

Analysis System for professional Air Audits



A professional compressed air analysis ...

- ✓ provides an **exact statement** of the condition and effectiveness of the compressed air system on the customer's delivery side, as well as the compressed air consumption and quality in production
- ✓ based on **real facts** - measured amperes, pressure, dew point, flow temperature, ...
- ✓ results in an efficient compressed air system with the **highest** possible compressed air **quality** required at the **lowest** possible **costs**



WF STEUERUNGSTECHNIK GMBH

Druckluft-Anlagen-Untersuchung (33 bar)
für
MTU Aero Engines
MTU Aero Engines
Dachauer Straße 66
80995 München
Tel. +49 89 30 90 10
Fax +49 89 30 90 11
www.mtu.com

Druckluft-Anlagen-Messung
für
Wellpappe Forchheim
Ein Unternehmen der Palm Verpackungsgruppe
Wellpappe Forchheim
Karlstraße 11
91918 Forchheim
Tel. +49 91 91 85-0
Fax +49 91 91 85-34
www.wellpappe-forchheim.de
www.palm-verpackung.de

Messbericht
für
AlzChem
ALZCHEM TROSTBERG GMBH
WERK SCH TROSTBERG
83342 TACI
Germ
T +49 86; 21
F +49 8621
info@alzct

Druckluft Energie Audit
für
CASEA
IM AUFTRAG DER ZUKUNFT
CASEA GmbH
Lüstraße 3
35511 Ellrich
Tel. +49 53 32 89-0
www-gips.de
gips.de
Oktober 2013

Druckluft Energie Audit
für
nohte holzwerkstoff
Germersheim
Montag 12. bis Sonntag 18. April 2010

Druckluft Energie Audit
für
GELITA
THE GELATINE GROUP
DGF STOESS AG
Oktober 2013

WF STEUERUNGSTECHNIK GMBH

Druckluft Energie Audit
für
Solvay Fluor
Solvay Fluor GmbH
Carl Ulrich Strasse 34
74206 Bad Wimpfen
Tel. 07063 51 - 0
www.solvay.com
ZEITRAUM: 23-8-2010 bis 29-8-2010

WF STEUERUNGSTECHNIK GMBH

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
ZEITRAUM: 08. bis 14. September 2009

WF STEUERUNGSTECHNIK GMBH

Druckluft Messung
für
RUHSI
W. Ruhli GmbH
Postfach 1220
77865 Rheinau
Karlstraße 40
77866 Rheinau
Tel. +49 62 075 400 184-0
Fax +49 62 075 400 184-20
ZEITRAUM: 23. bis 27. Juli 2007

WF STEUERUNGSTECHNIK GMBH

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
MESSZEITRAUM: 14. bis 21. September 2010

A professional compressed air analysis ...

- ☑ is a **unique sales advantage** and conveys **expert knowledge** and competence compared to purpose-oriented "free measurements"
- ☑ is the starting point for **well-founded investment decisions**
- ☑ creates **customer loyalty** (and customer loyalty creates orders)
- ☑ is **NOT free** and (hopefully) not for nothing (possibly credited with order)



What does a **professional** DL analysis look like?

Checklist for customers:

Fachgerechte Druckluft-Analyse: mittlere und grosse Anlagen

Leistungs-Nachweis für den Druckluft-Anbieter



Der Leistungs-Nachweis fachgerechte Druckluftanalyse bildet die Basis zur wirtschaftlichen und betriebs-sicheren 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 Optimierung-Potenziale bei seiner Druckluftanlage liegen und welche konkreten Massnahmen er ergreifen kann.

Professional compressed air analysis: medium and large plants

Proof of performance for the compressed air provider

The proof of performance 'professional compressed air analysis' forms the basis for economic and reliable compressed air system.

By signing this performance the provider guarantees that that the work according to the specifications of EnergieSchweiz were carried out.

The customers operator thus receives an analysis which shows him the optimization potential in his compressed air system and what to do.

