



# Prüfstandseinflüsse bei der Kalibrierung von Zählern

EMATEM-Sommerschule

Vortragender: Univ.-Prof. Dr. Dr. Franz Adunka

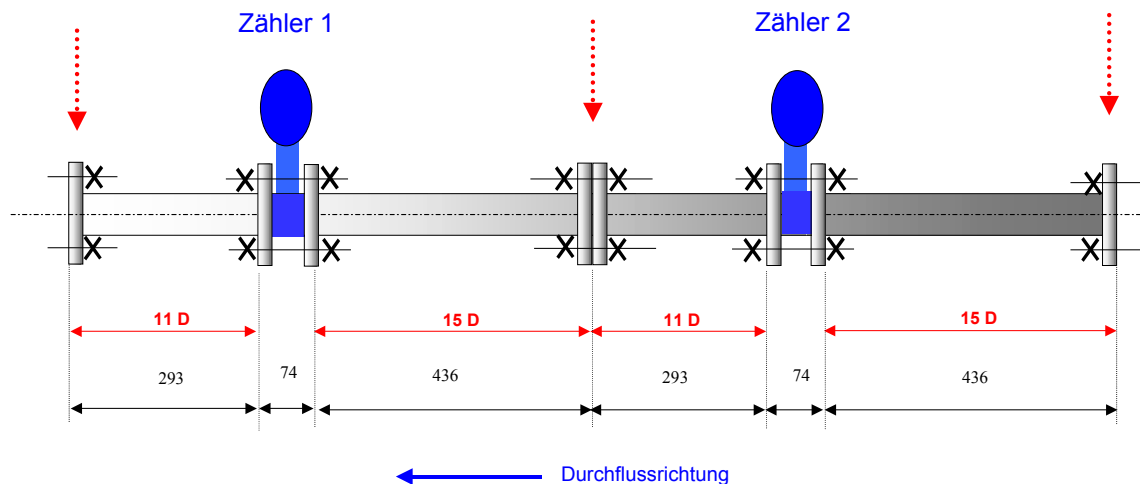
**BEV - Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen**



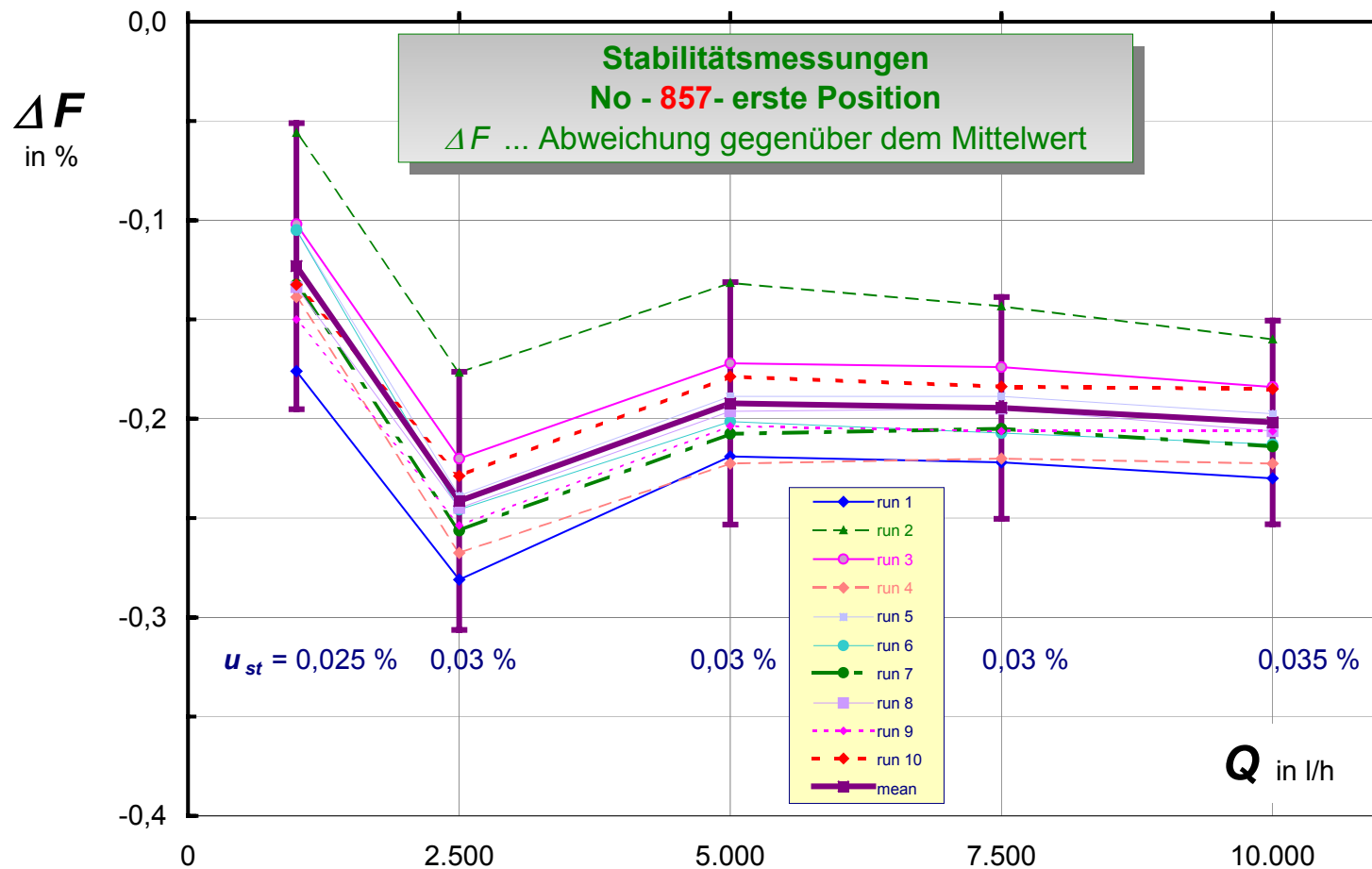
# Probleme ....

