

Standardzylinder mit linearer Dämpfung

Standard cylinder with linear damping
带线性缓冲器的 AHP 标准液压缸



- Einstellfrei: keine Einstellfehler
- Berechenbar mit ahp.calc
- Schneller fahren
- Längere Lebensdauer

- Adjustment-free: no setup errors
- Calculable using ahp.calc
- Fast-acting
- Long lifetime

- 无需调整: 无调整误差
- 可通过 ahp.calc 计算
- 移动更快速
- 使用寿命更长

Standardzylinder mit linearer Dämpfung

Standard cylinder with linear damping

带线性缓冲器的 AHP 标准液压缸

Was bietet die lineare Dämpfung

Aufgrund der hohen Leistungsdichte der Hydraulik, ist es für einen Zylinder problemlos möglich große Massen mit hoher Geschwindigkeit zu bewegen. Doch was passiert dann an der Hubendlage?

Die Energiemenge am Hubende kann so groß werden, dass Zylinderbauteile beschädigt oder gar zerstört werden. Auf die Abbremsung kommt es an! Deshalb haben wir unsere neue lineare Dämpfung entwickelt. In Abbildung 1 wird verdeutlicht, wie die Dämpfungsart Einfluss auf die Bremszeit des Zylinders nimmt. Durch die neu überarbeitete Dämpfungsgeometrie lässt sich eine möglichst lineare Verzögerung realisieren, welche sich durch eine niedrige Belastung auf den Zylinder auswirkt. Ein zudem anwenderfreundlicher Vorteil ist, dass die Dämpfung einstellfrei ist. Somit können sie den Zylinder einbauen und loslegen.

Abbildung 1:
Dämpfungszeiten im Vergleich

What does the linear damping offer

Due to the high power density of the hydraulic system, a cylinder can move large masses at a high speed without problems. But what happens when reaching the stroke end position?

The energy at the stroke end can become very high so that cylinder components may be damaged or destroyed. The braking action is decisive! For this reason, we have developed our new linear damping. Figure 1 clearly shows how the type of damping influences the brake time of the cylinder. Due to the newly revised damping geometry, an almost linear deceleration can be realized which is characterized by a low load on the cylinder. Another user-friendly advantage is the adjustment-free damping. So you can mount the cylinders and start working.

