

Das Raumdruckproblem

Rolf Schulze
Dipl.Ing (Fh), EMSc Marketing
Fr. Sauter AG

Zukunft braucht Herkunft.



- 1910 Gründung und Entwicklung erste Schaltuhr
- 1917 Entwicklung des Heisswasserspeichers Cumulus®
- 1935 Beginn der Regeltechnik
- 1941 Konstante Temperatur dank equitherm®
- 1961 Neue Möglichkeiten in Regeltechnik dank Elektronik
- 1974 Erstes mittels Software gesteuertes Gebäudeleitsystem
- 1997 Erstmals Steuerung über Webbrowser
- 2008 Neue Lösungen für Energieeffizienz und Raummanagement
- 2010 100-jähriges Firmenjubiläum
- 2012 modulare, skalierbare Visualisierung, erste Cloud-Solution
- 2013 Führend für GA-Lösungen zertifizierter Green Buildings
- 2015 ecos504/505 – integrierte Raumautomationslösung mit BACnet/IP, KNX, DALI

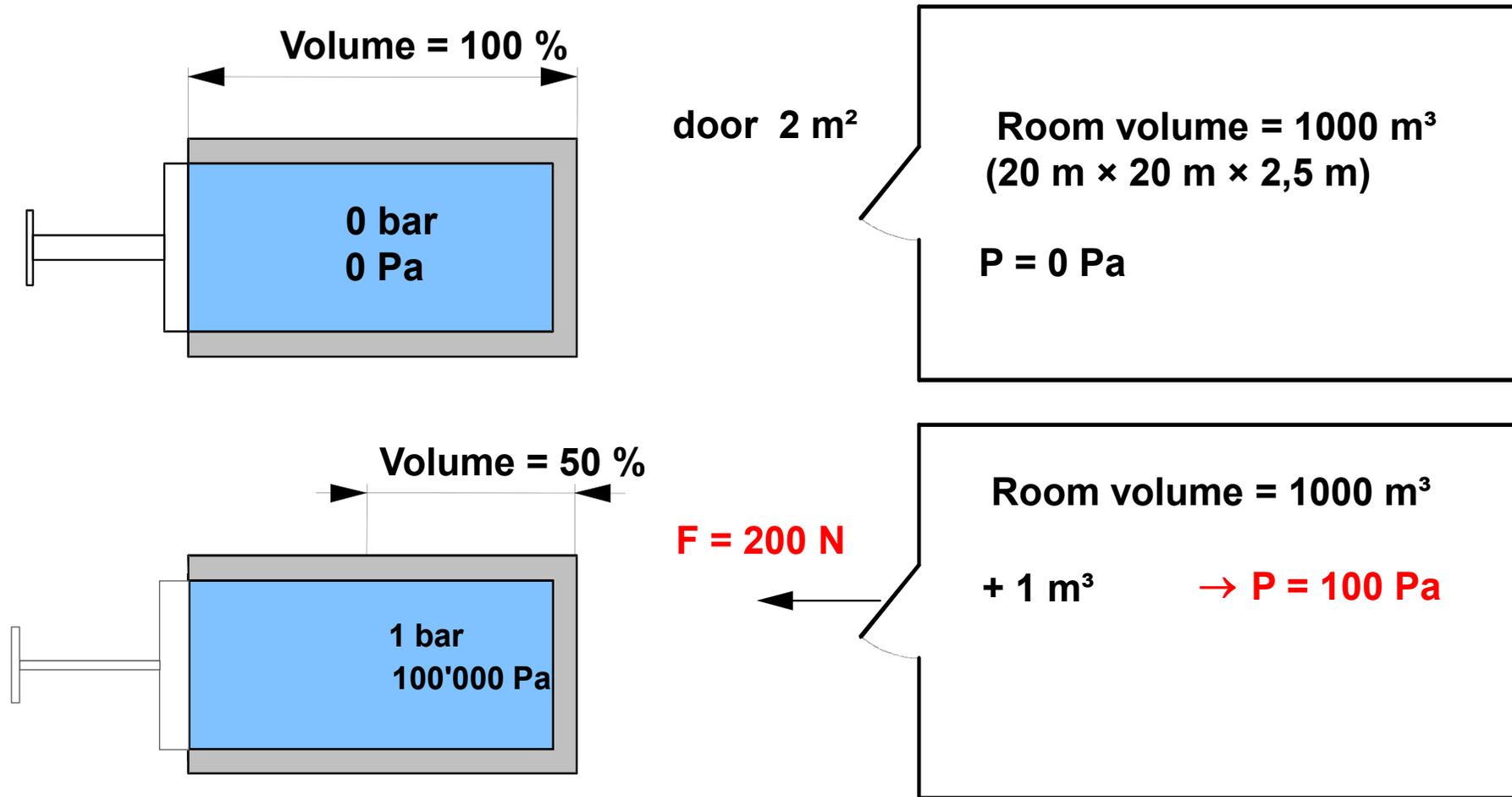
- Stabilität
 - Druck-Istwert bleibt innerhalb der geforderten Toleranz
 - +/- 3 Pa / +/- 5 Pa
- Möglichst niedrige Druckstufung
 - Schleuse 5 Pa danach 15 Pa
 - Energieverbrauch
 - Bauausführung kann günstiger ausgeführt werden
- Schnelles Einregeln nach Störung (z. Bsp. Türbetrieb)
 - Personalwartezeiten im Schleusenbetrieb reduzieren

- Raum muss dicht genug sein damit Druck aufgebaut werden kann
- Raum sollte eine Überströmung zulassen
 - Ausnahme – gasdichte Containments

- Raum muss dicht genug sein damit Druck aufgebaut werden kann
- Raum sollte eine Überströmung zulassen
 - Ausnahme – gasdichte Containments

