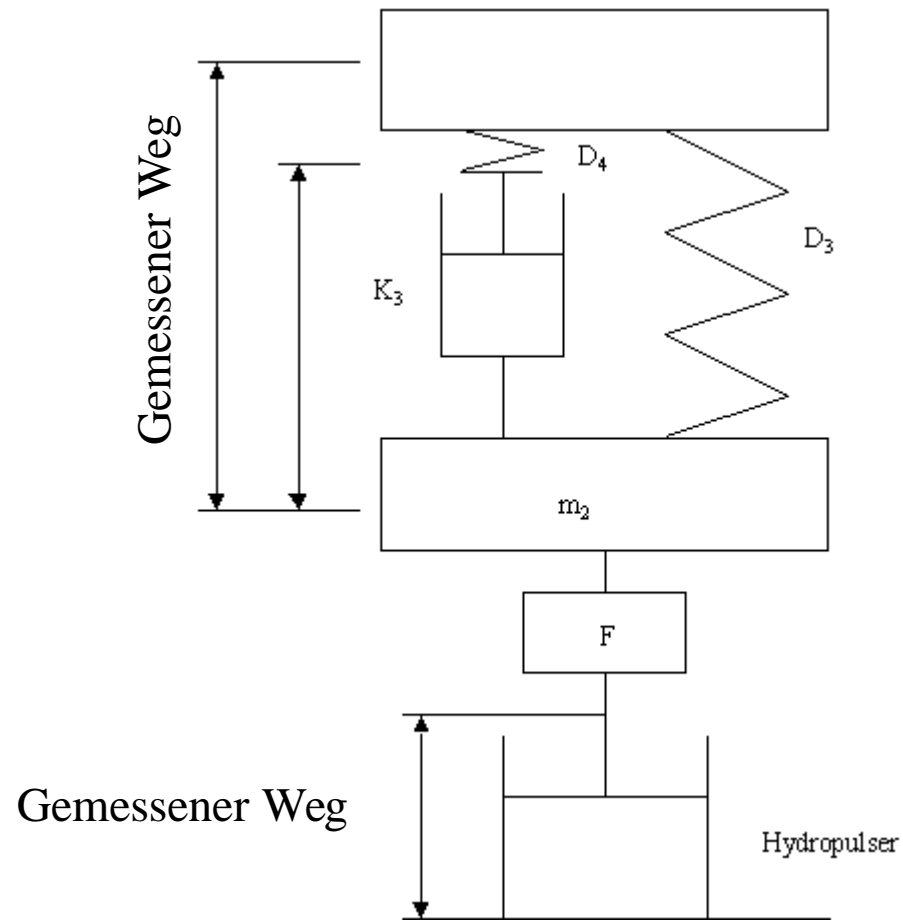


Vergleich Stoßdämpferprüfstand – Hydropulser am Beispiel VW Golf



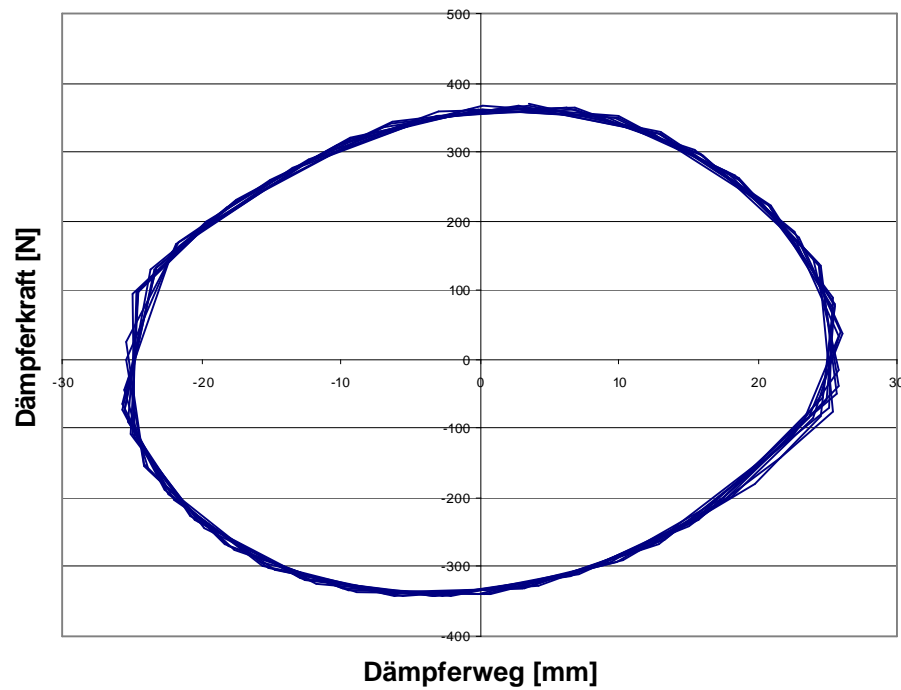




Kennlinien des Stoßdämpfers

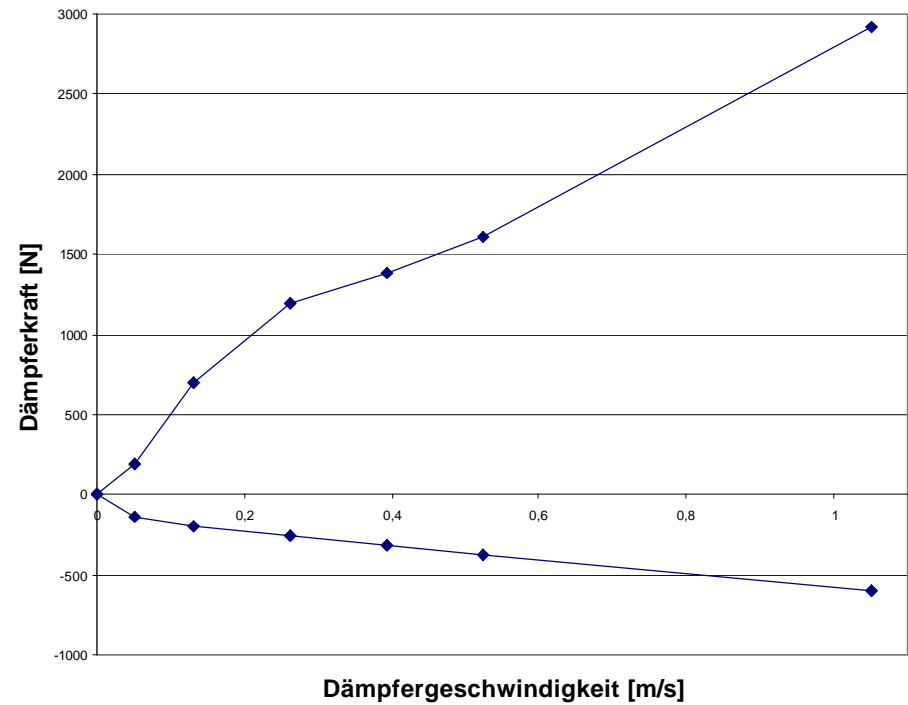
Kraft-Weg-Kennlinie

Arbeitsdiagramm eines Stoßdämpfers auf der VDA-Maschine (15%-Dämpfer)



Kraft-Geschwindigkeits-Kennlinie

Stoßdämpferkennlinie vorne Golf 3



Ermittlung der Dämpfungskonstanten

$$\dot{V} = \dot{M}$$

Die eingeschlossene Fläche entspricht der vom Dämpfer entzogenen Energie

$$b = \frac{J}{M} = M * \lambda$$

$$b = \frac{J}{I} * E_{\dot{v}} * \lambda \Rightarrow E_{\dot{v}} = \frac{\lambda}{J b}$$