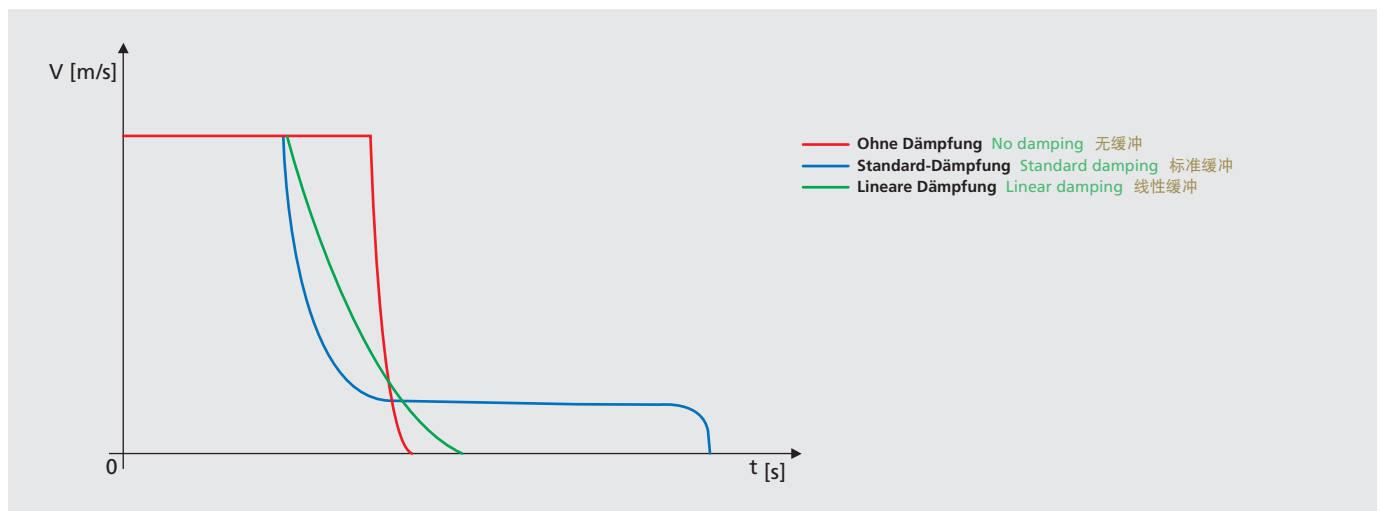
Figure 1:
comparison of damping time

线性缓冲器的作用是什么？

由于液压系统的功率密度较高，因此液压缸可以轻松地高速移动大质量物体。在冲程终点位置会发生什么？

冲程终点的能量非常大，可能导致液压缸部件损坏或彻底损毁。必须进行减速 因此，我们研发出了新型的线性缓冲器。图 1 说明了这种缓冲方式如何影响液压缸的制动时间。新改进的缓冲器几何尺寸尽可能地实现线性延迟，以较低的负荷作用在液压缸上。另一个用户友好型优势是无需调整缓冲器。它可嵌入液压缸并启动。

图 1：
缓冲时间比较



Fünf Schritte zur richtigen Auslegung Ihres Standardzylinders

Five steps to the correct design of your standard cylinders

正确配置 AHP 标准液压缸的五个步骤

1. Kennzahlen des Zylinders Key figures of the cylinder 液压缸的参数
2. Bestimmen der Einbaulage Determination of the installation position 确定安装位置
3. Definition des Dämpfungswegs Definition of the damping path 定义缓冲路径
4. Berechnung der Gesamtenergie Calculation of the total energy 计算总能量
5. Überprüfung der Dämpfungskapazität Check of the damping capacity 检查缓冲能力

1. Wichtige Kennzahlen des Zylinders

Important key figures of the cylinder

液压缸的重要参数

Um eine sichere und dauerhaft problemlose Anwendung zu gewähren, ist es wichtig diese Kenndaten Ihrer Anwendung zu kennen und mit den Zylinderkennwerten abzugleichen.

In order to guarantee a safe and permanently problem-free application, it is important to know the key figures of your application and to synchronize them with the cylinder key figures.

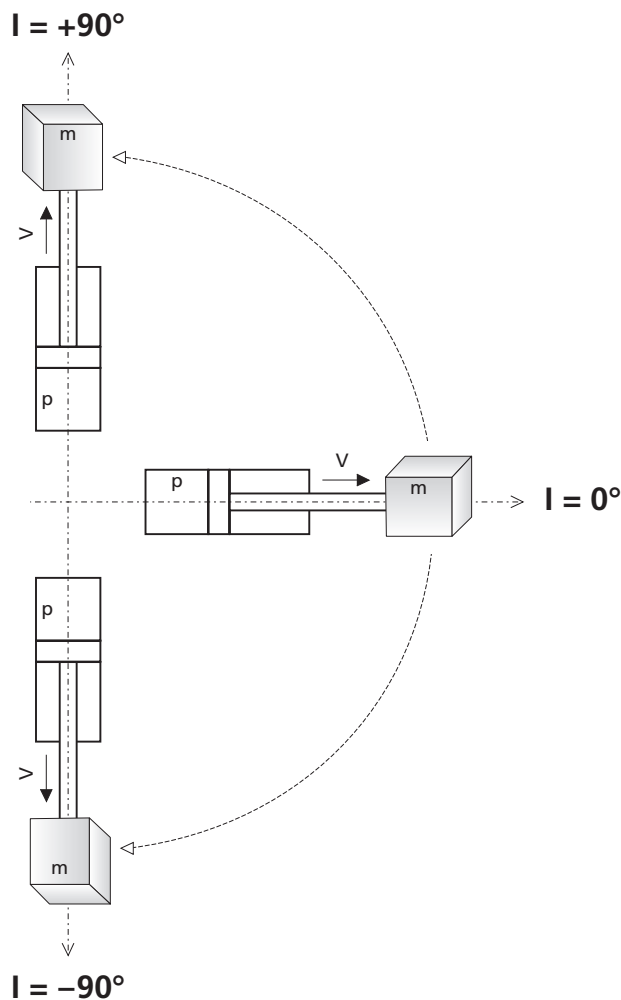
为了确保应用安全且长期无故障，理解这些应用参数并与液压缸缓冲能力进行对比，这十分重要。

