机械设备的
减振解决方案

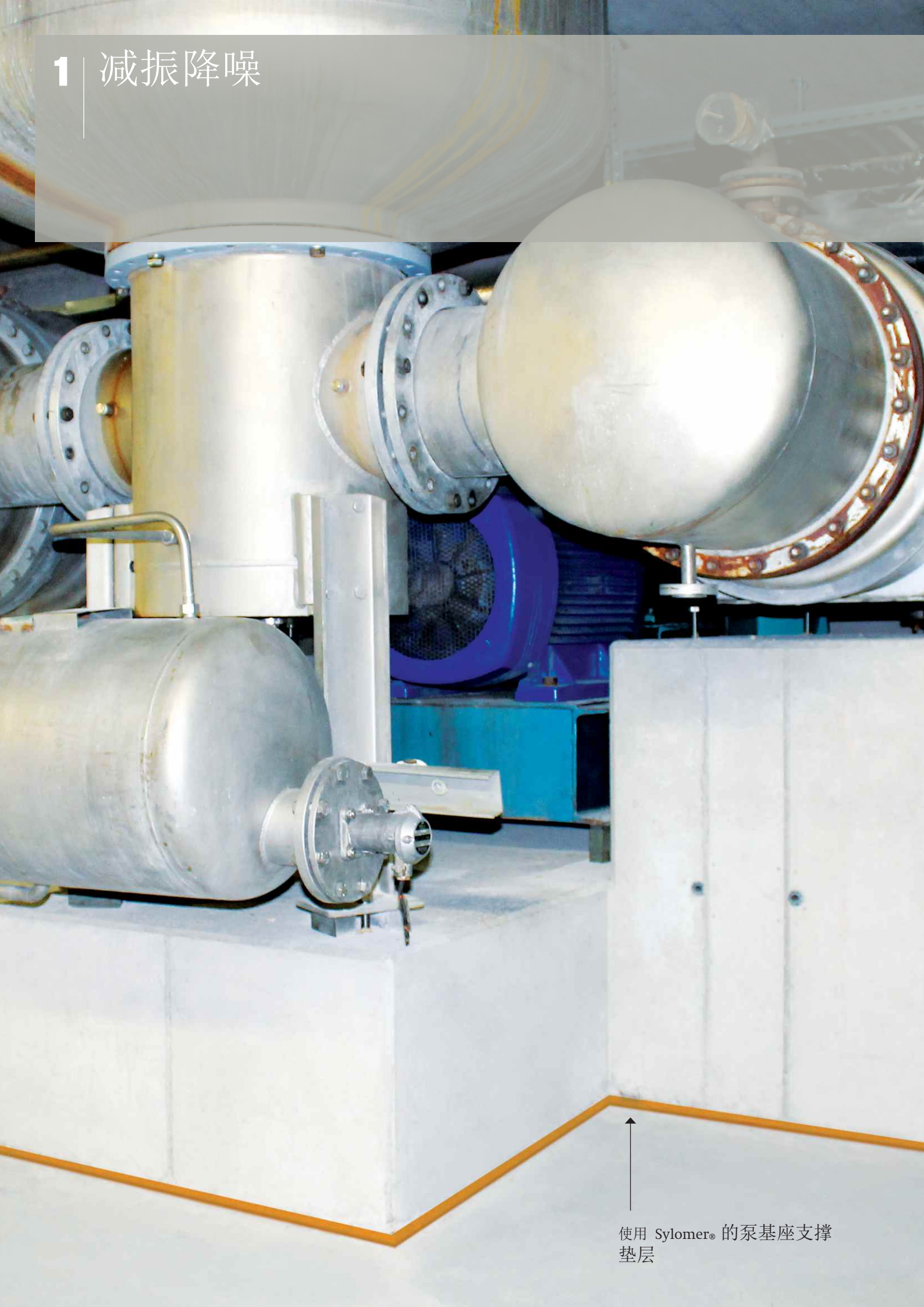
» 长远来看，采用弹性支撑的设备更经济、更高效

» 减振措施能够优化生产流程，并改善临近居住区和办公区的环境

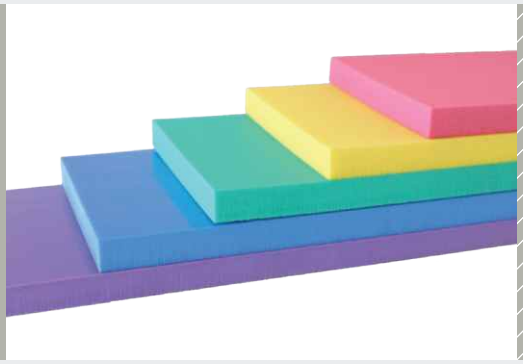
» 格士纳弹性材料的长期使用性能具有保障

getzner
engineering a quiet future

1 减振降噪



使用 Sylomer® 的泵基座支撑垫层



实现最佳减振效果：高科技材料
Sylomer® 及 Sylodyn®

机器会产生振动，进而发出噪音和造成损坏。

机器振动及其后果不仅会影响周边环境，也会妨碍在附近进行的生产流程和质量流程，并对周边环境和自然环境造成干扰。

为什么要为机器配置弹性支撑？

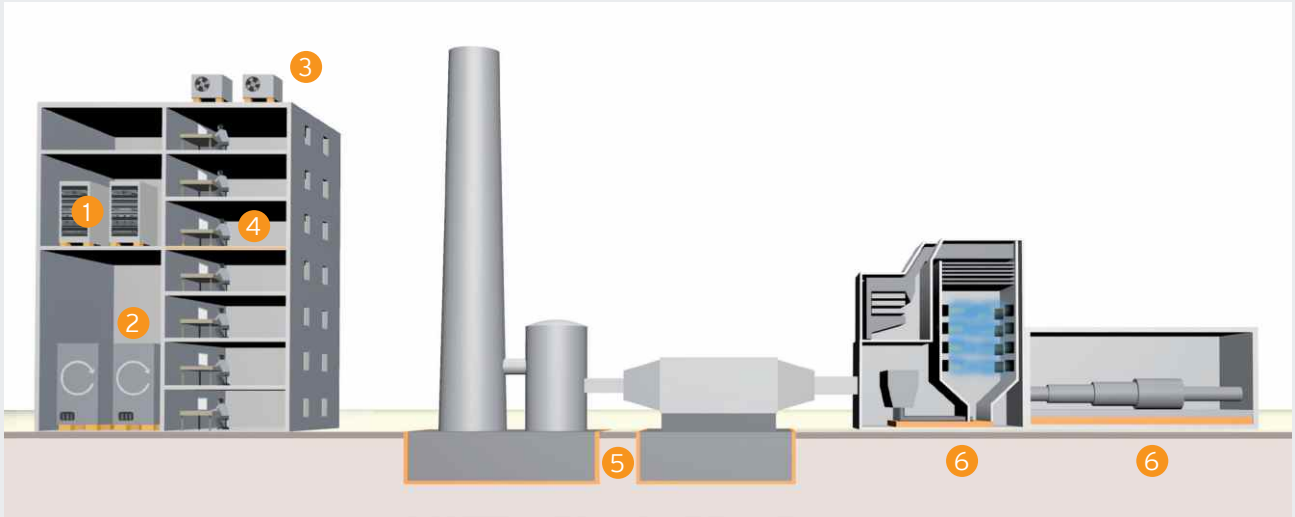
- 长远来看，采用弹性支撑的设备更经济、更高效。
- 经过最优计算的减振解决方案通常仅占总采购成本的1%不到。后续增加解决措施往往更贵，效果也不尽人意。
