

VICODA®

INDUSTRIE

Schwingungsminderung bei **Industriemaschinen**

SCHWINGUNGEN REDUZIEREN
ANFORDERUNGSGERECHT LAGERN
ERSCHÜTTERUNGEN KONTROLLIEREN
INNOVATIVE TECHNOLOGIEN
VOLLSTÄNDIGES PRODUKTPROGRAMM
OPTIMALE INDIVIDUELLE LÖSUNGEN
INTERNATIONALE STANDARDS
UMFASSENDE FERTIGUNGSKOMPETENZ
UNABHÄNGIGES QUALITÄTSMANAGEMENT
INTERDISZIPLINÄRE TEAMS
VIELFÄLTIGE SERVICELEISTUNGEN
LANGJÄHRIGE ERFAHRUNG
WELTWEITE PRÄSENZ
HOHE WIRTSCHAFTLICHKEIT



VICODA®

Schwingungsisierte Aufstellung von Maschinen und Anlagen

Mit der Marke **VICODA®** erweitert das global agierende Unternehmen LISEGA SE sein Produktprogramm um Stahlfeder-elemente, viskoelastische Dämpfer und Tilger.

Diese Produkte werden für die Körperschall- und Schwingungs-isolation eingesetzt und eignen sich besonders zur schwin-gungsisierten Aufstellung von Maschinen und Anlagen.

Dafür werden alle wichtigen Konstruktions- und Entwick-lungsmethoden für die Dämpfung, Begrenzung oder Isolierung unerwünschter Schwingungen genutzt und weiterentwickelt.

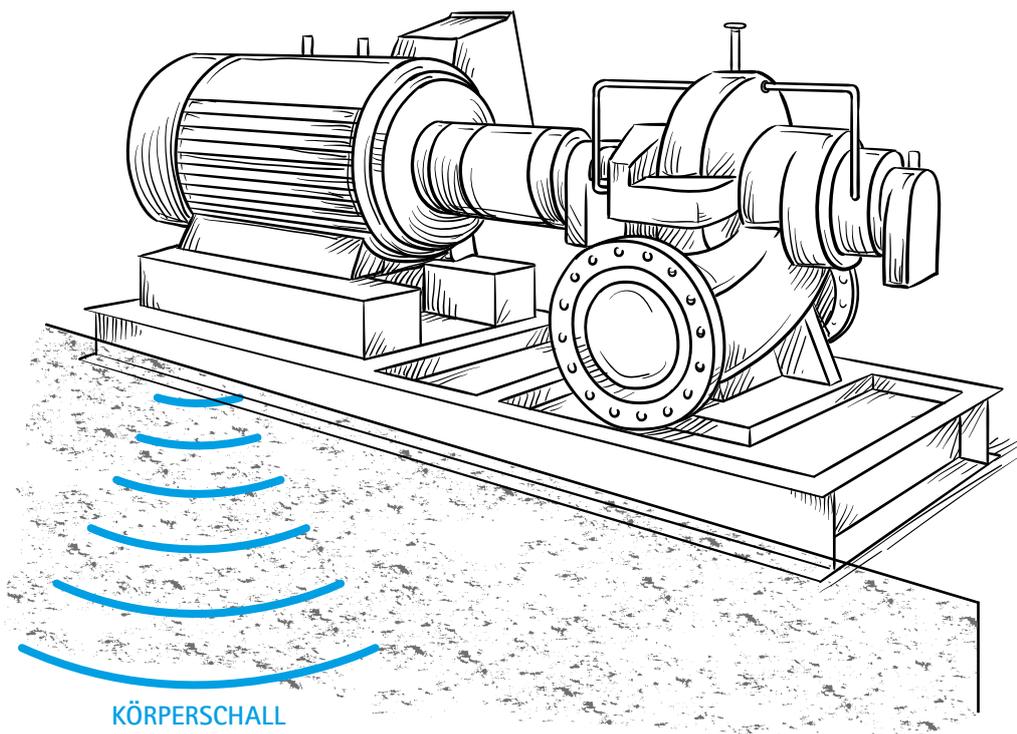
Weltweit eigene Fertigungsstätten sichern eine besonders hohe Produktqualität und gewährleisten eine zeitnahe Lieferung. Alle Produkte entsprechen den Qualitätsanforderungen der etablierten Standardregelwerke.



Industriemaschinen verursachen Erschütterungen und Körperschall

Beim Betrieb von Industriemaschinen entstehen Erschütterungen, die sich auf Gebäudestrukturen, angrenzende Maschinen sowie Personen schädlich auswirken können.

Industrieanlagenbetreiber und Maschinenhersteller müssen deshalb schon in der Planungsphase den Erschütterungsschutz einbeziehen, um die Anforderungen des Arbeits- und Immissionsschutzes einhalten zu können und um einen wirtschaftlichen Betrieb der Maschinen zuverlässig zu gewährleisten.



