

*airleader*

Analog-  
Messkoffer



Mess-System

für  
professionelle  
**Druckluft-  
Analysen**



WF STEUERUNGSTECHNIK GMBH

### Eine professionelle Druckluft-Analyse

- ☑ liefert eine **exakte Aussage** über den Zustand und die Effektivität der Druckluftanlage auf der Erzeugerseite des Kunden, sowie über den Druckluftverbrauch und -qualität in der Produktion
- ☑ basiert auf echten **Fakten** – gemessenen Ampere, Druck, Taupunkt, Durchfluss Temperatur, ...
- ☑ führt zu einem **effizienten Druckluftsystem** mit der höchstmöglichen erforderlichen Druckluftqualität zu den **niedrigst möglichen Kosten**



The collage displays 12 report covers from WF Steuerungstechnik GmbH, each featuring a pressure analysis graph and client information:

- Report 1:** Druckluft-Anlagen-Untersuchung (33 bar) für MTU Aero Engines. MTU Aero Engines, Dachauer Straße 66, 80995 München. Tel. +49 89 30900-0, Fax +49 89 30900-100, www.mtu.com
- Report 2:** Druckluft-Anlagen-Messung für Wellpappe Forchheim. Ein Unternehmen der Palm Verpackungsgruppe. Wellpappe Forchheim KG, Industriestraße 11, 91918 Forchheim. Tel. +49 91 91 85-0, Fax +49 91 91 85-34, www.wellpappe-forchheim.de
- Report 3:** Messbericht für AlzChem. ALZCHEM TROSTBERG GMBH, WERK SCHROEDER, TROSTBERG, 83342 TACHTLACH. Germ. Tel. +49 86 21 8621, Fax +49 86 21 8621, info@alzchem.de
- Report 4:** Druckluft Energie Audit für CASEA. IM AUFTRAG DER ZUKUNFT. CASEA GmbH, Straße 3, 55116 Ellrich. Tel. +49 53 32 89-0, Fax +49 53 32 89-10, www.casea-gips.de
- Report 5:** Druckluft Energie Audit für GELITA. THE GELATINE GROUP, DGF STOEISS AG. GERMERSHEIM. October 2013
- Report 6:** Druckluft Energie Audit für Solvay Fluor. Solvay Fluor GmbH, Carl Ulrich Strasse 34, 74206 Bad Wimpfen. Tel. 07063 51 - 0, www.solvay.com
- Report 7:** Druckluft-Anlagen-Untersuchung für frischli. MILCH UND MEHR. frischli Milchwerke GmbH & Co. Huber oHG, Landshuter Straße 105, D-84307 Eggenfelden. Tel. 0 87 21 / 78 90
- Report 8:** Druckluft Messung für RUHSI. W. Ruhsel GmbH, Postfach 1226, 77865 Rheinau. Tel. +49 78 65 19-0, Fax +49 78 65 19-22
- Report 9:** Druckluft Messung für RECARO AIRCRAFT SEATING. Recaro Aircraft Seating GmbH & Co.KG, Daimlerstr. 21, 74523 Schwaebisch Hall, Germany. Telephone: +49 791 / 503-7000, Fax: +49 791 / 503-7163, e-mail: info@recaro-as.com

### Eine professionelle Druckluft-Analyse

- ☑ ist ein einzigartiger Verkaufsvorteil und vermittelt **Expertenwissen** und **Kompetenz** gegenüber zweckorientierten „Kostenlosmessungen“
- ☑ ist die **Ausgangsbasis** für fundierte Investitionsentscheidungen
- ☑ schafft **Kundenbindung**  
(und Kundenbindung verschafft **Aufträge**)
- ☑ ist **NICHT** kostenlos und (hoffentlich) nicht umsonst  
(ggf. Anrechnung bei Auftrag)



