

DEUTSCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

Anstalt des öffentlichen Rechts

10829 Berlin, 14. Januar 2001
Kolonnenstraße 30 L
Telefon: (0 30) 7 87 30 - 245
Telefax: (0 30) 7 87 30 - 320
GeschZ.: I 32-1.16.32-6/01

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsnummer:

Z-16.32-195

Antragsteller:

ESZ W. Becker GmbH
Elastomer Service Zentrale
Weilerhöfe 1
41564 Kaarst-Büttgen

Zulassungsgegenstand:

Unbewehrtes EPDM-ESZ-Pyramidenlager

Geltungsdauer bis:

28. Februar 2006

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen. *
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst acht Seiten und zwei Anlagen.

* Der Gegenstand ist erstmals am 1. Februar 1986 allgemein bauaufsichtlich/baurechtlich zugelassen.

I. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstands haben, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstands 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.
- 5 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.
- 6 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

Bei dem zugelassenen Bauprodukt handelt es sich um unbewehrte Elastomerlager für die Lagerungsklassen 1 und 2 mit einer Profilierung gemäß Anlage 1.

Soweit in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nichts anderes festgelegt ist, gelten die Regelungen nach DIN 4141-1,- 3,- 4,- 15 und- 150.

Die Lager dürfen nur für vorwiegend ruhend belastete Bauteile und in einem Temperaturbereich zwischen -30 °C und +50 °C verwendet werden. Kurzzeitig sind Temperaturen bis +70 °C zulässig.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Werkstoff

Das Elastomer besteht aus einem Vulkanisat auf Basis Ethylen-Propylen-Ter-Kautschuk (EPDM). Die Kennwerte der Zusammensetzung und der Werkstoffeigenschaften sind bei der fremdüberwachenden Stelle und dem Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

2.1.2 Fertiges Lager

Der Querschnitt der Bänder, aus denen die Elastomerlager konfektioniert werden, muss den Abmessungen gemäß Anlage 1 entsprechen. Diese Abmessungen gelten für den unbelasteten Zustand.

In den Prüfungen am fertigen Lager nach Abschnitt 2.3.2 müssen die entsprechenden Anforderungen nach DIN 4141-150 erfüllt sein. Die Restdicke des zusammengedrückten Lagers darf 65% der Ist-Dicke nicht unterschreiten.

2.1.3 Konstruktive Durchbildung und Grenzabmessungen

Die für den Einbau bestimmten Elastomerlager müssen eine rechteckige Grundfläche besitzen. Dabei ist die kleinere Seite a wie folgt einzugrenzen:

In Lagerungsklasse 1: $200 \geq a \geq 100$ mm

In Lagerungsklasse 2: $200 \geq a \geq 50$ mm

2.1.4 Beanspruchbarkeit

2.1.4.1 Pressung

Die auf die Grundfläche des Lagers bezogene mittlere Pressung muß folgende Bedingung erfüllen:

$$\sigma_m = \frac{F}{a \cdot b} \leq \text{zul } \sigma_m = 2 \cdot S \leq 10 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{mit } S = \frac{a \cdot b}{2 \cdot t_b (a + b)}$$

Es bedeuten:

F Kraft rechtwinklig zur Lagerebene in N

S Formfaktor

a, b Grundrissseiten des Lagers in mm

t_b Dicke des Lagers im belasteten Zustand, einzusetzen mit $t_b = 7$ mm

Für standardisierte Lagerabmessungen können die Werte zul σ_m der Anlage 2 entnommen werden.

2.1.4.2 Verschiebung (Schubverformung)

Planmäßig darf das Lager für die Aufnahme von Kräften parallel zur Lagerebene nur infolge von Zwang und kurzzeitigen äußeren Lasten (z.B. Wind) beansprucht werden.

Kräfte parallel zur Lagerebene, die aus einer Verdrehung nach Abschnitt 2.1.4.3 resultieren, dürfen als Größen II. Ordnung vernachlässigt werden.

Die Schubverformung infolge einer parallel zur Lagerebene auftretenden Relativverschiebung der Lagerfugen und/oder einer parallel zur Lagerebene einwirkenden Kraft muss folgende Bedingung erfüllen:

$$\tan \gamma = \tan \gamma_1 + \tan \gamma_2 \leq 0,7$$

mit $\tan \gamma_1 = \frac{\Delta w}{t_b}$

und $\tan \gamma_2 = \frac{H_o}{a \cdot b \cdot G}$

Es bedeuten:

Δw Differenz der Verschiebungen der oberen und unteren anschließenden Bauteilfläche infolge von Zwang

H_o Kraft parallel zur Lagerebene infolge von äußeren Einwirkungen

G Rechenwert des Schubmoduls des Elastomers, anzunehmen mit $G = 1,0 \text{ N/mm}^2$

Schubverformungen in mehreren Richtungen sind vektoriell zu addieren.

