

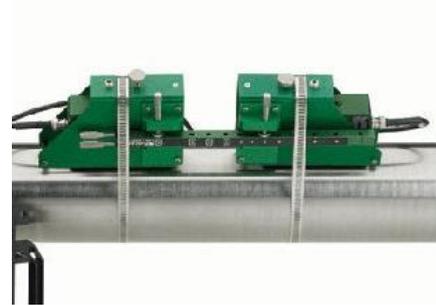
## Performance-Messung vor Ort

### Hintergrund

Kältemaschinen werden auf eine Nennlast bei einer ganzen Bandbreite an zu erwartenden Bedingungen ausgelegt. Die Betriebsbedingungen können sich je nach Last und Rückkühlung ändern. Prüfstand- oder Labormessungen sind häufig nicht möglich, da die Anlagen meist vor Ort fertig montiert werden.

### Umsetzung und Ergebnis

Mit der am IEFE entwickelten mobilen Messapparatur lassen sich Messungen an Kältemaschinen unter realen Bedingungen vor Ort durchführen. Die Installation kann nötigenfalls **ohne Unterbruch des Betriebs** vorgenommen werden. Die elektronische Aufzeichnung ermöglicht Messungen über einen längeren Zeitraum. Anwendung findet die Apparatur bei **Leistungsnachweisen** für den Betreiber und der Bewertung von Energiesparmassnahmen. Durch die Messung vor Ort kann die Performance der Maschine unter realen Bedingungen beurteilt werden. Das IEFE verfügt über Anwendungserfahrung bei der Performance-Messung mit R134a, R744, R717 und R290.



Nicht-invasive Volumenstrommessung zur Erfassung der primären und sekundären Volumenströme



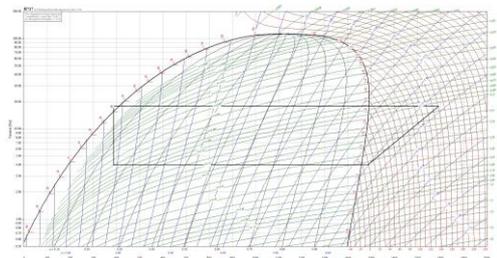
Messgeräte und elektronische Datenerfassung der mobilen Messapparatur

### Referenzfall:

Kältemittel	R717 (Amoniak)
Kälteleistung $Q_0$	1'000 kW
Sekundärmedium	Wasser
Temperatur Vor-/Rücklauf	6°C / 12°C

### Messunsicherheiten für den Referenzfall:

Kälteleistung Prozessseite $Q_{0,Prim}$	±2%
Kälteleistung Sekundärseite $Q_{0,Sek}$	±4%



ZHAW School of Engineering  
Technikumstrasse 9  
8401 Winterthur  
info.engineering@zhaw.ch  
www.zhaw.ch/engineering

IEFE Institut für Energiesysteme  
und Fluid-Engineering  
Prof. Dr. Frank Tillenkamp  
Technikumstrasse 9, 8401 Winterthur  
Telefon +41 58 934 73 61  
frank.tillenkamp@zhaw.ch  
www.zhaw.ch/iefe