

**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:

16.04.2018

Geschäftszeichen:

I 32-1.16.6-7/11

Nummer:

Z-16.6-427

Geltungsdauer

vom: **16. April 2018**

bis: **25. August 2020**

Antragsteller:

GERB Schwingungsisolierungen

GmbH & Co. KG

Roedernallee 174-176

13407 Berlin

Gegenstand dieses Bescheides:

Gerb - Stahlfederelemente

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

Dieser Bescheid umfasst neun Seiten und elf Anlagen.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung / allgemeine Bauartgenehmigung ersetzt die allgemeine
bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-16.6-427 vom 04. Juli 2005, geändert durch Bescheid vom
08. Dezember 2005. Der Gegenstand ist erstmals am 20. Juli 2000 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

1.1 Zulassungsgegenstand

Zulassungsgegenstand sind Stahlfederelemente mit oder ohne integrierte Dämpfung zur Schwingungsisolierung von Hoch- und Industriebauten. In Anlage 1 sind die Ausführungsvarianten schematisch dargestellt. Die Stahlfederelemente bestehen aus einer bestimmten Anzahl gleichartiger Schraubendruckfedern, die durch Gehäuseschalen aus Stahl (Ober- und Untergehäuse) oder durch Platten zu Elementeinheiten unterschiedlicher Größe und Tragfähigkeit zusammengefasst werden. Oberhalb bzw. unterhalb der Stahlfederelemente sind Gewebebauplatten oder Gummipplatten angeordnet. Hiermit wird eine formschlüssige Verbindung mit den angrenzenden Bauteilen hergestellt. Zusätzlich werden dadurch auch kleine Unebenheiten im Auflagerbereich ausgeglichen. Die Stahlfederelemente können mit Zwischenscheiben, viskoser Dämpfung sowie Sordinodämpfung ausgestattet werden. Die viskose Dämpfung wird durch die Bewegung der Federn in einem viskosen Dämpfungsmedium erzeugt. Für höhere Dämpfungsgrade wird die Dämpfung durch die Bewegung eines Stempels (VISCO® Dämpfer) in einem viskosen Dämpfungsmedium in einem getrennten, im Stahlfederelement integrierten Gehäuse (separate Dämpfer) erzeugt. Als Sordinodämpfung wird die Ummantelung von Federn mit einem elastischen Material bezeichnet. Die Ummantelung bewirkt ebenfalls eine Dämpfung. Die Stahlfederelemente können vorspannbar ausgebildet werden. Damit ist es möglich, sowohl vorgegebene Federwege einzustellen als auch die im Gebäude eingebauten Elemente bei Bedarf auszuwechseln.

1.2 Genehmigungsgegenstand

Die Stahlfederelemente dienen der Aufnahme von vertikalen und horizontalen Kräften. Dabei handelt es sich um Kräfte infolge statischer und quasi statischer Einwirkungen. Die Verwendung zur Schwingungsisolierung ist nicht Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

2 Bestimmungen für die Stahlfederelemente

2.1 Eigenschaften

2.1.1 Typenreihen von Stahlfederelementen, Bezeichnung

Die Stahlfederelemente werden entsprechend Anlagen 2 und 3 in verschiedene Typenreihen eingeteilt. Die Bezeichnung eines Stahlfederelements richtet sich nach Typenreihe sowie Anzahl und Typ der Schraubendruckfedern. In Anlage 1 sind der schematische Aufbau und die zugehörigen Bezeichnungen dargestellt.

2.1.2 Abmessungen und Aufbau

2.1.2.1 Stahlfederelemente

Abmessungen und Aufbau der Stahlfederelemente müssen den Angaben gemäß den Anlagen und den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Unterlagen entsprechen.

Die verschiedenen Ausführungsvarianten der Stahlfederelemente sind beispielhaft in den Anlagen 4, 6, 8 und 10 dargestellt.

2.1.2.2 Schraubendruckfedern

Es werden die in Tabelle 1 angegebenen Schraubendruckfedern verwendet. Sie müssen den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Unterlagen entsprechen. Die Anordnung der Schraubendruckfedern im Stahlfederelement kann in einer Reihe, in zwei oder drei Reihen gemäß den Anlagen 2 und 3 erfolgen. Die Außen- und Innenfedern können einzeln oder ineinander gestellt angeordnet werden.

Tabelle 1: Schraubendruckfedern für Stahlfederelemente

| Schraubendruckfedertyp | | Äußerer Windungsdurchmesser D_e in mm |
|------------------------|------------|---|
| S1 | Außenfeder | 151,0 |
| | Innenfeder | 69,5 |
| S2 | Außenfeder | 176,0 |
| | Innenfeder | 80,0 |

2.1.2.3 Platten und Platten der Gehäuseschalen

Hinsichtlich der einzuhaltenden Ebenheitstoleranzen für die oberen und unteren Auflagerflächen eines Elements gilt Toleranzklasse "F" nach DIN EN ISO 13920:1996-11, Tabelle 3.

2.1.2.4 Vorspannbolzen

Für die Vorspannbolzen sind Gewindebolzen mit zugehörigen Metallbauscheiben und Metallbaumuttern entsprechend den Regelungen von DIN EN 1090-2:2011-10 zu verwenden. Die Eigenschaften der Bauteile sind durch Bescheinigungen 3.1 nach DIN EN 10204:2005-01 zu belegen.

2.1.3 Werkstoffe

2.1.3.1 Stahl

Die Werkstoffe müssen den in Tabelle 2 angegebenen technischen Regeln entsprechen; ihre Eigenschaften sind durch Bescheinigungen nach DIN EN 10204:2005-01 zu belegen.

Tabelle 2: Technische Regeln und Bescheinigungen für Werkstoffe aus Stahl

| Bauteile | Werkstoffnummer | Kurzname | Technische Regel | Bescheinigung nach DIN EN 10204:2005-01 |
|--|-----------------|----------|-----------------------|---|
| Platten und Platten der Gehäuseschalen | 1.0038 | S235JR | DIN EN 10025: 2005-04 | 2.2 |
| | 1.0557 | S355J2 | DIN EN 10025: 2005-04 | 3.1 |
| Schraubendruckfedern | 1.8159 | 50CrV4 | DIN EN 10089: 2003-04 | 3.1 |

2.1.3.2 Gewebebauplatten

Die mehrlagigen Gewebebauplatten Typ GEW der Firma GERB mit einer Gesamtdicke von mindestens 3,5 mm müssen den im Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen.

2.1.3.3 Zwischenscheiben

Die erforderlichenfalls oberhalb und unterhalb der einzelnen Federn anzuordnenden Zwischenscheiben müssen den im Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben für den Typ EPZ der Firma GERB entsprechen. Ihre Eigenschaften müssen durch eine Werksbescheinigung 2.1 nach DIN EN 10204:2005-01 belegt werden. Die Zwischenscheiben können unterhalb, oberhalb oder beidseitig eingebaut werden.

2.1.3.4 Gummiplatte

Die einlagige Gummiplatte Typ GGM der Firma GERB mit einer Gesamtdicke von 2 mm muss den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Unterlagen entsprechen. Die Eigenschaften der Gummiplatten müssen durch eine Werksbescheinigung 2.1 gemäß DIN EN 10204:2005-01 nachgewiesen werden.

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/
Allgemeine Bauartgenehmigung**

Nr. Z-16.6-427

Seite 5 von 9 | 16. April 2018

2.1.3.5 Dämpfungsmedien für viskose Dämpfung

Die zu verwendenden Dämpfungsmedien müssen in ihrer Zusammensetzung und ihren Eigenschaften den im Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen. Die Eigenschaften der Dämpfungsmedien müssen durch ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204:2005-01 nachgewiesen werden.

2.1.4 Brandverhalten

Im Brandfall verlieren die Federn ihre Federwirkung, sie gehen in die so genannte Blocklage über.