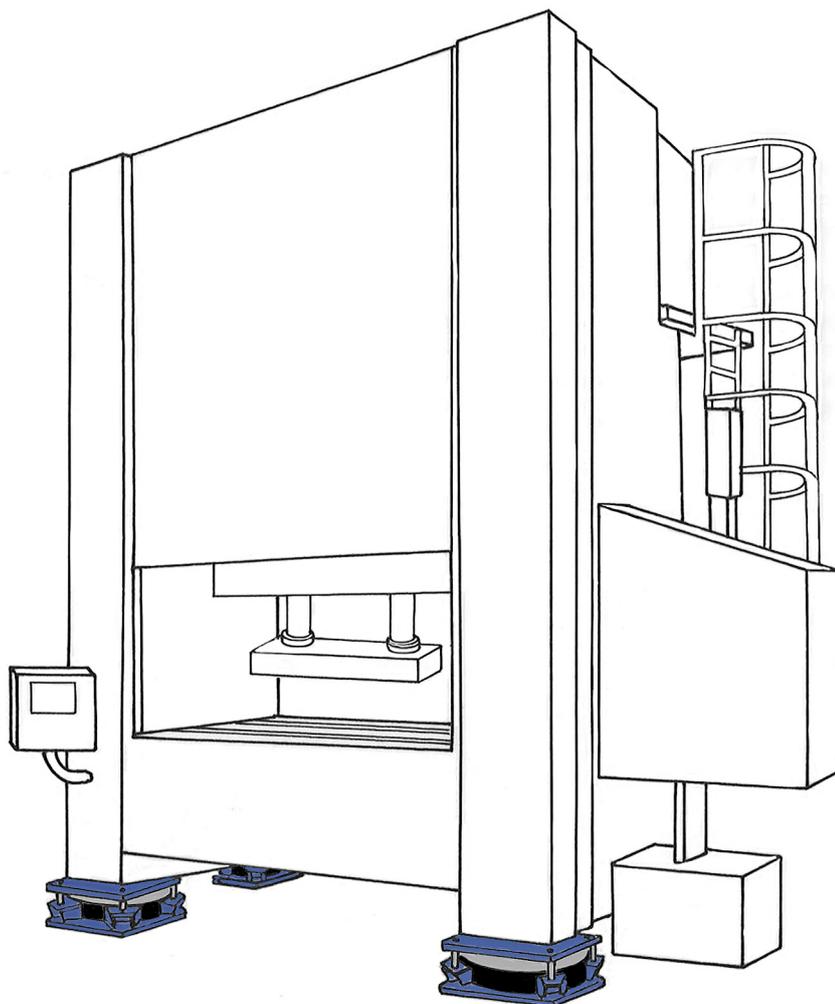


WIRKSAME LÖSUNGEN
ZUR REDUKTION VON SCHWINGUNGEN

Erschütterungen

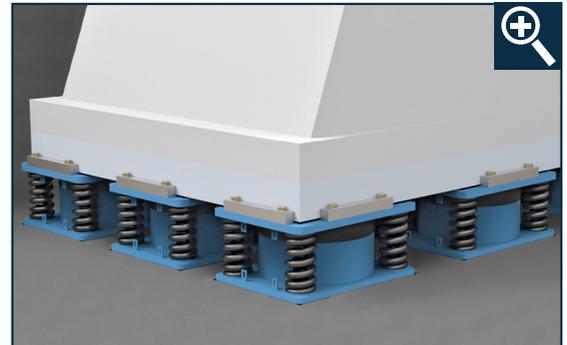
Die Vielfalt an Industriemaschinen und industriellen Anwendungen erfordert eine auf den Einzelfall abgestimmte Herangehensweise zur Reduktion von Erschütterungen. Manche Maschinen verursachen prozessbedingt Erschütterungen, andere Maschinen sind empfindlich gegenüber Erschütterungen aus der Umgebung.

Typische Quellen von Erschütterungen sind z. B. Schmiedehämmer, Umformpressen, Gesteinsbrecher oder auch Dieselgeneratoren. Besonders empfindlich reagieren z. B. Hochpräzisions-Werkzeugmaschinen oder Messmaschinen auf Erschütterungseinträge aus der Umgebung. Eine Kombination von Quellen und Empfängern ist häufig in Maschinsälen zu finden. Nachfolgend werden exemplarisch einige Maschinen mit der charakteristischen Schwingungsanregung und möglichen Schadensbildern vorgestellt.



... durch Schmiedehämmer

Bei Schmiedehämmern wird die Umformenergie meist durch Herabfallen eines Fallbärs in das Werkstück eingebracht. Sie können unterschieden werden in Fallhämmer, Oberdruckhämmer und Gegenschlaghämmer. Beim Fallhammer ergibt sich die Umformenergie aus Masse des Fallbärs und der Fallhöhe. Oberdruckhämmer erzielen besonders hohe Umformenergien und Auftreffgeschwindigkeiten durch die zusätzliche Beschleunigung des Bärs. Bei Gegenschlaghämmern ist der Fallbär mit dem Unterbär kinematisch oder hydraulisch gekoppelt und auch hier wird die Aufprallgeschwindigkeit erhöht. Allen Schmiedehämmern gemein ist eine primär vertikale Stoßanregung bzw. Stoßfolge. Charakteristisch sind die Verformungsschläge sowie der finale Prellschlag, bei dem das Werkstück nicht weiter verformt wird und die ganze Schlagenergie auf das Fundament übertragen wird. Diese kann erhebliche Schäden wie z. B. eine Rissbildung in den Fundamenten oder umliegenden Gebäudestrukturen nach sich ziehen.



... durch Umformpressen

Umformpressen können nach ihrer Funktionsweise und Anregung unterteilt werden. In hydraulischen Pressen wird durch den Druck des Hydraulikmediums und die Trägheit des Stößels eine vertikale, stoßartige Umformkraft erzeugt. In Kurbel-, Exzenter- und Spindelpressen wird über ein Getriebe die Bewegung des Stößels vorgegeben. Die Umformenergie wird häufig durch Schwungmassen bereitgestellt, die während des Umformprozesses eingekuppelt und damit abgebremst werden. Moderne Servopressen können zum Teil auf die Schwungmassen verzichten und sind in der Stößelbewegung frei programmierbar. Typisch für Pressen sind überlagerte stoßartige Kraft- und Momentenanregungen. Neben einer vertikalen Bewegung können auch Kippbewegungen um die horizontale oder Drehbewegungen um die vertikale Achse auftreten. Die resultierenden Erschütterungen können bei einer unzureichenden Auslegung zur Überlastung der Pressenfundamente führen.