**Abhängig von der absoluten Raumdichtheit benötigt es
Speziell aufeinander abgestimmte lufttechnische Komponenten**

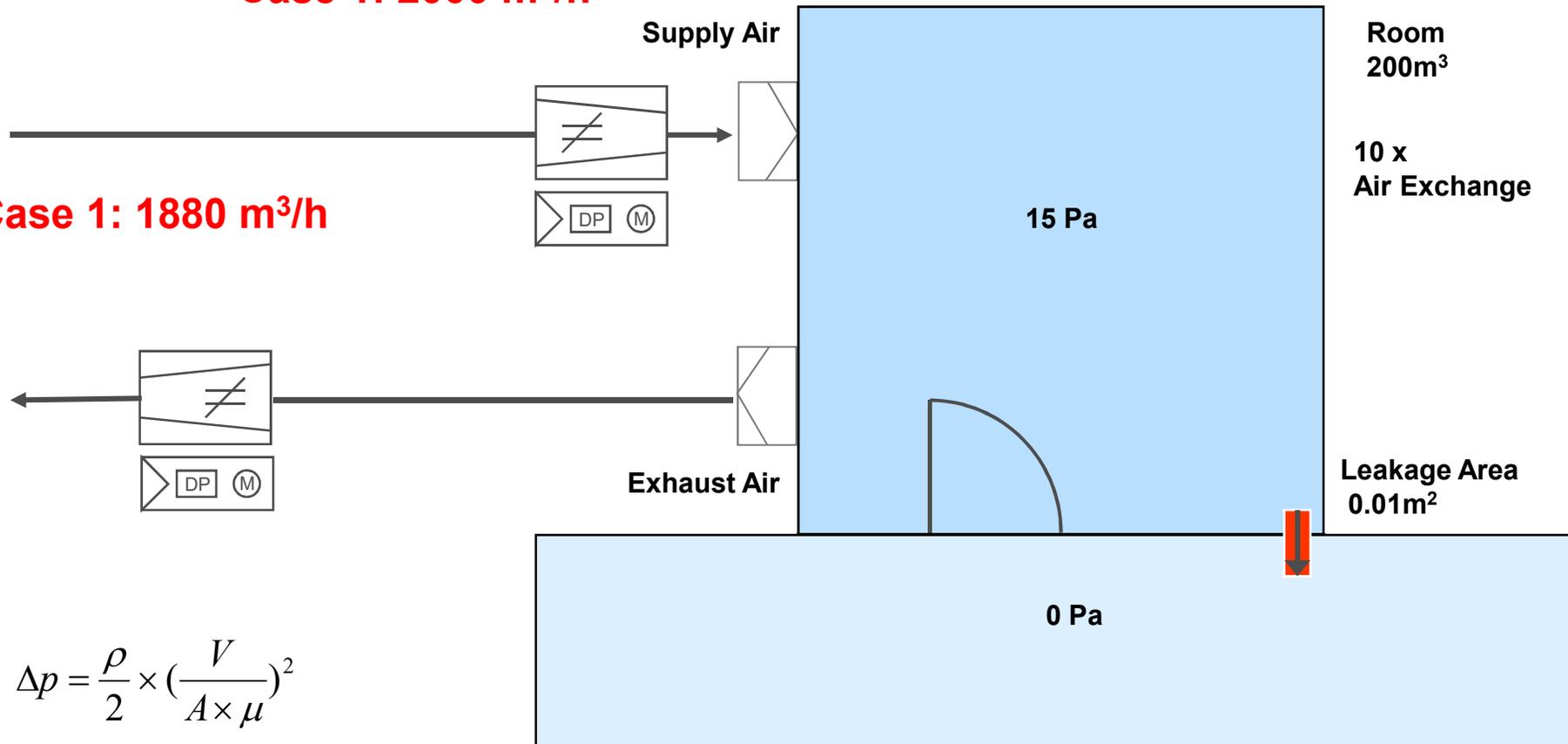
Die Volumenstromdifferenz...



Ein Raum mit Leckage...

Case 1: 2000 m³/h

Case 1: 1880 m³/h



$$\Delta p = \frac{\rho}{2} \times \left(\frac{V}{A \times \mu} \right)^2$$

Δp = pressure drop [Pa]

