

**Allgemeine  
bauaufsichtliche  
Zulassung/  
Allgemeine  
Bauartgenehmigung**

**Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten**

**Bautechnisches Prüfamnt**

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

Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

03.11.2020

Geschäftszeichen:

I 32-1.16.32-6/20

**Nummer:**

**Z-16.32-195**

**Geltungsdauer**

vom: **3. November 2020**

bis: **2. April 2021**

**Antragsteller:**

**ESZ W. Becker GmbH**

**Elastomer Service Zentrale**

Weilerhöfe 1

41564 Kaarst-Büttgen

**Gegenstand dieses Bescheides:**

**Unbewehrtes EPDM-ESZ-Pyramidenlager**

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

Dieser Bescheid umfasst acht Seiten.

DIBt

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

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

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

Zulassungsgegenstand ist das profilierte unbewehrte Elastomerlager "Pyramidenlager" zur Aufnahme von Kräften und dem Ausgleich von Verformungen senkrecht zur Lagerebene. Das Produkt "Pyramidenlager" besteht aus Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk (EPDM). In der Breite ist das Produkt durch Reißnähte mit einem Abstand von 50 mm unterteilt. Es sind rechteckige Lager, punkt- oder streifenförmig auszubilden. Das Lager wird einlagig eingebaut.

Genehmigungsgegenstand ist die Planung, Bemessung und Ausführung der Elastomerlager in Bauwerken des Hoch- und Tiefbaus. Die Elastomerlager können bei einem Einsatz im Temperaturbereich zwischen  $-25\text{ °C}$  und  $50\text{ °C}$  angewendet werden. Für kurzzeitige, wiederkehrende Zeiträume von weniger als 8 Stunden dürfen die Lager Temperaturen bis zu  $+70\text{ °C}$  ausgesetzt werden.

Obwohl Elastomerlager Schubverformungen ermöglichen, dürfen sie nicht zur planmäßigen Aufnahme von ständigen äußeren Schubkräften verwendet werden. Das Lager kann mit Bohrungen gemäß Abschnitt 2.1.1. ausgeführt werden.

Die Beurteilung des Einsatzes bei dynamisch beanspruchten Bauteilen ist nicht Gegenstand dieses Bescheids.

### 2 Bestimmungen für die Lager

#### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

##### 2.1.1 Abmessungen

Für die Abmessungen der Lager sind folgende Bedingungen einzuhalten:

Dicke des Lagers:

$t = 10,8\text{ mm}$

rechteckig:

$a \geq 50\text{ mm}$

$b \geq 100\text{ mm}$

mit:

t Dicke des unbelasteten Lagers [mm]

a kürzere Seite des Lagers [mm]

b längere Seite des Lagers [mm]

Hinsichtlich der einzuhaltenden Toleranzen gilt:

Länge Klasse L3 nach Tabelle 6 von DIN ISO 3302-1:2018

Breite Klasse L3 nach Tabelle 6 von DIN ISO 3302-1:2018

Dicke Klasse M4 nach Tabelle 1 von DIN ISO 3302-1:2018

Sofern Bohrungen im Lager vorgesehen sind, müssen folgende Randbedingungen eingehalten werden:

Kleinste Geometrie von Lagern mit Bohrungen:  $a \geq 100\text{ mm}$ ,  $b \geq 100\text{ mm}$ ,  $t \geq 10,8\text{ mm}$

Maximaler Lochanteil: 10 %

Maximaler Durchmesser der Bohrung:  $D_{\max} = 50\text{ mm}$

Maximale Anzahl der Bohrungen:  $n = 4$

Minimaler Randabstand:  $0,3 \times a$

Minimaler Abstand zwischen den Bohrungen: mit:	2 x D (Achismaß)
D Durchmesser der Bohrung	[mm]
Bohrungsart:	Rundloch
Herstellung der Bohrungen:	Rundbohrer

### **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 durch Extrusion in Form von Rollen hergestellt und anschließend variabel in der Länge zugeschnitten.