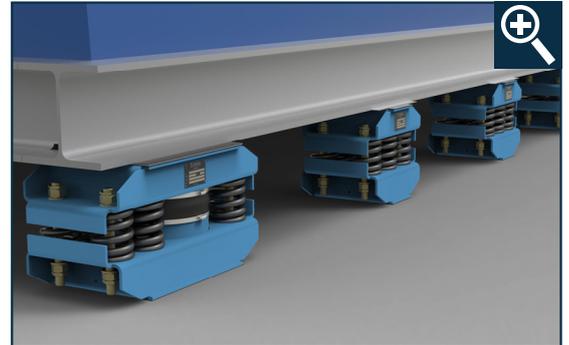


... durch Zentrifugen

Zentrifugen werden meist eingesetzt, um flüssige von festen Stoffen zu trennen und arbeiten nach dem Fliehkraftprinzip. Dabei werden mit hohen Drehzahlen große Fliehkkräfte erzeugt. Schwingungen können auftreten, wenn durch eine ungleiche Verteilung des Zentrifugierguts der Rotor mit Unwucht betrieben wird. Durch Setzungseffekte können diese Unwuchten noch verstärkt werden. Bei unzureichender Lagerung können die Unwuchtkräfte Lagerschäden in der Zentrifuge oder sogar einen Rotorbruch zur Folge haben.

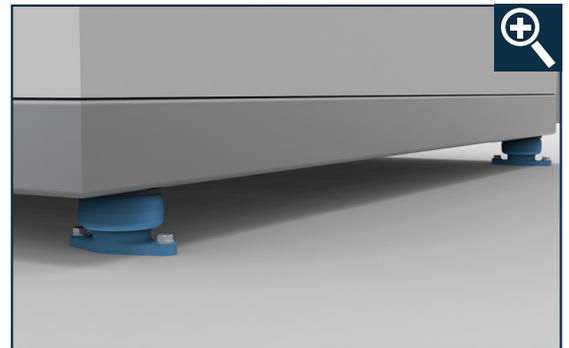
... durch Gas- und Dieselgeneratoren

Gas- und Dieselgeneratoren werden häufig zur dezentralen Energieversorgung eingesetzt. Sie bestehen aus einem Motor und einem Generator zur Stromerzeugung, die meist auf einem gemeinsamen Rahmen stehen. Erschütterungen entstehen z. B. durch Unwuchtkräfte im Betrieb oder im Falle eines Generator-kurzschlusses. Oft werden Dieselgeneratoren als Notstromaggregat in Krankenhäusern oder im maritimen Bereich auf Schiffen eingesetzt, wo hohe Anforderungen an den Erschütterungsschutz und die Körperschallentkopplung gestellt werden. In Erdbebengebieten müssen Notstromaggregate während bzw. direkt nach einem Erdbeben einsatzfähig bleiben.



... durch Prüfmaschinen

Dynamische Prüfmaschinen wie Resonanz- und Hydropulser oder Unwuchterreger werden z. B. zur Betriebsfestigkeitsprüfung von Bauteilen eingesetzt und können große harmonische Lasten in einer festgelegten Frequenz hervorrufen. Hydropulser können über die Hydrauliksteuerung auch stoßartige oder stochastische Erregerkräfte erzeugen. Erschütterungen können sich bei fester Gründung in das Fundament und über den Baugrund in Nachbargebäude ausbreiten.



... durch Zerkleinerungsmaschinen

Zerkleinerungsmaschinen können z. B. Brecher für die Grobzerkleinerung und Mühlen für die Feinzerkleinerung sein. Brecher und Mühlen werden oft eingesetzt um Gestein, Kohle o. ä. für eine Weiterverarbeitung vorzubereiten. Brecher können z. B. als Kegelschleifer, Walzenbrecher, Prallbrecher und Hammerbrecher ausgeführt sein. Während Kegelschleifer und Walzenbrecher nach dem Prinzip der Druckzerkleinerung funktionieren und typischerweise mit kleinen Drehzahlen arbeiten, erzeugen Prallbrecher und Hammerbrecher große Geschwindigkeiten des Brechguts bzw. des brechenden Werkzeugs. Mühlen zerkleinern das Mahlgut weiter und können z. B. als Walzenmühlen oder Scheibenmühlen ausgeführt sein. Typischerweise sind die Anregungskräfte bei Brechern und Mühlen stochastisch und stoßartig. Die Stöße führen zu regelmäßigem Verschleiß an den Lagerungen und bei unzureichender Auslegung zu Schäden an den Fundamenten.

... an Hochpräzisions-Fertigungsmaschinen

Hochpräzisions- und Finishing-Werkzeugmaschinen müssen zur Einhaltung von Bauteiltoleranzen und Oberflächengüten vor Erschütterungen aus der Umgebung geschützt werden, z. B. in einem Presswerk oder bei Aufstellung auf einer schwingungsanfälligen Geschossdecke.

... an Messmaschinen

Deutlich empfindlicher reagieren z. B. Koordinatenmessmaschinen auf äußere Erschütterungseinträge. Hier sind die Schwingungen aus der Umgebung durch elastische Lagerung oder baukonstruktive Maßnahmen soweit zu reduzieren, dass die Messgenauigkeit nicht beeinflusst wird.

... in Maschinensälen

In Maschinensälen arbeiten mehrere Maschinen zusammen, oft verkettet mit ähnlichem Takt und häufig mit ähnlichen Anregungsfrequenzen. Der Betrieb einer Transfer-Pressenstraße kann z.B. zu unerwünschten Schwingungen führen, wenn Pressen im gleichen Takt arbeiten sowie beim Weitertransport der Werkstücke deren Massen im Gleichtakt beschleunigt und gebremst werden. Die Schwingungen können sich in diesem Fall verstärken (Schwebung). Weitere Beispiele sind Bodymaker, die zur Herstellung von Getränkedosen mit großem Durchsatz im Gleichtakt arbeiten oder Maschinenzentren, die viele Gleichteile zerspanend herstellen. Insbesondere bei Aufstellung mehrerer gleichartiger Maschinen auf einer Geschosdecke ist eine Schwingungsanalyse empfehlenswert, da Resonanzeffekte zu einer weiteren Verstärkung der Erschütterungen führen können.