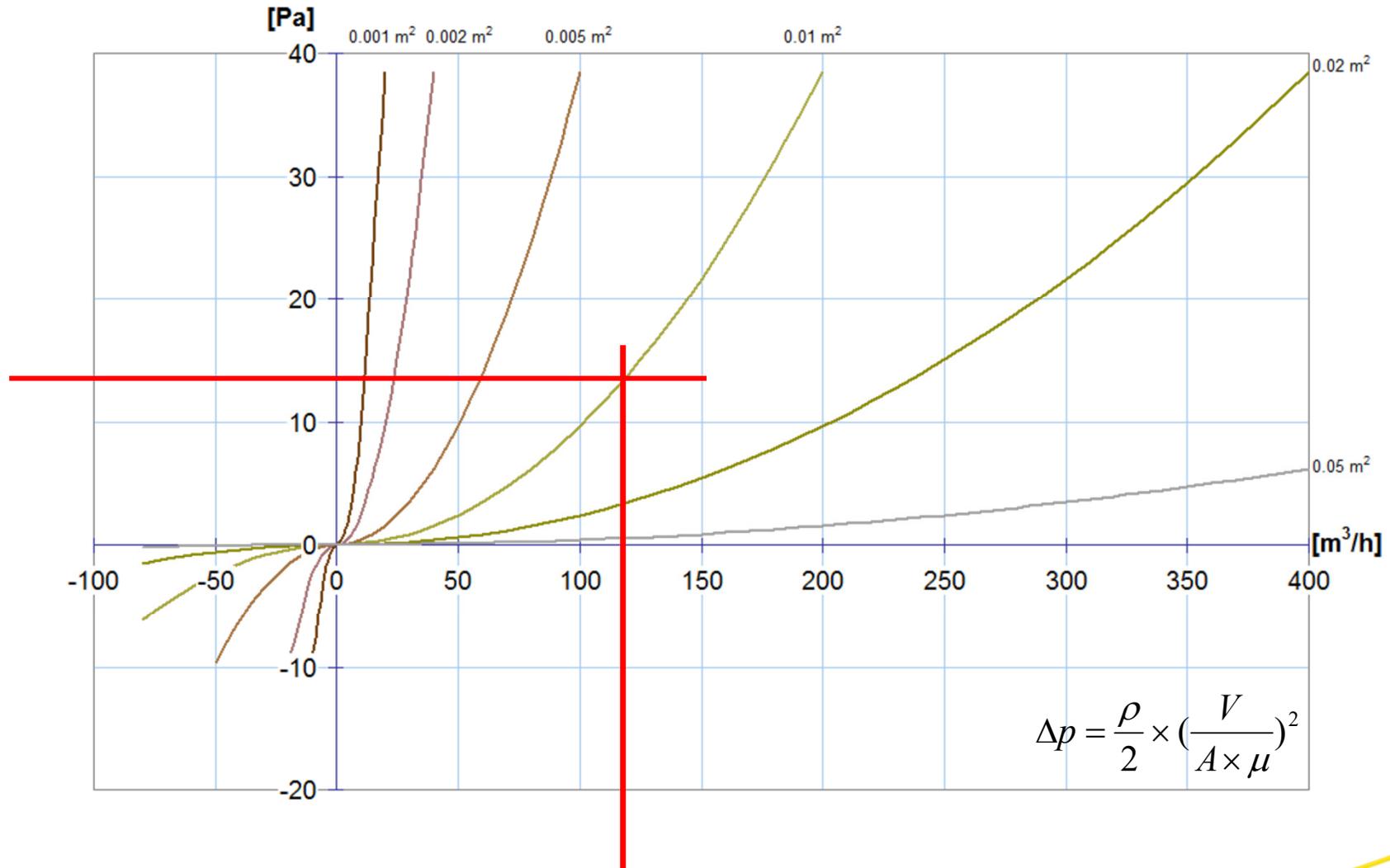
ρ = spec. weight [kg/m³]

A = leakage area [m²]

μ = efflux value 0.72 (depends on geometry of leakage area)

V = volumeflow difference [m³/s]

Einfluss der Leckagefläche

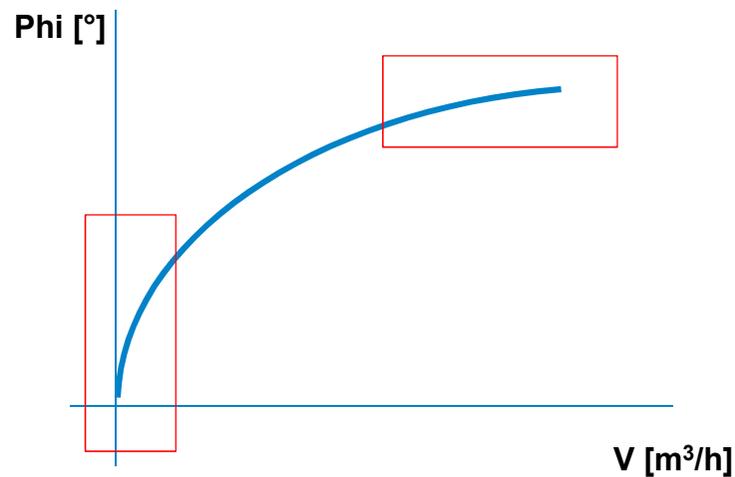


Externe Störgrößen

- Kanaldruckschwankungen
 - Jede Druckschwankung muss ausgegletzt werden
 - Zuschaltende Verbraucher
 - Türbetrieb in den Räumen
- Anströmstrecken sind unzureichend
- Ungünstige Luftführung