## Im Rahmen von Ringvergleichen wurde festgestellt.

- Rohrverbindungen, die um geringe Werte versetzt sind, bedingen Einbaufehler von der Größenordnung 0,1 %



# Ergebnis ...



# Weitere Einflüsse

---

- Die Einlaufkonfiguration am Prüfstand ist abhängig
  - von der Form des Rohrüberganges
  - von der Beruhigungsstrecke
  - ev. vom Drall
  - usw

# Welche Konfigurationen ...

---

Bisher wurden untersucht:

- Konus / Viertelkreisdüse

Künftig auch:

- Eingeschobenes Rohr

Einfluss von Gleichrichtern im (großen) Zulaufrohr bei

- Konus / Viertelkreisdüse / eingeschobenes Rohr

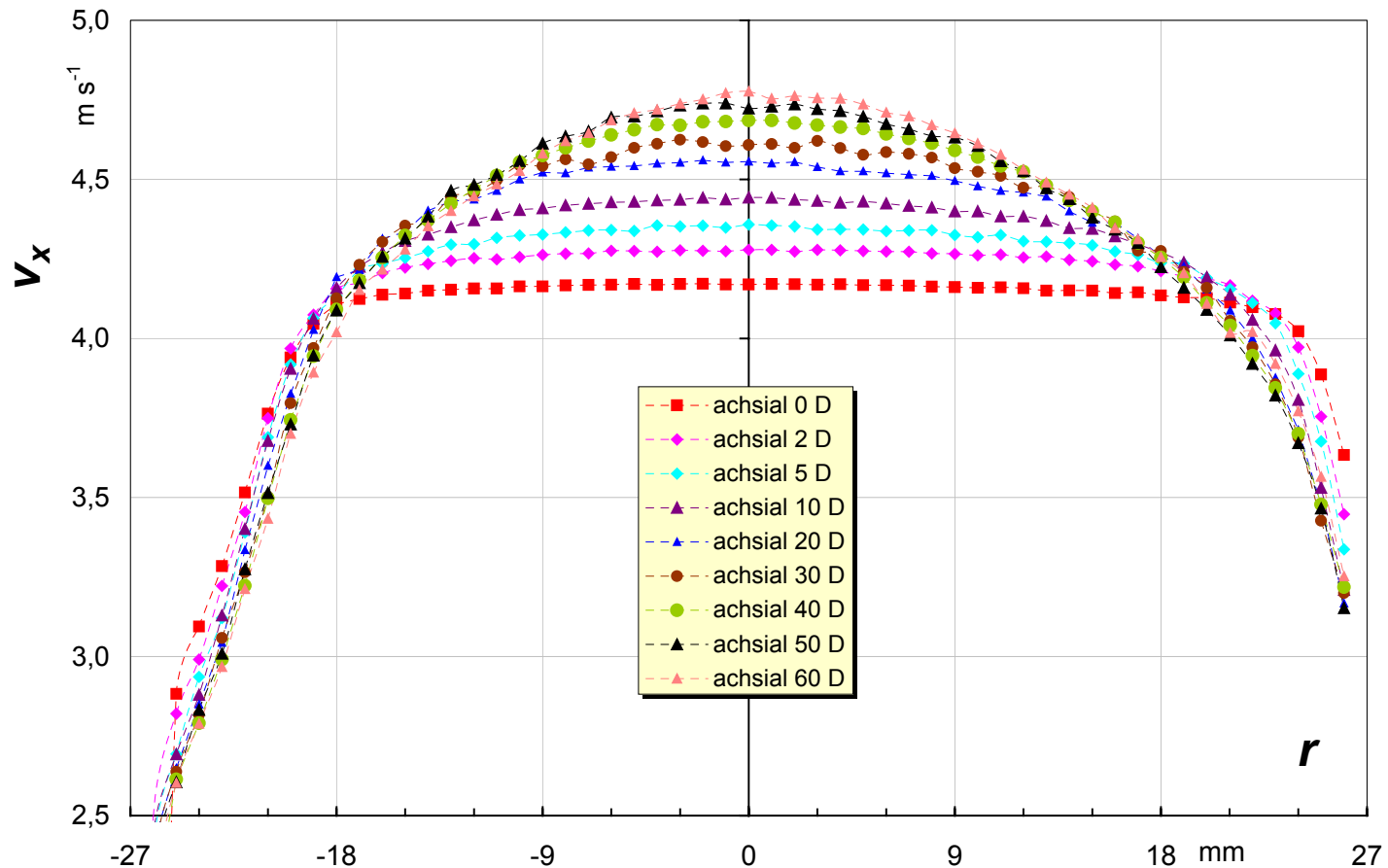
# Beispiel für die Geschwindigkeitsverteilung

---

Nach Viertelkreisdüse, gemessen mit LDV-Sonde in Abständen von  $0 D$ ,  $2 D$ ,  $5 D$ , .... ,  $60 D$  in einer nichtprofilangepasster Fensterkammer wurde festgestellt:

**Je größer Abstand zur VKD desto ausgeprägter das Profil.**

# Geschwindigkeitsverteilung nach VKD



# Messergebnisse

---

Bisher wurden untersucht:

Anordnung 1: Viertelkreisdüse mit Kugelhahn, ohne GR ✓

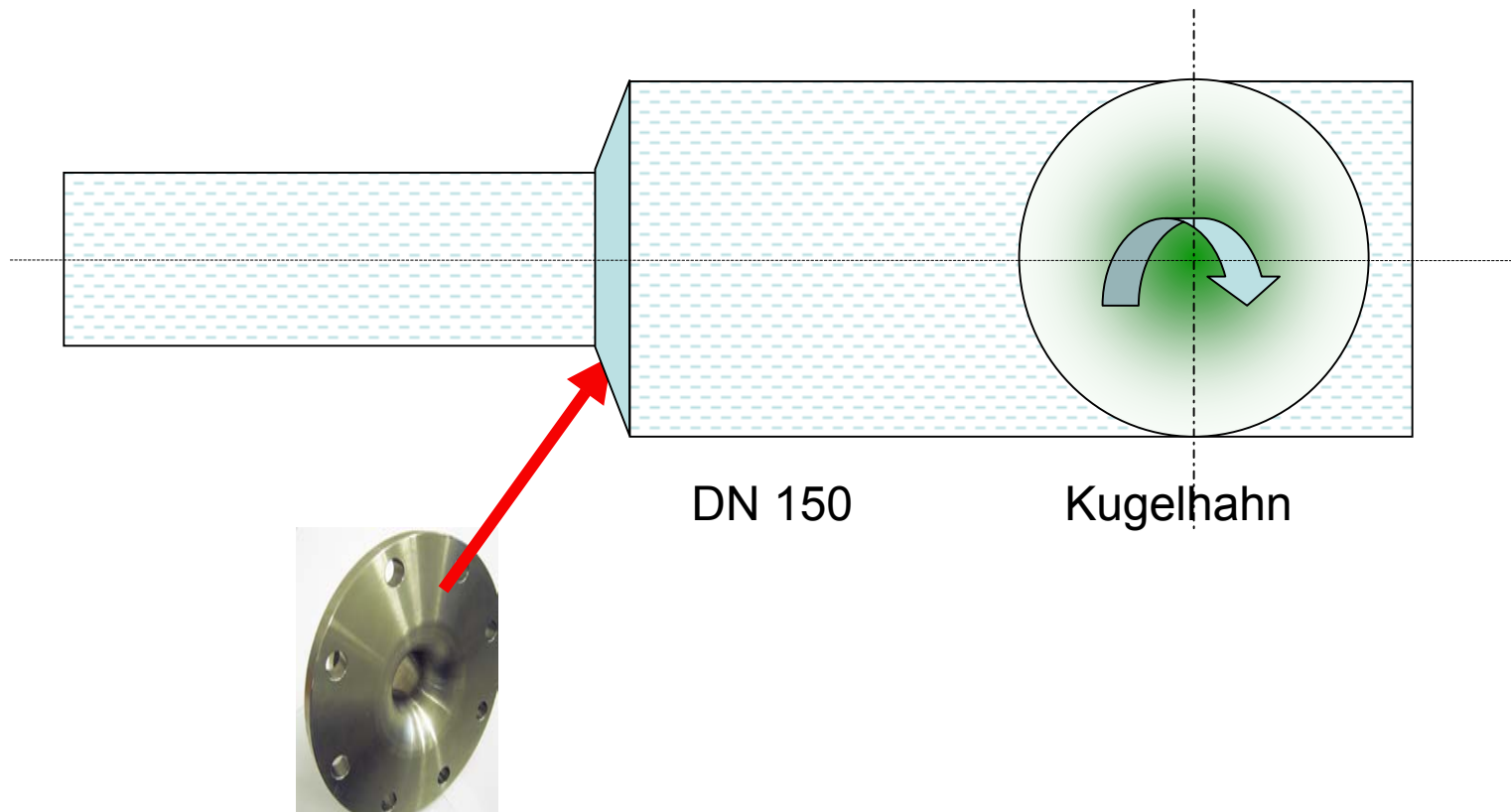
Anordnung 2: Viertelkreisdüse mit GR und Klappe ✓

Anordnung 3: Konus mit GR und Klappe (in Arbeit)