<https://www.energieschweiz.ch/search/?searchInput=druckluftanalyse>

Source:



Required basic data:



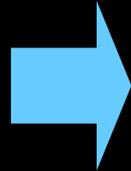
Data acquisition!

Leistungs-Nachweis Druckluftanalyse	AirAudit Performance-Certificate
<p>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 zuzuführen.</p> <p>Technical data registration</p> <p>Alle ausgeführten Analysen und Punkte bitte mit einem X bestätigen:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Aufnahme technische Daten der Komponenten Wir haben die technischen Daten der wichtigsten Komponenten in einer Tabelle zusammengestellt. Diese beinhaltet folgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Komponenten Inventory, Dryers, Drains, Filters, Receivers, Controller <input checked="" type="checkbox"/> Trockner (Hersteller, Typ, eingestelltes Kältemittel, Art der Teillaststeuerung) <input checked="" type="checkbox"/> Kondensatableiter (Typ, Standort) <input checked="" type="checkbox"/> Filter (Hersteller, Typ) <input checked="" type="checkbox"/> Kondensatabreinigung (Art) <input checked="" type="checkbox"/> Übergeordnete Steuerung (Art) <p><input checked="" type="checkbox"/> Aufstellungsplan der Druckluft-Zentrale Wir haben von den Komponenten der Zentrale (Kompressoren, Aufbereitung, Speicher, Steuerung) einen Aufstellungsplan erstellt und entsprechende Verbesserungsvorschläge erarbeitet.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> R-I-Schema der Zentrale Wir haben von den Komponenten der Zentrale (Kompressoren, Aufbereitung, Speicher, Steuerung) ein R-I-Schema erstellt und entsprechende Verbesserungsvorschläge erarbeitet.</p>	<p>Anforderungen Druckluftqualität Variante A (Bei Betrieben, die ihre Anforderungen an die Druckluftqualität kennen): Wir haben die geforderten Reinheitsklassen bezüglich fester Verunreinigung, Feuchtigkeit und Ölgehalt (Soll-Situation). Diese haben wir mit der Qualität verglichen, die mit der bestehenden Aufbereitung erzeugt wird (Ist-Situation). Wir haben die Abweichungen festgestellt und entsprechende Verbesserungsvorschläge erarbeitet.</p> <p>Druckverlust-Messung Wir haben den Druckabfall (Differenzdruck) zwischen dem Behälter und mindestens drei exponierten Verbrauchern mit einem digitalen Druckmessgerät (Messgenauigkeit ± 0,01 bar), erbracht. Aus der Analyse haben wir entsprechende Massnahmen zur Optimierung abgeleitet und vorschlagen. Zudem haben wir das Anschlussverhalten... stichprobenartig mittels Druckluftdruckmessung bezüglich ihres Alters, ihrer Verwendung analysiert und allfällige Mängel in einer Liste festgehalten.</p> <p>Vertiefte Analysen Die folgenden Analysen sind optional und müssen nur durchgeführt werden, wenn die vorangehenden Analysen zeigen, dass eine vertiefte Abklärung sinnvoll ist.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Leckagenortung Bei Anlagen mit einer Ausdehnung von maximal 120 m² bei einer maximalen Höhe von 2,5 m haben wir alle Endverbraucher, alle Anschlüsse und Kupplungen sowie das gesamte Leitungssystem auf Leckagen überprüft. <input type="checkbox"/> Bei Anlagen mit einer Ausdehnung von mehr als 120 m² und/oder einer Höhe von mehr als 2,5 m haben wir alle Endverbraucher, alle Anschlüsse, die Druckluftzentrale sowie die Hauptleitung so weit als möglich auf Leckagen überprüft. <input