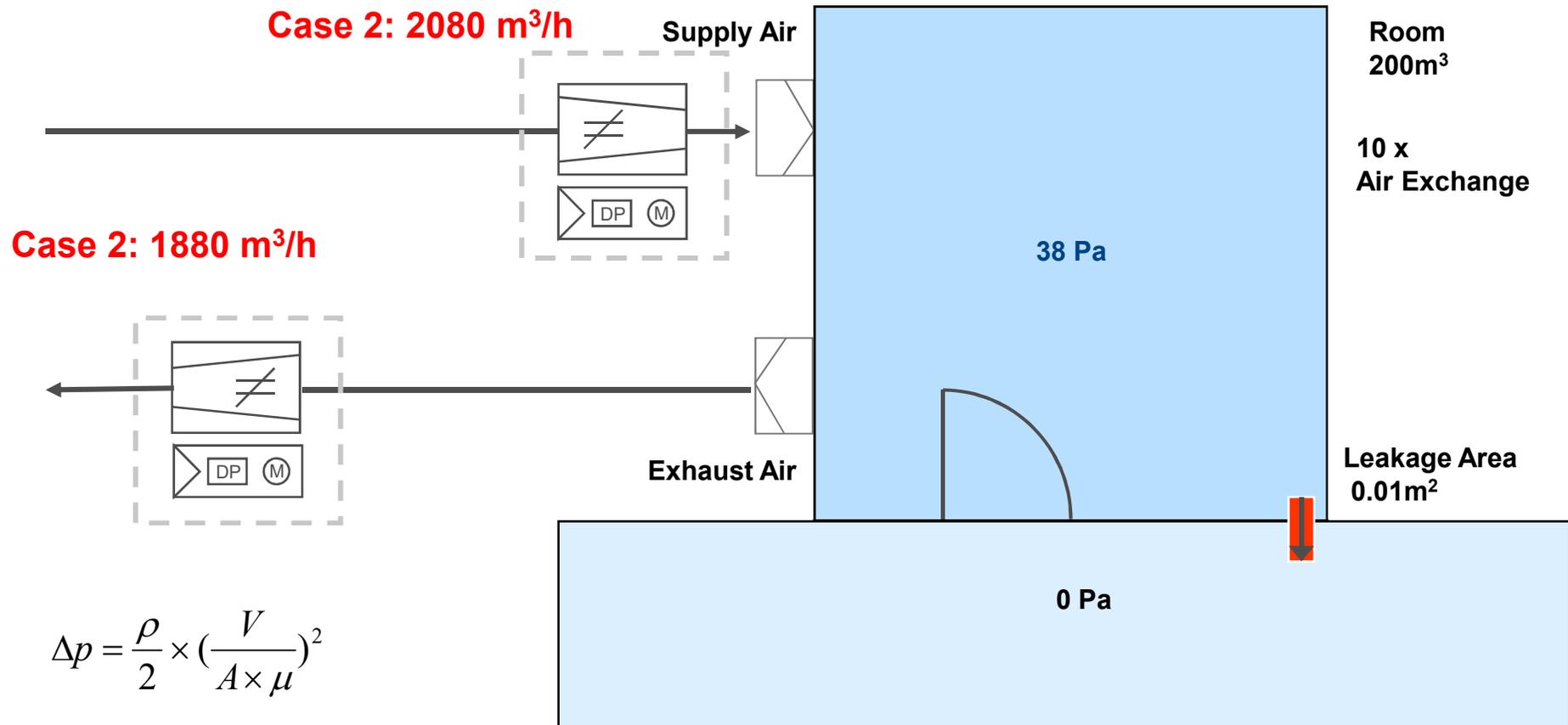


- Volumenstromboxen sind falsch ausgelegt
 - !! Klappenautorität
 - Kanaldruck zu hoch oder zu niedrig



- Viele Volumenstromregler pro Raum

Genauigkeit einer VAV-Box: 4-5%



$$\Delta p = \frac{\rho}{2} \times \left(\frac{V}{A \times \mu} \right)^2$$

Δp = pressure drop [Pa]

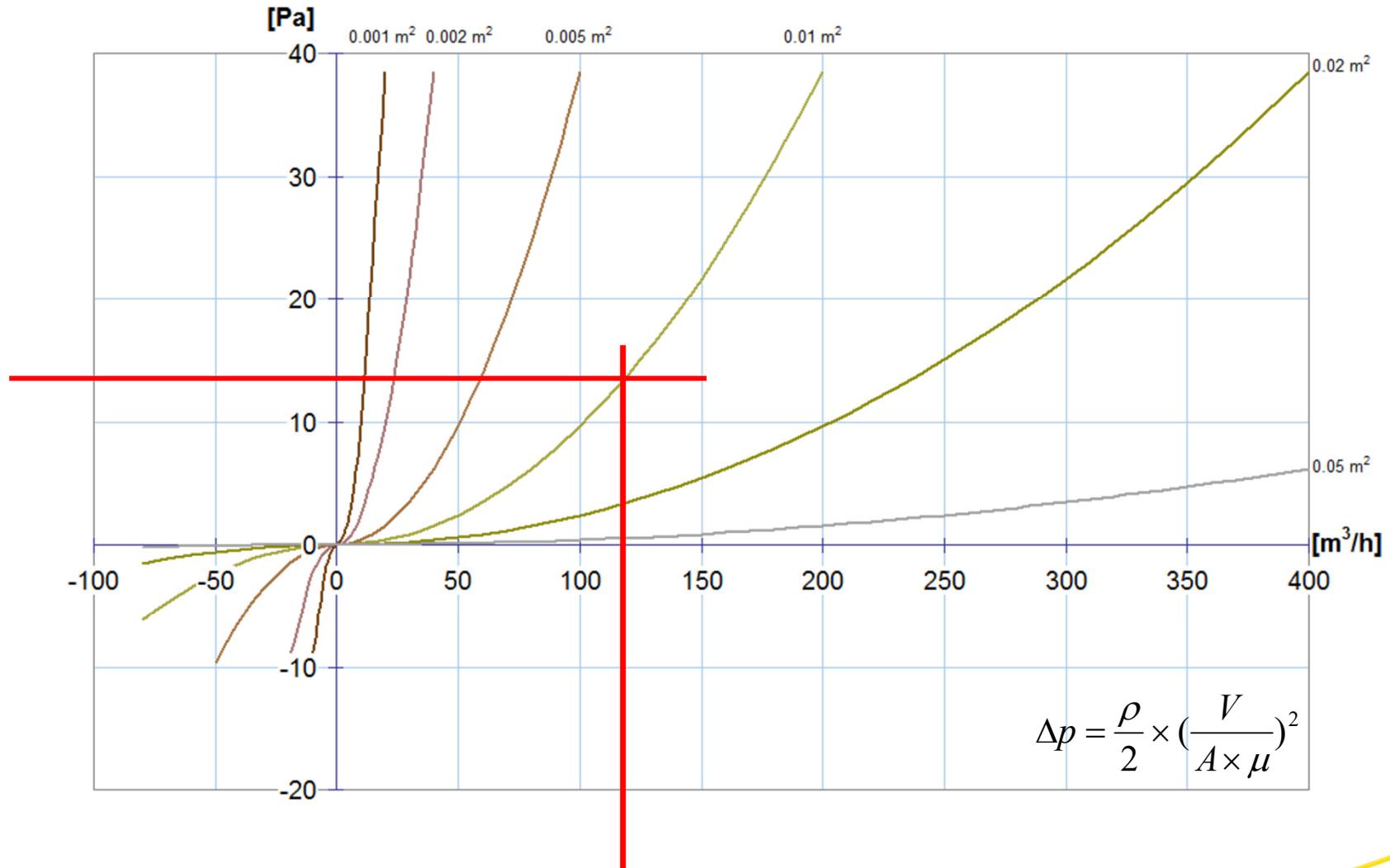
ρ = spec. weight [kg/m³]

A = leakage area [m²]

