

**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:

12.10.2018

Geschäftszeichen:

I 32-1.16.32-12/18

Nummer:

Z-16.32-455

Geltungsdauer

vom: **12. Oktober 2018**

bis: **9. Februar 2022**

Antragsteller:

Calenberg Ingenieure GmbH

Am Knübel 2-4

31020 Salzhemmendorf

Gegenstand dieses Bescheides:

Calenberg bi-Trapezlager

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

Dieser Bescheid umfasst acht Seiten.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/allgemeine Bauartgenehmigung ersetzt die allgemeine
bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-16.32-455 vom 9. Februar 2017. Der Gegenstand ist erstmals
am 9. Februar 2017 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

Bei dem zugelassenen Bauprodukt handelt es sich um ein unbewehrtes, profiliertes Elastomerlager aus dem Werkstoff EPDM für die Lagerung im Hochbau mit einer Nennhärte von 67 Shore A. Die Druckkontaktflächen sind beidseitig trapezförmig profiliert. Die trapezförmige Profilierung ist auf der Ober- und Unterseite des Lagers gegeneinander versetzt.

In der Breite ist das Produkt durch Reißnähte mit einem Abstand von 50 mm unterteilt. Bei einer Dicke von 20 mm befinden sich die Reißnähte in einem Abstand von 100 mm.

Es sind rechteckige Lager, punkt- oder streifenförmig auszubilden.

Die Lager dürfen nur für statisch oder quasi-statisch belastete Bauteile verwendet werden. Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung regelt die Verwendung der Lager bei einem Einsatz im Temperaturbereich zwischen -25 °C und 50 °C . Für kurzzeitige, wiederkehrende Zeiträume von weniger als 8 Stunden dürfen die Lager Temperaturen bis zu $+70\text{ °C}$ ausgesetzt werden.

Die Resultierende der Verdrehungen des Lagers darf in Abhängigkeit vom Lagerformat und unter Berücksichtigung der gleichzeitig wirkenden Beanspruchungen bis zu 4,0 % betragen. Je Lagerseite können Verdrehungen von max. 4,0 % auftreten.

Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung gilt für die Aufnahme von Kräften und Verformungen senkrecht zur Lagerebene. Obwohl Elastomerlager Schubverformungen aufnehmen können, dürfen sie nicht zur planmäßigen Aufnahme von ständigen äußeren Schubkräften verwendet werden.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Abmessungen

Das Produkt wird mit einer Nenndicke von 10 mm, 15 mm und 20 mm hergestellt.

Für die Abmessungen der Lager sind folgende Bedingungen einzuhalten:

Dicke des Lagers: $t = 10\text{ mm}$, 15 mm , 20 mm

Für Lager mit den Dicken $t = 10\text{ mm}$ bzw. $t = 15\text{ mm}$ gilt:

$a \geq 50\text{ mm}$

$b \geq 100\text{ mm}$.

Für Lager mit den Dicken $t = 20\text{ mm}$ gilt:

$a \geq 100\text{ mm}$

$b \geq 100\text{ mm}$.

mit:

t Dicke des unbelasteten Lagers

a kürzere Seite des Lagers

b längere Seite des Lagers

Hinsichtlich der einzuhaltenden Toleranzen gilt:

Länge Klasse L3 nach Tabelle 6 von DIN ISO 3302-1:1999

Breite Klasse L3 nach Tabelle 6 von DIN ISO 3302-1:1999

Dicke Klasse M4 nach Tabelle 1 von DIN ISO 3302-1:1999

2.1.2 Werkstoffe

Die physikalischen Kennwerte und die chemische Zusammensetzung sowie die Werkstoffeigenschaften des Lagers sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

Die Eigenschaften der verwendeten Ausgangsstoffe sind durch Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204:2005-01 zu belegen.

2.2 Herstellung, Transport und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung, Transport

Die Lager werden in einem Vulkanisationsverfahren in Form von Rollen hergestellt und anschließend zugeschnitten.

Detaillierte Angaben zum Herstellverfahren sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

Bezüglich des Transports und des Einbaus der Lager sind die Vorgaben des Herstellers zu beachten.

2.2.2 Kennzeichnung

Der Lieferschein des Lagers und das Lager 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. In sinngemäßer Anwendung muss die Kennzeichnung dauerhaft mit fortlaufender Beschriftung auf den nach Abschnitt 2.2.1 hergestellten Rollen erfolgen.