Erschütterungsschutz bei Erdbeben

Industriemaschinen in Erdbebenregionen erfordern besondere Schutzmaßnahmen, andernfalls droht im Erdbebenfall eine Schädigung oder sogar eine Zerstörung der Anlage oder einzelner Anlagenkomponenten. Für eine effektive Erdbebenisolierung und um einem kostenintensiven Ausfall der Anlage zu begegnen, hat LISEGA technische Lösungskonzepte für erdbebensichere Fundamentisolierungen entwickelt. Auf Basis dieser Konzepte werden, abhängig vom Anwendungsfall, maßgeschneiderte Lösungen ausgelegt, gefertigt und installiert.

Die Vorteile dieser Lösungen liegen in:

- einem passiven permanenten Erdbebenschutz
- der Langlebigkeit und einem nahezu wartungsfreien System
- der effektiven Wirkung in allen Raumrichtungen

Die Lösung: Die schwingungsisiolierte Aufstellung von Industriemaschinen

Durch die schwingungsisiolierte Aufstellung wird die Übertragung von dynamischen Lasten auf das Fundament in hohem Maße reduziert. So werden weniger Erschütterungen in die Umgebung weitergeleitet und Schäden wie z.B. Risse in Fundamenten oder auch Lagerschäden vermieden. Die schwingungsisiolierte Aufstellung ist sowohl zur Quellenisolation von Großmaschinen geeignet, die Erschütterungen emittieren, als auch zur Empfängerisolation von empfindlichen Fertigungs- und Messmaschinen. Je nach Anwendungsfall ist zusätzlich eine Dämpfung vorzusehen. Die Wahl der Dämpfungsmethode und des Dämpfungsparameters sind dabei von besonderem Interesse, da hierdurch die Schwingungsisiolierungswirkung direkt beeinflusst wird.

Ein umfassendes Produktprogramm zur Schwingungsisolierung und Dämpfung

Zur schwingungsisolierten Aufstellung von Maschinen werden im Regelfall **VICODA®** Stahlfederelemente eingesetzt. Für die unterschiedlichen Anwendungsfälle stehen eine Vielzahl spezifischer Baureihen zur Verfügung. Diese werden den gewünschten Anforderungen entsprechend konstruktiv angepasst, gefertigt und geliefert.

Die Produkte kommen z. B. zur Fundamentisolierung von Präzisionsmaschinen gegen Erschütterungen aus der Umgebung zum Einsatz. In vielen Anwendungen besitzen die **VICODA®** Federelemente integrierte Dämpfer, um die Schwingungsenergie bei verschiedenen Betriebsprozessen ausreichend zu absorbieren. Resonanzen werden so vermieden und es kommt zu keinen unzulässigen Maschinenbewegungen. Insbesondere bei stoßartigen Prozessen (bei Schmiedehämmern und Pressen) wird sichergestellt, dass die Maschinenbewegung schnell abklingt und bspw. die Presse vor dem nächsten Arbeitsgang wieder zur Ruhe kommt.

Je nach Anwendungsfall kommen viskoelastische oder Feststoffdämpfer zum Einsatz. Separate Dämpfer werden immer dann eingesetzt, wenn eine besonders hohe Systemdämpfung bei bestimmten Eigenmoden oder auch Sonderlastfällen (Erdbeben) notwendig ist.



Produktparameter

- Großer Lastbereich: 1 kN bis 2.700 kN
- Betriebsfestigkeit nach EC3
- Niedrige Eigenfrequenz (1,0 Hz bis 8 Hz) des Systems und damit höchste Isolierwirkung
- Horizontale Federraten von 20% bis 130% der vertikalen Federrate
- Oberflächenbeschichtungen für Korrosivitätskategorien bis C5 nach DIN EN ISO 12944
- Individuelles Dämpfungsmaß mit integrierten Dämpfern als Feder-Dämpfer Kombination nach Anforderung
- Verschiedene Dämpfungsmedien berücksichtigen den individuellen Einsatzzweck

Ein Auszug aus dem Produktprogramm für Pressen-Federelemente und Hammer-Federelementen ist auf den Seiten 10 bis 13 aufgeführt. Natürlich können je nach Anwendung Federlemente aus anderen **VICODA®** Katalogen zur Anwendung kommen. Wir unterstützen gerne für eine optimale Auslegung und Auswahl der Federelemente.

Ist die optimale Lösung eine elastische Lagerung mit Elastomeren, können dynamische Elastomerlager der LISEGA Tochterfirma Calenberg Ingenieure, eingeplant und angeboten werden (Seite 14).

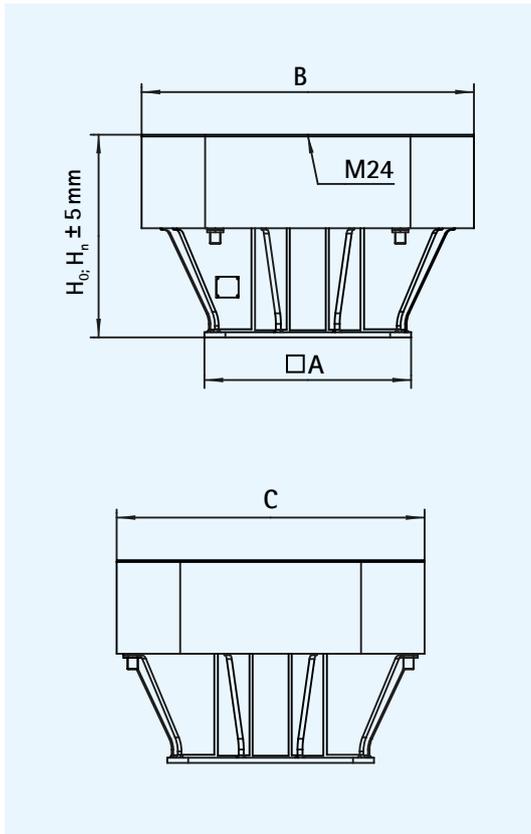
[Gezielte Dämpfung für eine hohe Schwingungsminderung](#)