### Wie sieht eine professionelle **DL-Analyse** aus?

#### Leistungs-Nachweis

Fachgerechte Druckluftanalyse  
für mittlere und grosse Anlagen



Der Leistungs-Nachweis fachgerechte Druckluftanalyse bildet die Basis zur wirtschaftlichen und betriebssicheren Druckluftanlage. Mit der Unterzeichnung dieses Leistungs-Nachweises bürgt der Unternehmer dafür, dass die Arbeiten gemäss den Vorgaben von EnergieSchweiz durchgeführt wurden. Der Betreiber erhält dadurch eine Analyse, die ihm aufzeigt, wo die Optimierungs-Potenziale bei seiner Druckluftanlage liegen und welche konkreten Massnahmen er ergreifen kann.

Checkliste für  
Auftragnehmer  
(Endkunden)

Quelle:



effiziente Druckluft – eine Kampagne von EnergieSchweiz  
[www.druckluft.ch](http://www.druckluft.ch)

### Erforderliche Basisdaten:



Messdaten!

### Leistungs-Nachweis Druckluftanalyse

Der Leistungs-Nachweis fachgerechte Druckluftanalyse ist einerseits ein Beleg für den Unternehmer, dass er die Analysen gemäss den Empfehlungen von EnergieSchweiz durchgeführt hat. Andererseits erkennt der Betreiber auf einen Blick, dass alle versprochenen Leistungen erbracht wurden. Ergänzt wird der Leistungs-Nachweis mit den unternehmensspezifischen Messprotokollen, Plänen, Schemata und Empfehlungen. Die Analyse erarbeitet und empfiehlt, alle Punkte sowie bei Bedarf die vertieften Analysen durchzuführen.

Alle ausgeführten Analysen und Punkte bitte mit einem X bestätigen:

Aufnahme technische Daten der Komponenten  
Wir haben die technischen Daten der wichtigsten Komponenten in einer Tabelle zusammengestellt. Diese beinhaltet folgende:

- Kompressoren: Verdichtungsart, ISO 1217 Anhang C bei aktuellem Betriebsdruck, bei Last und im Leerlauf, maximale Liefermenge (Anlagen für minimale Menge)
- Trockner (Hersteller, Typ, eingestelltes Kältemittel, Art der Teillaststeuerung)
- Kondensatabstreifer (Typ, Standard)
- Filter (Hersteller, Typ)
- Kondensatabreinigung (Art)
- Übergordnete Steuerung (Art)

Aufstellungsplan der Druckluft  
Wir haben von den Komponenten der Zentrale (Kompressor, Aufbereitung, Kondensatabstreifer, Kondensatabreinigung, Speicher, Steuerung) einen Aufstellungsplan mit dem entsprechenden Anlagenplan erstellt. Die Anlagenplan haben wir gemäss Standort und entsprechende Verbesserungsvorschläge erarbeitet.

R-I-Schema der Zentrale  
Wir haben von den Komponenten der Zentrale (Kompressor, Aufbereitung, Kondensatabstreifer, Kondensatabreinigung, Speicher, Steuerung) ein R-I-Schema erstellt. Das R-I-Schema ist eindeutig benannt und entsprechende Verbesserungsvorschläge erarbeitet.

Aufnahme der Hauptleitungen  
Wir haben die Hauptleitungen gemeinsam mit dem Betreiber erfasst und von den Hauptleitungen sind die Hauptleitungen mit dem Material der Leitungen eingetragen. Alle Dimensionen und die Dimensionierung und Dimensionierung und entsprechende Verbesserungsvorschläge erarbeitet.

Versorgungssicherheit  
Wir haben die Anforderungen der Betreiber an die Versorgungssicherheit gemeinsam mit dem Betreiber erarbeitet. Die Auswirkungen der Versorgungssicherheit sind in der Last-Leerlauf Messung (Abtastzeit < 2 sec.)