2.3 Übereinstimmungsbestätigung

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Lagers 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 Lager nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

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

Die Übereinstimmungserklärung 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.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist 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 Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Die werkseigene Produktionskontrolle muss gemäß dem beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Prüfplan erfolgen.

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 soweit zutreffend 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 der Lager ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich. Die Ergebnisse der nach Abschnitt 2.3.2 vom Hersteller durchgeführten Prüfungen sind statistisch auszuwerten.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung des Lagers durchzuführen. Ferner sind Proben für Stichprobenprüfungen zu entnehmen. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Umfang und Häufigkeit der Fremdüberwachung sind dem beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Prüfplan zu entnehmen.

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 Planung, Bemessung und Ausführung

3.1 Planung

Die Lager sind einlagig einzubauen. Die Abmessungen der Lager sind den Vorgaben des Tragwerksplaners und den Verlegeplänen zu entnehmen.

Durch eine statische Berechnung ist in jedem Einzelfall die Tragsicherheit der Lager im Grenzzustand der Tragfähigkeit für alle maßgebenden Bemessungssituationen und Lastfälle nachzuweisen.

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

Typ, Abmessungen und Anordnung der Lager ergeben sich aus den statischen Erfordernissen. Ausgehend von der Auswahl der Lager ist, sofern es die Einbausituation erfordert, ein Verlegeplan anzufertigen, aus dem die genaue Position der Lager im Bauwerksgrundriss zu ersehen ist.

Der Einbau hat gemäß den Herstellerangaben zu erfolgen.

3.2 Bemessung

Die möglichen Lastfallkombinationen sind DIN EN 1990:2010-12 zu entnehmen.

Die Bemessungswerte der Auswirkung der Einwirkungen (Beanspruchungen) E_d sind aus den charakteristischen Werten der Einwirkungen unter Berücksichtigung der Teilsicherheitsbeiwerte γ_f und den Kombinationswerten ψ nach den Technischen Baubestimmungen zu ermitteln.

Im Grenzzustand der Tragfähigkeit ist folgender Nachweis zu führen:

$$\frac{E_{\perp d}}{R_{\perp d}} \leq 1$$

mit:

$E_{\perp d}$ Beanspruchung der Lagers senkrecht zur Lagerebene [N/mm²]

$R_{\perp, \varepsilon, d}$ Bemessungswert der zugehörigen Tragfähigkeit des Lagers [N/mm²] senkrecht zur Lagerebene in Abhängigkeit vom ideellen Formfaktor S bei einer Stauchung $\varepsilon = 40\%$ bzw. $\varepsilon = 55\%$ nach Tabelle 1

S_{ideell} ideeller Formfaktor, bei dem die Profilierung vernachlässigt wird, Berücksichtigung des umhüllenden Quaders

$$S_{ideell} = (a \cdot b) / (2 \cdot t \cdot (a+b))$$

Tabelle 1: Tragfähigkeit des Lagers bei Beanspruchung senkrecht zur Lagerebene

max. Stauchung ε [%]	Formfaktorbereich S_{ideell}	Funktion zur Ermittlung des Bemessungswerts der Tragfähigkeit [N/mm ²]
40	$1,1 \leq S_{ideell}$	$R_{\perp, \varepsilon, d} = 0,165$
55	$1,1 \leq S_{ideell} \leq 6,0$	$R_{\perp, \varepsilon, d} = 1,095 \cdot S_{ideell}^{1,543}$
55	$S_{ideell} > 6,0$	$R_{\perp, \varepsilon, d} = 17,4$

Die Bemessungswerte der Tragfähigkeit gelten für Lager ohne Bohrungen. Der Materialteilsicherheitsbeiwert beträgt:

- bei einer Stauchung $\varepsilon = 40\%$ $\gamma_{m, 40\%} = 1,58$
- bei einer Stauchung $\varepsilon = 55\%$ $\gamma_{m, 55\%} = 1,30$

Die an das Lager angrenzenden Bauteile müssen so bemessen sein, dass die Wechselwirkung mit dem Tragverhalten des Lagers berücksichtigt ist. Dabei ist zu beachten, dass die Belastung eines Elastomerlagers zu einer Lastkonzentration führt. Die Verdrehung von Elastomerlagern führt zu Exzentrizitäten der Lastkonzentration und damit zu einem Rückstellmoment. Die infolge der Dehnungsbehinderung des unbewehrten Elastomerlagers in den angrenzenden Bauteilen entstehende Querkraft ist nachzuweisen und durch entsprechende Maßnahmen aufzunehmen.