type="checkbox"/> Die identifizierten Leckagen wurden im Leckagenrapport aufgelistet. Jedes Leck erhält eine Nummer. Der Rapport gibt Auskunft über Lage und Grösse der Lecks und enthält Hinweise zu deren Behebung. <input type="checkbox"/> In der Anlage wurden die Lecks mit einem gut sichtbaren, ca. 5 cm grossen Kleber markiert. Der Kleber wird mit der entsprechenden Leck-Nummer beschriftet. <p><input type="checkbox"/> Messung Druckluftqualität Die Abklärungen bezüglich der Anforderungen an die Druckluftqualität haben ergeben, dass eine Messung der Druckluftqualität notwendig ist.</p> <p>Wir haben folgende Messungen durchgeführt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Restfeuchte/Drucktaupunkt gemäss ISO 8573-1:2001 <input type="checkbox"/> Restölgehalt gemäss ISO 8573-1:2001 <input type="checkbox"/> Partikelzahl gemäss ISO 8573-1:2001 <p>Für die Restölgehalt- und Partikelmessung empfiehlt es sich, einen Spezialisten beizuziehen.</p>
<p><input checked="" type="checkbox"/> Aufnahme der Hauptleitungen Wir haben die Hauptleitungen gemeinsam mit dem Betriebsleiter erfasst und von den Dimensionen und dem Material der Leitungen eingetragen. Alle Dimensionen und Dimensionierung und entsprechende Verbesserungsvorschläge erarbeitet.</p> <p>Main pipe work supply guarantee</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Versorgungssicherheit Wir haben die Versorgungssicherheit der Anlage bei Lastschwankungen gemeinsam mit dem Betriebsleiter analysiert. Die Auswirkungen der Lastschwankungen auf die Versorgungssicherheit sind in unserem Bericht dokumentiert. Für den Fall, dass die Versorgungssicherheit nicht durch einen Vorschlag ausgearbeitet, wie die Versorgungssicherheit entsprechend angepasst werden kann.</p> <p>Total air consumption</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Last-Leerlauf Messung Wir haben das Last-Leerlauf-Messung analysiert. Das Last-Leerlauf-Messung maximal 3 Sekunden und das Last-Leerlauf-Messung maximal 3 Sekunden und das Last-Leerlauf-Messung maximal 3 Sekunden.</p> <p>Total load-, unload-kW</p> <p>Total load-, unload-hours</p> <p>Daily consumption profile</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Kurven mit dem Tageslastverlauf jedes Kompressors. <input checked="" type="checkbox"/> Kurven mit dem Tageslastverlauf jedes Kompressors. <input checked="" type="checkbox"/> Kurven mit dem Tageslastverlauf jedes Kompressors.</p> <p>Daily compressor operating profile</p> <p>Daily pressure profile</p> <p>Leakage estimate</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Empfehlungen für die Verbesserungsvorschläge</p>	<p>Hours of operation: 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 Abschalten der ganzen Anlage oder von Teilstärken 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). Die Möglichkeiten und die Kosten für die Umsetzung sind im Bericht festgehalten.</p> <p>Heat recovery: Wir haben die Möglichkeit einer wirtschaftlichen Nutzung der Abwärme geprüft. Dabei haben wir die Nutzungsmöglichkeiten mit dem Betriebsleiter diskutiert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Heizung/Raumwärme <input checked="" type="checkbox"/> Warmwasser (z.B. für die Reinigung) <input checked="" type="checkbox"/> Prozesswärme (z.B. für die Trocknung) <p>Warm drinkwater</p> <p>Process water</p>