Kolbengeschwindigkeit Piston speed 活塞速度	v	[m/s]
Bewegte Masse Moved mass 移动的质量	m	[kg]
Systemdruck System pressure 系统压力	p	[bar]
Einbaulage Installation position 安装位置	l	[°]
Dämpfungslänge Damping length 缓冲长度	s	[mm]

2. Bestimmen der Einbaulage (l) des Zylinders von +90° bis -90°

Determination of the installation position (l) of the cylinder from +90° to -90°

在 +90° 至 -90° 之间确定液压缸的安装位置 (l)



Beispiel:
Wird der Zylinder horizontal eingebaut, liegt l bei 0°.

Example:
If the cylinder is installed horizontally, l is at 0°.

示例：
如果水平安装液压缸，l 为 0°。

3. Definition der Dämpfungslänge (s) in Abhängigkeit des Kolbendurchmessers¹

Definition of the damping length (s) depending on the piston diameter¹

根据活塞直径 1 定义缓冲长度 (s)¹

Kolben Ø Piston Ø 活塞 Ø	UZ 100 / HZ 160		HZ 250	
	Stangenseitig Rod end 连杆侧	Kolbenseitig Piston end 活塞侧	Stangenseitig Rod end 连杆侧	kolbenseitig Piston end 活塞侧
16	11	11		
20	13,5	13,5	13,5	13,5
25	16	16	17	15,5
32	21	21	20,5	20,5
40	24	24	24	24
50	24,5	24	28	24
63	28	27	34,8	27
80	33	33	38	31
100	38	38	42,5	34

Beispiel:

Bei einem Kolbendurchmesser von 50 mm liegt der UZ 100 / HZ 160 bei einer Dämpfungslänge von 24,5 mm stangenseitig und 24 mm kolbenseitig.

Example:

For a piston diameter of 50 mm, the damping length of UZ 100 / HZ 160 is 24.5 mm (rod end) and 24 mm (piston end).

示例：

活塞直径为 50 mm 时，UZ 100 / HZ 160 在连杆侧的缓冲长度为 24.5 mm，活塞侧的缓冲长度为 24 mm。

4. Berechnung der Gesamtenergie (E)

Calculation of the total energy (E)

计算总能量 (E)

Berechnen Sie nun die Energiemenge Ihrer Anwendung. Diese lässt sich mit nachfolgender Formel ermitteln.

Now calculate the energy of your application. This can be calculated using the following formula.

现在请计算应用过程中的总能量。通过以下公式算出总能量。

Der kinetische Energieanteil (E_{kin}) ist bei jeder Art der Bewegung zu berechnen. Der potentielle Energieanteil (E_{pot}) dagegen, muss nur bei einer vertikalen Bewegung berücksichtigt werden ($l \neq 0$).

The amount of kinetic energy (E_{kin}) must be calculated for all kind of movement. The potential amount of energy (E_{pot}), however, must only be considered in case of a vertical movement ($l \neq 0$).

每种运动必须计算动能部分 (E_{kin})。势能部分 (E_{pot}) 相反，仅在垂直运动时才考虑 ($l \neq 0$)。

$$E_{ges} = E_{kin} + E_{pot}$$
$$= \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 - \frac{m \cdot g \cdot s \cdot \sin(l)}{1000}$$



Mit dem Konstruktionstool [ahp.calc](#) lassen sich viele komplizierte Berechnungen einfach und benutzerfreundlich durchführen, u. a. kann die Eignung der Dämpfung überprüft werden.

The design tool [ahp.calc](#) can be used to carry out a lot of complicated calculations in an easy and user-friendly way, for example, it can be used to check the suitability of the damping.