Bei der Bestimmung der Einwirkungen auf das Gesamttragwerk ist die Stauchung des Lagers als produktspezifischer Wert zu berücksichtigen. Weichen die Kontaktflächen der anliegenden Bauteile von der Planparallelität z. B. infolge Herstellungs- und Montagetoleranzen ab, so müssen diese bei der Bemessung des Lagers berücksichtigt werden. Sofern kein genauerer Nachweis geführt wird, muss der Drehwinkel der anliegenden Bauteile unter Addition folgender Einflüsse ermittelt werden:

- Schiefwinkligkeit mit 0,01
- Unebenheit mit 0,625/a.

Bestehen die anliegenden Bauteile aus Stahl oder aus Ortbeton, so darf die Unebenheit halbiert werden.

Bei Verdrehungen über beide rechtwinklig zueinander stehenden Lagerseiten müssen Zuschläge zur Winkelverdrehung anteilig auf die jeweiligen Bemessungswerte aufaddiert werden.

Die Lagesicherheit ist nachzuweisen.

Bei Punktlagern wird die maximale Verdrehung für eine Rotation um eine Achse wie folgt ermittelt:

für $t = 10 \text{ mm}$

$$\alpha_{b,\max} = \frac{3000}{a} \leq 40 [\text{‰}]$$

für $t = 15 \text{ mm}$

$$\alpha_{b,\max} = \frac{5000}{a} \leq 40 [\text{‰}]$$

für $t = 20 \text{ mm}$

$$\alpha_{b,\max} = \frac{6500}{a} \leq 40 [\text{‰}]$$

mit

$\alpha_{b,\max}$ maximaler Verdrehwinkel für eine Rotation um die parallel zur Seite b verlaufende Mittelachse

t Dicke des unbelasteten Lagers in mm

a kürzere Seite des Lagers in mm

Zur Ermittlung des maximalen Verdrehwinkels um die parallel zur Seite a verlaufende Mittelachse wird die Formel analog verwendet. Bei der Tragwerksplanung ist der Nachweis zu erbringen, dass bei gleichzeitigem Auftreten der Stauchung von und der max. Verdrehung Kantenkontakt der anschließenden Bauteile vermieden wird.

Bei zweiachsiger Verdrehungsbeanspruchung ist folgende Grenzbedingung einzuhalten:

$$\alpha_{\text{Resultierende}} = \sqrt{\alpha_{a,\max}^2 + \alpha_{b,\max}^2} \leq 40 [\text{‰}]$$

Die durch eine zentrische Belastung des Lagers an den anliegenden Bauteilen einwirkende Querkraft wird wie folgt ermittelt:

$$Z_a = 1,5 \cdot E_{\perp,d} \cdot a \cdot t$$

$$Z_b = 1,5 \cdot E_{\perp,d} \cdot b \cdot t$$

mit:

Z_a Querkraft senkrecht zur kürzeren Seite des Lagers a

Z_b Querkraft senkrecht zur längeren Seite des Lagers b

Das Ausbreitmaß des Lagers ist formatabhängig. Bei der Planung des Tragwerkes (Randabstände, etc.) ist das Ausbreitmaß des Lagers zu berücksichtigen und im Vorfeld beim Hersteller zu erfragen.

Die Seitenflächen des Lagers dürfen nicht in ihrer planmäßigen Verformung behindert werden.

3.3 Ausführung

Die Lager sind trocken zu lagern. Die Lager sind vor direkter Sonneneinstrahlung zu schützen. Der Untergrund muss glatt und eben beschaffen sein. Zum Schutz des Lagers sind die Auflagerflächen sorgfältig zu entgraten. Lunker in den anliegenden Betonoberflächen sind zu vermeiden. Falls nötig, kann ein Höhenausgleich durch ein geeignetes Mörtelbett erfolgen. Die angrenzenden Bauteile müssen mit dem Material des Lagers verträglich sein. Es ist sicherzustellen, dass das Lager und die angrenzenden Bauteile schadfrei von chemischen und physikalischen Einflüssen sowie von Verschmutzungen gehalten werden. Die Oberflächen der anliegenden Bauteile müssen besenrein, schnee-, eis-, fett- und trennmittelfrei sein. Stehendes Wasser ist zu vermeiden.

Die Vorgaben vom Hersteller zum Einbau sind zu beachten.

4 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt und Wartung

Die Lager sind wartungsfrei einzubauen.

Andreas Schult
Referatsleiter

Beglaubigt