2.1.4.3 Verdrehung

In der Lagerungsklasse 1 muss der Verdrehungswinkel α , der sich aus den Bauteilverformungen sowie den Unebenheiten und Parallelitätsabweichungen ergibt, folgende Bedingung erfüllen:

$$\alpha \leq \text{zul } \alpha = \frac{2,5}{c} + \frac{210}{c^2} - \frac{1900 \cdot \text{zul } \sigma_m}{c^3}$$

Es bedeuten:

α Verdrehungswinkel im Bogenmaß

c Länge der Seite rechtwinklig zur Drehachse (a oder b) in mm

zul σ_m zulässige mittlere Pressung gemäß Abschnitt 2.1.4.1 in N/mm^2

Für standardisierte Lagerabmessungen können die Werte zul α der Anlage 2 entnommen werden.

Bei einer Verdrehung über beide, rechtwinklig zueinanderstehenden Lagerseiten ist für jede Seite ein Einzelnachweis zu führen.

Der maßgebliche Verdrehungswinkel α ergibt sich aus den elastischen und der Hälfte der zeitabhängigen Bauteilverformungen für den Lastfall, der die größte mittlere Lagerpressung erzeugt, zuzüglich des Imperfektionsanteils $0,625 : c + 0,01$ infolge Unebenheit und Parallelitätsabweichung im Sinne von DIN 4141-3, Abschnitt 8.2. Der Imperfektionsanteil ist in den Bauzeichnungen als Toleranzmaß für die Parallelität der anschließenden Bauteilflächen anzugeben.

In der Lagerungsklasse 2 darf vorstehender Nachweis entfallen.

2.1.4.4 Verrutschen

Bei Überwindung der Haftreibung zwischen dem Lager und den anschließenden Bauteilen durch Kräfte parallel zur Lagerebene kann das Lager verrutschen. Dies ist zulässig, wenn ein durch das Verrutschen mögliches Versagen der Lagerung planmäßig durch konstruktive Maßnahmen verhindert wird. Wenn das Lager nicht verrutschen darf oder wenn äußere Einwirkungen zu übertragen sind, ist folgende Bedingung zu erfüllen:

$$\sum H \leq 0,05 F$$

mit $\sum H = \tan \gamma_1 \cdot a \cdot b \cdot G + H_0$ (Formelzeichen siehe Abschnitt 2.1.4.2)

Dabei sind Verformungsanteile, die ggf. im Bereich tiefer Temperaturen von -25 °C bis -30 °C zusätzlich auftreten, mit $G = 3,0\text{ N/mm}^2$ einzurechnen.

Für die rechtwinklig zur Lagerebene angreifende Kraft F ist der für diesen Nachweis ungünstigste Lastfall zu berücksichtigen.

2.2 Herstellung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

Die Fertigung erfolgt in Bändern im Strangpressverfahren.

2.2.2 Kennzeichnung

Der Lieferschein des Bauprodukts 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 Übereinstimmungsnachweis erfüllt sind.

Sinngemäß muss die Kennzeichnung dauerhaft mit fortlaufender Beschriftung auf den Bändern nach Anlage 1 erfolgen.

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Bauprodukts 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 des Bauprodukts nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

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

Dem Deutschen Institut für Bautechnik und der obersten Bauaufsichtsbehörde des Landes, in dem das Herstellwerk liegt, 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 soll mindestens die im folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen:

Prüfungen des Werkstoffs an Laborplatten zur Mischungs freigabe nach folgenden Abschnitten in DIN 4141-150:1991-01:

4.1.5.1, 4.1.5.3, 4.1.6 bis 4.1.9, 4.1.11 und 4.1.12.

Kontrollen und Prüfungen an fertigen (profilierten) Lagern nach folgenden Abschnitten in DIN 4141-150: 1991-01:

3.1, 4.2.1 und 4.2.2.

Die Dicke ist gemäß Anlage 1 zu kontrollieren.

Die Prüfung nach DIN 4141-150:1991-01, Abschnitt 4.2.1 dient ausschließlich zur Ermittlung der Restdicke nach Abschnitt 2.1.2. Die Prüfung muss an einem Lager mit einer Grundfläche von 100 × 100 mm und Kontaktflächen nach DIN 4141-150:1991-01, Abschnitt 4.1.10 unter einer Beanspruchung von 10 N/mm² bei Raumtemperatur erfolgen.

Die Prüfung zur Bestimmung des Schubverformungsmoduls nach DIN 4141-150: 1991-01, Abschnitt 4.2.2 ist an je zwei Lagern mit einer Grundfläche von 200 x 200 mm bei einer Normalbeanspruchung von 10 N/mm² mit Schubrichtung parallel und quer zu den Rippen bei Raumtemperatur durchzuführen. Für die Ausbildung der Kontaktflächen gilt ebenfalls DIN 4141-150:1991-01, Abschnitt 4.1.10

Häufigkeit der Prüfungen:

Prüfung nach DIN 4141-150: 1991-01 Abschnitt	Häufigkeit
3.1, 3.2, 4.1.5.1, 4.1.6 bis 4.1.9	je Charge
4.1.5.3, 4.1.11, 4.2.1, 4.2.2	2 x jährlich
4.1.12	1 x jährlich

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 und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. 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 viermal jährlich.