通过设计工具 [ahp.calc](#) 可便捷、简易地进行大量复杂计算，还可检查缓冲器是否合格。

¹ Nur bei $l \neq 0$ notwendig. ¹ Necessary only for $l \neq 0$. ¹ 仅在 $l \neq 0$ 时需要

5. Überprüfung der Dämpfungskapazität

Check of the damping capacity

检查缓冲能力

Der so errechnete Gesamtenergiewert, muss nun unter Berücksichtigung Ihres Systemdrucks mit der Dämpfungskapazität verglichen werden.

The calculated total energy value must now be compared to the damping capacity, taking into account your system pressure.

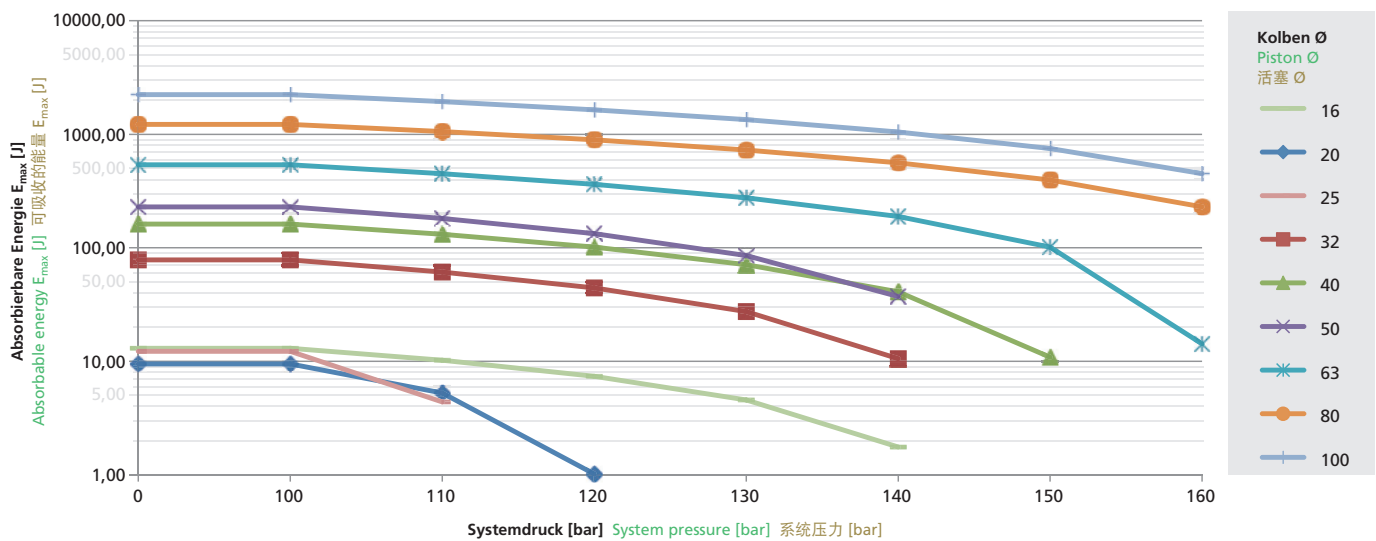
此处算出的总能量值必须在考虑系统压力的条件下与缓冲能力相比较。

UZ 100 / HZ 160

Dämpfungskapazität, stangenseitig

Damping capacity, rod side

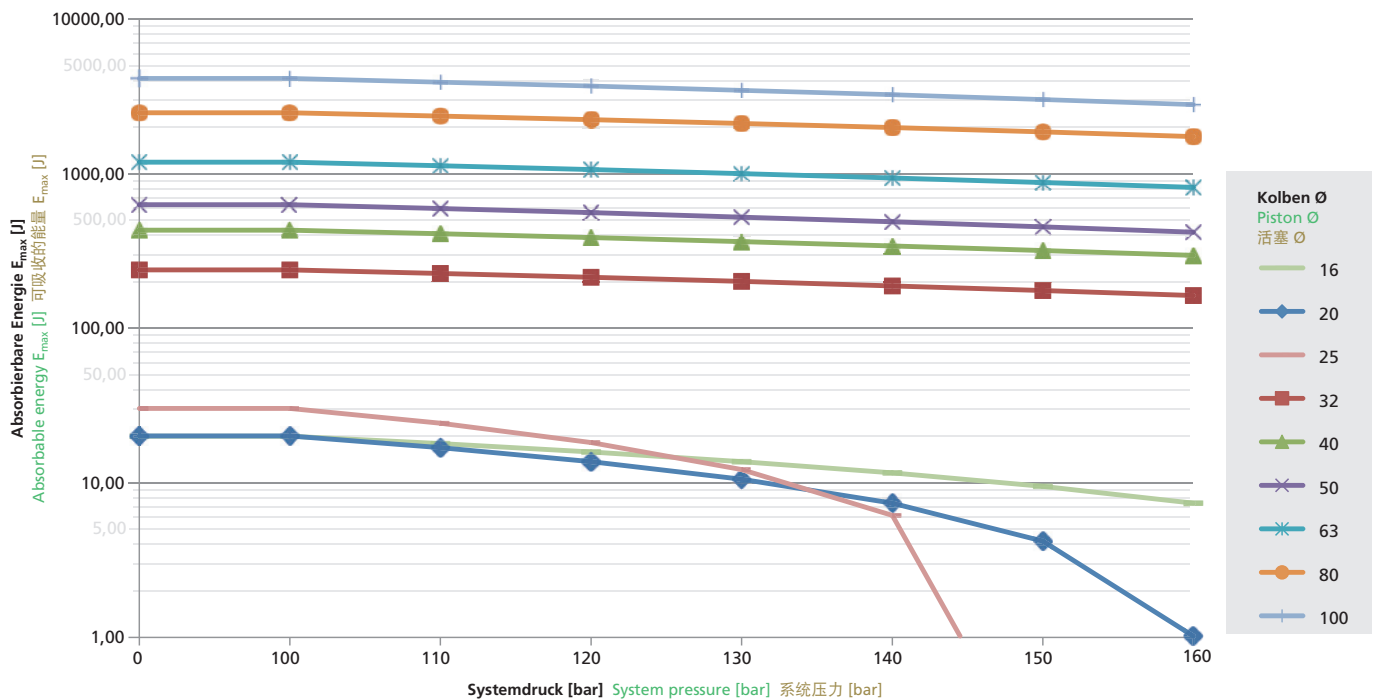
缓冲能力, 连杆侧



Dämpfungskapazität, kolbenseitig

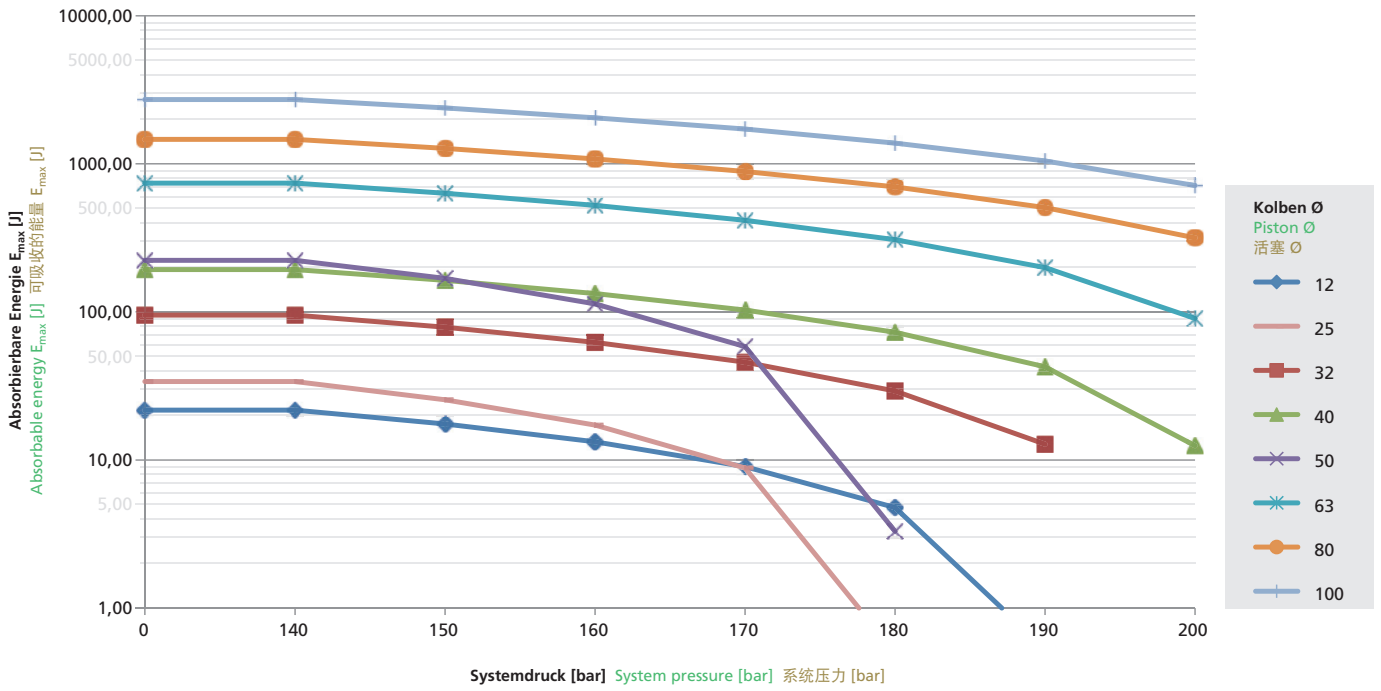
Damping capacity, piston side

缓冲能力, 活塞侧

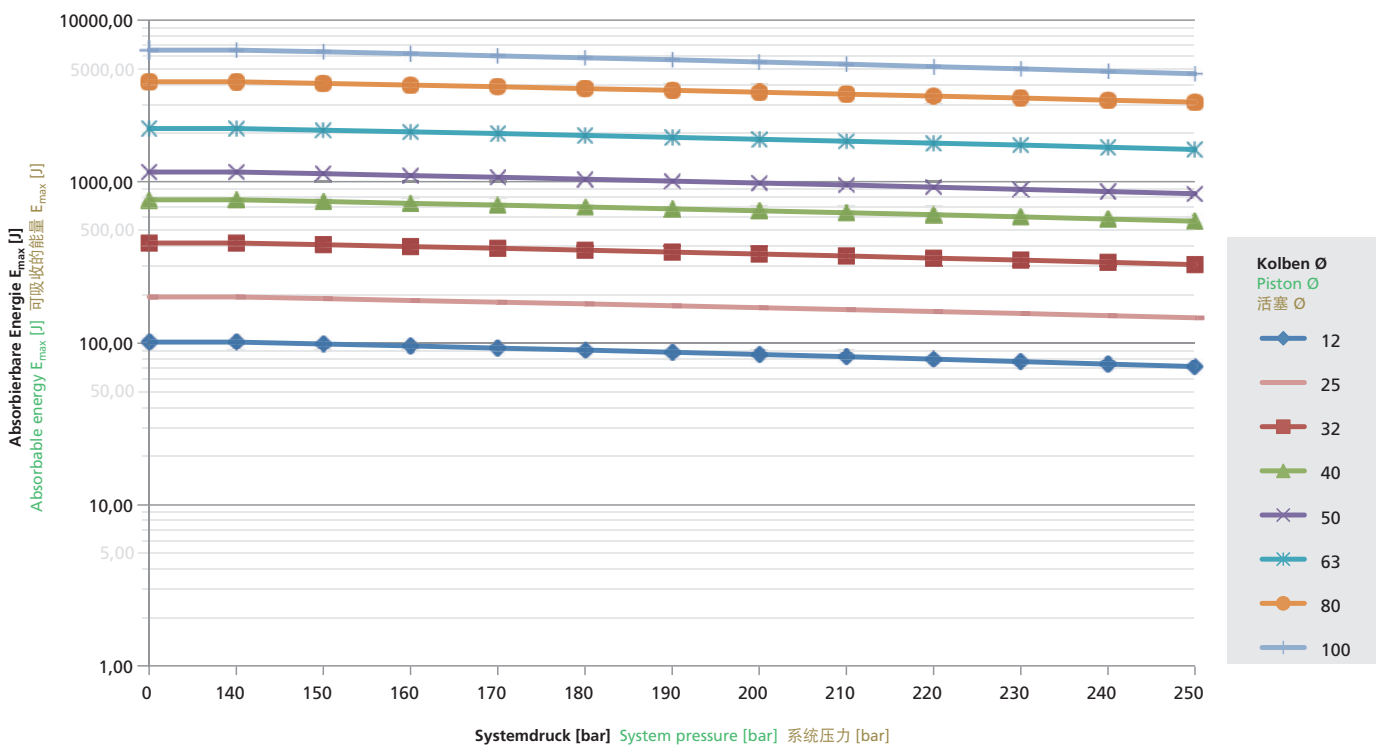