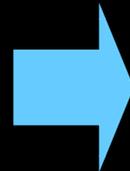
The Airleader Analysis System

Provides the data acquisition

for qualified compressed air analyses:



- Supply guarantee
- Load/unload states
- Quality - dewpoint
- Total consumption
- Pressure drops
- Total energy
- Total load/unload hours
- Daily consumption
- Daily compressor states
- Daily pressure profile
- Leakage estimation



The Airleader analysis system is the professional tool to meet these requirements:

Security of supply means knowing **peak consumption**

Measure **load-unload** percentages

Measure **total consumption**

Total Load-unload kW

Total load-unload hours

Daily consumption profile

Daily compressor status overview

Daily pressure profile

Leakage (during downtimes)

Compressed air quality (**Dewpoint**)

Measure **differential pressure**



Versatile use - up to 8 channels in any order:

200 A
0 - 75 kW



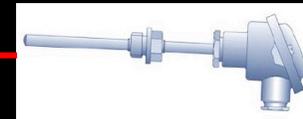
400 A
90 - 160 kW



1000 A
200-500 kW



Ambient temp.



Media temp.



dewpoint



pressure
diff. pressure



flow

Versatile use - use **existing sensors**:



8x 4-20 mA

Any signal or sensor with
4 – 20 mA output

The software evaluates up to 4 boxes that are used simultaneously:

4 Compressor sites

1 evaluation

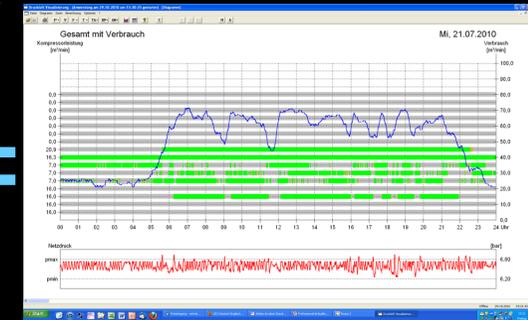


8
Channels

16
Channels

24
Channels

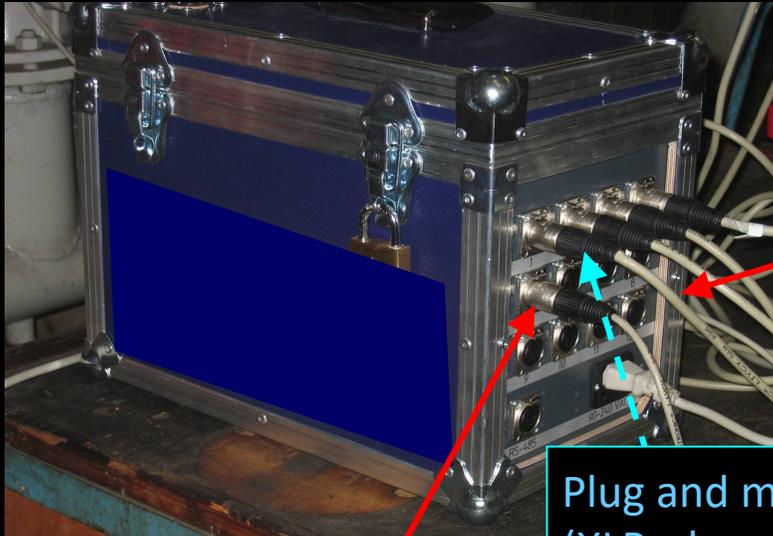
32
Channels



16 compressors
16 sensors



Easy to install (sales proof!):