$$b = E_{\dot{v}} * \frac{\sqrt{J}}{I} * \lambda * \frac{\sqrt{J}}{I}$$

$$b = E_{\dot{v}}^{effektiv} * \lambda^{effektiv}$$

$$K = \frac{\hat{F}}{\hat{v}}$$

$$K = \frac{2P}{\hat{v}^2}$$

Bewertung der Dämpfungskonstanten mit Hilfe des Dämpfungsgrades

Definition des Dämpfungsgrades

$$\delta = \frac{k}{2m_4}$$

$$\mathcal{D} = \frac{\delta}{\omega_{\text{Aufbau}}}$$

\mathcal{D} = Dämpfungsgrad

δ = Abklingkonstante

k = Dämpfungskonstante

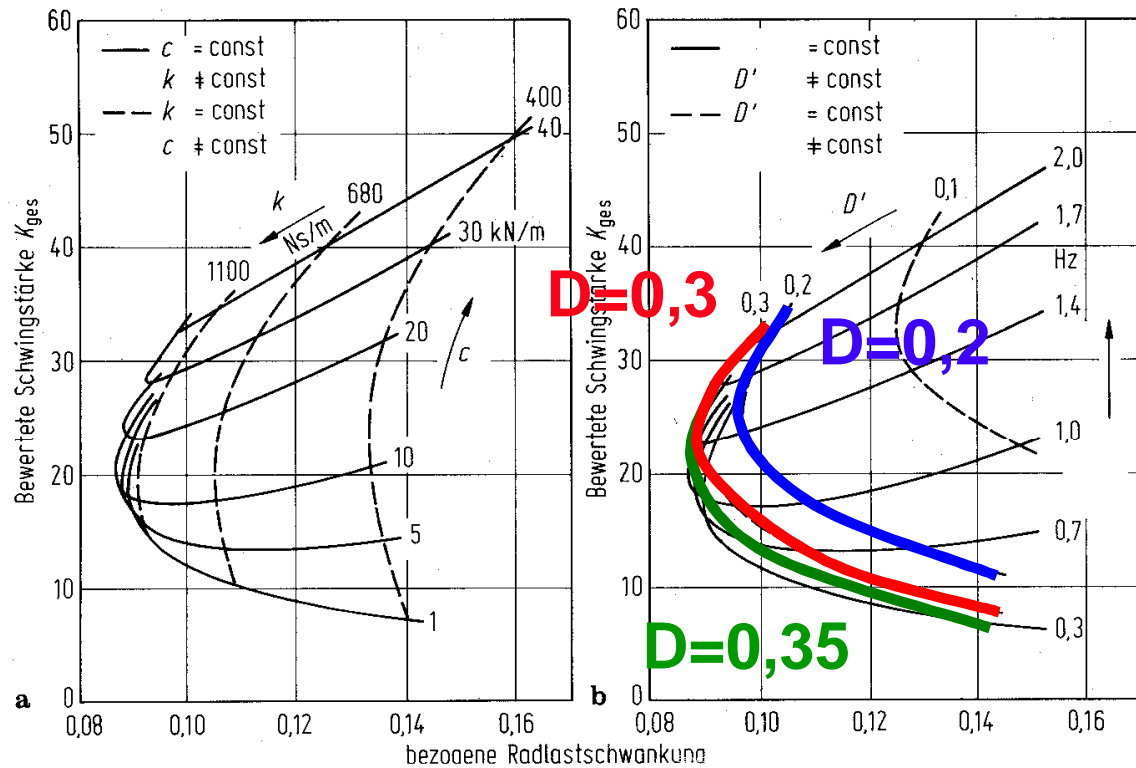
m_4 = gefederte Masse der Karosserie

ω_{Aufbau} = Aufbaueigenkreisfrequenz des
Fahrzeugs

$$\mathcal{D} = \frac{k}{m_4} * \frac{1}{2\omega_{\text{Aufbau}}} \geq \mathcal{D}_{\text{Grenzwert}} = 0,1$$

Für Neufahrzeuge gilt:

$$\mathcal{D} \geq 0,2$$



$$0,2 \leq D \leq 0,35$$

Messwerte der Prüfstände unterliegen einer Bandbreite durch die unterschiedliche Abstimmung von Fahrzeugen

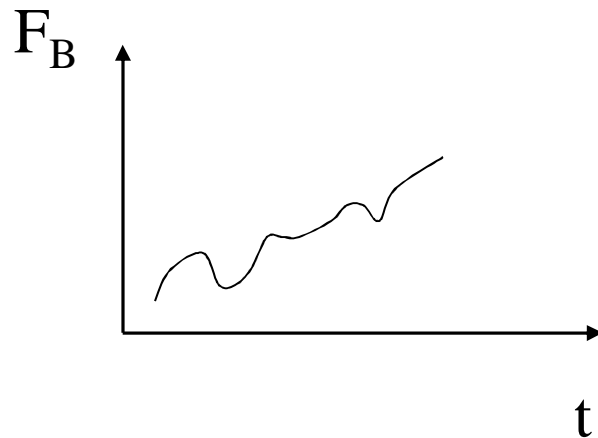
Reihenuntersuchung Stoßdämpferprüfmaschinen

Bandbreite bei der Abstimmung von Fahrzeugen



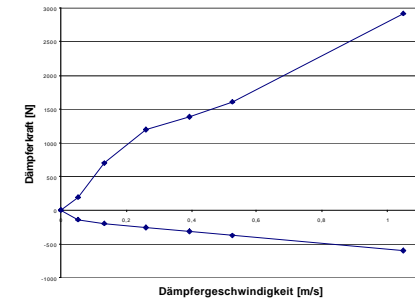
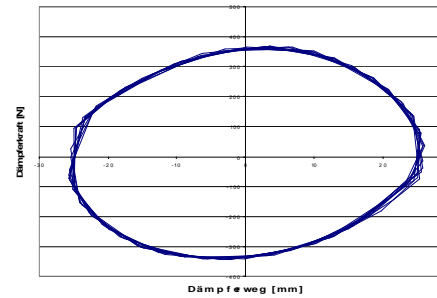
Vergleich Bremsenprüfstand – Stoßdämpferprüfstand