2.2 Herstellung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung**2.2.1 Herstellung****2.2.1.1 Schweißnähte**

In Abhängigkeit von den Anforderungen, die für die Konstruktion festgelegt sind, gelten – in Abstimmung mit dem Tragwerksplaner und der Genehmigungsbehörde – für die Ausführung der Schweißnähte die Regelungen für EXC 2 bis EXC 4 nach DIN EN 1090-2: 2011-08.

2.2.1.2 Korrosionsschutz

Alle Bauteile sind mit einem dauerhaften Korrosionsschutz nach den Normen der Reihe DIN EN ISO 12944 zu versehen. Für die Gehäuseschalen ist Lackierung, Feuerverzinkung, Pulverbeschichtung oder ein Mehrschichtensystem (Duplex-System), für die Schraubendruckfedern Pulverbeschichtung mit Epoxydharz, zu verwenden.

Falls erforderlich, sind die Stahlfederelemente und die Dämpfer durch Manschetten gegen Spritzwasser zu schützen.

2.2.1.3 Vorspannung

Die vorspannbaren Stahlfederelemente können zum Zweck der Voreinstellung, des Transportes und der Höhenanpassung am Einbauort mit Hilfe der Gewindestäbe mit beidseitiger Mutter (Vorspannbolzen) vorgespannt werden. Es kann auf die Last vorgespannt werden, die nach Fertigstellung des Bauwerks aufgenommen werden soll. Alternativ kann auf den Weg vorgespannt werden, der sich aus der Bemessung des Stahlfederelementes ergibt. Der Federweg und die Vorspannkraft beim Vorspannen sind zu messen und zu protokollieren.

2.2.2 Transport, Lagerung

Die Stahlfederelemente sind entsprechend den Anweisungen des Herstellers zu transportieren, zu lagern und einzubauen.

2.2.3 Kennzeichnung

Die Stahlfederelemente müssen 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.

Die Gewebebauplatten sind im Werk bauwerksspezifisch zuzuschneiden und zu kennzeichnen. Die Verpackung der getrennt zur Einbaustelle gelieferten Gewebebauplatten muss mit dem Schriftzug "GERB Typ GEW" sowie der Angabe der Außenabmessungen versehen sein.

An den Stahlfederelementen ist ein Typenschild anzubringen, das mindestens folgende Informationen enthalten muss:

- Hersteller
- Bezeichnung

2.3 Übereinstimmungsbestätigung

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Stahlfederelemente 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 Stahlfederelemente nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Stahlfederelemente 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 der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die in dem im Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Prüfplan aufgeführten Maßnahmen einschließen.

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

- Bezeichnung des Stahlfederelements bzw. der Einzelteile:
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung der Stahlfederelemente bzw. der Einzelteile
- 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 ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch einmal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung des Stahlfederelements durchzuführen, sind Proben nach dem im Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Prüfplan zu entnehmen und zu prüfen. Es dürfen auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Die Einzelteile der Stahlfederelemente sind der laufenden Produktion zu entnehmen.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens 5 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

Typ, Größe und Anordnung der Stahlfederelemente ergeben sich aus dem Nachweis im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit.

Die Stahlfederelemente müssen so angeordnet werden, dass die Lage des Bauwerkschwerpunktes mit der Resultierenden der statischen Federkräfte zusammenfällt. Davon ausgehend muss ein Versetzplan angefertigt werden, aus dem die genaue Lage der jeweiligen Stahlfederelemente im Bauwerksgrundriss zu ersehen ist.

Die Einwirkungen sind direkt in die Stahlfederelemente einzuleiten; Biegebeanspruchungen sind zu vermeiden.

3.2 Bemessung

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

Mit dem Nachweis der Stahlfederelemente im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit ist der Nachweis im Grenzzustand der Tragfähigkeit erbracht.

Die auf die Stahlfederelemente einwirkenden Beanspruchungen müssen unter Berücksichtigung der elastischen Lagerung ermittelt werden.

3.2.1 Vertikale Beanspruchungen

Für vertikale Beanspruchungen ist im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit folgender Nachweis für jedes Federelement zu führen:

$$\frac{\sum E_{v,d}}{\sum R_{v,d,ULS}} \leq 1$$

Dabei sind:

$$\sum E_{v,d} = \frac{\sum E_{v,k}}{\gamma_F}$$

$\sum E_{v,k}$ Summe der vertikalen Beanspruchungen aus den charakteristischen Werten der Einwirkungen

γ_F Teilsicherheitsbeiwert für Einwirkungen $\gamma_F = 1,0$

$\sum R_{v,d,ULS}$ Summe der Bemessungswerte der vertikalen Beanspruchbarkeit der Einzelfedern im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach Tabelle 3

Für die vertikale Verformung der Stahlfederelemente gilt:

$$f_v = \frac{\sum E_{v,d}}{\sum c_v} \leq 25 \text{ mm}$$

Dabei ist:

$\sum c_v$ Summe der vertikalen Federsteifigkeiten der Einzelfedern nach Tabelle 3

Bei einer vertikalen Einsenkung von mehr als 25 mm bleibt das elastische Verhalten des Stahlfederelementes bis zum Erreichen der Blocklage der Schraubendruckfedern bei einer vertikalen Einsenkung von 34 mm erhalten.

Tabelle 3: Kennwerte der Schraubendruckfedern für vertikale Beanspruchungen

| Schraubendruckfedertyp | | Bemessungswert der vertikalen Beanspruchbarkeit im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit $R_{v,d,ULS}$ [kN] | Vertikale Federsteifigkeit c_v [kN/mm] |
|------------------------|------------|--|--|
| S1 | Außenfeder | 90,3 | 3,61 |
| | Innenfeder | 22,8 | 0,91 |
| S2 | Außenfeder | 133,3 | 5,33 |
| | Innenfeder | 32,5 | 1,30 |

3.2.2 Horizontale Beanspruchungen

Für horizontale Beanspruchungen ist im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit folgender Nachweis für jedes Federelement zu führen:

$$\frac{\sum E_{h,d}}{\sum R_{h,d,ULS}} \leq 1$$

Dabei sind:

$$\sum E_{h,d} = \frac{\sum E_{h,k}}{\gamma_F}$$

$\sum E_{h,k}$ Summe der horizontalen Beanspruchungen aus den charakteristischen Werten der Einwirkungen

γ_F Teilsicherheitsbeiwert für Einwirkungen $\gamma_F = 1,0$

$\sum R_{h,d,ULS}$ Summe der Bemessungswerte der horizontalen Beanspruchbarkeit der Einzelfedern im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach Tabelle 4

Für die horizontale Verformung der Stahlfederelemente gilt:

$$f_h = \frac{\sum E_{h,d}}{\sum c_h} \leq 5 \text{ mm}$$

Dabei ist:

$\sum c_h$ Summe der horizontalen Federsteifigkeiten der Einzelfedern nach Tabelle 4

Bei einer horizontalen Verschiebung von mehr als 5 mm bleibt das Tragverhalten des Stahlfederelementes erhalten.

Die Aufnahme der vom anschließenden Bauteil auf das Stahlfederelement einwirkenden Horizontalkräfte durch Reibung oder mechanische Verbindungsmittel ist nachzuweisen. Die Übertragung durch Reibung gilt als nachgewiesen, wenn die Horizontalkräfte 20 % der gleichzeitig wirkenden Vertikalkräfte nicht übersteigen.

Tabelle 4: Kennwerte der Schraubendruckfedern für horizontale Beanspruchungen

| Schraubendruckfedertyp | | Bemessungswert der horizontalen Beanspruchbarkeit im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit $R_{h,d,ULS}$ [kN] | Horizontale Federsteifigkeit c_h [kN/mm] |
|------------------------|------------|--|--|
| S1 | Außenfeder | 16,4 | 3,28 |
| | Innenfeder | 1,0 | 0,19 |
| S2 | Außenfeder | 22,8 | 4,56 |
| | Innenfeder | 1,9 | 0,37 |

3.2.3 Nachweis des Vorspannbolzens für Transport und Montage

Die Schraubverbindungen (Vorspannbolzen) für den Transport und die Montage sind nach DIN EN 1993-1-8:2012-12 in Verbindung mit DIN EN 1993-1-8/NA:2012-12 zu bemessen.