μ = efflux value 0.72 (depends on geometry of leakage area)

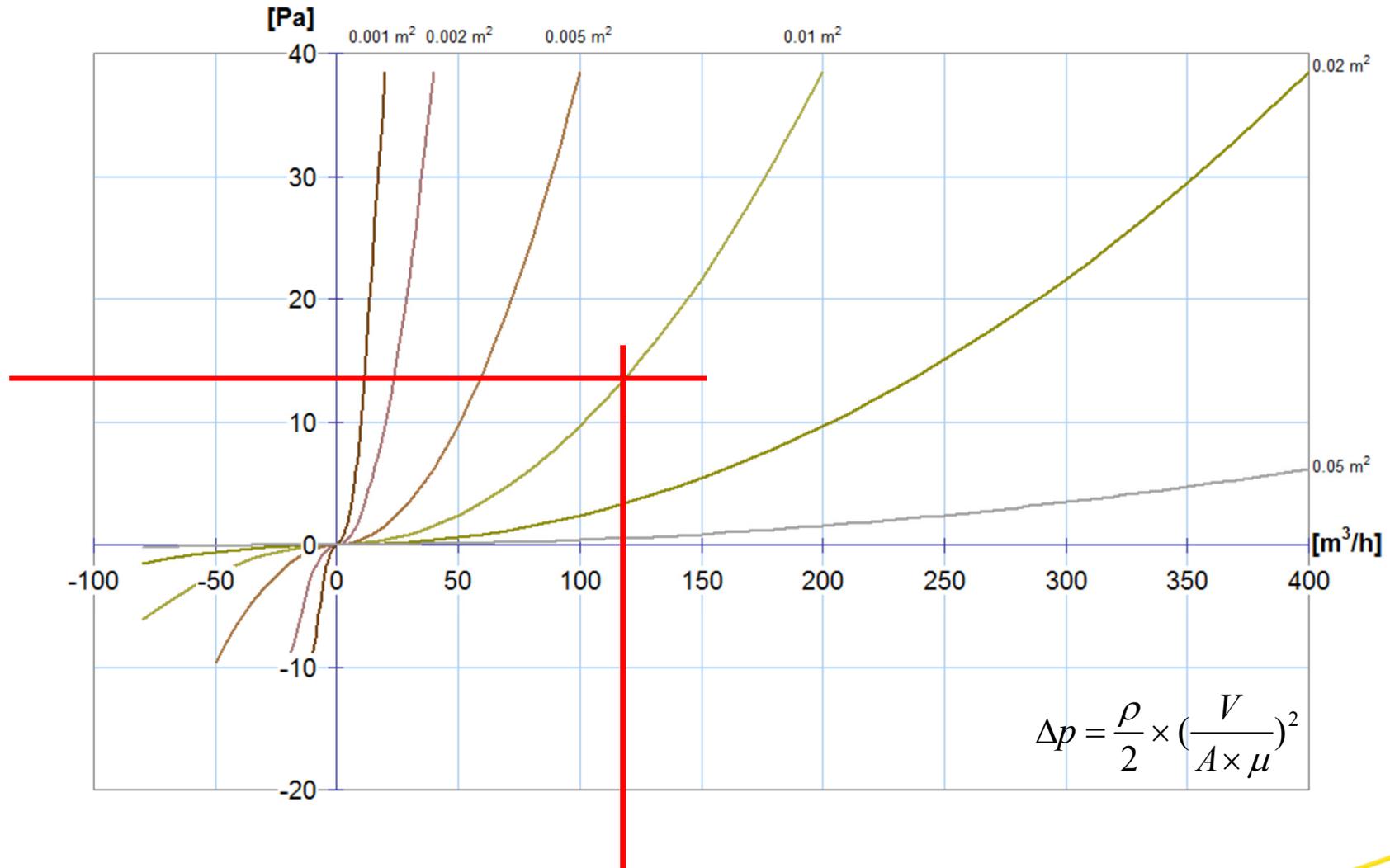
V = volumeflow difference [m³/s]