$$F_B = \frac{M_B}{r}$$



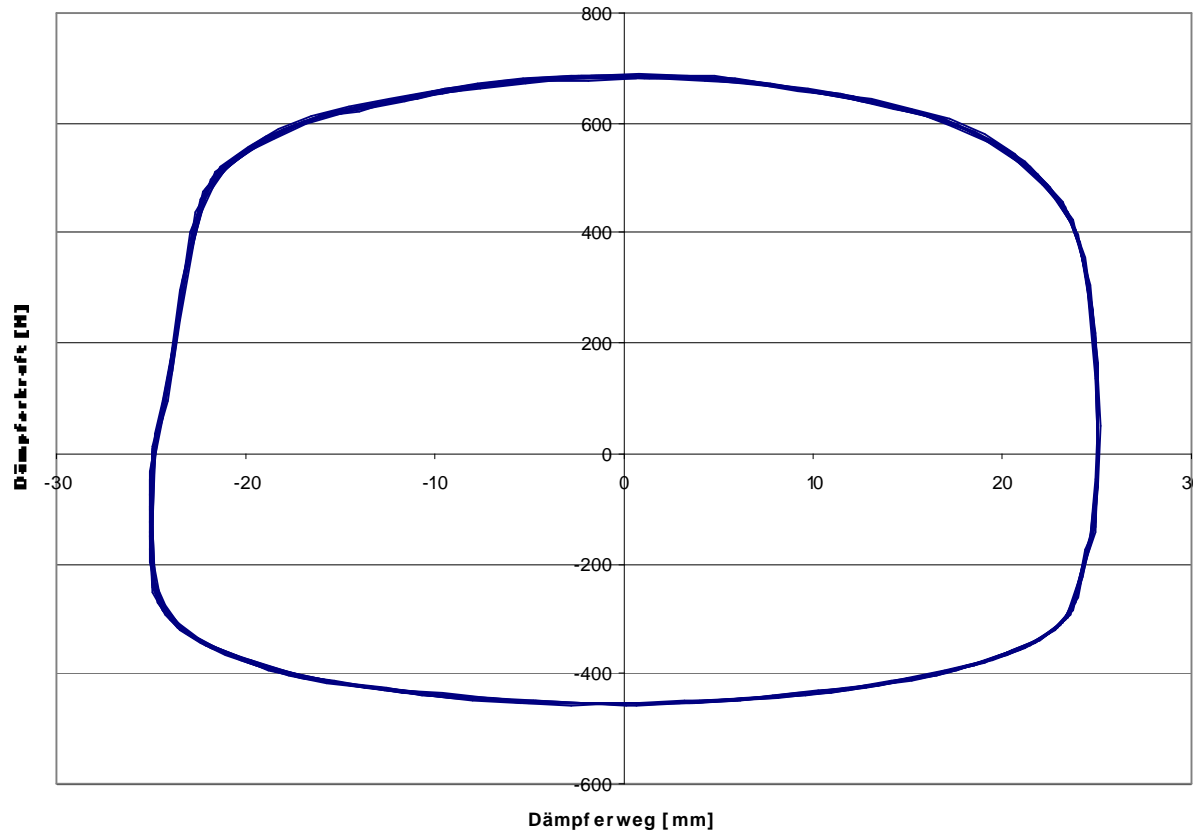
$$A = \frac{F_B}{m} * \frac{1}{g}$$

$$k = \frac{F_D}{V_D}$$



$$g = \frac{k}{m} * \frac{1}{2\omega}$$

100%-Dämpfer (VDA – Zyklus)



Aus dem Arbeits-
Diagramm ermittelt

$$\hat{v} = 0,262 \text{ m/s}$$

$$K = 2114 \frac{\text{Ns}}{\text{m}}$$

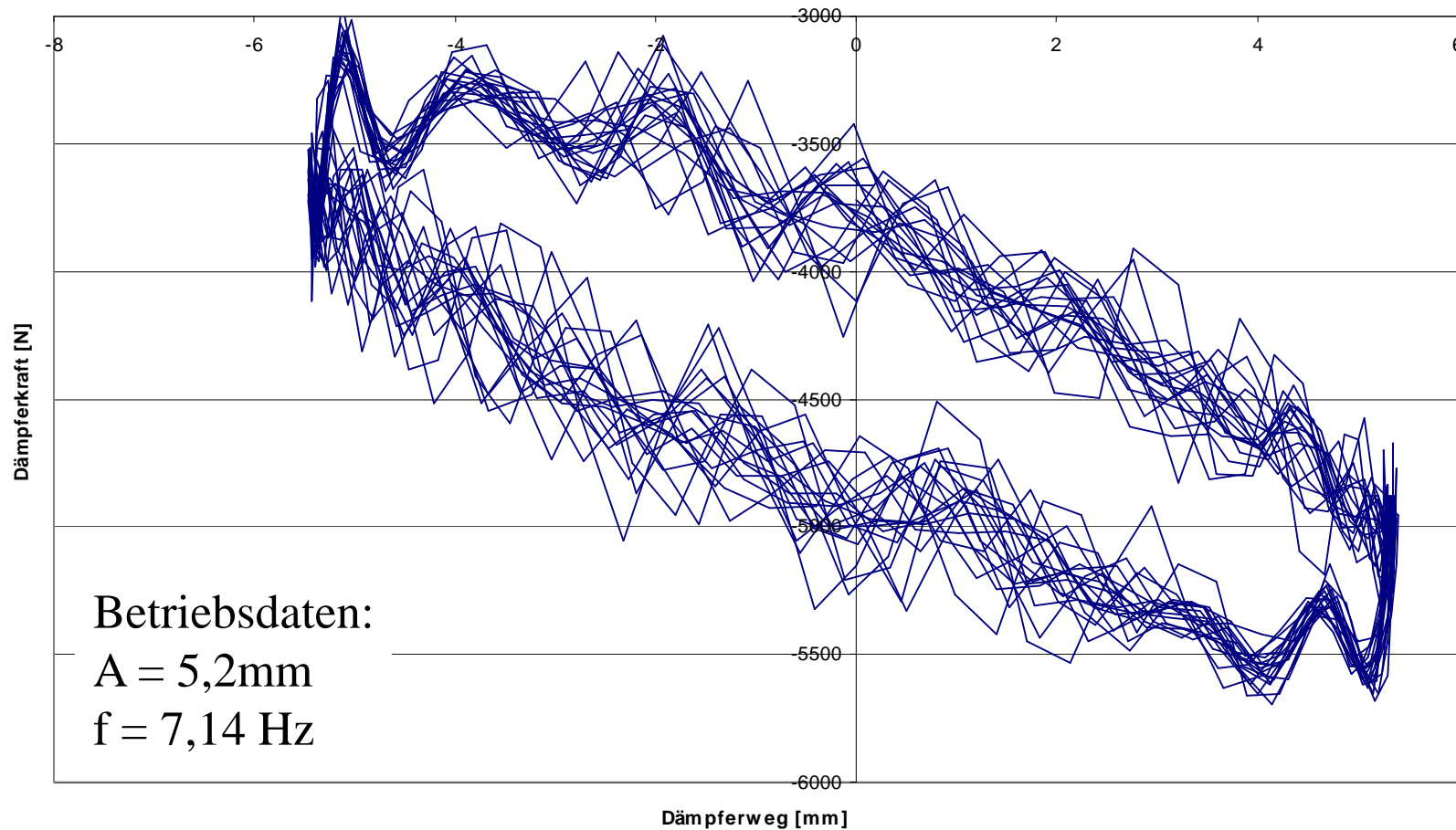
$$\mathcal{G} = 0,36$$

Auf dem Stoßdämpfer-
Prüfstand ermittelt:

$$\hat{v}_{\text{Dämpfer}} = 0,22 \text{ m/s}$$

$$K = 1877 \frac{\text{Ns}}{\text{m}} \Rightarrow \mathcal{G} = 0,32$$

100%-Dämpfer (Fahrzeug auf Hydropulser)