Last-Leerlauf Messung  
Wir haben die Last-Leerlauf-Messung analysiert. Das Abtastzeitintervall maximal 2 Sekunden und der berechnete Mittelwert der Last-Leerlauf-Messung ist in der Last-Leerlauf-Messung (Abtastzeit < 2 sec.)

Total Last-Leerlauf-kW  
 Total Last-Leerlauf-Std.

Tagesprofil Verbrauch

Lastprofil  
 Kompressoren

Tagesprofil Druck

Leckabschätzung

### Checkliste!

Anforderungen Druckluftqualität  
Variante A (Bei Betrieben, die ihre Anforderungen an die Druckluftqualität kennen): Wir haben die geforderten Reinheitsklassen bezüglich fester Verunreinigung, Feuchtigkeit und Ölgehalt mit dem Druckluftmessgerät (Messgenauigkeit ± 0,01 bar), erfasst (Soll-Situation). Diese haben wir mit der Qualität verglichen, die mit der bestehenden Aufbereitung erzeugt wird (Ist-Situation). Wir haben die Anforderungen an die Druckluftqualität nicht kennen): Wir haben anhand folgender Indikatoren die Qualität geprüft:

Aufnahme Druckluftqualität

Betriebszeiten  
Wir haben gemeinsam mit dem Druckluftverantwortlichen des Betriebes geprüft, ob die gesamte Anlage oder Teile der Anlage ausserhalb der Betriebszeiten (nachts und am Wochenende) abgeschaltet werden können. Speziell haben wir geklärt, ob ein Abstellen der ganzen Anlage oder von Teilsträngen dann möglich wäre, wenn einzelne (Dauer-)Verbraucher anderweitig mit Druckluft versorgt würden (z.B. mittels einer separaten Zuleitung von der Zentrale her oder mit einem dezentralen (Klein-)Kompressor während der Betriebszeiten).

Abwärmenutzung  
Wir haben die Möglichkeit einer Abwärmenutzung geprüft. Dabei haben wir die Abwärmenutzungsmöglichkeiten mit dem Betreiber erörtert. Zeigte die Analyse, dass die Abwärme genutzt werden kann, haben wir die wirtschaftliche Abwärmenutzungsmöglichkeit in einem eigenen Berechnungsprogramm geprüft.

Heizen  
 Trinkwasser  
 Prozesswasser

Druckverlust-Messung  
Wir haben den Druckabfall (Differenzdruck) zwischen dem Behälter, und mindestens drei exponierten Verbrauchern mit einem digitalen Druckmessgerät (Messgenauigkeit ± 0,01 bar), erfasst. Die Druckverluste sind in der Druckverlust-Messung (Differenzdruck) zwischen dem Behälter, und mindestens drei exponierten Verbrauchern mit einem digitalen Druckmessgerät (Messgenauigkeit ± 0,01 bar), erfasst.

Druckspreizung und -niveau  
Ursache analysiert werden. Aus der Analyse haben wir entsprechende Massnahmen zur Optimierung abgeleitet und vorgetragen. Die Druckspreizung und -niveau sind in der Druckspreizung und -niveau

Vertiefte Analysen  
Die folgenden Analysen sind optional und müssen nur durchgeführt werden, wenn die vorangehenden Analysen zeigen, dass eine vertiefte Abklärung sinnvoll ist.

Leckagenortung  
Bei Anlagen mit einer Ausdehnung von maximal 120 m<sup>2</sup> bei einer maximalen Höhe von 2,5 m haben wir alle Endverbraucher, alle Anschlüsse und Kupplungen sowie das gesamte Leitungsnetz auf Leckagen überprüft.

Messung Druckluftqualität  
Die Abklärungen bezüglich der Anforderungen an die Druckluftqualität haben ergeben, dass eine Messung der Druckluftqualität notwendig ist.