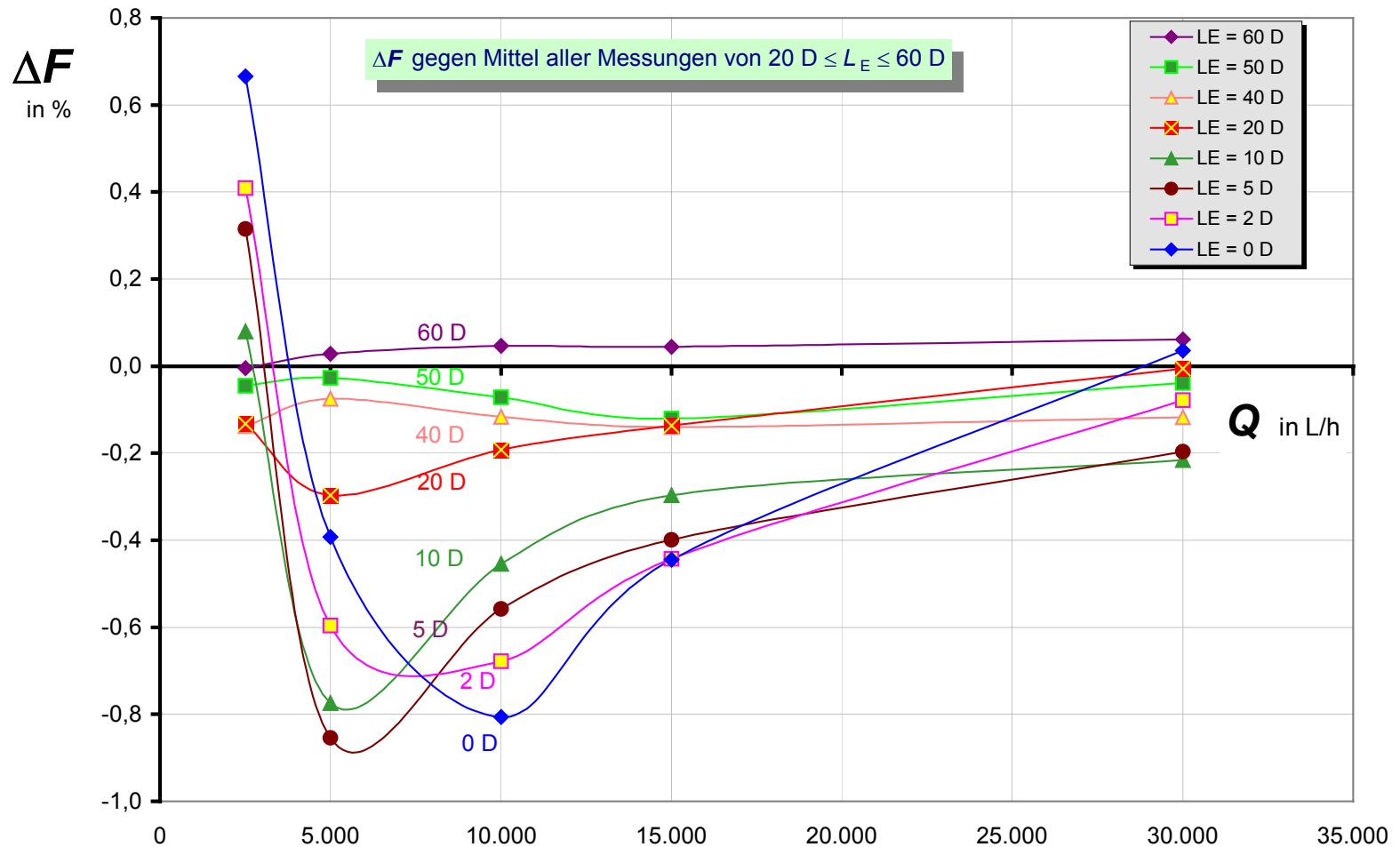
Anordnung 4: Anpassung der gewünschten Dimension  
durch eingeschobenes Rohr (in Vorbereitung)