S-WV-4020-14../13

LEGENDE

H_0 : unbelastete Höhe

H_n : Höhe bei Nennlast



S-WV-4020../13								
Typ	Nennlast [kN]	Ver. Steifigkeit [kN/mm]	Hor. Steifigkeit [kN/mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	Höhe [mm]	
							H_0	H_n
S-WV-4020-14.0/13	1354	104,1	112,2	592	952	882	600	587
S-WV-4020-14.2/13	1406	108,2	114,0					
S-WV-4020-14.4/13	1459	112,2	115,7					
S-WV-4020-14.6/13	1511	116,3	117,5					
S-WV-4020-14.8/13	1564	120,3	119,3					
S-WV-4020-14.10/13	1616	124,3	121,0					
S-WV-4020-14.12/13	1669	128,4	122,8					
S-WV-4020-14.14/13	1721	132,4	124,6					
S-WV-4020-14.16/13	1774	136,5	126,3					

max. Gewicht ca.: 960kg

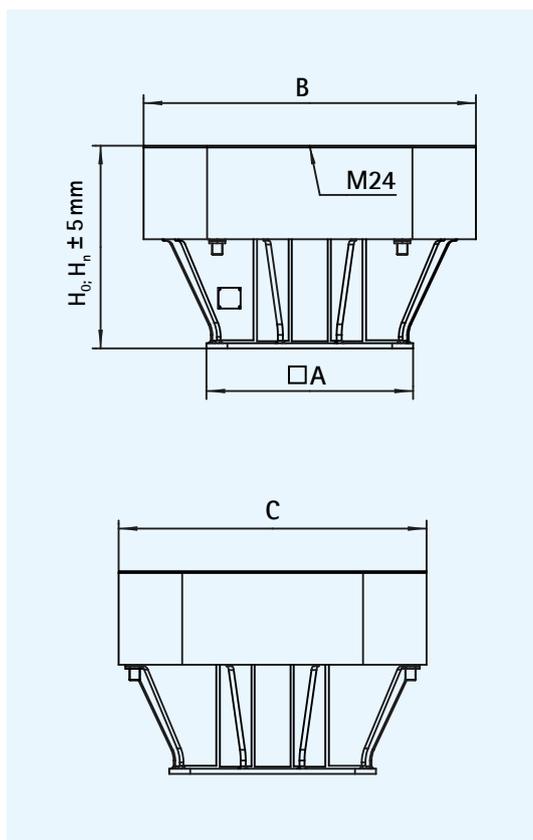


(*) Angabe von Höhen und Gewichten ohne Gewebeplatten und Ausgleichsbleche

ANMERKUNGEN:

- 1) Berechnung nach DIN EN 13906-1
- 2) Eigenfrequenz bei Nennlast 4,4 Hz
- 3) 2x4 mm Gewebeplatten und Ausgleichsbleche nach Bedarf
- 4) In Abhängigkeit der Eingangsgrößen, kann eine Dämpfung bis zu 15 % realisiert werden

S-WV-4020-8../20 | S-WV-4020-10../20 | S-WV-4020-12../20



S-WV-4020../20								
Typ	Nennlast [kN]	Ver. Steifigkeit [kN/mm]	Hor. Steifigkeit [kN/mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	Höhe [mm]	
							H ₀	H _n
S-WV-4020-8.0/20	853	42,6	36,3	592	830	830	600	580
S-WV-4020-8.2/20	905	45,2	37,1					
S-WV-4020-8.4/20	957	47,8	37,9					
S-WV-4020-8.6/20	1009	50,4	38,7					
S-WV-4020-10.0/20	1066	53,3	45,4					
S-WV-4020-10.2/20	1118	55,9	46,2					
S-WV-4020-10.4/20	1170	58,5	47,0					
S-WV-4020-10.6/20	1222	61,1	47,7					
S-WV-4020-12.0/20	1279	64,0	54,5					
S-WV-4020-12.2/20	1331	66,6	55,3					
S-WV-4020-12.4/20	1383	69,2	56,0					
S-WV-4020-12.6/20	1435	71,8	56,8					
S-WV-4020-12.8/20	1487	74,4	57,6					
S-WV-4020-12.10/20	1539	76,9	58,4					
S-WV-4020-12.12/20	1591	79,5	59,2					

max. Gewicht ca.: 900kg

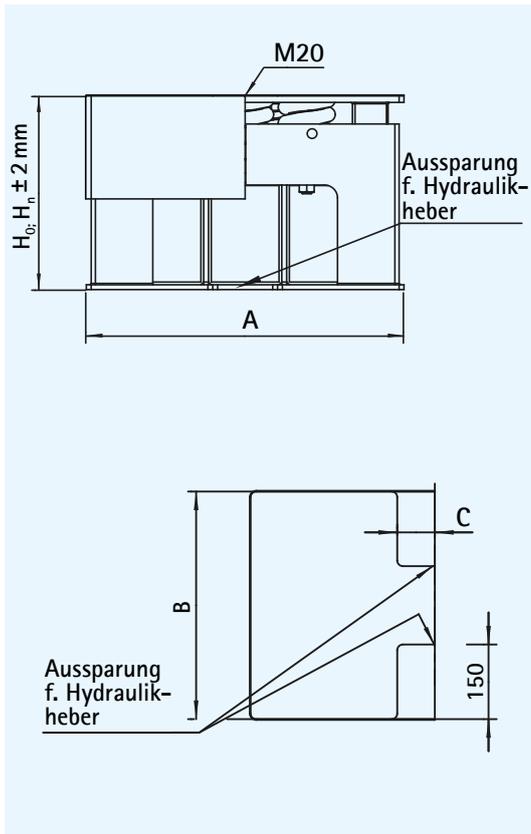


(*) Angabe von Höhen und Gewichten ohne Gewebeplatten und Ausgleichsbleche

ANMERKUNGEN:

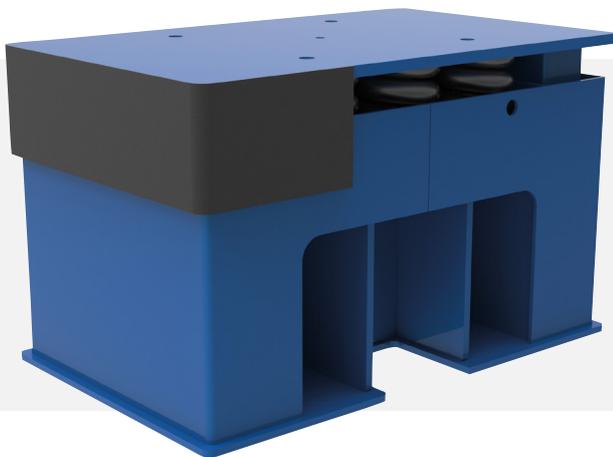
- 1) Berechnung nach DIN EN 13906-1
- 2) Eigenfrequenz bei Nennlast 3,5 Hz
- 3) 2x4-mm Gewebeplatten und Ausgleichsbleche nach Bedarf
- 4) In Abhängigkeit der Eingangsgrößen, kann eine Dämpfung bis zu 15 % realisiert werden

S-WVG-4020-9../13 | S-WVG-4020-12../13 | S-WVG-4020-16../13



S-WVG-4020../13									
Typ	Nennlast [kN]	Ver. Steifigkeit [kN/mm]	Hor. Steifigkeit [kN/mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	Höhe [mm]		
							H ₀	H _n	
S-WVG-4020-9.00/13	870	66,9	72,1	984	614	100	600	587	
S-WVG-4020-9.03/13	949	73,0	74,8						
S-WVG-4020-9.06/13	1028	79,1	77,4						
S-WVG-4020-9.09/13	1107	85,1	80,1						
S-WVG-4020-9.10/13	1133	87,1	81,0						
S-WVG-4020-9.13/13	1212	93,2	83,6						
S-WVG-4020-12.00/13	1160	89,3	96,2	1174	804	170	600	587	
S-WVG-4020-12.05/13	1292	99,4	100,6						
S-WVG-4020-12.10/13	1423	109,5	105,0						
S-WVG-4020-12.15/13	1554	119,6	109,4						
S-WVG-4020-12.18/13	1633	125,6	112,1						
S-WVG-4020-16.00/13	1547	119,0	128,2						
S-WVG-4020-16.05/13	1678	129,1	132,6						
S-WVG-4020-16.10/13	1810	139,2	137,1						
S-WVG-4020-16.15/13	1941	149,3	141,5						
S-WVG-4020-16.20/13	2072	159,4	145,9						
S-WVG-4020-16.25/13	2204	169,5	150,3						

max. Gewicht ca.: 1570kg

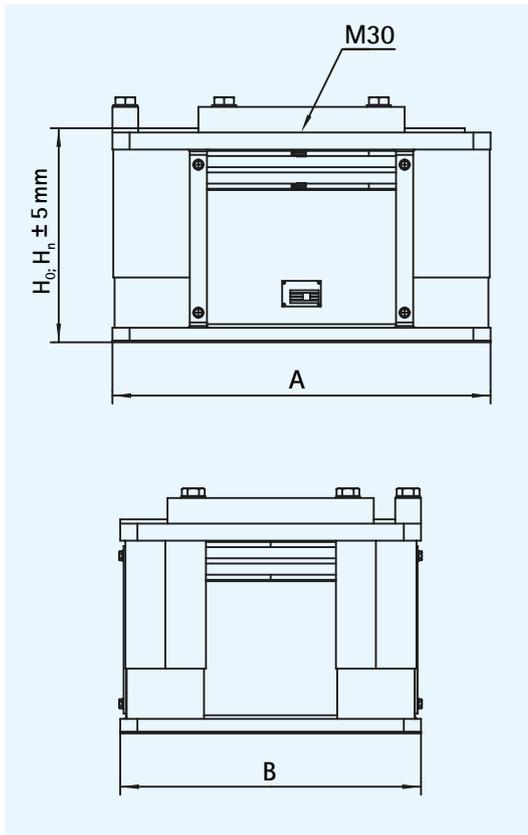


(*) Angabe von Höhen und Gewichten ohne Gewebeplatten und Ausgleichsbleche

ANMERKUNGEN:

- 1) Berechnung nach DIN EN 13906-1
- 2) Eigenfrequenz bei Nennlast 4,4 Hz
- 3) 2x4 mm Gewebeplatten und Ausgleichsbleche nach Bedarf
- 4) In Abhängigkeit der Eingangsgrößen, kann eine Dämpfung bis zu 15 % realisiert werden

S-WV-3041-4../20 | S-WV-4010-4../10



S-WV-3041-4../20							
Typ	Nennlast [kN]	Ver. Steifigkeit [kN/mm]	Hor. Steifigkeit [kN/mm]	A [mm]	B [mm]	Höhe [mm]	
						H ₀	H _n
S-WV-3041-4.0/20	124	6,2	2,7	880	700	500	480
S-WV-3041-4.4/20	150	7,5	2,9				
max. Gewicht ca.: 735kg							

(*) Angabe von Höhen und Gewichten ohne Gewebeplatten und Ausgleichsbleche

ANMERKUNGEN:

- 1) Berechnung nach DIN EN 13906-1
- 2) Eigenfrequenz bei Nennlast 3,5 Hz
- 3) 2x4 mm Gewebeplatten und Ausgleichsbleche nach Bedarf
- 4) In Abhängigkeit der Eingangsgrößen, kann eine Dämpfung bis zu 15 % realisiert werden

S-WV-4010-4../10							
Typ	Nennlast [kN]	Ver. Steifigkeit [kN/mm]	Hor. Steifigkeit [kN/mm]	A [mm]	B [mm]	Höhe [mm]	
						H ₀	H _n
S-WV-4010-4.0/10	92	9,2	6,8	880	700	500	490
S-WV-4010-4.4/10	116	11,6	7,3				
max. Gewicht ca.: 590kg							



(*) Angabe von Höhen und Gewichten ohne Gewebeplatten und Ausgleichsbleche

ANMERKUNGEN:

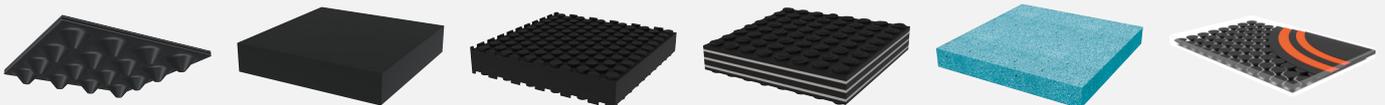
- 1) Berechnung nach DIN EN 13906-1
- 2) Eigenfrequenz bei Nennlast 5,0 Hz
- 3) 2x4 mm Gewebeplatten und Ausgleichsbleche nach Bedarf
- 4) In Abhängigkeit der Eingangsgrößen, kann eine Dämpfung bis zu 15 % realisiert werden

Maschinenisolierung mit Elastomerlagern

Um die Übertragung von Erschütterungen und Körperschall in die Umgebung zu minimieren, können auch Elastomerlager mit Abstimmungsfrequenzen ab 7 Hz eingesetzt werden. Bei Maschinen, Lüftungs- und Klimaanlage sowie anderen technischen Anlagen treten im Betrieb unerwünschte Schwingungen und Anregungen durch Stoßvorgänge auf. Die dadurch verursachten Kräfte tragen Körperschallwellen in die Gebäudestruktur ein und verursachen spürbare Erschütterungen und hörbaren sekundären Luftschall. Das führt zu einer Verschlechterung des Wohn- und Arbeitskomforts in den angrenzenden Räumen.

Calenberg bietet sowohl für die Schwingungsisolierung von Maschinen (Quellenisolierung) als auch für die Isolierung von hochempfindlichen Anlagen gegenüber Erschütterungen und Schwingungen aus der Umgebung (Empfängerisolierung) individuelle Lagerungen an.

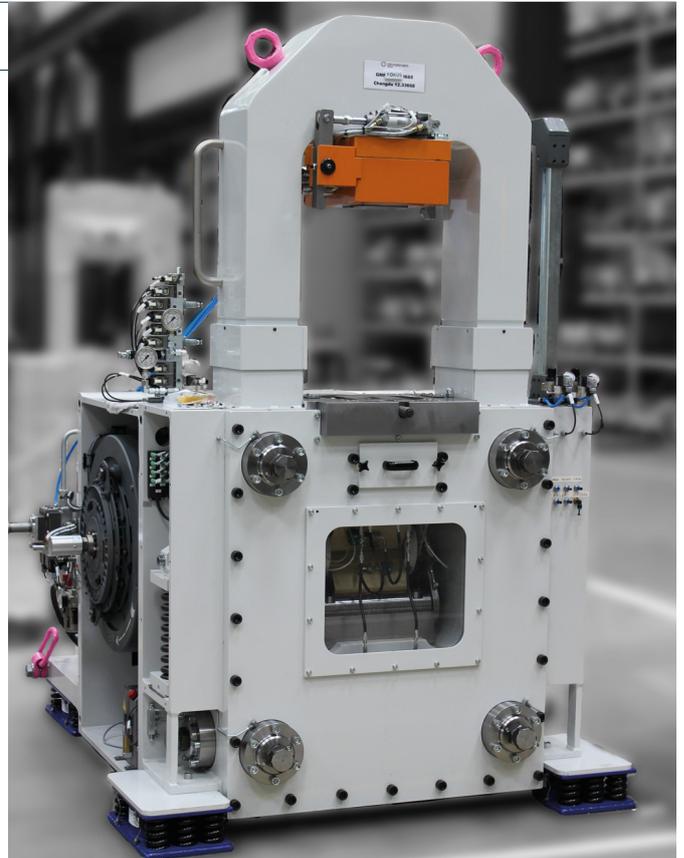
Die technisch und qualitativ hochwertigen Calenberg Elastomerlager aus Naturkautschuk, synthetischen Kautschukmischungen sowie geschäumtem Polyurethan isolieren wirksam Erschütterungen und sekundären Luftschall. Die Elastomerlager sind UV-, ozon- und witterungsbeständig und besitzen eine langfristige Wirksamkeit, so ist die Lebensdauer der Produkte mindestens so lang wie die der Maschine. Durch besondere Profilierungen wird die Wirksamkeit bestimmter Elastomerlager optimiert. So erzielen die Produkte über einen weiten Druckspannungsbereich eine nahezu gleiche Eigenfrequenz. Die Elastomerlager sind hydrolysebeständig und eignen sich für den Einsatz bei niedrigen und hohen Temperaturen.