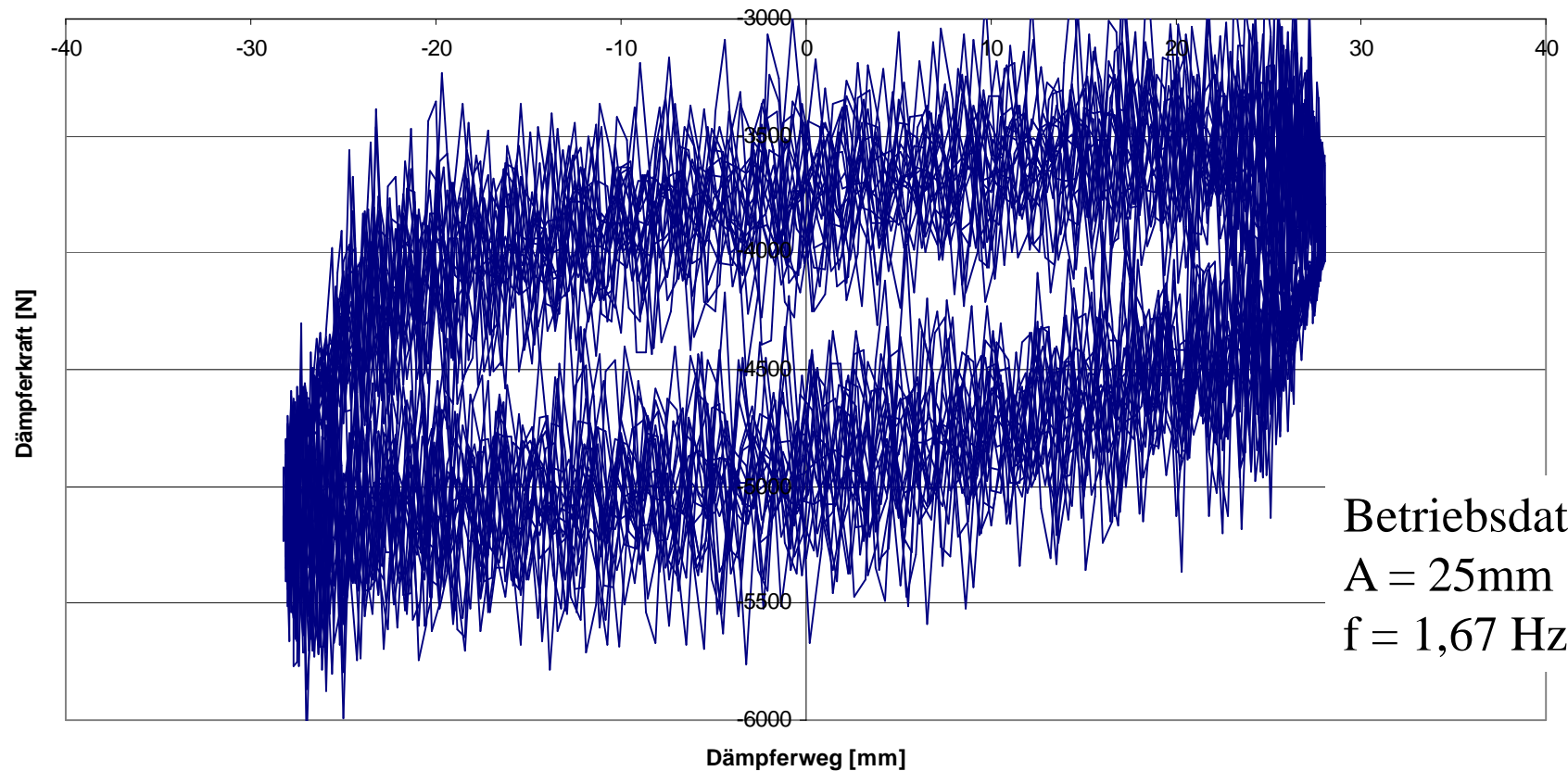


Auf dem Hydropulser
ermittelt:

$$\hat{v}_{\text{Dämpfer}} = 0,23\text{ m/s}$$

$$K = 6374 \frac{\text{Ns}}{\text{m}} \Rightarrow \mathcal{D} = 1,09$$

100%-Dämpfer (Fahrzeug auf Hydropulser)