# airleader

Meßsystem für DL-Analysen

## Das Airleader DL-Meßsystem

## liefert **alle** **Meß-Daten**

## Druckluft Analyse - Anforderungen für eine qualifizierte Druckluft Analyse:



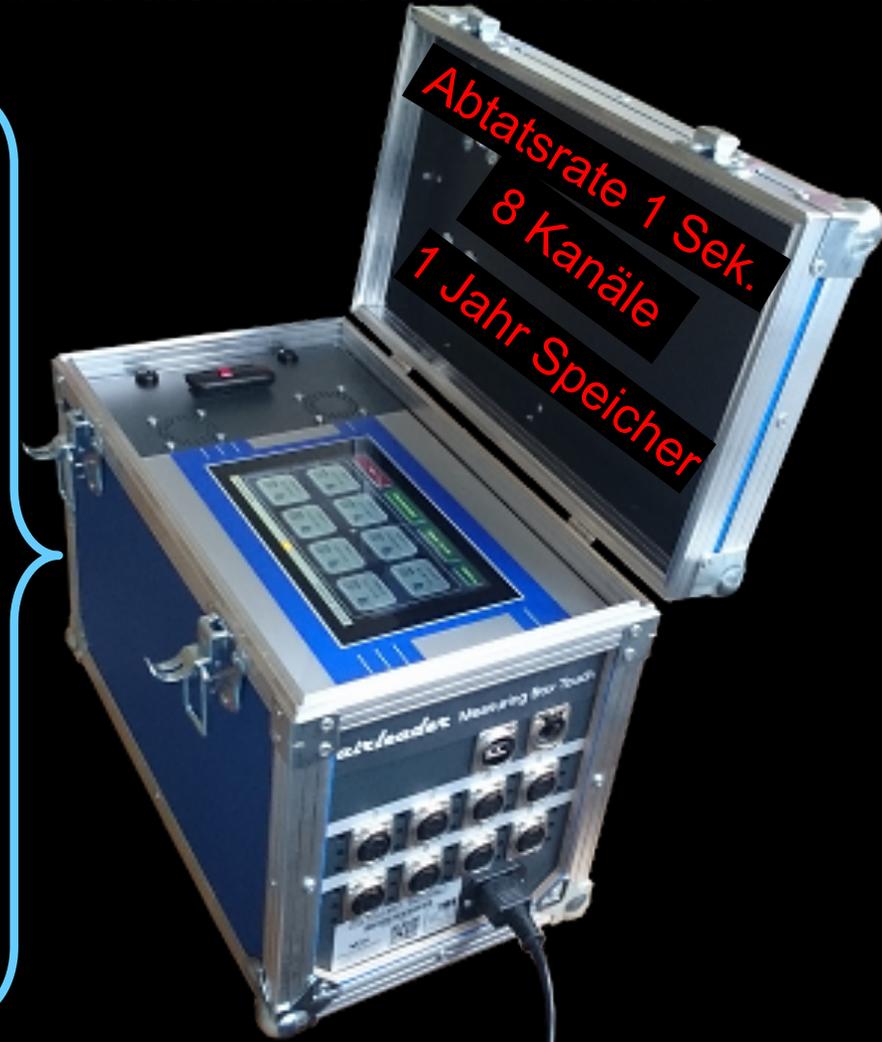
- Versorgungssicherheit
- Last-Leerlauf Verhalten
- DL-Qualität - Taupunkt
- DL-Gesamtverbrauch
- Druckverluste
- Gesamt Last-Leerlauf kW
- Gesamt last-Leerlauf Std.
- Tägl. DL-Verbrauchsprofil
- Tägliches Kompressorlaufverhalten
- Tägliche Druckprofil
- Leckageabschätzung



WF STEUERUNGSTECHNIK GMBH

Um diese Anforderungen zu erfüllen ist der Airleader Messkoffer das professionelle **Werkzeug**:

Versorgungssicherheit heißt **Spitzenverbrauch** kennen  
**Last-Leerlaufanteile** messen  
**Gesamtluftverbrauch** messen  
Gesamt **Last- und Leerlauf-kW**  
Gesamt **Last- und Leerlauf Std.**  
**Tagesverbrauchsprofil**  
Tägliche **Kompressorenzustands-Übersicht**  
**Tagesdruckprofil**  
**Leckage** (bei Stillstandszeiten)  
Druckluft Qualität (**Taupunkt**)  
**Differenzdruck** Messung



## Vielseitiger Einsatz – bis 8 Kanäle in beliebiger Reihenfolge:

200 A  
0 - 75 kW



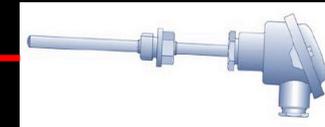
400 A  
90 - 160 kW



1000 A  
200-500 kW



Umgebungstemp.



Mediumtemp.



Taupunkt



Druck  
Differenzdruck



Volumenstrom



## Vielseitiger Einsatz – vorhandene Sensoren verwenden:



4-20 mA

Beliebiges Signal oder Sensor  
mit 4 – 20 mA Ausgabe

Die Software wertet bis zu **4 simultan eingesetzte Koffer** aus:

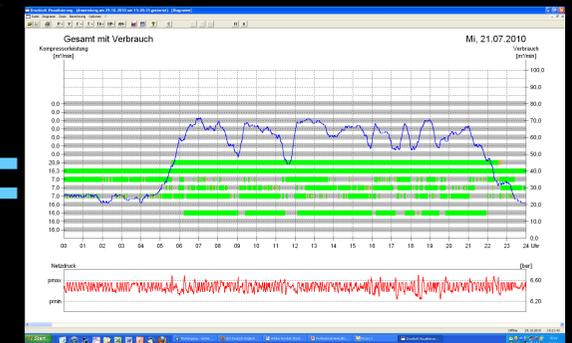
4 Kom

pressor

stand

orte

1 Auswertung



8 Kanäle

16 Kanäle

24 Kanäle

32 Kanäle

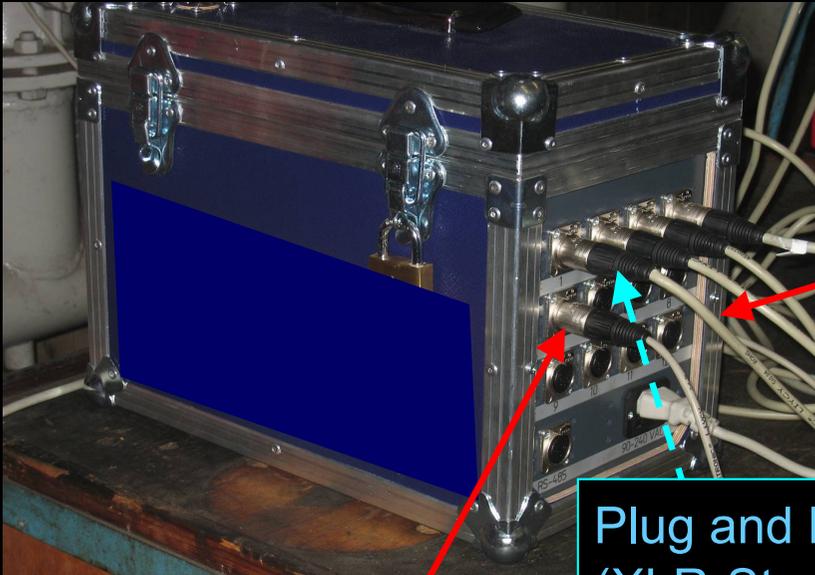
16 Kompressoren

16 Sensoren



## Einfach installiert (Vertriebssicher!):

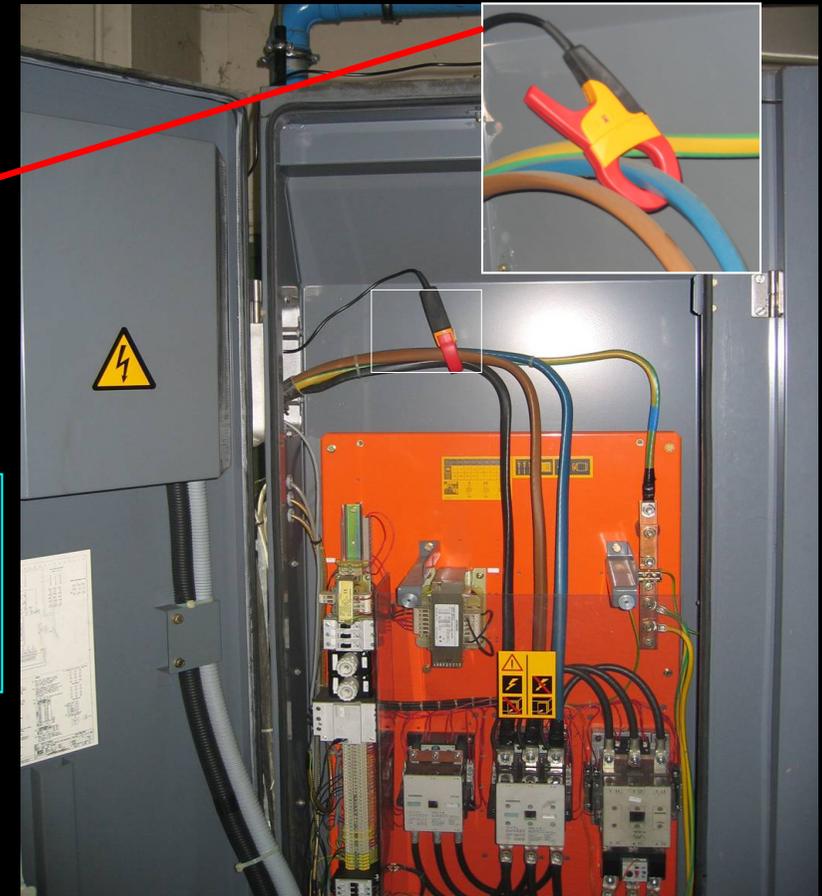
Ampere Zange



Plug and Mess!  
(XLR-Stecker, z. B.  
bei Open Air Konzerten)



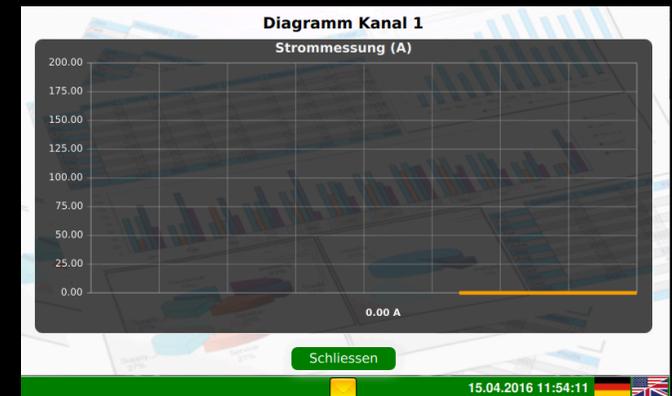
Druck-Sensor



## Einfach installiert (**Vertriebssicher!**):



Das serienmäßige **Touchscreen** Bedienfeld macht nicht nur die Bedienung leichter und vertippen unmöglich.



Es kann auch die Messdaten direkt in Diagrammform und der richtigen Einheit anzeigen.



Eine **Vor-Ort-Kontrolle** der Messdaten auf **Plausibilität** kann direkt vorgenommen werden – Fehlmessungen sind nun (fast) unmöglich.



## Mit **GSM-Modul**

Das **GSM-Modul** (optional € 980,-) schickt die Messdaten täglich per Mail.