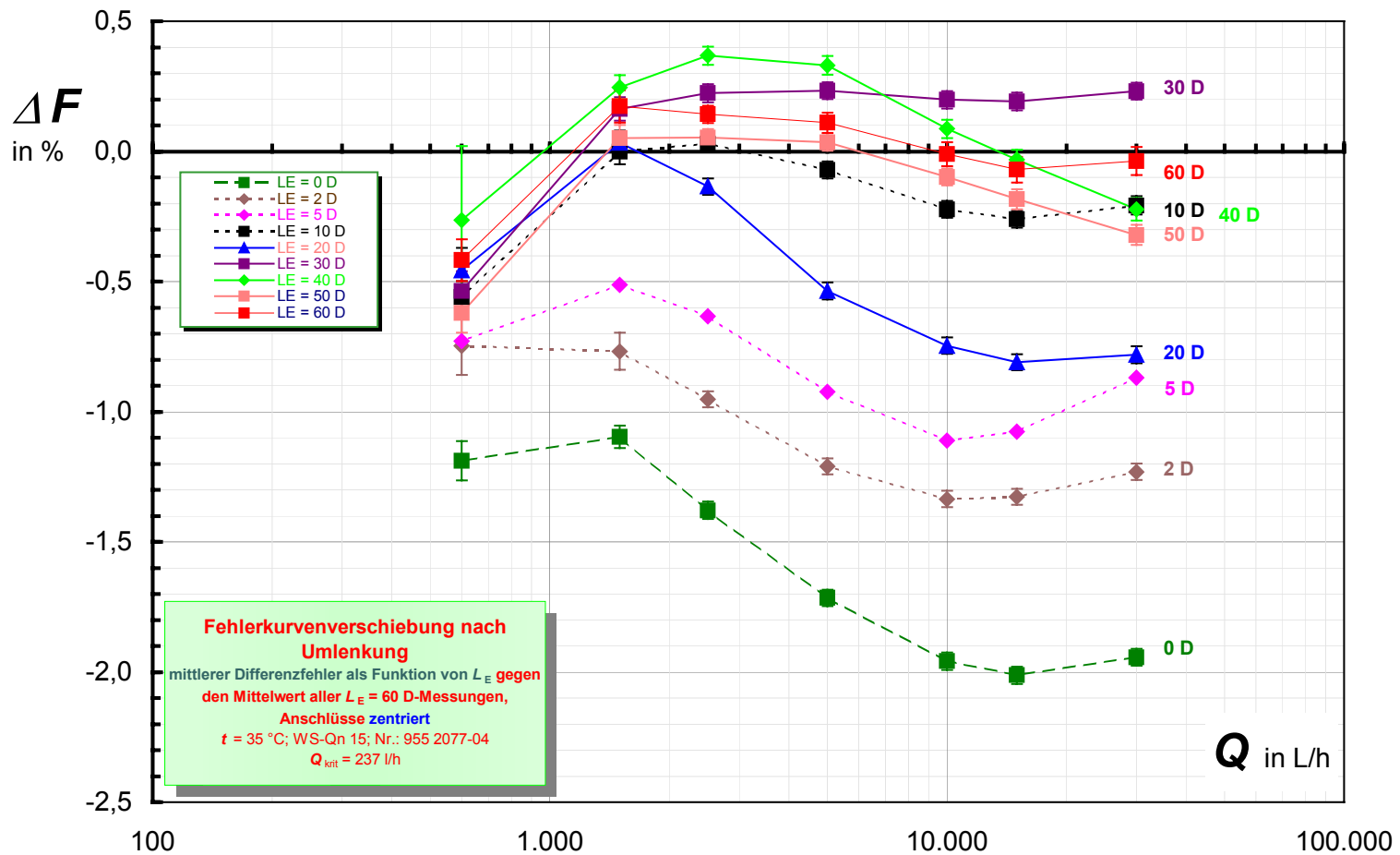
# Anordnung 1: VKD + KH



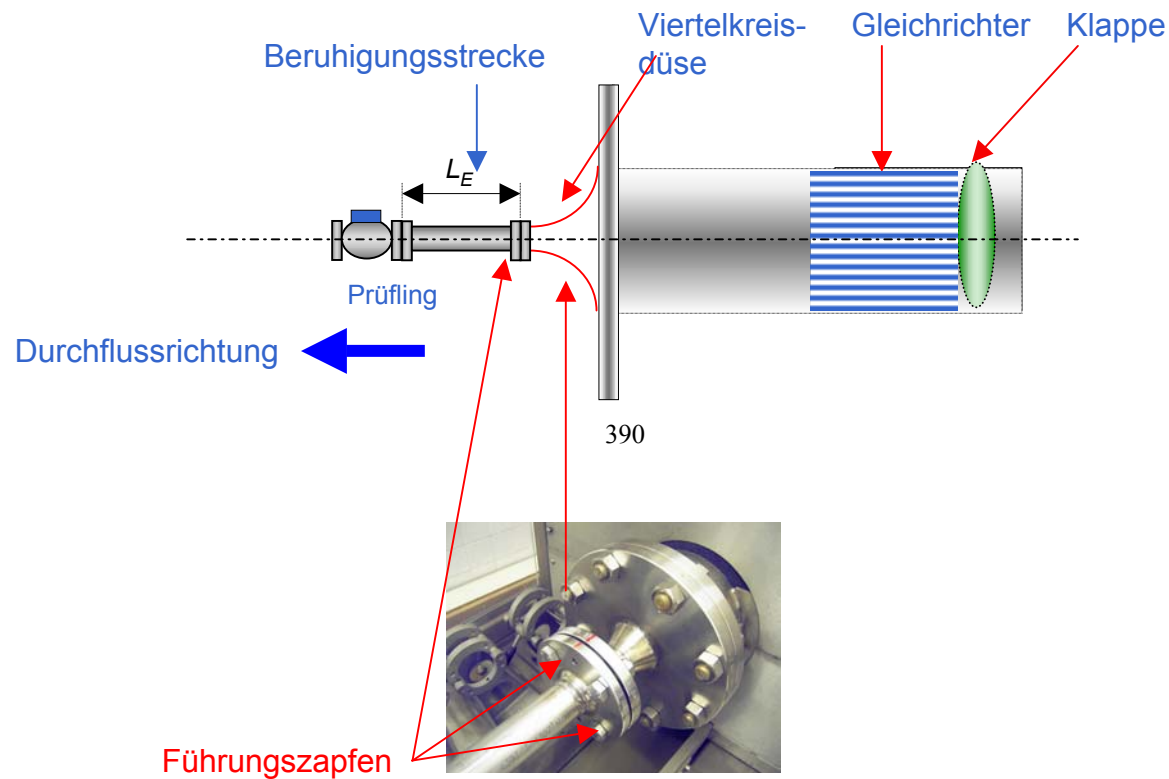
# Anordnung 1 und Woltmanzähler WP



# Anordnung 1 und Woltmanzähler WS

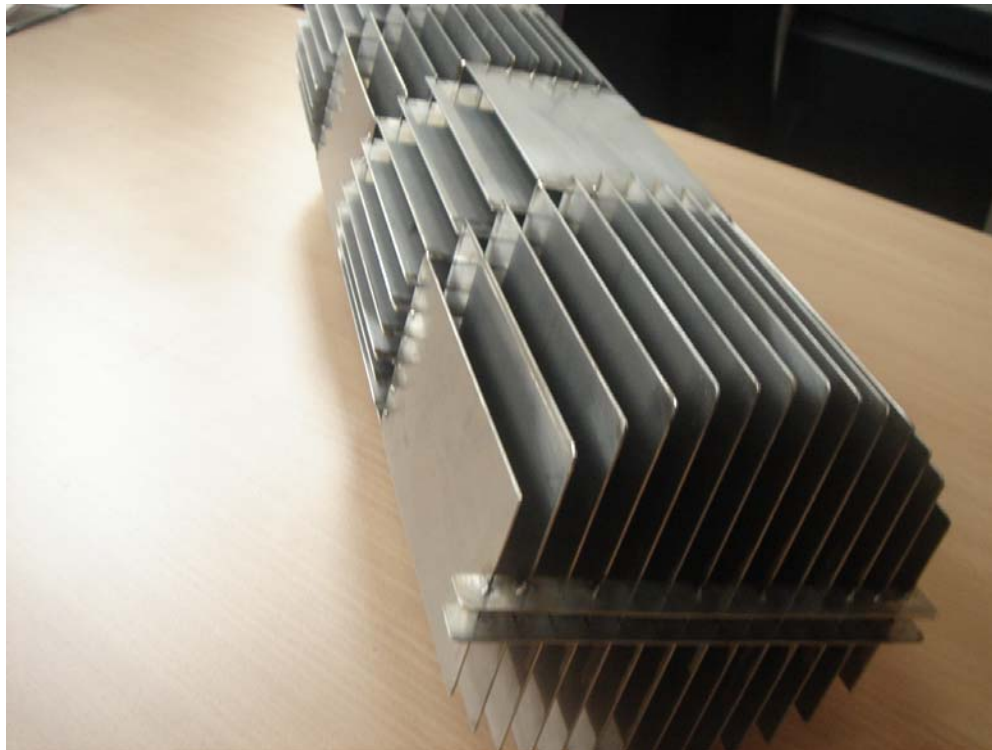