3.3 Ausführung

Der Einbau zumindest des ersten Stahlfederelementes muss von einer Fachkraft des Herstellers beaufsichtigt und protokolliert werden.

Die Ebenheitstoleranz für die Auflagerfläche der anschließenden Bauteile muss denen der Grund- und Deckplatten nach Abschnitt 2.1.2.3 angepasst werden. Die Anweisungen des Herstellers sind zu beachten. Durch die zusätzliche Anordnung von Stahlblechen (Ausgleichsblechen) zwischen Auflagerfläche des Stahlfederelementes und der des anschließenden Bauteils können Abweichungen von der Planparallelität ausgeglichen werden.

Beim Einbau ist darauf zu achten, dass die Gewebebauplatten oder Gummiplatten bündig mit den Auflagerflächen des Stahlfederelementes abschließen.

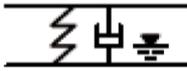
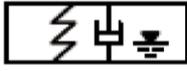
Nach Fertigstellung des Gebäudes ist bei Verwendung vorspannbarer Stahlfederelemente die tatsächliche Einsenkung zu messen und mit den rechnerischen Einsenkungen zu vergleichen. Differenzen zwischen rechnerischer und gemessener Einsenkung können ebenfalls durch zusätzliche Anordnung von Ausgleichsblechen ausgeglichen werden.

4 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt und Wartung

Die Stahlfederelemente sind wartungsfrei einzubauen.

Andreas Schult
Referatsleiter

Beglaubigt

| | | ohne Dämpfung | mit Dämpfung | |
|-------------------|------------------|--|---|---|
| | | | mit Sordino-Dämpfung | mit VISCO® Dämpfung |
| nicht vorspannbar | minimale Bauform | KL  | KL ... S  | KL V  |
| | Standardbauform | K  | K ... S  | KV  |
| vorspannbar | Standardbauform | GP  | GP ... S  | GPV  |
| | niedrige Bauform | GPN  | GPN ... S  | GPNV  |

Erklärung der Abkürzungen: K Schalentyp, nicht vorspannbar
GP Schalentyp, vorspannbar
S Sordino-Dämpfung

KL Schalentyp - reduzierte Bauform, nicht vorspannbar
GPN Schalentyp - niedrige Bauform, vorspannbar
V VISCO® Dämpfung

Gerb - Stahlfederelemente

Schematischer Aufbau der Federelemente

Anlage 1

| Außenfedern Anordnung Anzahl | | nicht vorspannbar | | | | | | mit VISCO® Dämpfung | |
|-----------------------------------|----|---------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|------------------------|----------|------------------------|----------|
| | | ohne Dämpfung | | mit Sordino-Dämpfung | | | | | |
| | | | | <i>m</i> | | | <i>m</i> | | <i>m</i> |
| | 1 | K- 1. <i>m-w</i> | KL- 1. <i>m-w</i> | 1 | K- 1. <i>m-w S</i> | KL- 1. <i>m-w S</i> | 1 | KV- 1. <i>m-w</i> | 1 |
| | 2 | K- 2. <i>m-w</i> | KL- 2. <i>m-w</i> | 2 | K- 2. <i>m-w S</i> | KL- 2. <i>m-w S</i> | 2 | KV- 2. <i>m-w</i> | 2 |
| | 3 | K- 3. <i>m-w L</i> | KL- 3. <i>m-w L</i> | 3 | K- 3. <i>m-w L S</i> | KL- 3. <i>m-w L S</i> | 3 | KV- 3. <i>m-w L</i> | 3 |
| | 3 | K- 3. <i>m-w</i> | KL- 3. <i>m-w</i> | 4 | K- 3. <i>m-w S</i> | KL- 3. <i>m-w S</i> | 4 | KV- 3. <i>m-w</i> | 4 |
| | 4 | K- 4. <i>m-w L</i> | KL- 4. <i>m-w L</i> | 4 | K- 4. <i>m-w L S</i> | KL- 4. <i>m-w L S</i> | 4 | KV- 4. <i>m-w L</i> | 4 |
| | 4 | K- 4. <i>m-w</i> | KL- 4. <i>m-w</i> | 4 | K- 4. <i>m-w S</i> | KL- 4. <i>m-w S</i> | 4 | KV- 4. <i>m-w</i> | 4 |
| | 5 | K- 5. <i>m-w L</i> | KL- 5. <i>m-w L</i> | 5 | K- 5. <i>m-w L S</i> | KL- 5. <i>m-w L S</i> | 5 | KV- 5. <i>m-w L</i> | 5 |
| | 5 | K- 5. <i>m-w</i> | KL- 5. <i>m-w</i> | 6 | K- 5. <i>m-w S</i> | KL- 5. <i>m-w S</i> | 6 | KV- 5. <i>m-w</i> | 6 |
| | 6 | K- 6. <i>m-w</i> | KL- 6. <i>m-w</i> | 6 | K- 6. <i>m-w S</i> | KL- 6. <i>m-w S</i> | 6 | KV- 6. <i>m-w</i> | 6 |
| | 7 | K- 7. <i>m-w L</i> | KL- 7. <i>m-w L</i> | 8 | K- 7. <i>m-w L S</i> | KL- 7. <i>m-w L S</i> | 8 | KV- 7. <i>m-w L</i> | 8 |
| | 7 | K- 7. <i>m-w</i> | KL- 7. <i>m-w</i> | 9 | K- 7. <i>m-w S</i> | KL- 7. <i>m-w S</i> | 9 | KV- 7. <i>m-w</i> | 9 |
| | 8 | K- 8. <i>m-w L</i> | KL- 8. <i>m-w L</i> | 8 | K- 8. <i>m-w L S</i> | KL- 8. <i>m-w L S</i> | 8 | KV- 8. <i>m-w L</i> | 8 |
| | 8 | K- 8. <i>m-w</i> | KL- 8. <i>m-w</i> | 9 | K- 8. <i>m-w S</i> | KL- 8. <i>m-w S</i> | 9 | KV- 8. <i>m-w</i> | 9 |
| | 9 | K- 9. <i>m-w L</i> | KL- 9. <i>m-w L</i> | 10 | K- 9. <i>m-w L S</i> | KL- 9. <i>m-w L S</i> | 10 | KV- 9. <i>m-w L</i> | 10 |
| | 9 | K- 9. <i>m-w</i> | KL- 9. <i>m-w</i> | 9 | K- 9. <i>m-w S</i> | KL- 9. <i>m-w S</i> | 9 | KV- 9. <i>m-w</i> | 9 |
| | 10 | K- 10. <i>m-w L</i> | KL- 10. <i>m-w L</i> | 10 | K- 10. <i>m-w L S</i> | KL- 10. <i>m-w L S</i> | 10 | KV- 10. <i>m-w L</i> | 10 |
| | 10 | K- 10. <i>m-w</i> | KL- 10. <i>m-w</i> | 12 | K- 10. <i>m-w S</i> | KL- 10. <i>m-w S</i> | 12 | KV- 10. <i>m-w</i> | 12 |
| | 11 | K- 11. <i>m-w</i> | KL- 11. <i>m-w</i> | 12 | K- 11. <i>m-w S</i> | KL- 11. <i>m-w S</i> | 12 | KV- 11. <i>m-w</i> | 12 |
| | 12 | K- 1. <i>m-w</i> | KL- 12. <i>m-w</i> | 12 | K- 12. <i>m-w S</i> | KL- 12. <i>m-w S</i> | 12 | KV- 12. <i>m-w</i> | 12 |
| | 13 | K- 13. <i>m-w</i> | KL- 13. <i>m-w</i> | 15 | K- 13. <i>m-w S</i> | KL- 13. <i>m-w S</i> | 15 | KV- 13. <i>m-w</i> | 15 |
| | 14 | K- 14. <i>m-w</i> | KL- 14. <i>m-w</i> | 15 | K- 14. <i>m-w S</i> | KL- 14. <i>m-w S</i> | 15 | KV- 14. <i>m-w</i> | 15 |
| | 15 | K- 15. <i>m-w</i> | KL- 15. <i>m-w</i> | 15 | K- 15. <i>m-w S</i> | KL- 15. <i>m-w S</i> | 15 | KV- 15. <i>m-w</i> | 15 |

