



Karlsruher Institut für Technologie

KIT | IMB/MPA/CMM | Gotthard-Franz-Str. 3 | 76131 Karlsruhe

REGUPOL Germany GmbH & Co. KG
Am Hilgenacker 24
57319 Bad Berleburg

IMB MPA CMM
KARLSRUHE KARLSRUHE KARLSRUHE

Institut für Massivbau und Baustofftechnologie
Baustoffe und Betonbau
MPA Karlsruhe
CMM Karlsruhe

Prof. Dr.-Ing. Frank Dehn

Gotthard-Franz-Str. 3
76131 Karlsruhe

Telefon: +49 721 608-46454
Fax: +49 721 608-47796
E-Mail: kerstin.willers@kit.edu
Web: www.betoninstitut.de

Bearbeiter: KW
Unser Zeichen: -
Datum: 10.06.2024

Stellungnahme der Zertifizierungsstelle zu den Produkten REGUPOL vibration und REGUFOAM vibration

Sehr geehrter Herr Mazraani,

gerne bestätigen wir Ihnen als die mit den Zulassungsprüfungen, der Fremdüberwachung und Zertifizierung Ihrer Produkte der Reihen REGUPOL vibration und REGUFOAM vibration betraute unabhängig Drittstelle, dass keinerlei Bedenken hinsichtlich der Qualität und Leistung sämtlicher Produktausprägungen der beiden Produktreihen bestehen.

Die in den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen der neuesten Generation reduzierte Darstellung der beiden Produktreihen hat rein formale Hintergründe.

Mit freundlichen Grüßen


Dipl.-Ing. L. Gerlach
Leiter der Zertifizierungsstelle



Notifizierte Stelle 0754 nach EU-BauPVO

Anerkannte Stelle BWU01 nach LBO

Die Akkreditierungen gelten für die in den Urkunden aufgeführten Prüf- und Zertifizierungsverfahren.



Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Kaiserstraße 12
76131 Karlsruhe
UST-IdNr. DE266749428

Präsidium:
Prof. Dr. Oliver Kraft (in Vertretung des Präsidenten des KIT),
Prof. Dr. Alexander Wanner, Prof. Dr. Thomas Hirth,
Prof. Dr. Kora Kristof, Michael Ganß

LBBW/BW Bank
IBAN: DE44 6005 0101 7495 5001 49
BIC/SWIFT: SOLADEST600

LBBW/BW Bank
IBAN: DE18 6005 0101 7495 5012 96
BIC/SWIFT: SOLADEST600

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

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

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

Datum:

01.06.2023

Geschäftszeichen:

I 32-1.16.32-6/23

Nummer:

Z-16.32-499

Geltungsdauer

vom: **13. Juni 2023**

bis: **13. Juni 2028**

Antragsteller:

REGUPOL Germany GmbH & Co. KG

Am Hilgenacker 24

57319 Bad Berleburg

Gegenstand dieses Bescheides:

REGUFOAM vibration

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/allgemeine Bauartgenehmigung Nr. Z-16.32-499 vom 26. Oktober 2018.

Der Gegenstand ist erstmals am 12. Juni 2018 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.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand

Zulassungsgegenstand ist das kompakte, unbewehrte Elastomerlager "REGUFOAM vibration" der Typen RF 150+, RF 510+ und RF 990+ zur Aufnahme von Kräften und dem Ausgleich von Verformungen senkrecht zur Lagerebene aus dem Werkstoff Polyurethan (PUR). Es handelt sich um rechteckige Flächenlager ohne Bohrungen.

1.2 Genehmigungsgegenstand

Genehmigungsgegenstand ist die Planung, Bemessung und Ausführung der Elastomerlager in Bauwerken des Hochbaus. Die an das Lager angrenzenden Bauteile müssen aus Stahl, Beton oder Holz bestehen. Die unbewehrten Elastomerlager können bei einem Einsatz im Temperaturbereich zwischen -25 °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. Verdrehungen sind nicht zulässig. Die Beurteilung der Schwingungsisolierung ist nicht Gegenstand der Zulassung.

Die Flächenlager können ohne Verklebung mehrlagig verwendet werden, wobei nur gleiche Lagertypen aufeinandergestapelt werden dürfen.