Raumdruck bei max. Toleranz

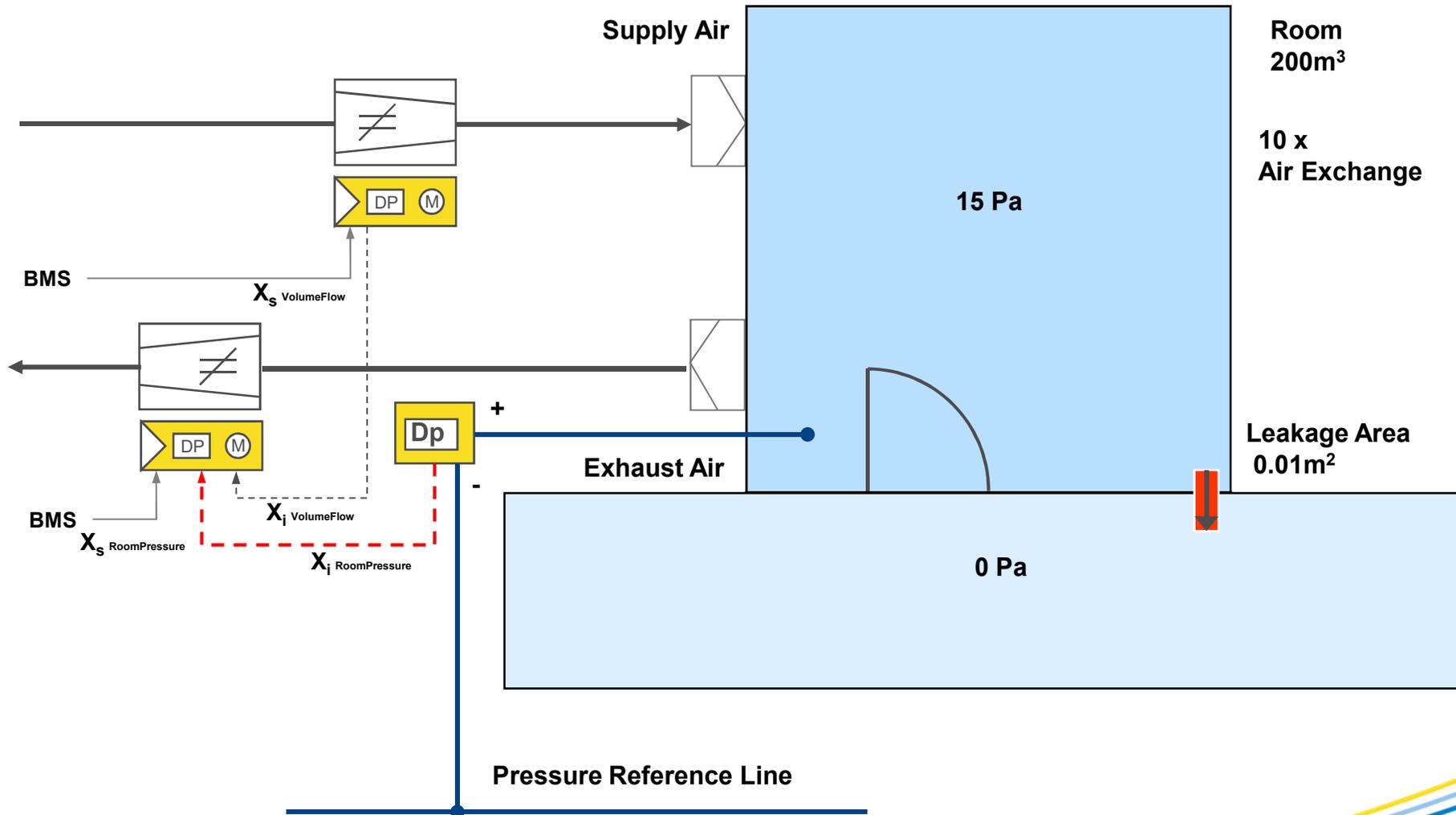


$$\Delta p = \frac{\rho}{2} \times \left(\frac{V}{A \times \mu} \right)^2$$