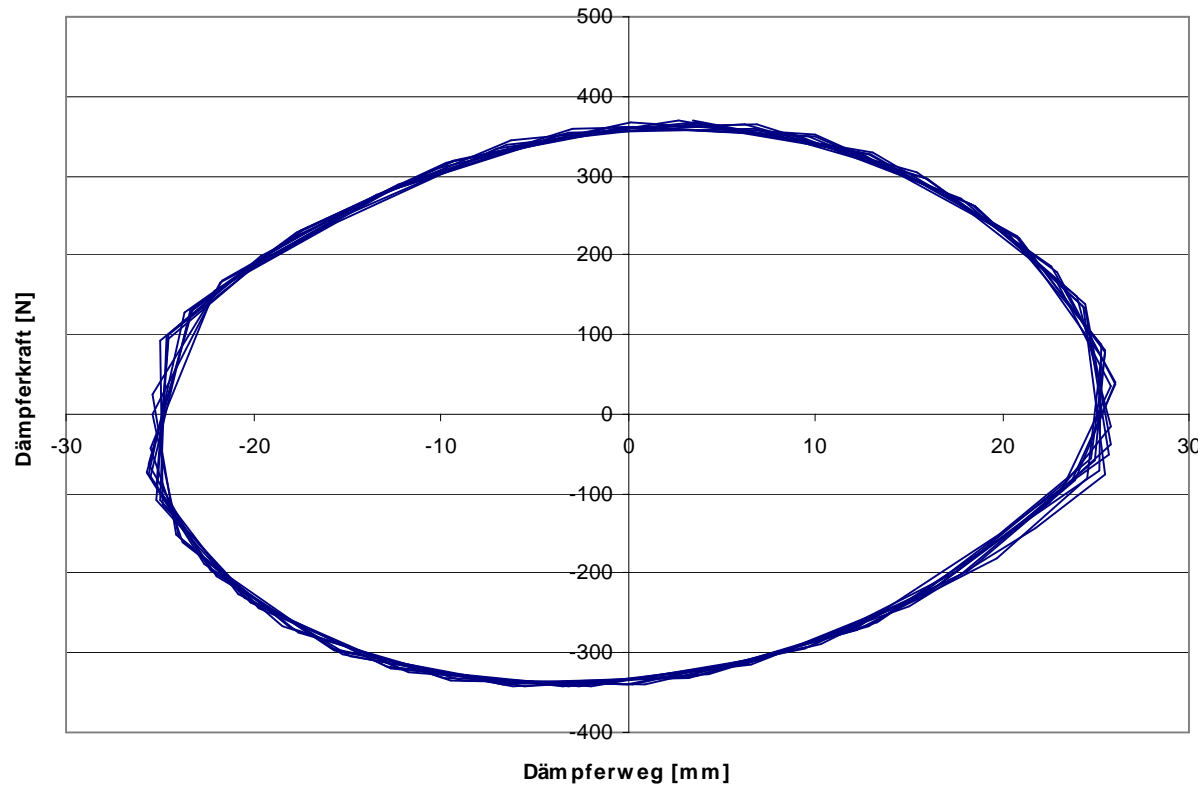


Auf dem Hydropulser
ermittelt:

$$\hat{v}_{Dämpfer} = 0,26 \text{ m/s}$$

$$K = 1396 \frac{\text{Ns}}{\text{m}} \Rightarrow \mathcal{G} = 0,24$$

15%-Dämpfer (VDA – Zyklus)