2 Bestimmungen für die unbewehrten Elastomerlager

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Abmessungen

Für die Abmessungen der Lager sind folgende Bedingungen einzuhalten:

Dicke des Lagers:

$$t = 12,5\text{ mm und } t = 25\text{ mm}$$

Bei mehrlagiger Ausführung beträgt die Gesamtdicke der gestapelten Lager maximal 50 mm.

Für Lager gilt:

$$t \leq a/5$$

$$t \geq a/30$$

$$a \geq 300\text{ mm, } b \geq 300\text{ mm.}$$

mit:

t Dicke des unbelasteten Lagers [mm]

a kürzere Seite des Lagers [mm]

b längere Seite des Lagers [mm]

Folgende Toleranzen sind einzuhalten:

$$t = 12,5\text{ mm: } \pm 0,8\text{ mm}$$

$$t = 25\text{ mm: } \pm 1,0\text{ mm}$$

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 Schäumverfahren in Form von Platten 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

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 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. Sollte dies im Ausnahmefall nicht möglich sein, so muss der Beipackzettel des Lagers mit dem Übereinstimmungszeichen nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden.

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 Flächenlager können einlagig oder mehrlagig eingebaut werden, eine Verklebung bei mehrlagiger Ausführung ist nicht erforderlich. Es dürfen nur gleiche Lagertypen gestapelt werden. Die Abmessungen nach Abschnitt 2.1.1 sind zu beachten.

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. Die Lager dürfen nur für statisch oder quasi-statisch belastete Bauteile verwendet werden.

Typ, Abmessungen und Anordnung der Lager ergeben sich aus den statischen Erfordernissen sowie der Tragfähigkeit der anschließenden Bauteile. 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

3.2.1 Allgemeines

Für die Bemessung gelten die Technischen Baubestimmungen, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt wird.

Die möglichen Lastfallkombinationen sind DIN EN 1990:2021-10 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 der Kombinationswerte ψ nach den Technischen Baubestimmungen zu ermitteln.

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 (siehe Abschnitt 3.2.4) 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.

3.2.2 Vertikale Tragfähigkeit

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]

$R_{\perp d}$ Bemessungswert der zugehörigen Tragfähigkeit des Lagers [N/mm²] senkrecht zur Lagerebene in Abhängigkeit vom Formfaktor S bei statischer Dauerlast nach Tabelle 1

S Formfaktor für rechteckige Lager: $S = \frac{a \cdot b}{2 \cdot t \cdot (a+b)}$

Tabelle 1: Bemessungswert der Tragfähigkeit $R_{L,d}$ [N/mm²]

Gruppe	Typ	Formfaktorbereich S	Bemessungswert der Tragfähigkeit $R_{L,d}$ [N/mm ²]
1	RF 150+	$1,5 \leq S < 4,0$	0,021
		$4,0 \leq S \leq 6,0$	0,022
2	RF 510+	$1,5 \leq S < 2,0$	0,444
		$2,0 \leq S < 2,5$	0,445
		$2,5 \leq S < 3,0$	0,447
		$3,0 \leq S < 3,5$	0,449
		$3,5 \leq S < 4,0$	0,450
		$4,0 \leq S < 4,5$	0,452
		$4,5 \leq S < 5,0$	0,454
		$5,0 \leq S < 5,5$	0,455
		$5,5 \leq S < 6,0$	0,457
			$S = 6,0$
3	RF 990+	$1,5 \leq S \leq 6,0$	5,000

3.2.3 Drehwinkel

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

- Schiefwinkligkeit mit 10 ‰
- Unebenheit mit $625/a$ ‰ (mit a in [mm])

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

Die Lagesicherheit ist nachzuweisen.

Bei der Tragwerksplanung ist der Nachweis zu erbringen, dass Kantenkontakt der anschließenden Bauteile vermieden wird.

3.2.4 Querkzugkraft

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

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

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

mit:

Z_a Querkzugkraft senkrecht zur kürzeren Seite des Lagers a [N]

Z_b Querkzugkraft 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

Für die Ausführung gelten die Technischen Baubestimmungen, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt wird.

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 des Herstellers zum Einbau sind zu beachten.

Die Übereinstimmung des Lagereinbaus mit den Bestimmungen der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist von der bauausführenden Firma gemäß §§ 16a Absatz 5, 21 Absatz 2 MBO schriftlich zu bestätigen.

4 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt, Wartung

Die Lager sind wartungsfrei einzubauen.

Andreas Schult
Referatsleiter

Beglaubigt
Hoppe