Bemerkungen:

m = Anzahl der Innenfedern ist von 0 bis maximal "*m*" möglich

w = Einsatz aller Schraubendruckfedern nach Tabelle 3 möglich z.B. S1

Gerb - Stahlfederelemente

Übersicht der K-Typenreihen

Anlage 2

| Außenfedern | | vorspannbar | | | | | | | |
|---|--------|---------------------|------------------------|----------------------|----------|----------------------|------------------------|-----------------------|----------|
| Anordnung | Anzahl | ohne Dämpfung | mit Sordino - Dämpfung | mit VISCO® Dämpfung | <i>m</i> | ohne Dämpfung | mit Sordino - Dämpfung | mit VISCO® Dämpfung | <i>m</i> |
|  | 1 | GP-1. <i>m-w</i> | GP-1. <i>m-w</i> S | GPV-1. <i>m-w</i> | 1 | GPN-1. <i>m-w</i> | GPN-1. <i>m-w</i> S | GPNV-1. <i>m-w</i> | 1 |
|  | 2 | GP-2. <i>m-w</i> | GP-2. <i>m-w</i> S | GPV-2. <i>m-w</i> | 2 | GPN-2. <i>m-w</i> | GPN-2. <i>m-w</i> S | GPNV-2. <i>m-w</i> | 2 |
|  | 3 | GP-3. <i>m-w</i> L | GP-3. <i>m-w</i> L S | GPV-3. <i>m-w</i> L | 3 | GPN-3. <i>m-w</i> L | GPN-3. <i>m-w</i> L S | GPNV-3. <i>m-w</i> L | 3 |
|  | 3 | GP-3. <i>m-w</i> | GP-3. <i>m-w</i> S | GPV-3. <i>m-w</i> | 4 | GPN-3. <i>m-w</i> | GPN-3. <i>m-w</i> S | GPNV-3. <i>m-w</i> | 4 |
|  | 4 | GP-4. <i>m-w</i> L | GP-4. <i>m-w</i> L S | GPV-4. <i>m-w</i> L | 2 | GPN-4. <i>m-w</i> L | GPN-4. <i>m-w</i> L S | GPNV-4. <i>m-w</i> L | 4 |
|  | 4 | GP-4. <i>m-w</i> | GP-4. <i>m-w</i> S | GPV-4. <i>m-w</i> | 4 | GPN-4. <i>m-w</i> | GPN-4. <i>m-w</i> S | GPNV-4. <i>m-w</i> | 4 |
|  | 5 | GP-5. <i>m-w</i> L | GP-5. <i>m-w</i> L S | GPV-5. <i>m-w</i> L | 3 | GPN-5. <i>m-w</i> L | GPN-5. <i>m-w</i> L S | GPNV-5. <i>m-w</i> L | 5 |
|  | 5 | GP-5. <i>m-w</i> | GP-5. <i>m-w</i> S | GPV-5. <i>m-w</i> | 2 | GPN-5. <i>m-w</i> | GPN-5. <i>m-w</i> S | GPNV-5. <i>m-w</i> | 6 |
|  | 6 | GP-6. <i>m-w</i> | GP-6. <i>m-w</i> S | GPV-6. <i>m-w</i> | 2 | GPN-6. <i>m-w</i> | GPN-6. <i>m-w</i> S | GPNV-6. <i>m-w</i> | 6 |
|  | 7 | GP-7. <i>m-w</i> L | GP-7. <i>m-w</i> L S | GPV-7. <i>m-w</i> L | 4 | GPN-7. <i>m-w</i> L | GPN-7. <i>m-w</i> L S | GPNV-7. <i>m-w</i> L | 8 |
|  | 7 | GP-7. <i>m-w</i> | GP-7. <i>m-w</i> S | GPV-7. <i>m-w</i> | 5 | GPN-7. <i>m-w</i> | GPN-7. <i>m-w</i> S | GPNV-7. <i>m-w</i> | 9 |
|  | 8 | GP-8. <i>m-w</i> L | GP-8. <i>m-w</i> L S | GPV-8. <i>m-w</i> L | 4 | GPN-8. <i>m-w</i> L | GPN-8. <i>m-w</i> L S | GPNV-8. <i>m-w</i> L | 8 |
|  | 8 | GP-8. <i>m-w</i> | GP-8. <i>m-w</i> S | GPV-8. <i>m-w</i> | 5 | GPN-8. <i>m-w</i> | GPN-8. <i>m-w</i> S | GPNV-8. <i>m-w</i> | 9 |
|  | 9 | GP-9. <i>m-w</i> L | GP-9. <i>m-w</i> L S | GPV-9. <i>m-w</i> L | 6 | GPN-9. <i>m-w</i> L | GPN-9. <i>m-w</i> L S | GPNV-9. <i>m-w</i> L | 10 |
|  | 9 | GP-9. <i>m-w</i> | GP-9. <i>m-w</i> S | GPV-9. <i>m-w</i> | 5 | GPN-9. <i>m-w</i> | GPN-9. <i>m-w</i> S | GPNV-9. <i>m-w</i> | 9 |
|  | 10 | GP-10. <i>m-w</i> L | GP-10. <i>m-w</i> L S | GPV-10. <i>m-w</i> L | 6 | GPN-10. <i>m-w</i> L | GPN-10. <i>m-w</i> L S | GPNV-10. <i>m-w</i> L | 10 |
|  | 10 | GP-10. <i>m-w</i> | GP-10. <i>m-w</i> S | GPV-10. <i>m-w</i> | 8 | GPN-10. <i>m-w</i> | GPN-10. <i>m-w</i> S | GPNV-10. <i>m-w</i> | 12 |
|  | 11 | GP-11. <i>m-w</i> | GP-11. <i>m-w</i> S | GPV-11. <i>m-w</i> | 8 | GPN-11. <i>m-w</i> | GPN-11. <i>m-w</i> S | GPNV-11. <i>m-w</i> | 12 |
|  | 12 | GP-12. <i>m-w</i> | GP-12. <i>m-w</i> S | GPV-12. <i>m-w</i> | 8 | GPN-12. <i>m-w</i> | GPN-12. <i>m-w</i> S | GPNV-12. <i>m-w</i> | 12 |
|  | 13 | GP-13. <i>m-w</i> | GP-13. <i>m-w</i> S | GPV-13. <i>m-w</i> | 19 | GPN-13. <i>m-w</i> | GPN-13. <i>m-w</i> S | GPNV-13. <i>m-w</i> | 23 |
|  | 14 | GP-14. <i>m-w</i> | GP-14. <i>m-w</i> S | GPV-14. <i>m-w</i> | 19 | GPN-14. <i>m-w</i> | GPN-14. <i>m-w</i> S | GPNV-14. <i>m-w</i> | 23 |
|  | 15 | GP-15. <i>m-w</i> | GP-15. <i>m-w</i> S | GPV-15. <i>m-w</i> | 19 | GPN-15. <i>m-w</i> | GPN-15. <i>m-w</i> S | GPNV-15. <i>m-w</i> | 23 |

Bemerkungen:

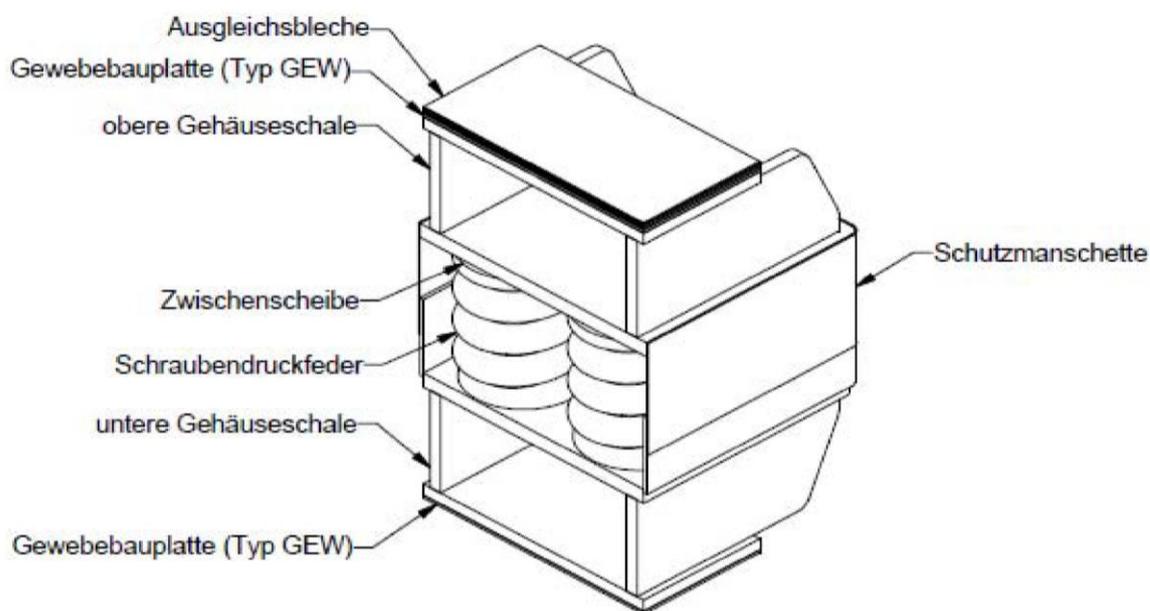
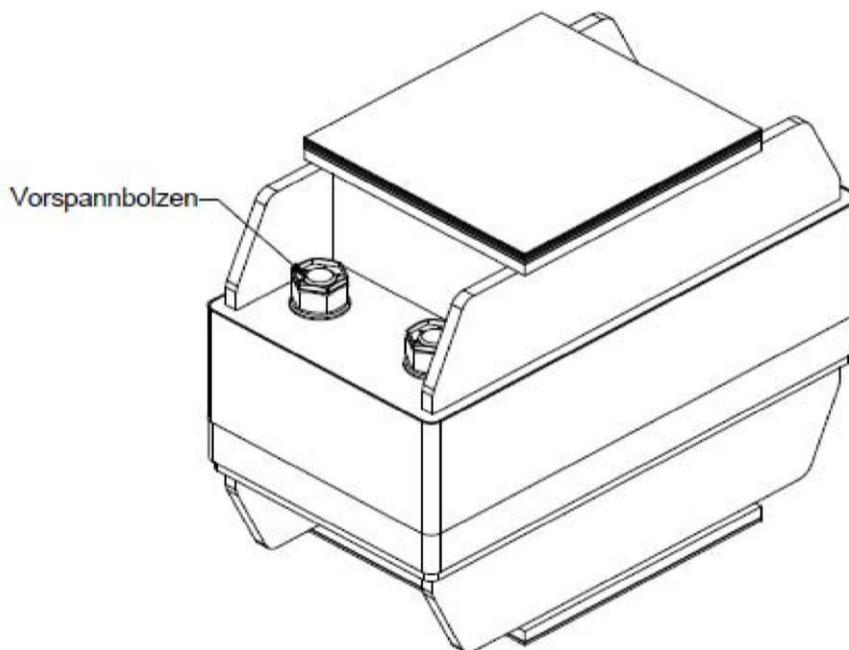
m = Anzahl der Innenfedern ist von 0 bis maximal "*m*" möglich

w = Einsatz aller in der Zulassung genannten Schraubendruckfedern möglich z.B. S1