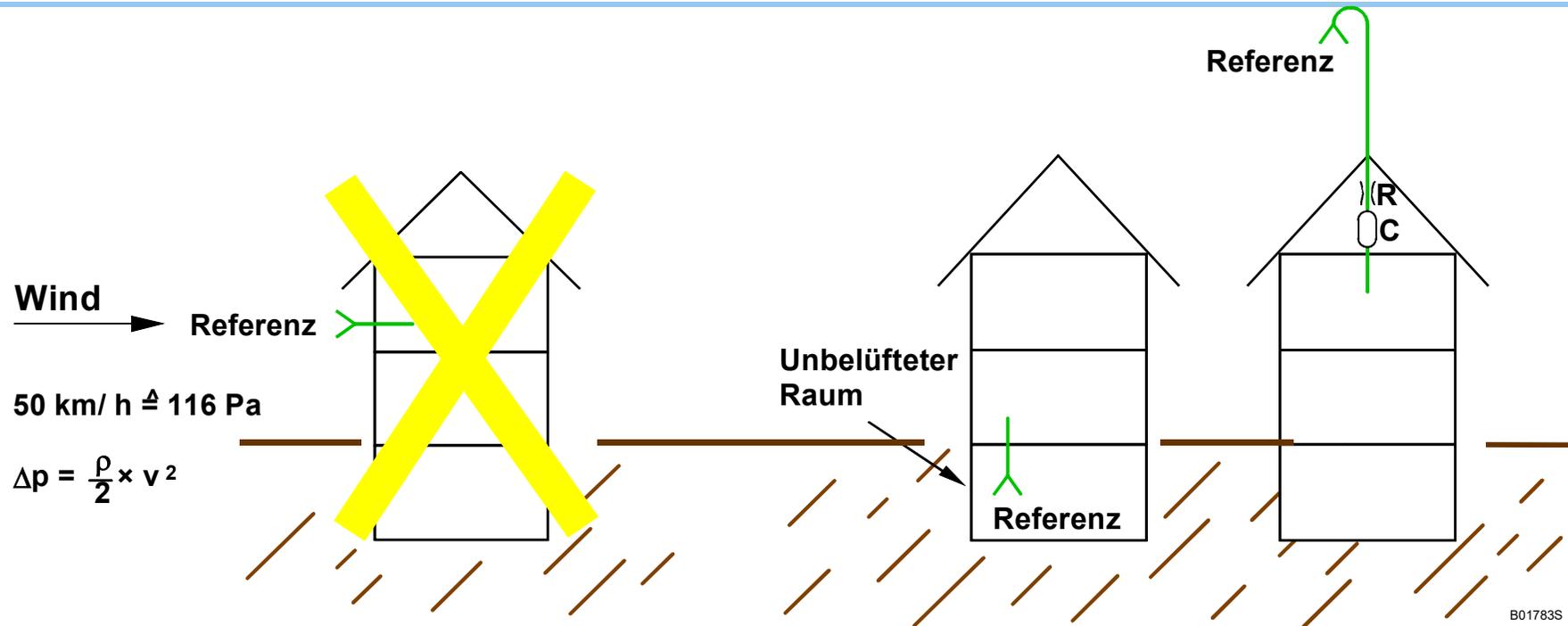
Druck bei min. Toleranz



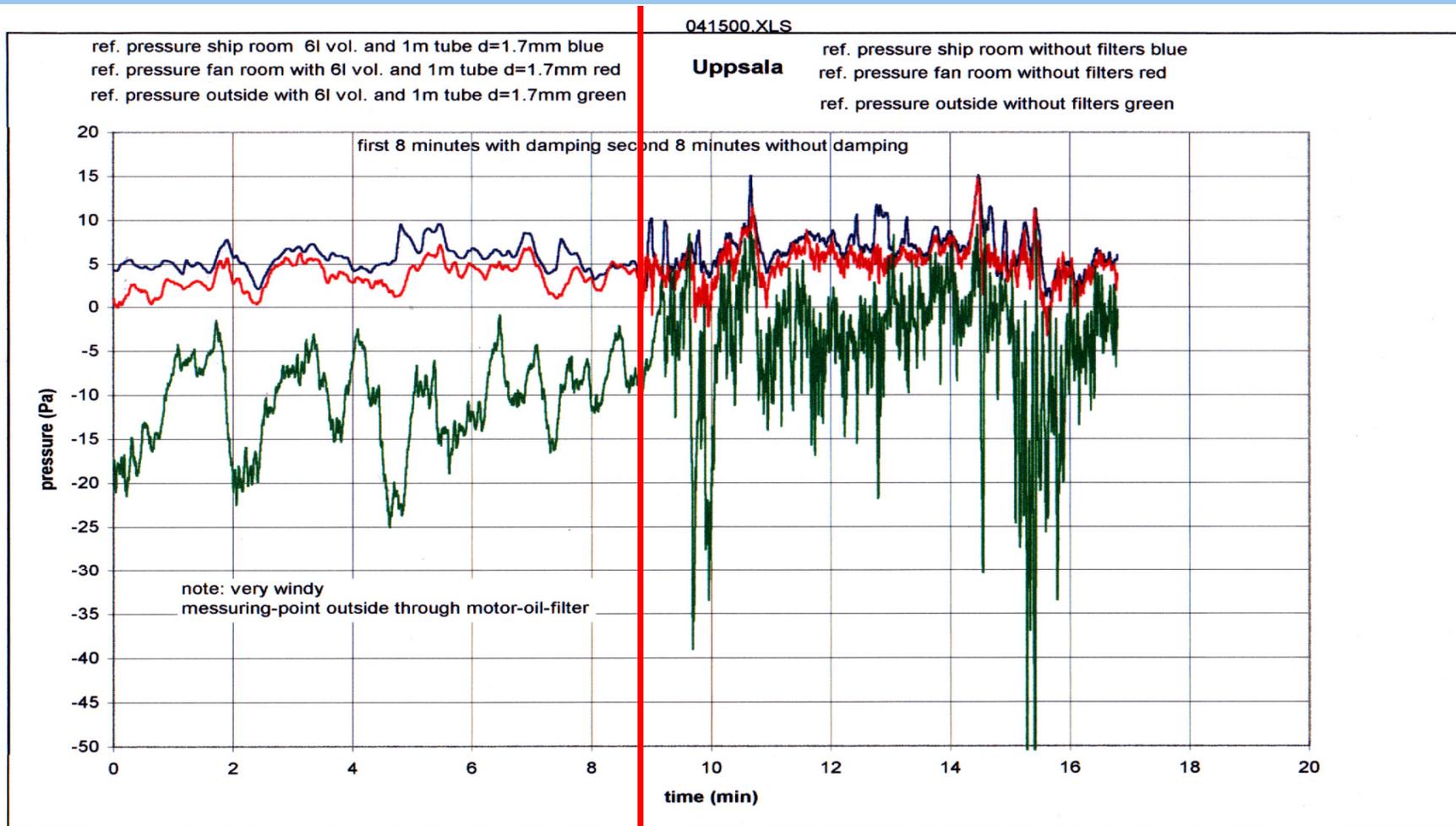
Nutzung des Raumdrucks als Korrekturhilfe