Projektbeispiele

Schwingungsisolierte Aufstellung einer Umformpresse

Kunde	Gräbener Pressensysteme GmbH & Co. KG
Land	Deutschland
Jahr	2016
Technische Details	Medaillenprägepresse GMP 360 Münzdurchmesser 50 mm Hubzahl 80 Hübe/min Auswerfkraft 50 kN Motorleistung 15,9 kW
Lösung	Lieferung von 4 Feder- / Dämpferelementen Dämpfungsgrad > 10% Tragkraft max. 130 kN



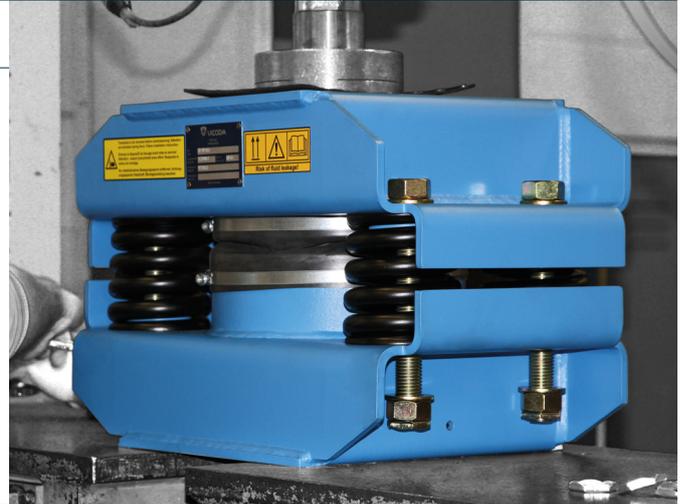
Schwingungsisolierte Aufstellung einer Kniehebelpresse

Kunde	BSH Hausgeräte GmbH
Land	Deutschland
Jahr	2006
Technische Details	Presskraft 8000 kN Hubzahl 20-25 Hübe/min Abgefedertes Gesamtgewicht ca. 225 t
Lösung	Lieferung von 4 Federelementen Vertikale Lagerungsfrequenz 4,2 Hz Tragfähigkeit pro Federelement 600 kN



Schwingungsisierte Aufstellung eines Gasmotors

Kunde	Kawasaki Heavy Industries, Ltd.
Land	Japan
Jahr	2016
Technische Details	Gasmotor und Generator auf Stahlrahmen m = 106 t
Lösung	Lieferung von 10 Federelementen Dämpfungsgrad 11 % Tragfähigkeit pro Federelement max. 147 kN



Elastische Entkopplung einer Schmiedepresse

Kunde	Walor-Vöhrenbach
Land	Deutschland
Jahr	2021
Technische Details	Presskraft 2500 t Hubzahl 10 Hübe/min Abgefedertes Gesamtgewicht ca. 250 t
Lösung	4 Feder-Dämpferelemente zur Lastaufnahme Vertikale Lagerungsfrequenz ca. 5 Hz Tragfähigkeit pro Feder-Dämpferelement max. 1590 kN 2 high-performance Viskose-Dämpfer RS35 757 mit einem Dämpfungsparameter von bis zu 1000 kNs/m



Elastische Entkopplung von Lüftungsaggregaten

Kunde	Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)
Land	Deutschland
Jahr	2013
Aufgabe	Um Büroeinheiten vor sekundärem Luftschall zu schützen, wurden in der Technikzentrale der BAM Maschinen und Geräte entkoppelt.
Lösung	Unter den Sockeln der Geräte und Maschinen wurden Aluminium-Leisten mit integriertem Cisador® verbaut. So konnten die Emissionen reduziert und für ein ruhigeres Arbeitsumfeld gesorgt werden.



Elastische Lagerung eines Fallwerks

Land	Deutschland
Jahr	2019
Aufgabe	Um die Abnutzung der Anlage und die Weiterleitung von Erschütterungen in die Umgebung zu verringern, wurden Branne und Fundament elastisch gelagert.
Lösung	Das geschlossenzellige- und wasserbeständige Cisador® verändert seine mechanischen Eigenschaften auch nach vielen Millionen Fallvorgängen nur minimal. Dadurch kann das Fallwerk deutlich über ein Jahrzehnt betrieben werden, ohne dass ein Austausch der elastischen Lagerung notwendig ist.



Auszug Kundenreferenzen



Federelemente, viskoelastische Dämpfer und Elastomerlager zur schwingungs isolierten Aufstellung

Industriemaschinen

- Schwingungs isolierte Aufstellung eines Gaskühlers, Schweiz
- Elastische Entkopplung eines Gaskühlers, China
- Schwingungs isolierung Dampfkondensator, Schweiz
- Elastische Entkopplung eines Axialventilators, Spanien
- Schwingungs isolierte Aufstellung eines Membranverdichters, Deutschland
- Schwingungs isolierung Gasmotor, Japan
- Schwingungs isolierung Ventilator, Ungarn
- Elastische Entkopplung eines AXIAL-FAN (SAF & FAF), Griechenland
- Elastische Entkopplung eines AXIAL-FAN, Griechenland

Umformmaschinen

- Maschinenisolierung Umformpressen, Presskräfte: 6,3 - 10 - 14 und 20 MN, Frankreich
- Elastische Entkopplung einer Umformpresse, Presskraft: 20 MN, Brasilien
- Elastische Lagerung einer Umformpresse, Presskraft: 16 MN, Brasilien
- Maschinenisolierung Schmiedepresse, Presskraft: 10 MN, Bolivien
- Maschinenisolierung Exzenterpresse, Presskraft: 20 MN, Polen
- Schwingungs isolierte Aufstellung einer Pressenstraße, Presskräfte: 25 - 16 - und 12 MN, Mexiko
- Elastische Entkopplung eines hydraulischen Schmiedehammers, Umformenergie 125 kJ, Russland
- Maschinenisolierung Schmiedehammer, Umformenergie 52 kJ, Russland
- Maschinenisolierung Smeral-Schmiedepresse, Presskraft 20 MN, Deutschland



LISEGA SE | GERMANY

Gerhard-Liesegang-Straße 1

27404 Zeven

P. O. Box 1357

27393 Zeven

T. | +49 (0) 42 81 – 713-0

M. | info@de.lisega.com

www.lisega.com