Aus dem Arbeits-
Diagramm ermittelt

$$\hat{v} = 1,04 \text{ m/s}$$

$$K = 291 \frac{\text{Ns}}{\text{m}}$$

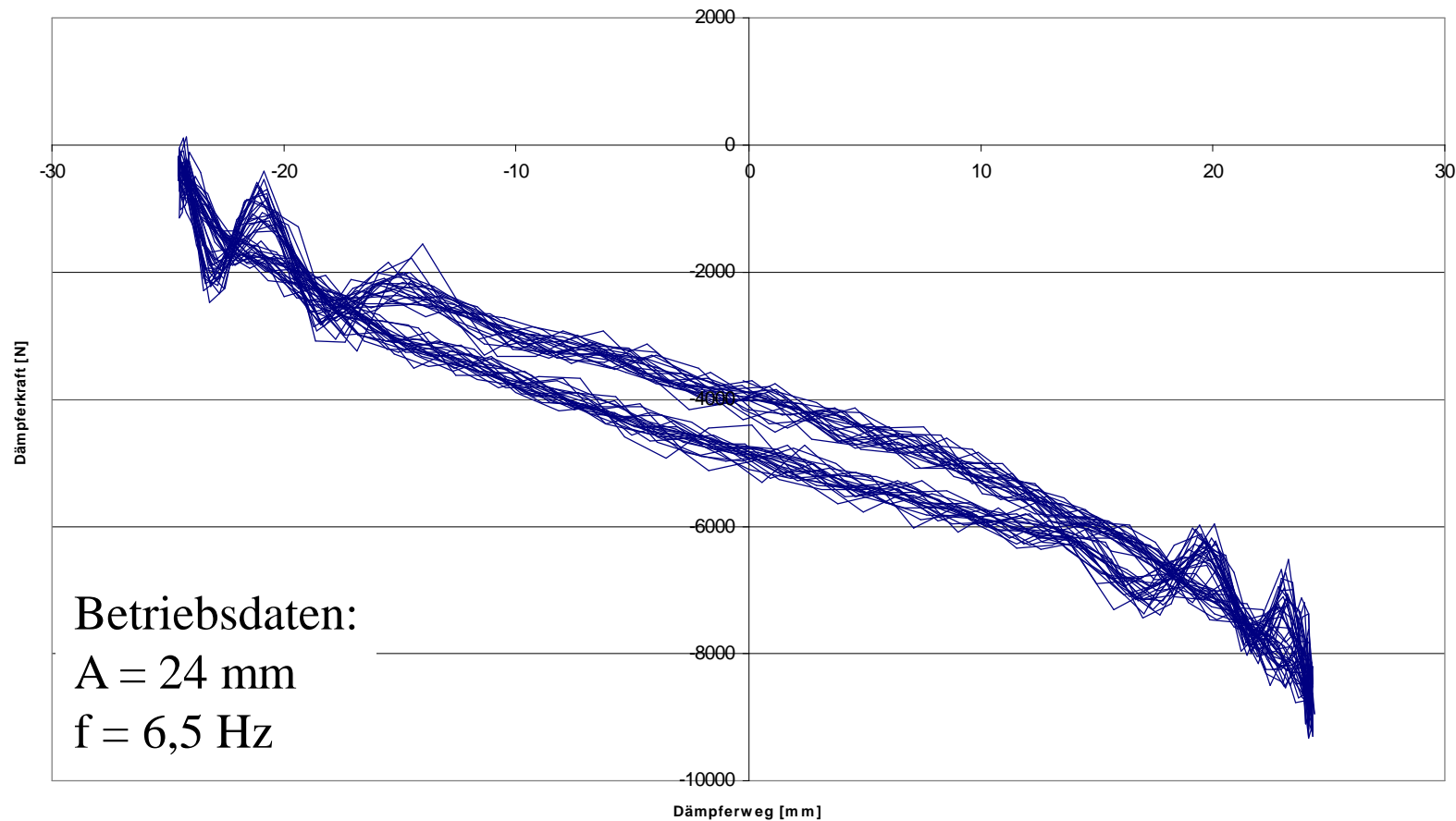
$$\mathcal{D} = 0,05$$

Auf dem Stoßdämpfer-
Prüfstand ermittelt:

$$\hat{v}_{\text{Dämpfer}} = 0,99 \text{ m/s}$$

$$K = 280 \frac{\text{Ns}}{\text{m}} \Rightarrow \mathcal{D} = 0,048$$

15%-Dämpfer (Fahrzeug auf Hydropulser)