Gerb - Stahlfederelemente

Übersicht der GP- Typenreihen

Anlage 3

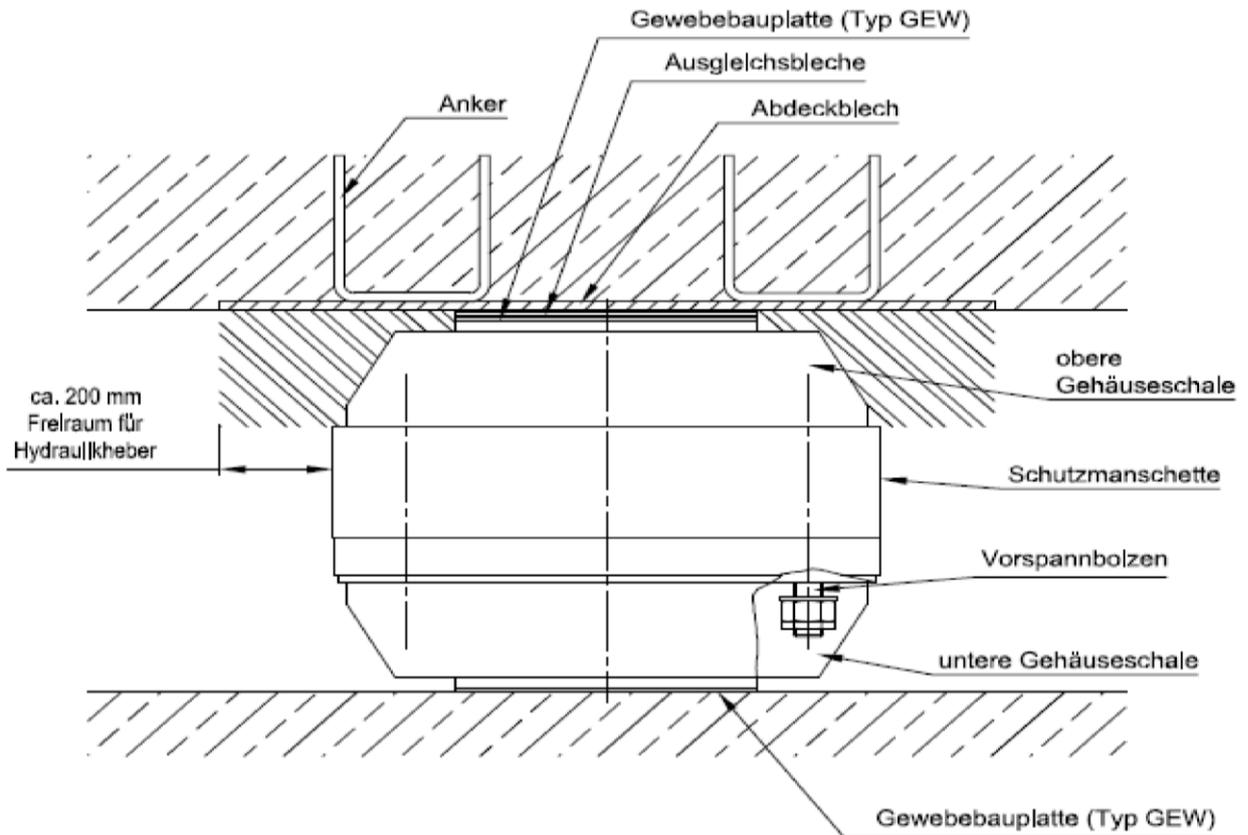


elektronische Kopie der abZ des dibt: z-16.6-427

Gerb - Stahlfederelemente

Vorspannbares Federelement, Beispiel
GP-8.0-S1 LK

Anlage 4

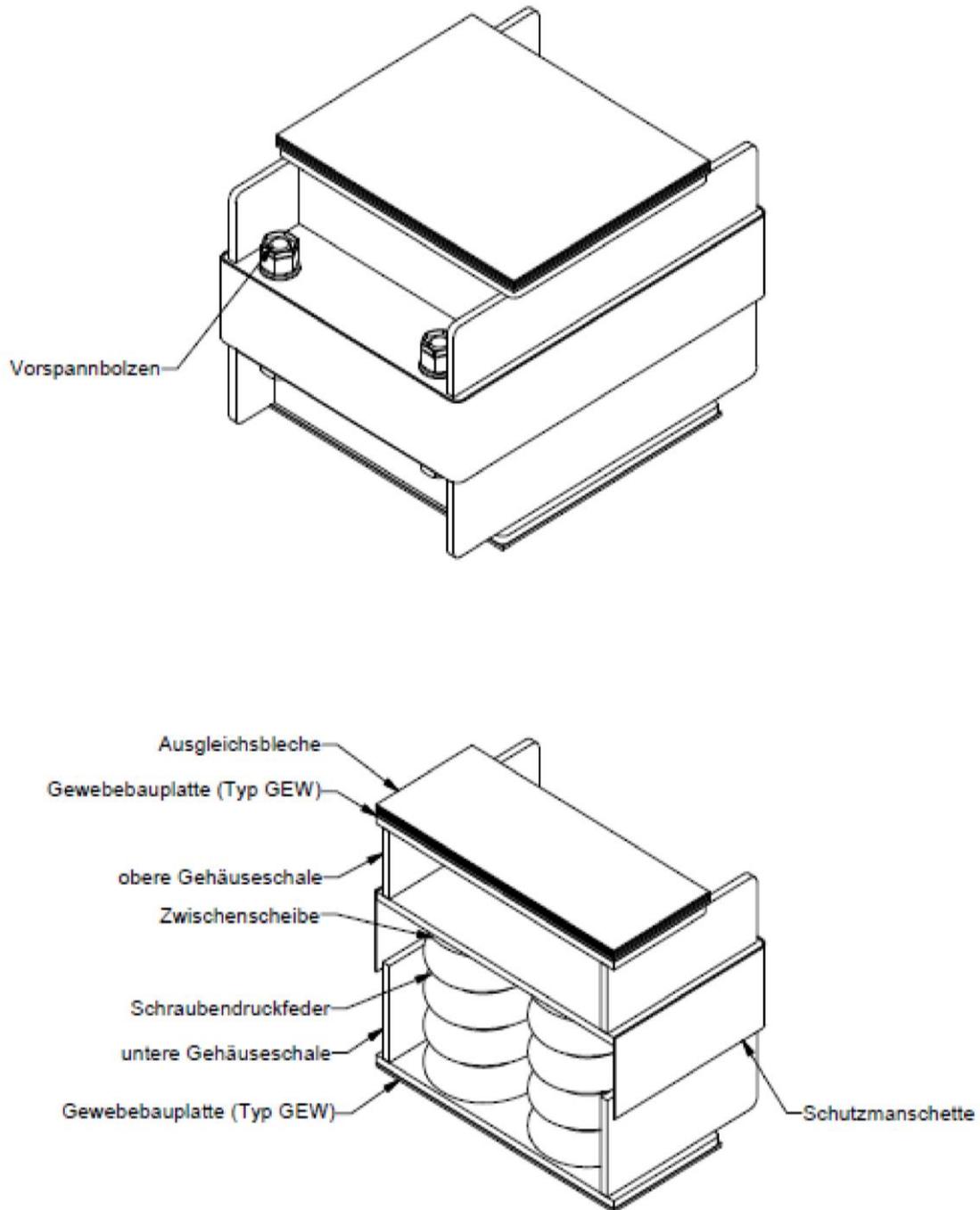


elektronische Kopie der abZ des dibt: z-16.6-427