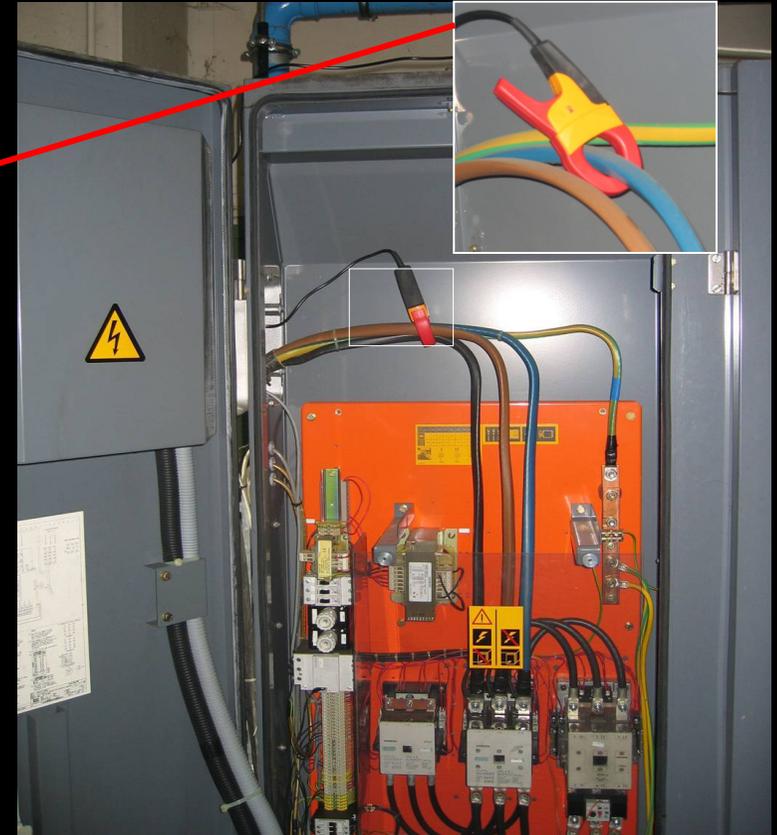


Plug and measure!
(XLR-plugs, heavy duty,
used at open air events)



Pressure transformer

Current transformer

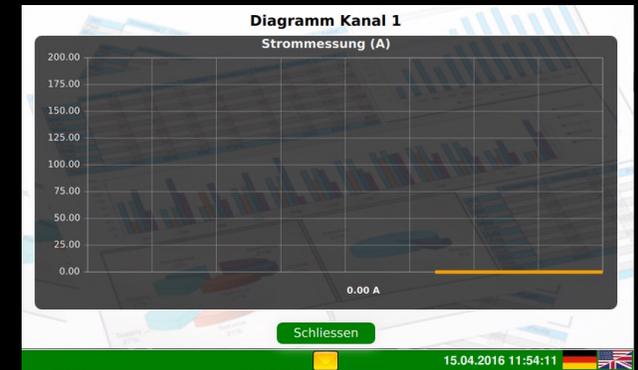


Easy to install (sales proof!):



The standard touchscreen control panel not only makes operation easier and typing errors impossible.

It can also display the measurement data directly in chart form and the correct unit.



On-site check of the measurement data for plausibility - incorrect measurements are now (almost) impossible.



GSM-module option

The GSM module (optional € 980.00) sends the measurement data daily by e-mail.

This has 2 monetary benefits:

- 7 days after installing you can do the evaluation and introduce the analyses report to the customer at the same time you dismount the measurement equipment. This saves one complete business trip!
- Check measurement whether it is still working correctly or someone has pulled out the plug - within 24 hours after installing



Installation of the measuring case in the compressor room



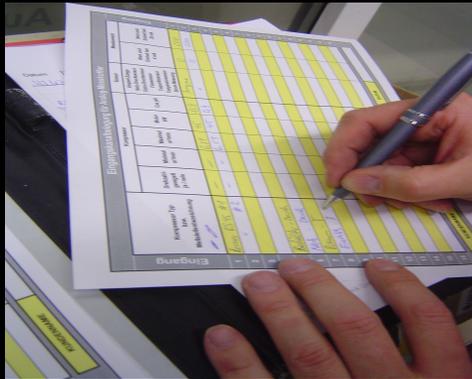
Suitable location
for the case
(230V connection)