- 减振措施能够优化生产流程，并改善办公区和临近居住区的环境。

Getzner 公司解决方案的优势

采用 Sylomer® 和 Sylodyn® 材料的弹性支撑无论是安装在机器中还是在机器下方，都能有效起到减振降噪的作用。

- 弹性支撑安装简便、无需维护，能够在机器整个使用寿命中持续发挥作用。
- 通过对支撑结构进行个性化的计算和调整，能够实现很低的调谐频率、提高系统减振效果。

保护设备、机器和环境的减振措施



1 服务器支座
2 机器支座
3 空调支座*
4 地板支撑垫层、敏感设备支座
5 大型设备基础支撑垫层
6 机器基础支撑垫层

* 另请参见宣传册《建筑物技术型设备的振动解决方案》。

2 解决方案及产品优势

挑战

运行期间，技术设备会造成固定部件和机器组件振动。结构噪声和次级空传噪声也因此产生。振动、噪声以及一些危害健康的负面影响是我们不愿见到的。

对振动解决方案的要求

一方面有效的隔振装置必须能够承受现有的静态和动态负载，另一方面支撑结构应在动态荷载作用下保持软的特性，并具备比其他材料（如橡胶或软木）更低的刚度。静态和动态作用力要从垂直和水平两个方向进行减阻。