Gerb - Stahlfederelement

Vorspannbares Federelement, Einbausituation
 Beispiel GP-8.0-S1 LK

Anlage 5

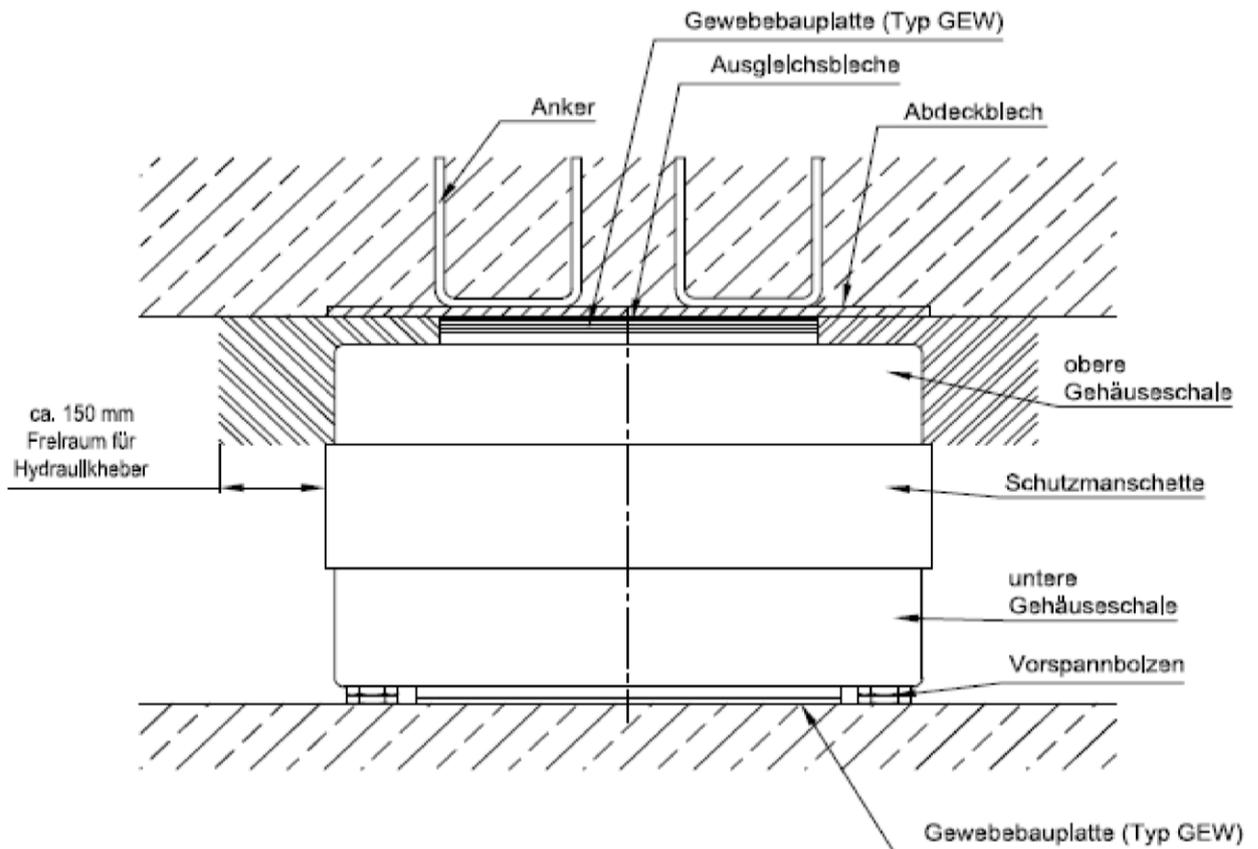


elektronische Kopie der abZ des dibt: z-16.6-427

Gerb-Stahlfederelement

Vorspannbares Federelement
 GPNV-4.4-S1 K

Anlage 6

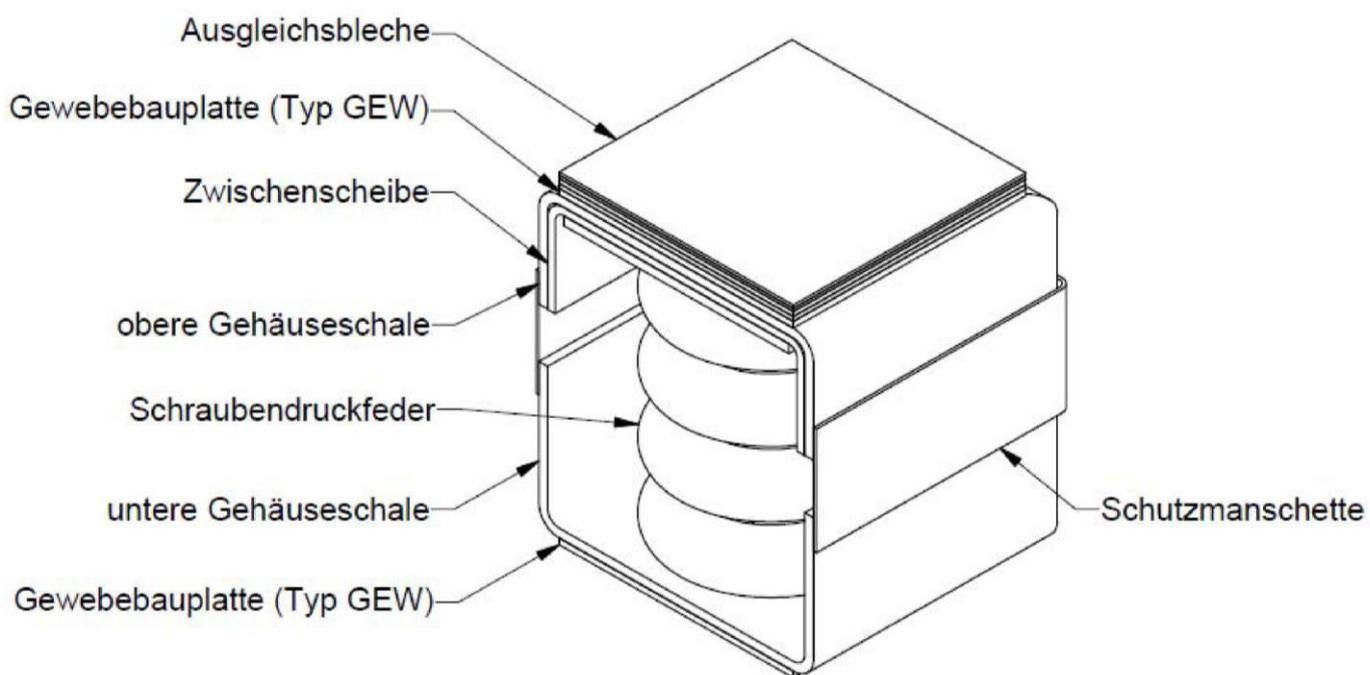
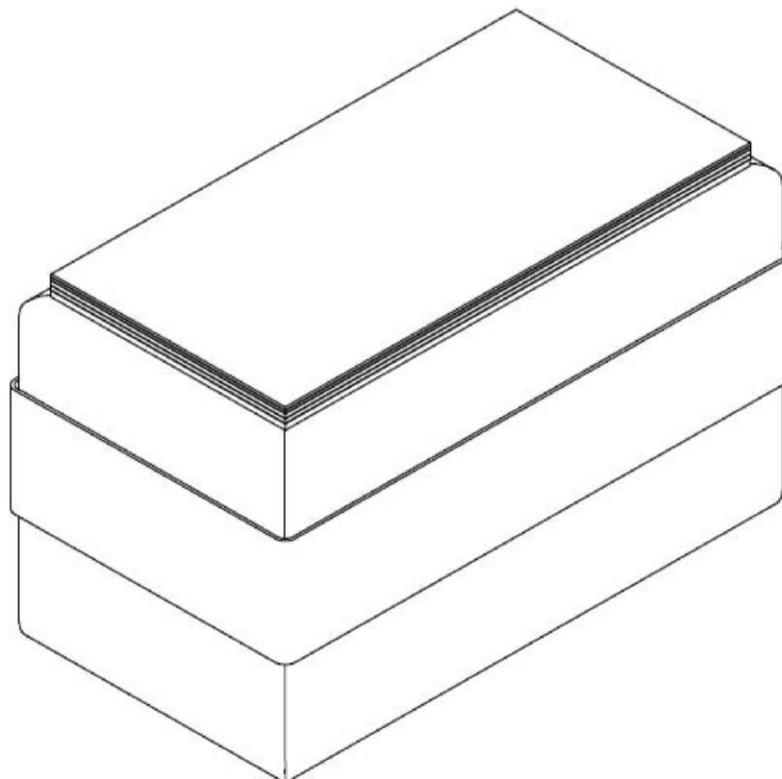