Das hat 2 handfeste und geldwerte Vorteile:

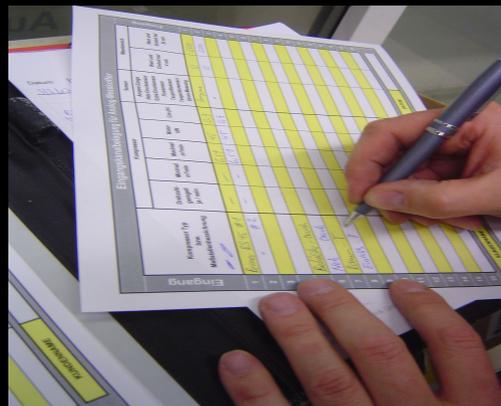
- Nach 7 Tagen kann man die Auswertung machen und bereits zum Abbau des Koffers fix und fertig mitbringen.

**Man spart sich somit eine komplette An- und Abfahrt!**

- Spätestens nach 24 h hat man die Kontrolle ob die Messung noch korrekt arbeitet oder jemand den **Stecker gezogen** hat



## Installation des Messkoffers im Kompressorraum

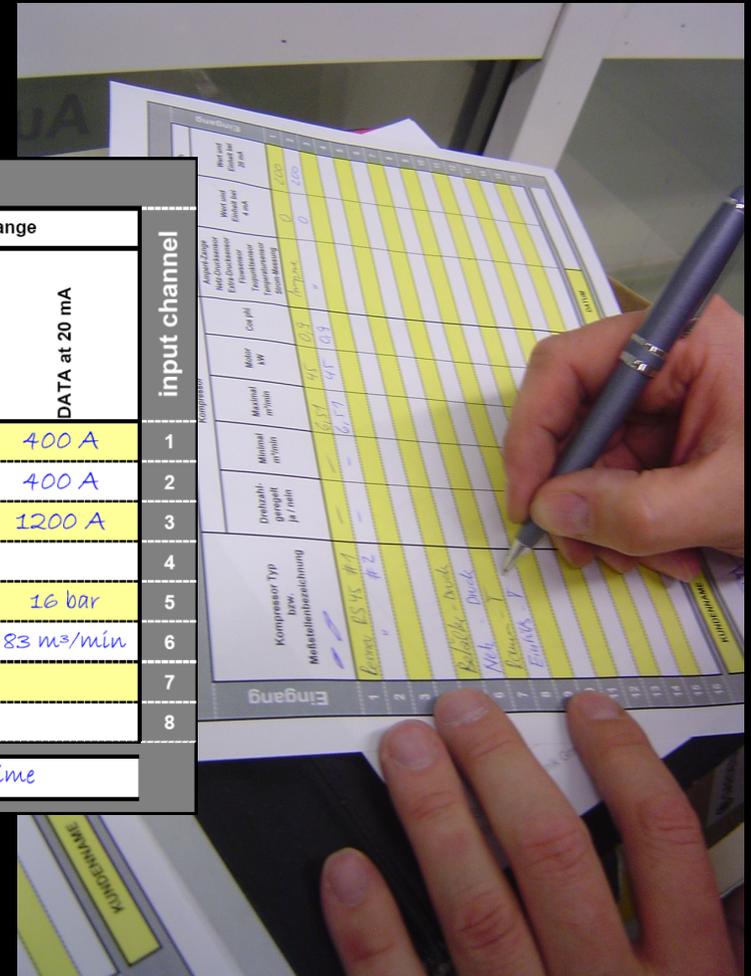


- Ein Tastendruck startet Messung
- Ein Tastendruck nach einer 1 (oder mehr) Woche(n) stoppt die Messung
- Ein weiterer Tastendruck und die LOG-Files sind auf dem USB-Stick für die Auswertung am PC