解决方案描述

源头隔离

弹性夹层能够减少机器产生的强动态力。这降低了干扰性振动的继续传导，使振动源（如冲压机床、压缩机）与周边隔离开来。

接收方隔离

弹性支撑构件能够保护机器和敏感组件免受未隔振设备的影响。机器例如测量设备、服务器等可与周围环境隔绝开来。

解决方案

点式支撑
（机器支脚）

条状支撑

全表面支撑

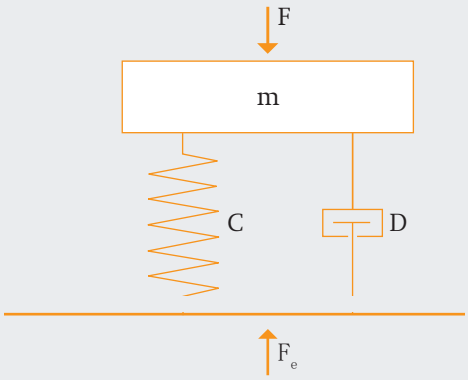
机器组件

基座支撑

单质量弹簧系统的原理

$$f_0 = \frac{1}{2\pi} \cdot \sqrt{\frac{c}{m}} = \frac{1}{T}$$

T = 周期时间 s
f_0 = 固有频率 Hz
c = 弹性系数 N/m
m = 振动体质量 kg
C = 弹簧
F = 力
D = 减振器



工作原理

Sylomer® 和 Sylodyn®®材料集弹性和阻尼特性于一体。

其工作方式基于单质量弹簧系统的原理。

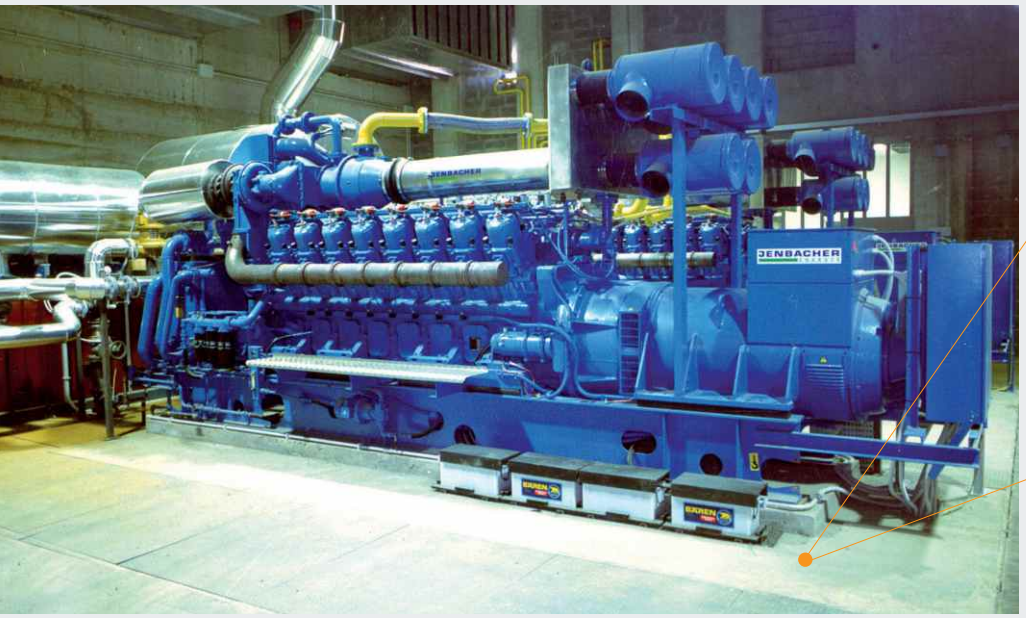
广泛的用途

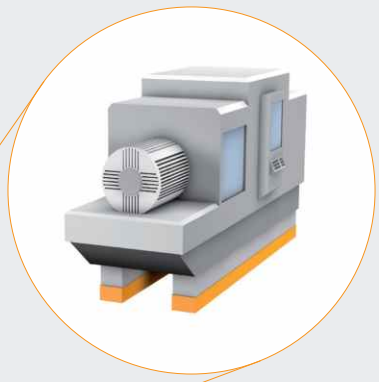
空调的点式支座

Getzner
公司解决方案的优势

- 成本效益比高
- 特性可量化，从而实现特定的效果
- 材料的使用周期有保障，能够与机器的整个使用寿命同步
- 无需维护
- 矮低基座和低沉降的情况下能保持高效（保护电气和机械连接）
- 调谐频率最低可降至 6 Hz *
- 负载范围自 0.5 t/m² 到 600 t/m²
- 可在不平整处实现容差补偿
- 可作为弹簧、减振器或弹簧/减振器组合使用
- 几何形状可个性化调整（适应现场安装条件）
- 弹性解耦的预紧力支座和螺旋接头可以承受牵引力
- 支座能够吸收大量动态、垂直和水平方向的力
- 材料性能保持不变，因为其内部成分不会散失