v

Gerb - Stahlfederelemente

Vorspannbares Federelement Beispiel GPNV-4.4-S1 K,
 Einbausituation

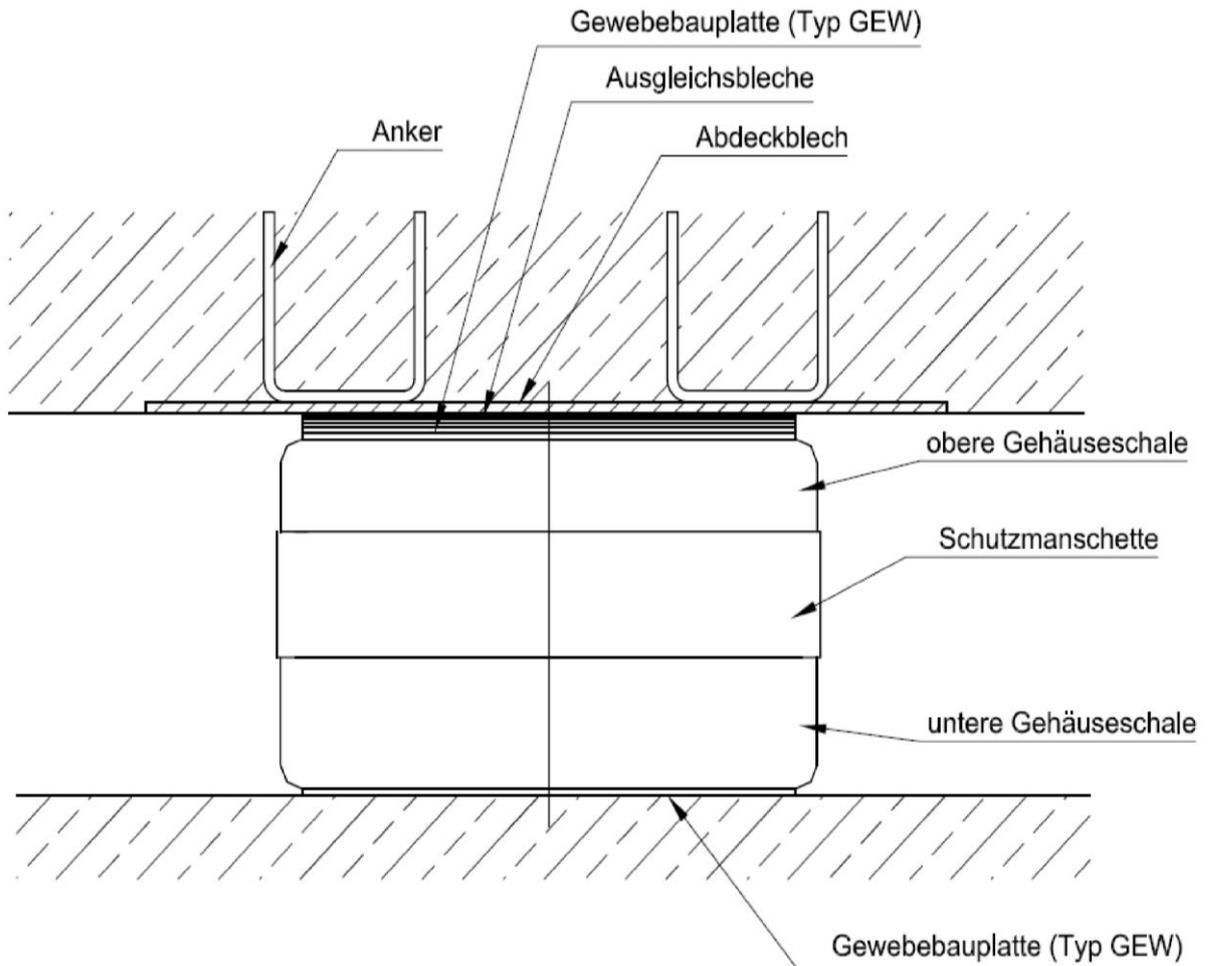
Anlage 7



Gerb - Stahlfederelemente

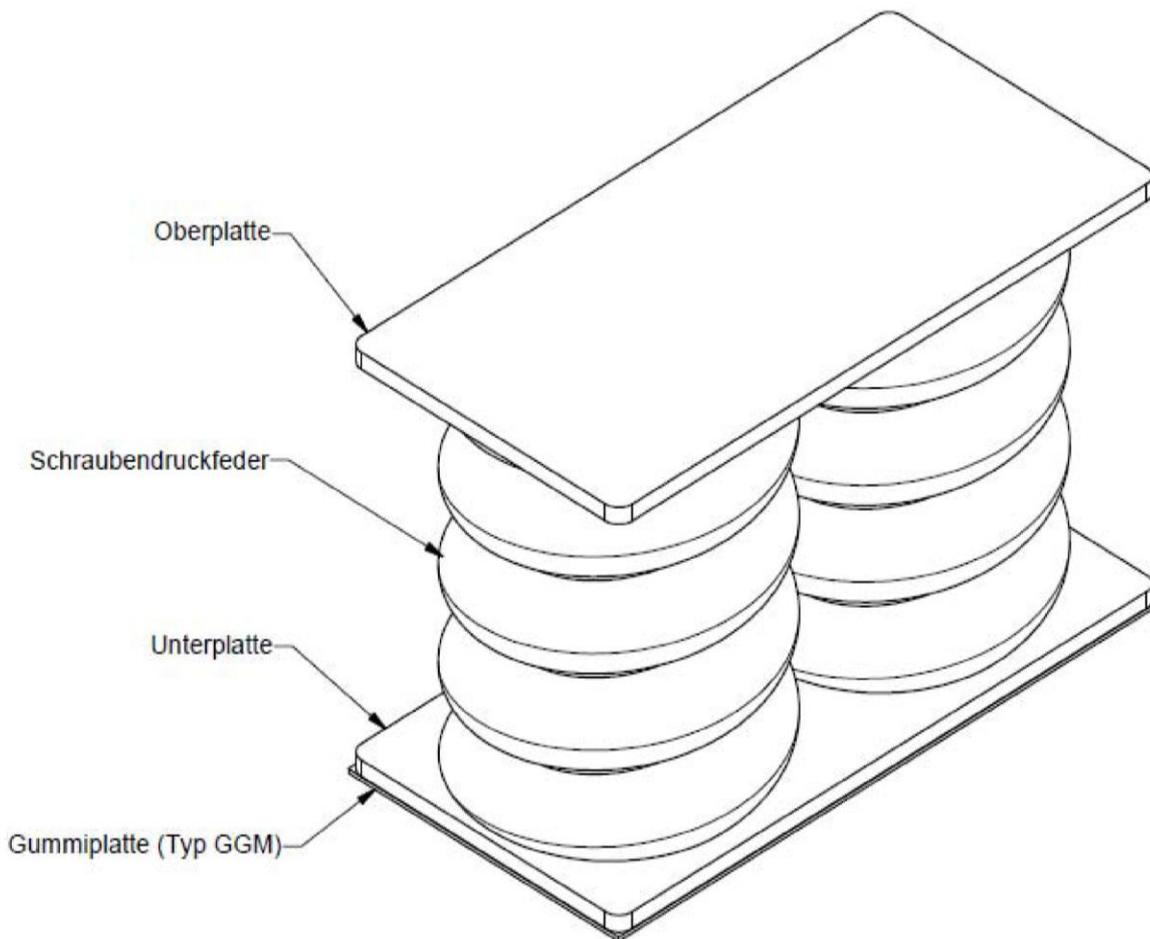
Nicht vorspannbares Federelement K-2.2-S1 K

Anlage 8



elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-16.6-427

| | |
|---|----------|
| Gerb - Stahlfederelemente | Anlage 9 |
| Nicht verspannbares Federelement K-2.2-S1 K | |

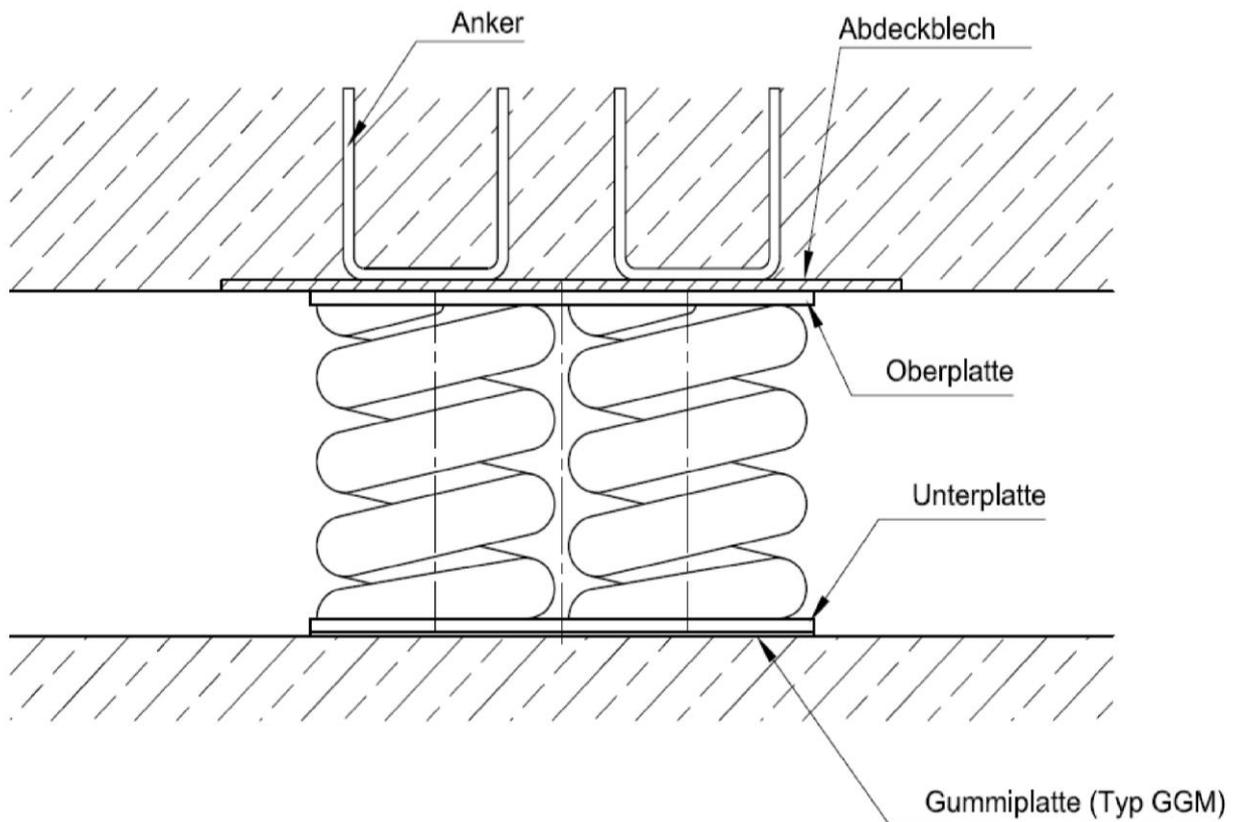


elektronische Kopie der abz des dibt: z-16.6-427

Gerb - Stahlfederelemente

Nicht vorspannbares Federelement
KL-2.0-S1

Anlage 10



elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-16.6-427

Gerb - Stahlfederelemente

Nicht vorspannbares Federelement
KL-2.0-S1

Anlage 11