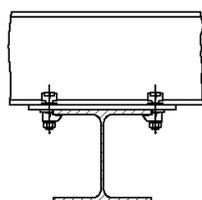
Verbindungen in Stahlkonstruktionen mit LINDAPTER-Trägerklemmen

Abmessungen Ausgleichsscheiben
Abmessungen Ausgleichsstück

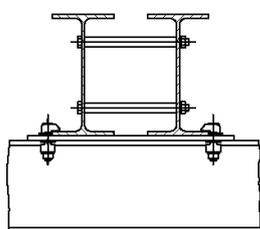
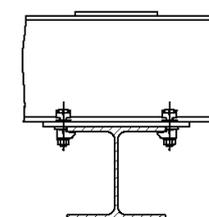
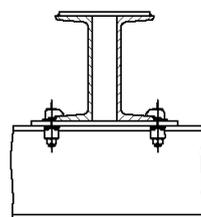
Anlage 4



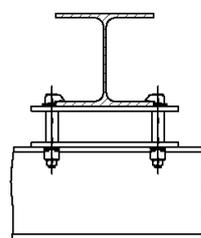
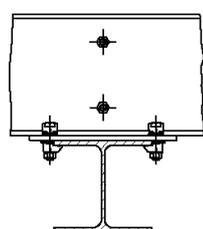
Beispiel 1



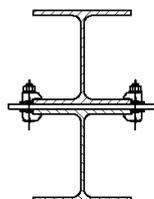
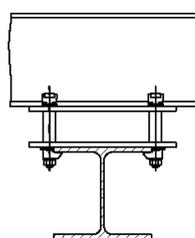
Beispiel 2



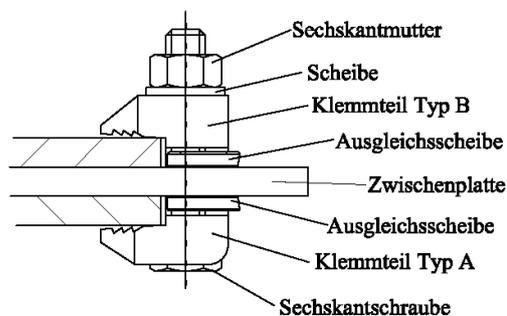
Beispiel 3



Beispiel 4



Beispiel 5



Verbindungen in Stahlkonstruktionen mit LINDAPTER-Trägerklemmen

Beispiele für die Anwendung von Lindapter Trägerklemmen für Verbindungen in Konstruktionen

Anlage 5

Zulässige Oberlasten bei Zugschwellbelastung ($\kappa = 0$)

Teilsicherheitsbeiwerte: $\gamma_{Ff} = 1,0$ und $\gamma_{Mf} = 1,0$		Zulässige Oberlasten $F_{zul,\kappa=0}$ bei Zugschwellbelastung ($\kappa = 0$)			
Lastspielbereich		M12	M16	M20	M24
von	bis	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
	$1 \cdot 10^4$	27,28 ¹⁾	50,88 ¹⁾	79,36 ¹⁾	114,32 ¹⁾
$1 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^4$	24,65	45,91	71,64	103,22
$2 \cdot 10^4$	$6 \cdot 10^4$	17,09	31,83	49,67	71,57
$6 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^5$	11,44	21,31	33,25	47,91
$2 \cdot 10^5$	$6 \cdot 10^5$	7,93	14,78	23,06	33,22
$6 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^6$	5,31	9,89	15,44	22,24
$2 \cdot 10^6$	$5 \cdot 10^6$	3,91	7,29	11,37	16,39
$5 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^7$	3,41	6,34	9,90	14,26
$1 \cdot 10^7$	$2 \cdot 10^7$	2,97	5,52	8,62	12,42
größer	$1 \cdot 10^8$	2,15	4,00	6,25	9,00

Zulässige Oberlasten bei Wechselbelastung ($\kappa = -1,0$)

Teilsicherheitsbeiwerte: $\gamma_{Ff} = 1,0$ und $\gamma_{Mf} = 1,0$		Zulässige Oberlasten $F_{zul,\kappa=-1,0}$ bei Wechselbelastung ($\kappa = -1,0$)			
Lastspielbereich		M12	M16	M20	M24
von	bis	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
	$1 \cdot 10^4$	27,28 ¹⁾	50,88 ¹⁾	79,36 ¹⁾	114,32 ¹⁾
$1 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^4$	12,33	22,95	35,82	51,61
$2 \cdot 10^4$	$6 \cdot 10^4$	8,55	15,92	24,84	35,79
$6 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^5$	5,72	10,65	16,63	23,96
$2 \cdot 10^5$	$6 \cdot 10^5$	3,97	7,39	11,53	16,61
$6 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^6$	2,66	4,95	7,72	11,12
$2 \cdot 10^6$	$5 \cdot 10^6$	1,96	3,64	5,69	8,19
$5 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^7$	1,70	3,17	4,95	7,13
$1 \cdot 10^7$	$2 \cdot 10^7$	1,48	2,76	4,31	6,21
größer	$1 \cdot 10^8$	1,07	2,00	3,12	4,50

¹⁾ Bemessungswert der Zugkraft $N_{R,d}$ bei vorwiegend ruhender Beanspruchung

Verbindungen in Stahlkonstruktionen mit LINDAPTER-Trägerklemmen

Zulässige Oberlasten bei nicht vorwiegend ruhender Beanspruchung

Anlage 6