* 使用 Isotop® 弹簧元件可实现更低的调谐频率。





中央供暖设备
GE Jenbacher

3 材料与服务

Sylomer® - 高弹性和极佳的耐用性

用途广泛的弹性聚氨酯材料，兼具弹簧和阻尼特性，
50 多年来已久经市场考验

材料特性：
- 混合孔状结构
- 静态应用负载范围 自 0.011 N/mm² 至 1.2 N/mm²
- 短期负载峰值最高可达 6.0 N/mm²
- 性能受振幅影响极小
- 蠕变缓慢
- 值得信赖的长期性能
- 抗疲劳强度高
- 不受频率影响
- 细分的产品型号（10 种标准类型），确保系统设计最优

Sylodyn® - 优秀的动态负载能力

技术弹簧，具备优异的 动态特性、高弹性性能，
20 余年来在市场中得到充分肯定

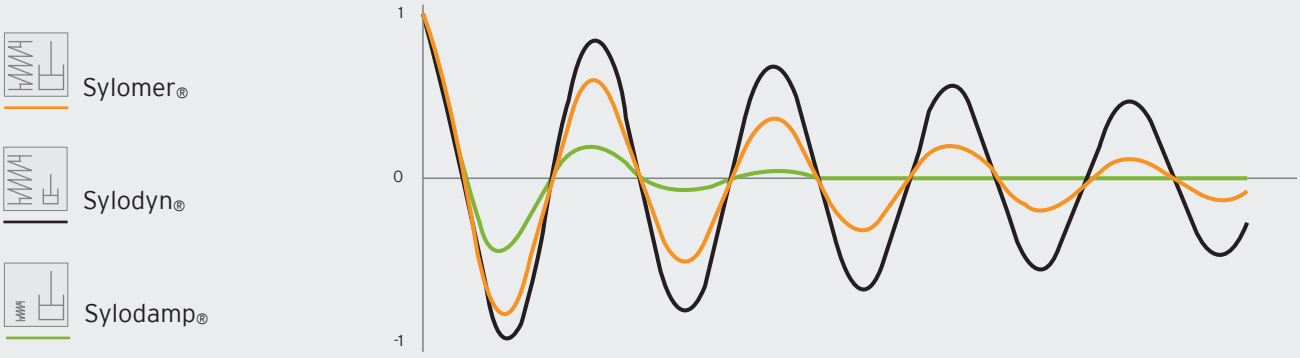
材料特性：
- 闭孔结构
- 标准型号的静态持续负载为 0.075 N/mm² 至 12.0 N/mm²
- 负载峰值可达 24.0 N/mm²
- 性能受振幅影响极小
- 蠕变缓慢
- 值得信赖的长期性能
- 抗疲劳强度高
- 不受频率影响
- 细分的产品型号（8 种标准类型），确保系统设计最优

Sylodamp® - 优秀的阻尼特性

具备能量吸收特性的阻尼减振器，
超过 15 年的成熟技术验证

材料特性：
- 混合孔状结构
- 标准型号的静态持续负载为 0.005 N/mm² 至 0.5 N/mm²
- 粘弹性的聚氨酯结构
- 结构内部减振效果优异
- 机械损耗系数为 0.46 至 0.61
- 细分的产品类型（6 种标准类型），确保系统设计最优

材料功能：隔振、减振、吸收冲击



食品生产设备的
弹性减振示例

Getzner 的服务：
全面的技术支持

项目规划阶段的技术支持
- 弹性支承的理论计算
- 振动激发频谱测量
- 对建筑进行振动技术分析
- 综合考虑防地震要求
- 制定铺设计划
- 提供连接处细节施工咨询