Referenzdruckleitung



Referenzdruckleitung

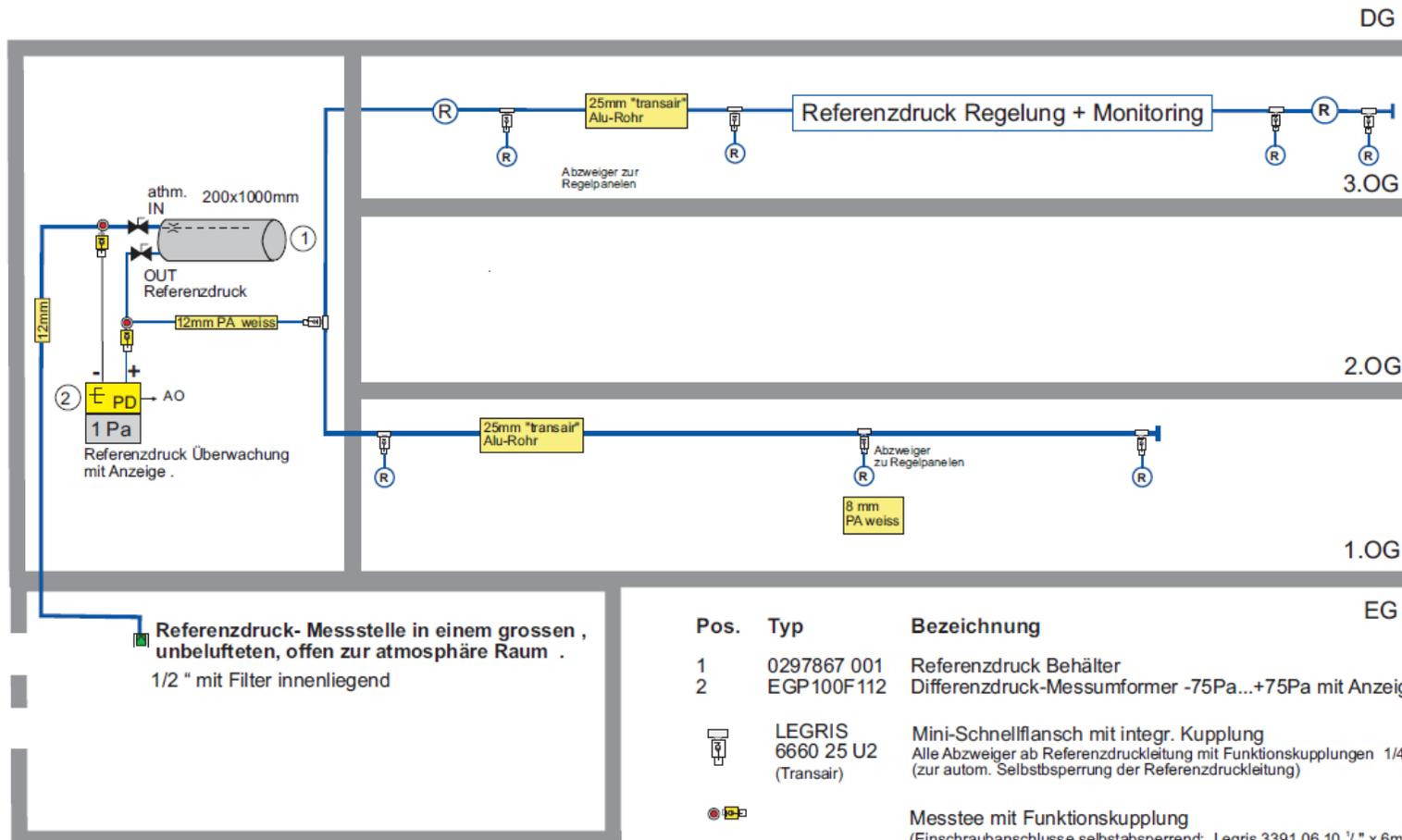


MIT RC-Dämpfung

OHNE RC-Dämpfung

Referenzdruckleitung

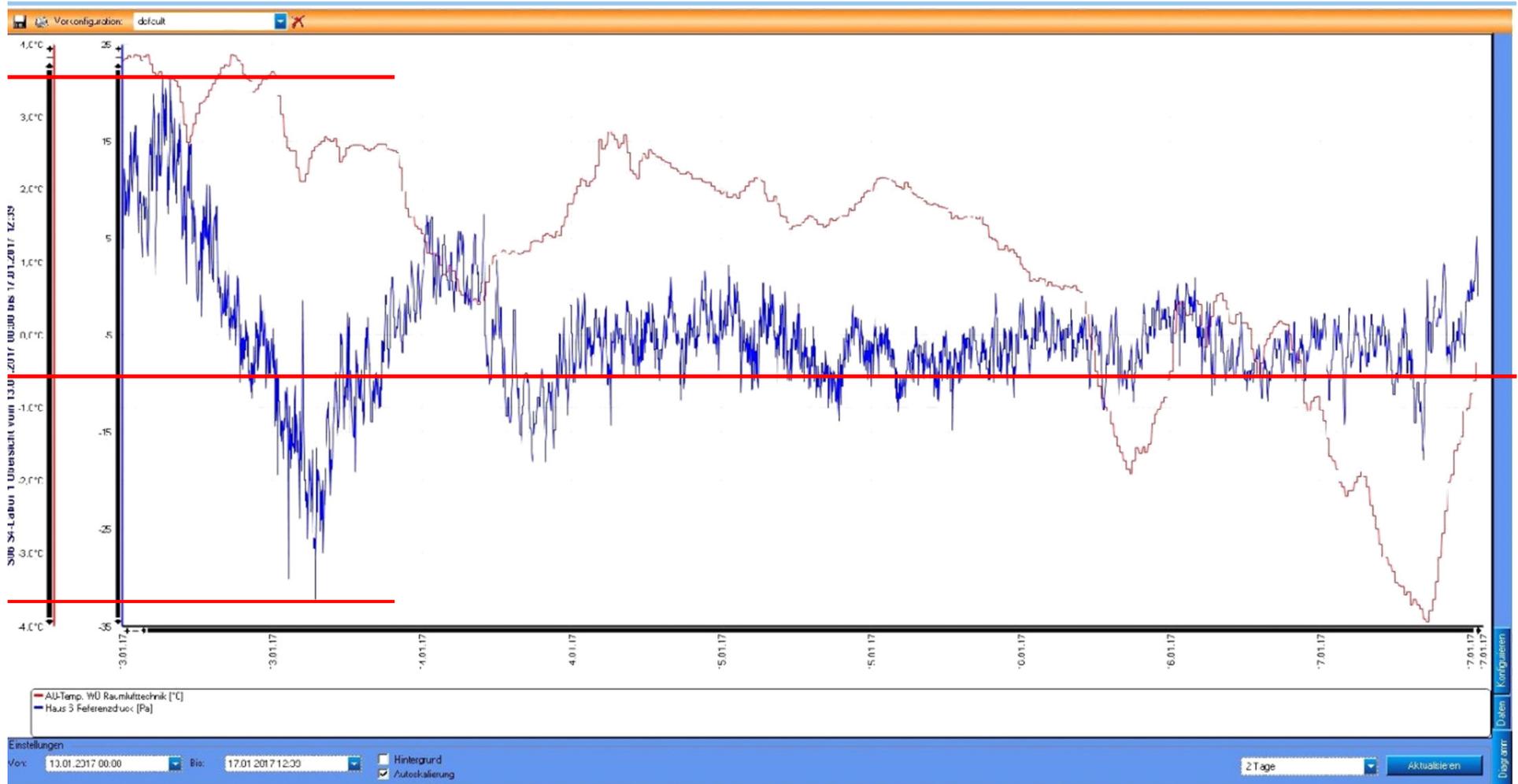
Referenzdruckleitung Topologie



Referenzdruckleitung – Probleme?

- Ist ein Aufzug in der Nähe?
- Richtig dimensioniert?
- Leitung dicht?
- Leitung verstopft?
- Richtig verschlaucht?

Ein stürmischer Tag....



**Besuchen Sie uns am SAUTER Stand und
lassen Sie uns über Lösungsansätze für Ihren
Einsatzzweck sprechen...**





Für Lebensräume mit Zukunft.