Keine Programmierung etc. **vor Ort – nur ein paar Notizen!**

**Data list for measuring without System data programming**

input channel	compressor type or measuring point	compressor				Cos phi	probe	data range		input channel
		VSD / FC yes / no	minimumm <sup>3</sup> /min	maximum m <sup>3</sup> /min	motor kW			DATA at 4 mA	DATA at 20 mA	
1	CompAir L132	no	-	24	132	0,93	Ampere	0	400 A	1
2	CompAir L132	no	-	24	132	0,93	Ampere	0	400 A	2
3	CompAir L250 RS	yes	12,0 -	40	250	0,99	Ampere	0	1200 A	3
4										4
5	pressure probe	-	-	-	-	-	net pressure	0 bar	16 bar	5
6	flow probe	-	-	-	-	-	flow	0 m <sup>3</sup> /min	83 m <sup>3</sup> /min	6
7										7
8										8
customer		anyone in anywhere				date		anytime		



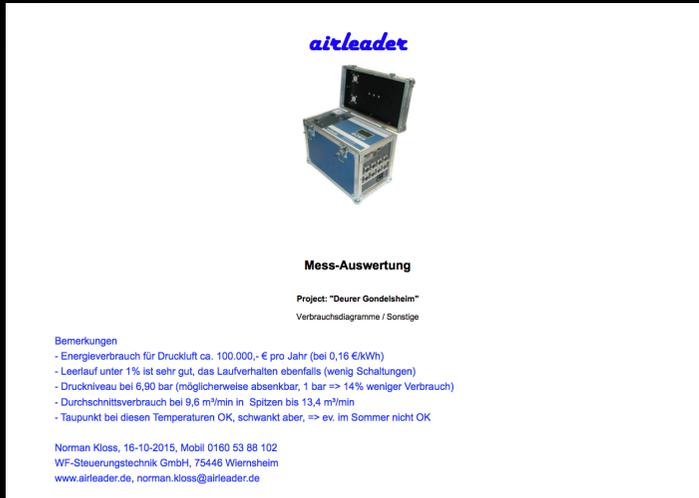
Die Mess- und Simulations-Software (MSS) erstellt **automatisch** verständliche **Diagramme und Tabellen**



The screenshot shows the 'Airleader Mess- und Simulations-Server' interface. At the top, there are flags for Germany, UK, USA, France, Italy, and Poland. The main heading is 'Airleader Mess- und Simulations-Server'. Below it, the text reads: 'Ihnen stehen folgende Anzahl an gleichzeitig nutzbaren Sitzungslizenzen zur Verfügung: 2 Bitte wählen Sie eine Sitzung:'. There are two session options, each with a gear icon and the text 'Sitzung 1 frei' and 'Sitzung 2 frei'. Below this, a note states: 'Eine Sitzung bleibt solange bestehen, so lange Sie sich innerhalb der Anwendung bewegen. Eine Sitzung wird beendet durch:'. A list of actions follows: '• Klick auf "Log out"', '• Schliessen des Browserfensters', and '• Verlassen der Seite'. On the right side of the interface, there is a 3D bar chart with five bars of varying heights, and a blurred background image of a control panel with a screen and buttons.



## Messbericht ist Grundlage für



## ⇒ Simulation

- andere Kompressor-Konstellation
- anderer Verbrauch
- andere Behältergrößen

## ⇒ Planungsgespräch mit Kunden

## ⇒ Ausführliche Druckluft-Analyse



## DL-Analyse Bericht – Ziel erreicht!

- Faktenbasierter IST-Zustand
- Nachvollziehbar Energie Einsparpotenziale aufgezeigt
- Empfehlungen mit geldwertem Vorteil für den Kunden durch hohe Energieeinsparungen
- Und nicht zuletzt neue Geschäfte für Sie!





WF Steuerungstechnik GmbH

Zeppelinstr. 7-9

75446 Wiernsheim

Tel. 0 70 44 – 911 1 00, Fax 0 70 44 – 57 17