HZ 250

Dämpfungskapazität, stangenseitig Damping capacity, rod side 缓冲能力, 连杆侧



Dämpfungskapazität, kolbenseitig Damping capacity, piston side 缓冲能力, 活塞侧



Beispiel

Example 示例

Nachfolgend wollen wir diese Vorgehensweise anhand eines Beispiels erklären.

Unser Fall:

Angenommen es soll ein HZ 250.32/20 zum Einsatz kommen.

Die Kennzahlen lauten:

m = 80 kg
v = 0,7 m/s
p = 160 bar
l = -45° (nach unten ausfahrend)
s = 20,5 mm (zu entnehmen aus Tabelle „Dämpfungslänge“)

The following example will describe this procedure.

Our case:

Let's assume a HZ 250.32/20 is used.

The key figures are:

m = 80 kg
v = 0.7 m/s
p = 160 bar
l = -45° (downwards extending)
s = 20.5 mm (see table "Damping length")

下面我们用示例来讲解操作步骤。

我们的情况：

假设使用 HZ 250.32/20。

各参数为：

m = 80 kg
v = 0,7 m/s
p = 160 bar
l = -45° (向下移出)
s = 20,5 mm (摘自表格“缓冲长度”)

Berechnung des Gesamtenergiewertes:

Calculation of the total energy value:

计算总能量值：

$$E_{ges} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 - \frac{m \cdot g \cdot s \cdot \sin(l)}{1000}$$
$$= \frac{1}{2} \cdot 80 \text{ kg} \cdot (0,7 \text{ m/s})^2 - \frac{80 \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ m/s}^2 \cdot 20,5 \text{ mm} \cdot \sin(-45^\circ)}{1000}$$
$$= 30,9 \text{ J}$$



Überprüfung der Dämpfungskapazität lässt sich einfach und unkompliziert mit dem Konstruktionstool ahp.calc. vornehmen.

The damping capacity check can be performed easily and without problems using the design tool ahp.calc.

使用设计工具 ahp.calc. 轻松地检查缓冲能力。

Dieser Wert muss nun kleiner sein als der maximale Energiewert aus dem Diagramm „Dämpfungskapazität, stangenseitig“ bei 160 bar.

Abgelesen aus Diagramm:

$E_{\max} = 62 \text{ J}$
 $30,9 \text{ J} < 62 \text{ J}$

→ Dämpfung geeignet!

This value must now be smaller than the maximum energy value from the diagram "damping capacity, rod side" at 160 bar.

Value read from diagram:

$E_{\max} = 62 \text{ J}$
 $30,9 \text{ J} < 62 \text{ J}$

→ Damping suitable!

160 bar 时，该值必须小于图表“缓冲能力，连杆侧”中的能量最大值。

从图表中读出：

$E_{\max} = 62 \text{ J}$
 $30,9 \text{ J} < 62 \text{ J}$

→ 缓冲器合格！

Funktionsarten Operation mode 功能类型

246		einstellfrei adjustment-free 无需调整	doppeltwirkend, lineare Dämpfung vorne double effective, linear damping front side 双向，前部线性缓冲
248		einstellfrei adjustment-free 无需调整	doppeltwirkend, lineare Dämpfung hinten double effective, linear damping rear side 双向，后部线性缓冲
244		einstellfrei adjustment-free 无需调整	doppeltwirkend, lineare Dämpfung beidseitig double effective, linear damping on both sides 双向，双侧线性缓冲