在线计算工具
- 计算最佳的支撑结构

自行研发的高科技材料
- 确保材料长期性能
- 在机器的整个使用周期内发挥稳定的作用
- 支撑无需维护

铺设和安装
- 经过培训的专业人员为客户提供安装技术支持
- 对设备安装流程无干扰

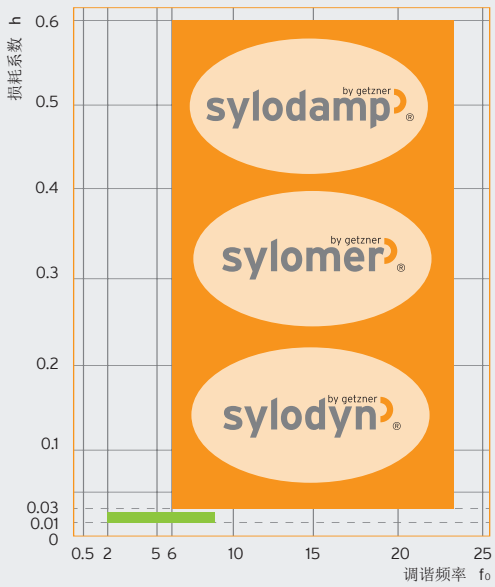
与知名的独立专家合作

在机器弹性支撑领域拥有数十年的国际经验

具备研发特殊支撑和组合材料的能力

材料应用比较

下表展示的是在弹性和阻尼特性方面各产品系列的不同性能。



	损耗系数 h	调谐频率 f_0
Sylomer® 与 Sylodyn®	0.03 至 0.6	6 至 23
Isotop® 钢弹簧	0.01	2 至 8
钢[1]	0.0004	0.5 至 5
结构紧凑型弹性体[1]	0.03 至 0.3	6 至 25
发泡弹性体[1]	0.03 至 0.6	2 至 25
软木[1]	0.1 至 0.2	30 至 60
气动弹簧[1]	0.005 至 0.020	0.5 至 5