Die Ergebnisse der nach Abschnitt 2.3.2 vom Hersteller durchgeführten Prüfungen sind statistisch auszuwerten.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung des Bauprodukts durchzuführen, sind Proben gemäß nachstehenden Angaben zu entnehmen und zu prüfen und können auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Bezüglich Umfang und Häufigkeit der Prüfungen im Zuge der Erstprüfung und der Überwachung der Produktion gilt DIN 4141-150:1991-01, Abschnitte 5.2 und 5.4 zuzüglich der Prüfung der Restdicke wie im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle. Bei der Überwachung dürfen jedoch die Prüfungen nach den Abschnitten 4.1.2, 4.1.3, 4.1.4, 4.1.5.2, 4.1.5.4, 4.1.5.5 und 4.1.10 der vorgenannten Norm entfallen.

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 der angrenzenden Bauteile

3.1 Entwurf

Es sind die Angaben in DIN 4141-3 zu beachten.

3.2 Bemessung

3.2.1 Pressungen

In Lagerungsklasse 1 darf die mittlere Pressung σ_m nach Abschnitt 2.1.4.1 als vorhandene Pressung dem Nachweis zugrundegelegt werden. In Lagerungsklasse 2 muss als vorhandene Pressung das Vierfache von σ_m angenommen werden.

Für die zulässige Teilflächenpressung gilt bei anschließenden Beton-Bauteilen DIN 1045 (sinngemäß auch DIN 1075). Dabei darf in Lagerungsklasse 1 als Teilfläche die Grundfläche $a \times b$ eingesetzt werden. In Lagerungsklasse 2 ist für die Teilfläche ein auf ein Viertel der Tiefe reduzierter Streifen in ungünstigster Lage anzunehmen.

3.2.2 Kräfte parallel zur Lagerebene

Für die Bestimmung der Reaktionskräfte infolge von Verschiebungen einschließlich der Kräfte aus äußeren Einwirkungen gilt ΣH nach Abschnitt 2.1.4.4. Diese Kräfte sind zu vernachlässigen, wenn sie günstig wirken.

3.2.3 Rückstellmoment

In Lagerungsklasse 1 ist das Rückstellmoment in Nmm wie folgt zu bestimmen:

$$M = \frac{c^5 \cdot d \cdot \alpha}{34000}$$

mit

c Seite rechtwinklig zur Drehwinkelachse (a oder b) in mm

d Seite parallel zur Drehwinkelachse (b oder a) in mm

α Verdrehungswinkel im Bogenmaß

Für Verdrehungsanteile, die ggf. im Bereich tiefer Temperaturen von -25 °C bis -30 °C zusätzlich auftreten, ist der Zahlenwert im Nenner auf 11000 zu reduzieren. Das Rückstellmoment ist zu vernachlässigen, wenn es günstig wirkt.

In Lagerungsklasse 2 gilt das Rückstellmoment näherungsweise durch Anordnung der reduzierten Kontaktfläche $b \cdot c/4$ in ungünstigster (exzentrischer) Lage als erfasst (vgl. Abschnitt 3.2.1).

3.2.4 Quersugkräfte

Die in den angrenzenden Bauteilen auftretende Zugkraft infolge Behinderung der Querdehnung des Elastomers ist, bezogen auf die Längeneinheit quer zur Krafrichtung, wie folgt anzunehmen.

$$Z = 1,5 \cdot t_b \cdot \sigma_m$$

Für die Aufnahme dieser Zugkraft sind die unmittelbar am Lager anschließenden Bauteile nachzuweisen.

Bezüglich des ggf. erforderlichen Nachweises einer Spaltzugbewehrung in Beton-Bauteilen zwecks Erhöhung der zulässigen Teilflächenpressung siehe Abschnitt 3.2.1.

3.2.5 Stauchung des Lagers

Der Einfluss der Stauchung des Lagers auf die Schnittgrößen des aufliegenden Bauteils ist erforderlichenfalls (z.B. bei statisch unbestimmten Systemen) durch Annahme einer Stützensenkung von 4 mm zu berücksichtigen. Dies gilt jedoch nur für davon ungünstig beeinflusste Schnittgrößen.

4 Bestimmungen für die Ausführung der Lagerung

Beim Einbau des Lagers sind DIN 4141-3:1989-09, Abschnitte 6 und 8.2 zu beachten.

Die in der Lagerungsklasse 1 zulässigen Toleranzen für die Abweichungen der angrenzenden Bauteiloberflächen von der Parallelität sind den Bauvorlagen zu entnehmen (vgl. Abschnitt 2.1.3.3).

Bauübliche Rauheiten werden durch die geometrische Form des Lagers ausgeglichen.

Die Anordnung von mehreren Lagern übereinander ist unzulässig.

Die Seitenflächen der Lager dürfen nicht in ihrer Verformung (Verschiebung, Verdrehung) behindert sein.

Durch geeignete Maßnahmen ist sicherzustellen, dass die Lager nicht mit Fetten, Lösungsmittel o.ä. benetzt werden, insbesondere nicht mit Schalungsöl.

Im Auftrag

Buche

Beglaubigt