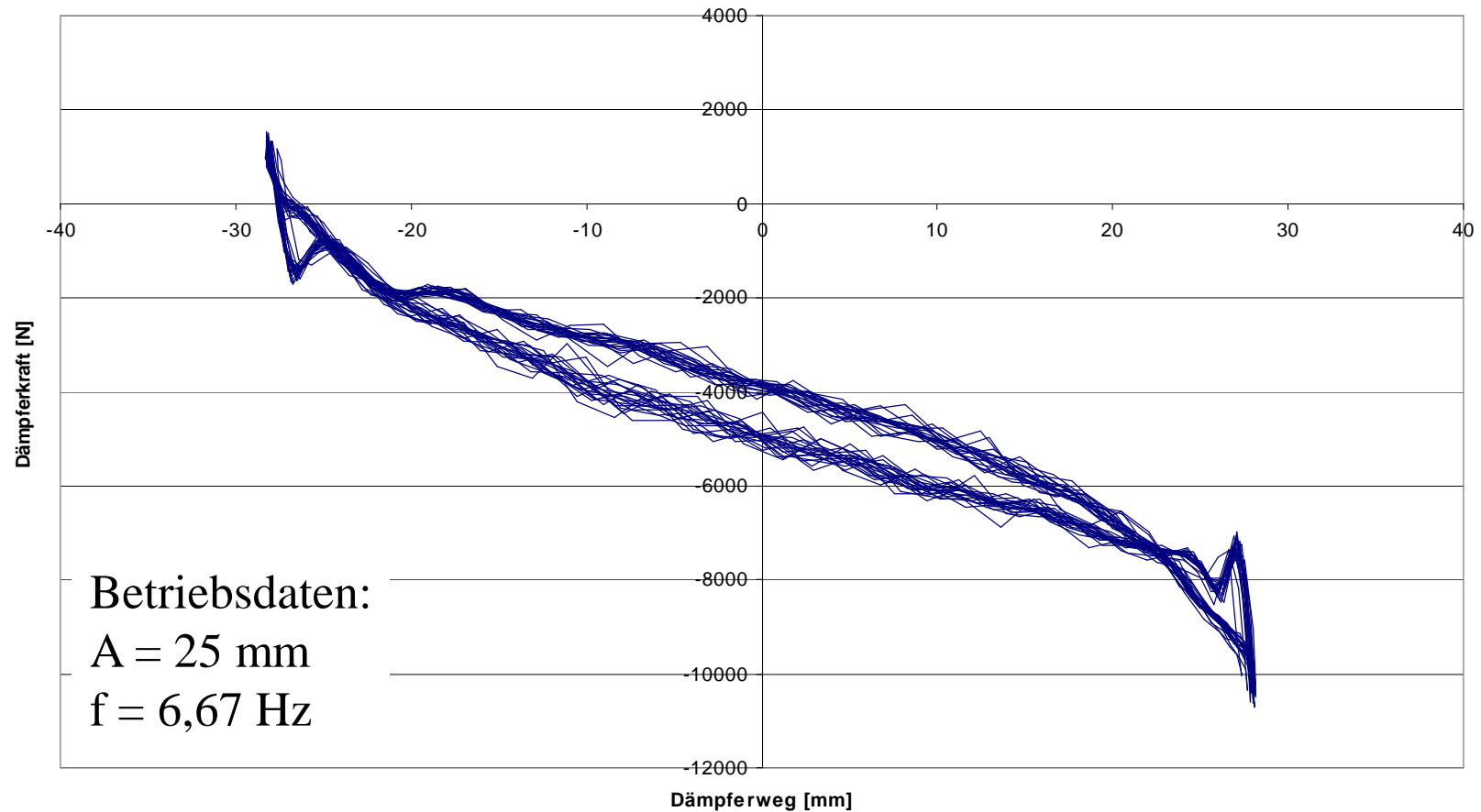


Auf dem Hydropulser
ermittelt:

$$\hat{v}_{\text{Dämpfer}} = 0,98 \text{ m/s}$$

$$K = 212 \frac{\text{Ns}}{\text{m}} \Rightarrow \mathcal{D} = 0,036$$

15%-Dämpfer (Fahrzeug auf Hydropulser)