[1] 来源：VDI 2062 - 2007 版第 2 页表格2

4 应用概览

安装弹性支撑的热泵机组

安装弹性支撑的中央供暖站

采用弹性支撑的泵

中央供暖站基座支撑结构

采用弹性支撑的空调

跑步机支撑结构

泵支撑结构

任务简介：
用于不同转速、转动形式以及弹性连接方式的振动解耦支撑

优势：
调谐频率最低可降至 8 Hz ，全表面支撑，可用于现浇混凝土施工方式

益处：
降低结构噪声以及次级空气传播噪声

中央供暖站支撑结构

任务简介：
支架弹性解耦，消减高振幅

优势：
调谐频率最低可达8 Hz，
耐化学腐蚀性强

益处：
降低结构噪声和次级空气传播噪声，
无需维护，耐久性高

跑步机支撑结构

任务简介：
降低关节受到的冲击，阻止结构噪声传递给建筑物

优势：
较高的阻尼系数确保实现所需的减振效果，快速复原的性能使之适用于跑步机

益处：：
慢跑时保护关节，传递给地板和建筑物的振动和冲力更低

直升机停机坪支撑结构

任务简介：
直升机起飞和降落时医院免受振动干扰

优势：
抵御起降力的影响，安装方便快捷

益处：
采用 Getzner TFB XT（用于点式支撑的平板式基座）的弹性支撑结构能够确保医院的各项工作不受干扰

提高造纸机使用寿命

通过最大化的减振效果确保机器安全性

优化涡轮机附近的工作环境

造纸机支撑结构

任务简介：
基座表面的振幅不应超过 3μm（0-P 值）。这样能确保机器运行安静平稳，并避免振动影响周围环境。

优势：
跟橡胶相比，其隔振效果在激发频率较高时优势明显，而且安装简便

益处：
机器安静平稳的运行，使造纸机保持稳定的打印质量

显微镜支撑结构

任务简介：
使光学显微镜的光学部件 100% 解耦，减少建筑物结构性振动的影响

优势：
在转向臂移动时具有良好的减振效果、材料可切割成任意几何形状（从而适用于所有机器连结）、阻尼系数高

益处：
让光学系统实现完全的振动解耦。显微镜图像平稳，不受振动影响

涡轮机支撑结构

任务简介：
防止周围环境受到涡轮机振动的影响。

优势：
基座支撑结构能够有效地降低次级空气传播噪声，从而避免周围的建筑和机器受到涡轮机振动的影响。

益处：
机器和建筑的使用寿命得以延长，噪声和振动等级下降，从而改善工作环境。

右图中为空调的支撑结构：采用 Sylomer® 材料的弹性减振装置

左图为因特拉肯直升机停机坪：为对振动“敏感”的建筑带来宁静

5 工程业绩

默尔斯水电站通道的基座支撑结构（瑞士）

工业清洗机的弹性减振

中央供暖站的条状支撑结构

工程业绩（节选）

- 真空泵基座支撑结构，默鲁姆造纸厂（瑞典）
- 造纸机基座支撑结构，石川縣河北市新宝出版社（日本）
- 钢材切割机基座支撑结构，BRC Spencer 公司（英国科特布里奇）
- 变压器支撑结构，法国电力公司（法国巴黎）
- 传动系统解耦，汉萨风力发电公司（德国）
- 抽水站支撑结构，M.C.E.（沙特阿拉伯利雅得）
- 18 吨 2MW 中央供暖站支撑结构（德国）
- 直升机坪的平板式弹性基座支撑结构，因特拉肯医院（瑞士）
- 中央供暖站弹性减振，GE Jenbacher 公司（奥地利）
- 空气处理系统支撑结构，奥斯陆歌剧院（挪威）
- 纺织机弹性支撑结构，Lindauer Dornier 公司（德国）
- 管道油泵支撑结构，荷兰石油公司（荷兰）
- 发电机基座支撑结构，泰国电力公司（泰国）
- 显微镜底板支撑结构，开普吉拉多（美国密苏里州）
- 电梯支撑结构，柏林勃兰登堡机场（德国）
- 球磨机基座支撑结构，Hebel 公司（德国盖默灵）

更多相关信息

1985 年奥地利罗伊特轧钢机
罗伊特轧钢机（A）证明了 Getzner 材料无与伦比的超长使用寿命。全表面弹性支撑的基座在源头上将滚筒产生的振动进行弹性隔离。1986 年和 2013 年的测量证明，此弹性减振部件无需维护。其减振效果几乎没有任何变化。

采用弹性支撑的大型基座的长期性能介绍

更多信息资料：
- 通过弹性减振实现建筑增值
- 弹性建筑垫板 – 有效降低走动时的冲击噪声（脚步声）
- 技术类建筑配件的减振解决方案
- 易燃区域的安全隔振措施

关于这些主题的更多资料
请访问 www.getzner.com/downloads

标题图片：© photographie-retzlaff.de

WMUF.AT

Getzner Werkstoffe GmbH
Herrenau 5
6706 Bürs
Austria
T +43-5552-201-0
F +43-5552-201-1899
info.buers@getzner.com

Getzner Werkstoffe GmbH
Am Borsigturm 11
13507 Berlin
Germany
T +49-30-405034-00
F +49-30-405034-35
info.berlin@getzner.com

Getzner Werkstoffe GmbH
Grünwalder Weg 32
82041 Oberhaching
Germany
T +49-89-693500-0
F +49-89-693500-11
info.munich@getzner.com

Getzner Spring Solutions GmbH
Gottlob-Grotz-Str. 1
74321 Bietigheim-Bissingen
Germany
T +49-7142-91753-0
F +49-7142-91753-50
info.stuttgart@getzner.com

Getzner France S.A.S.
Bâtiment Quadrille
19 Rue Jacqueline Auriol
69008 Lyon
France
T +33-4 72 62 00 16
info.lyon@getzner.com

Getzner France S.A.S.
19 Rue Hans List
78290 Croissy-sur-Seine
France
T +33 1 88 60 77 60

Getzner Vibration Solutions Pty Ltd
Unit 1 Number 2-22
Kirkham Road West,
Keysborough Victoria 3173
Australia

Getzner India Pvt. Ltd.
1st Floor, Kaivalya
24 Tejas Society, Kothrud
Pune 411038, India
T +91-20-25385195
F +91-20-25385199
info.pune@getzner.com

Nihon Getzner K.K.
6-8 Nihonbashi Odenma-cho
Chuo-ku, Tokyo
103-0011, Japan
T +81-3-6842-7072
F +81-3-6842-7062
info.tokyo@getzner.com

Getzner Materials (Beijing) Co., Ltd.
No. 905, Tower D, the Vantone Center
No. Jia 6, Chaowai Street, Chaoyang District
10020, Beijing, the P.R.C.
T +86-10-5907-1618
F +86-10-5907-1628
info.beijing@getzner.com

Getzner USA, Inc.
8720 Red Oak Boulevard, Suite 460
Charlotte, NC 28217, USA
T +1-704-966-2132
info.charlotte@getzner.com

www.getzner.com

我们以气候中立的方式印刷。

Maschinenlagerung zh © Copyright by Getzner Werkstoffe GmbH | 04-2018