# Anordnung 2: mit VKD, GR und Klappe

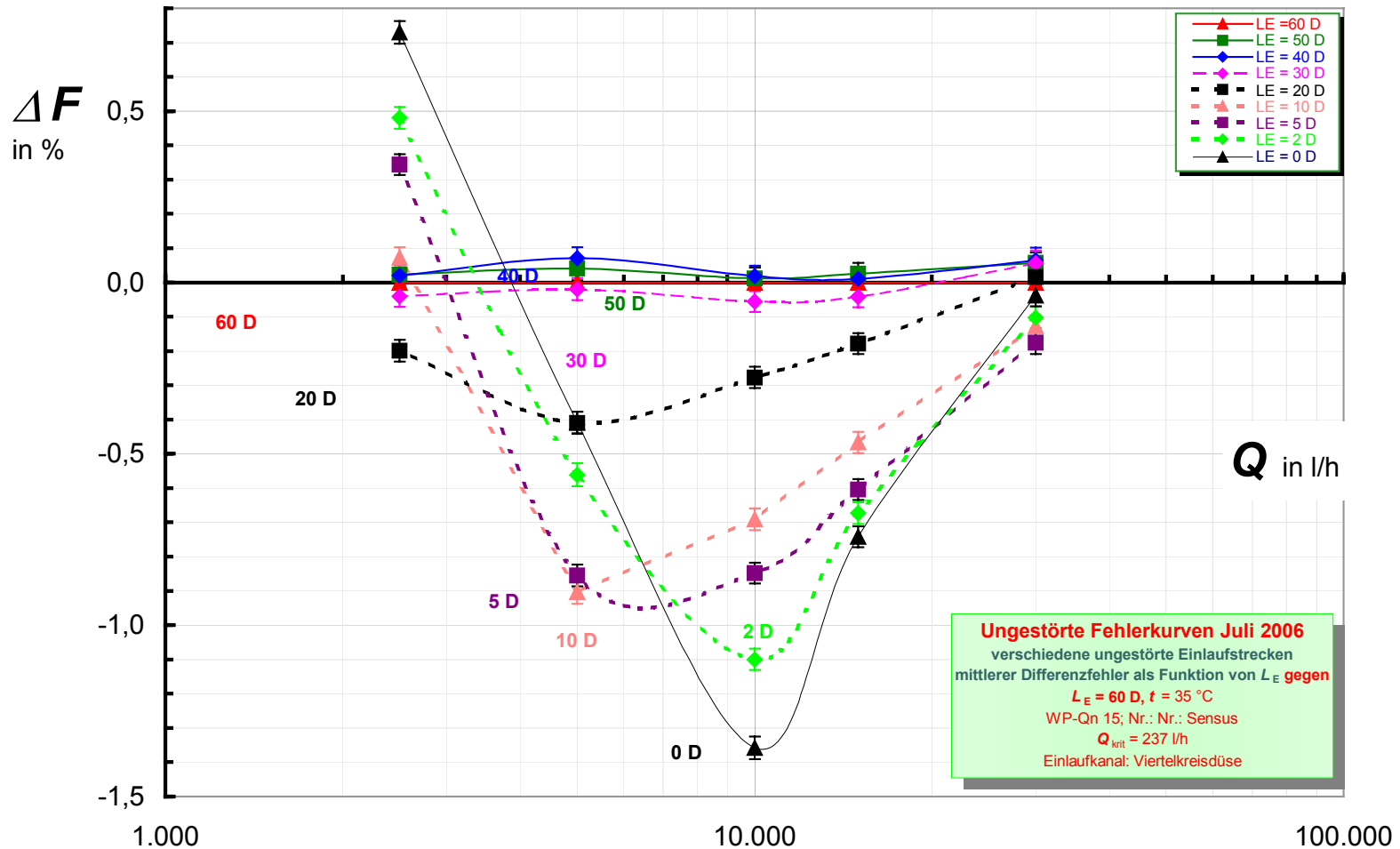


# Gleichrichter

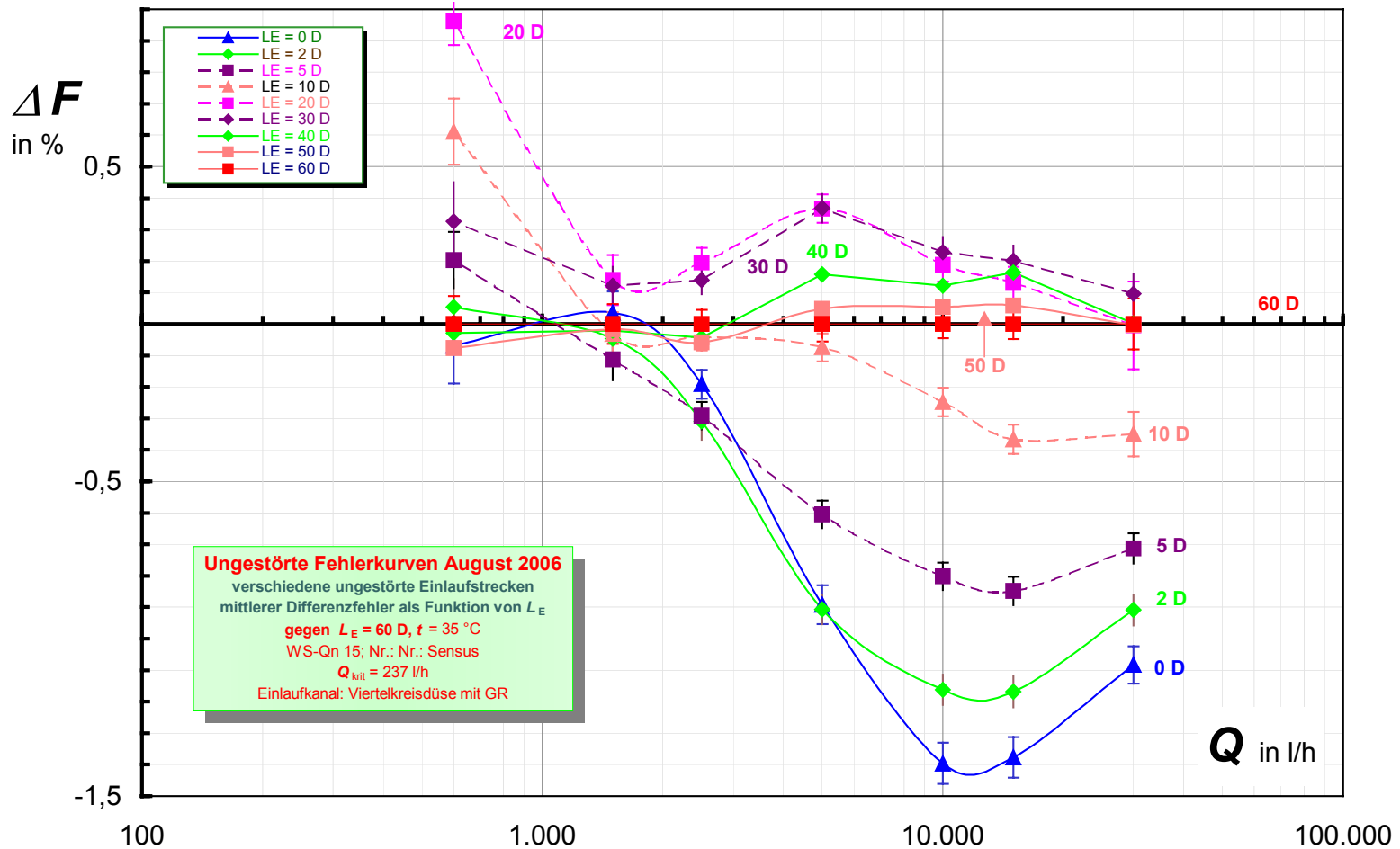
---



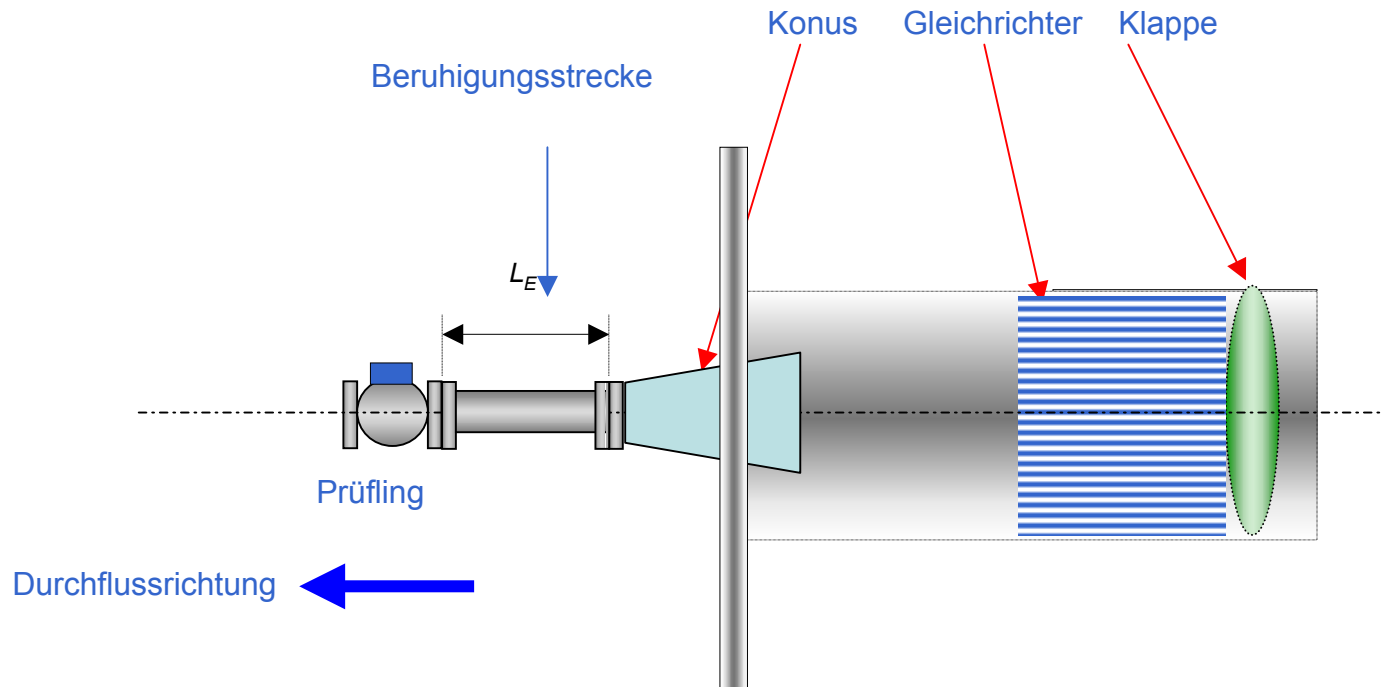
# Anordnung 2, WP



# Anordnung 2, WS

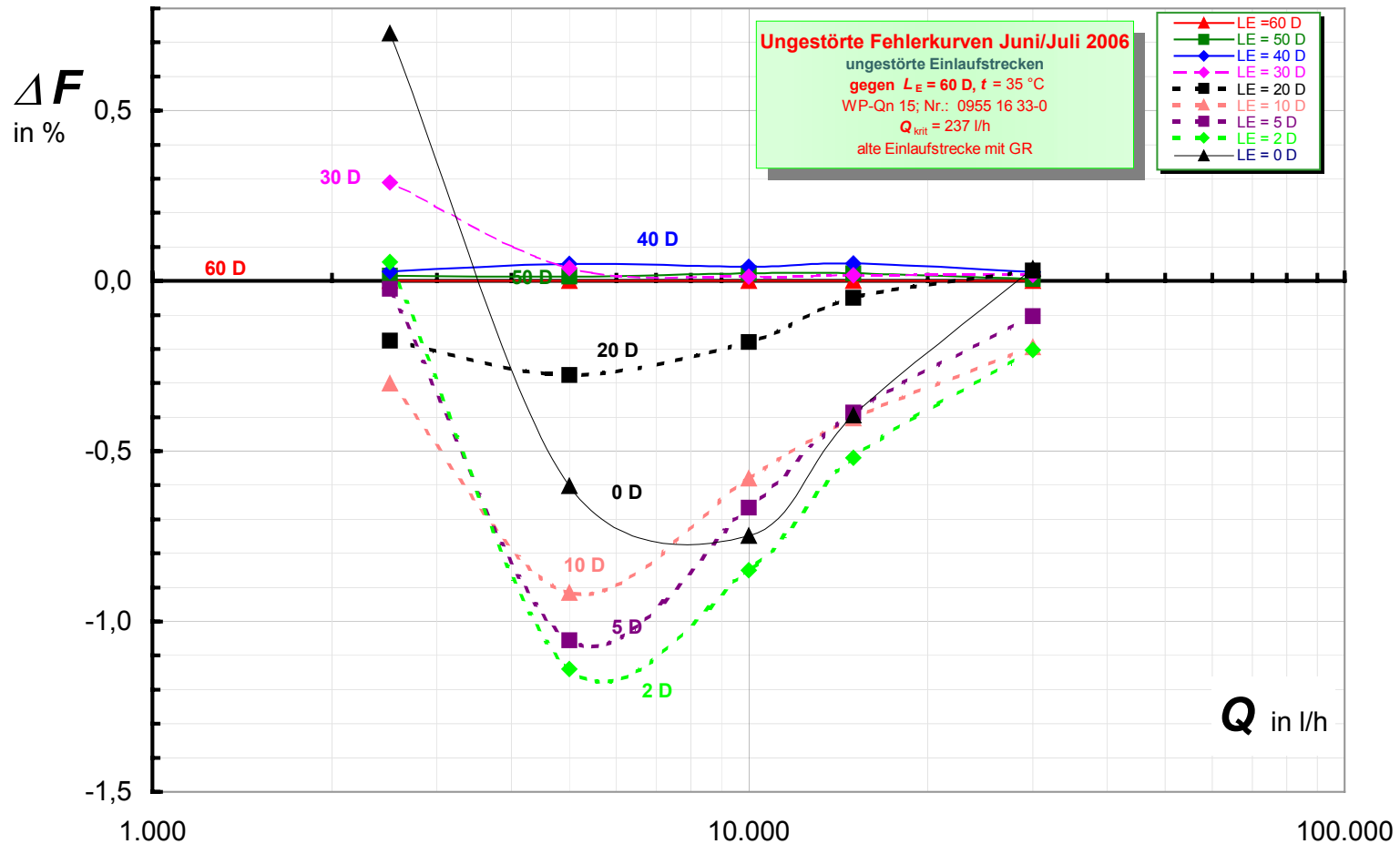


# Anordnung 3 mit Konus, GR und Klappe





# Anordnung 3, WP





# Anordnung 3, WS

---

**!! wird gerade gemessen !!**

# Zusammenfassung

---

1. Es zeigt sich, dass der Einfluss der Anströmbedingungen auf einen „nicht gestörten“ Prüfling nicht vernachlässigbare Einflüsse zeigt
2. Diese Einflüsse sind abhängig von der Zählertypen und vom Durchfluss. Ihr Betrag kann bis zur Eichfehlergrenze reichen
3. Es werden in der PTB und im BEV derzeit eine Reihe entsprechender Untersuchungen durchgeführt mit dem Ziel, eine optimale Kalibrieranordnung zu finden.