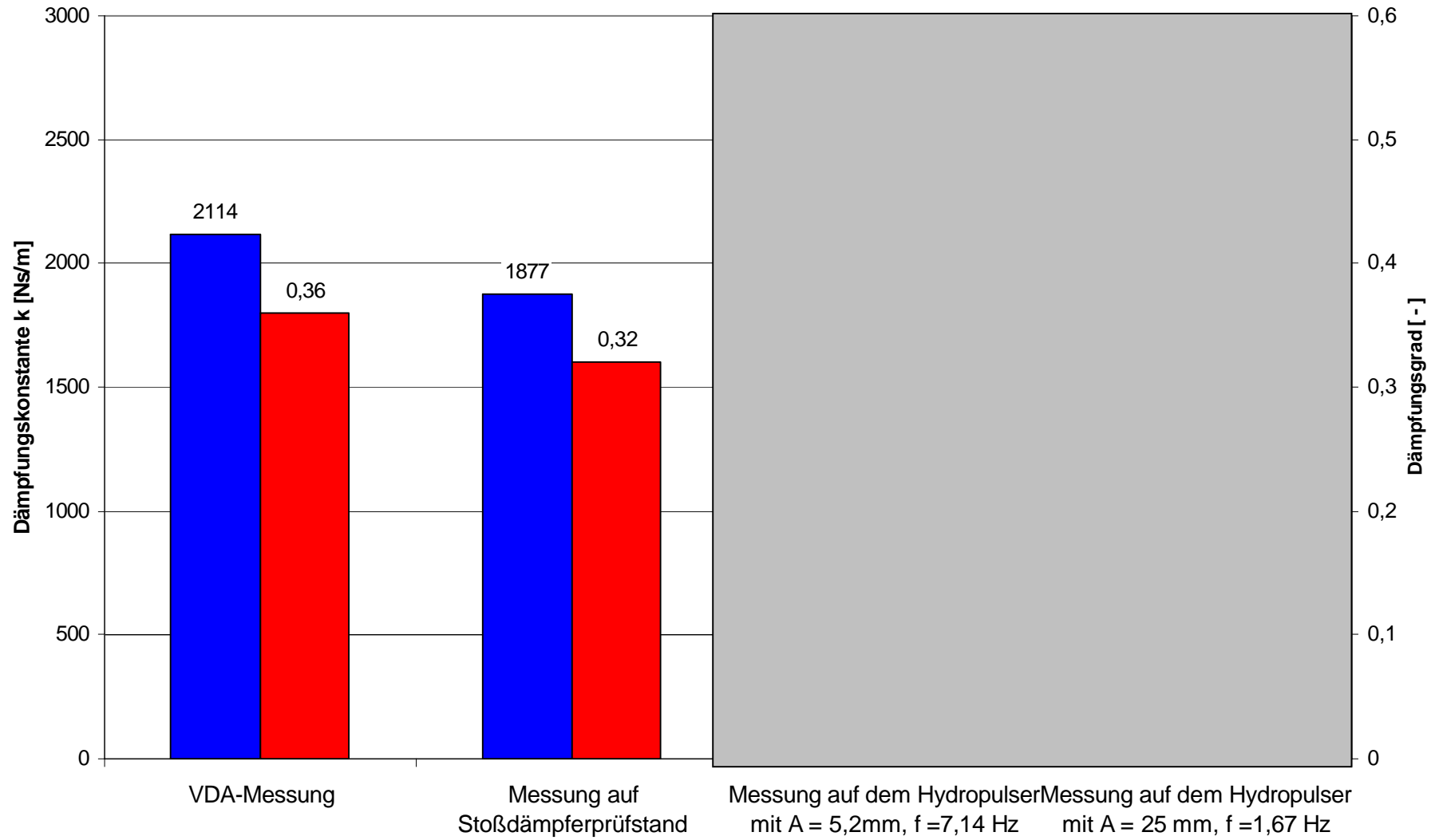


Auf dem Hydropulser
ermittelt:

$$\hat{v}_{Dämpfer} = 1,047 \text{ m/s}$$

$$K = 195 \frac{\text{Ns}}{\text{m}} \Rightarrow \vartheta = 0,033$$

100%-Dämpfer



15%-Dämpfer