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

### **2.2.2 Kennzeichnung**

Das Bauprodukt 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 der von diesem Bescheid erfassten 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 der von diesem Bescheid erfassten 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 sind das Werk und die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

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

Durch eine statische Berechnung ist in jedem Einzelfall die Standsicherheit 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.

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.

### 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  $\gamma_f$  und der Kombinationswerte  $\psi$  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 des Lagers senkrecht zur Lagerebene [N/mm<sup>2</sup>]

$R_{\perp d}$  Bemessungswert der zugehörigen Tragfähigkeit des Lagers [N/mm<sup>2</sup>] senkrecht zur Lagerebene bei einer Stauchung  $\varepsilon = 40 \%$  bzw.  $\varepsilon = 51 \%$  nach Tabelle 1

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

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

Sofern Bohrungen im Lager vorhanden sind, muss die Grundfläche des Lagers um die Grundfläche der Bohrungen bei der Bemessung reduziert werden. Die Bohrungen sind bei der Ermittlung des Formfaktors wie folgt zu berücksichtigen:

$S_{\text{Bohrung}}$  Formfaktor für Lager mit Bohrungen:

$$S = \frac{a \cdot b - \frac{\pi}{4} (d_1^2 + d_2^2)}{2t(a + b) + t\pi(d_1 + d_2)}$$

mit  $a, b, t, D$  nach Abschnitt 2.1.1

$d_i$  Radius der Bohrung  $i$

Tabelle 1: Tragfähigkeit des Lagers bei Beanspruchung senkrecht zur Lagerebene bei Punkt- und Streifenlagern

max. Stauchung $\varepsilon$ [%]	Formfaktorbereich $S$ ( $S_{\text{ideell}}$ oder $S_{\text{Bohrung}}$ )	Funktion zur Ermittlung des Bemessungswerts der Tragfähigkeit [N/mm <sup>2</sup> ]
40	$1,54 \leq S_{\text{ideell}} \leq 5,56$	$R_{\perp d} = 1,30 \cdot S_{\text{ideell}}^{1,65}$
40	$S_{\text{ideell}} > 5,56$	$R_{\perp d} = 22,04$
51	$1,54 \leq S_{\text{ideell}} \leq 5,14$	$R_{\perp d} = 2,51 \cdot S_{\text{ideell}}^{1,55}$
51	$S_{\text{ideell}} > 5,14$	$R_{\perp d} = 31,79$

Der Materialteilsicherheitsbeiwert beträgt bei einer Stauchung von

$$- \varepsilon = 40 \% \quad \gamma_{m,40\%} = 1,22 \text{ und bei}$$

$$- \varepsilon = 51 \% \quad \gamma_{m,51\%} = 1,23$$

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 genauere Nachweis geführt wird, muss der Drehwinkel der anliegenden Bauteile unter Addition folgender Einflüsse ermittelt werden:

- Schiefwinkligkeit mit 10 ‰
- Unebenheit mit  $625/a$  ‰.

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 Lagern mit rechteckiger Grundfläche wird die maximale Verdrehung für eine Rotation um eine Achse wie folgt ermittelt:

$$\alpha_{b,\max} = \frac{2500}{a} \leq 40 \text{ ‰}$$

mit:

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

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 maximalen Stauchung und der maximalen 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:

Für rechteckige Lager:

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

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

mit:

$Z_a$  Querkraft senkrecht zur kürzeren Seite des Lagers a [N]

$Z_b$  Querkraft senkrecht zur längeren Seite des Lagers b [N]

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

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

Die Lager sind trocken zu lagern und trocken einzubauen. 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 des Herstellers zum Einbau sind zu beachten.

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

## 4 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt und Wartung

Die Lager sind wartungsfrei einzubauen.

Andreas Schult  
Referatsleiter

Beglaubigt