Attach amp clamps and
plug in

Installation of the measuring case in the compressor room



... connect
dew point and
pressure
sensors

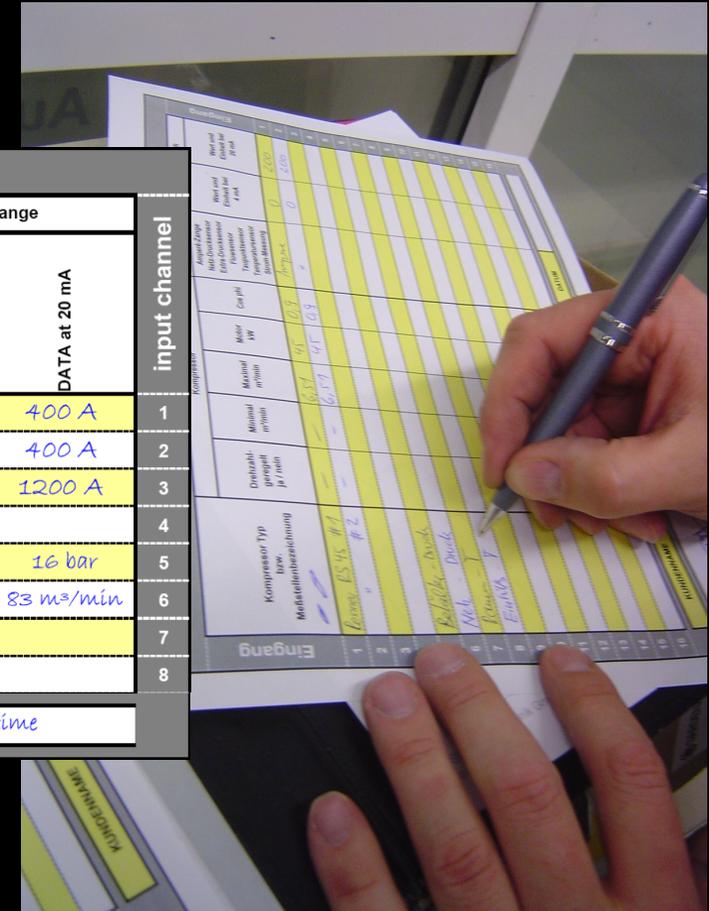


Don't forget to
note the channel
assignment

- A push of a button starts measurement
- A button press after 1 (or more) week(s) stops the measurement
- Another push of a button and the LOG files are on the USB stick for evaluation on the PC

No programming on site – only some notes!

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	minimum m ³ /min	maximum m ³ /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 ³ /min	83 m ³ /min	6
7										7
8										8
customer		anyone in anywhere				date		anytime		



The **Measuring and Simulation Software (MSS)** automatically generates easy understandable tables and diagrams

Airleader Mess- und Simulations-Server

Ihnen stehen folgende Anzahl an gleichzeitig nutzbaren Sitzungslizenzen zur Verfügung: 2
Bitte wählen Sie eine Sitzung:

 **Sitzung 1** frei

 **Sitzung 2** frei

Eine Sitzung bleibt solange bestehen, so lange Sie sich innerhalb der Anwendung bewegen.
Eine Sitzung wird beendet durch:

- Klick auf "Log out"
- Schliessen des Browserfensters
- Verlassen der Seite

Entire measuring report (PDF) on a mouse click

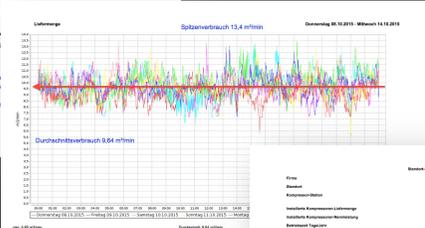
Cover sheet



Weekly survey

Actual situation and projection

Compressor data and energy balance



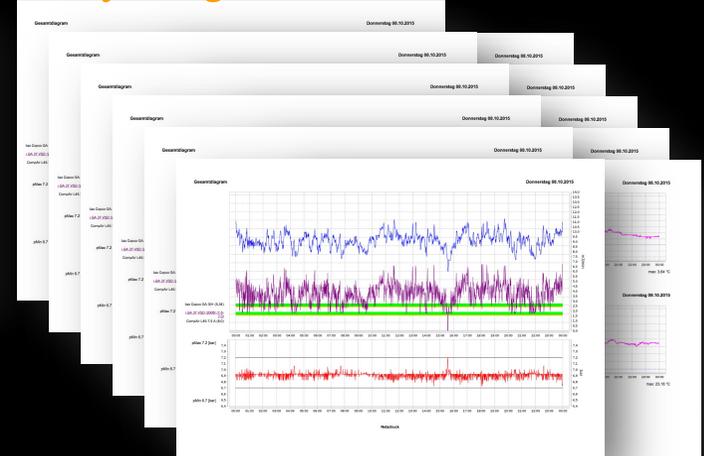
Bestandteile (Donnerstag 08.10.2015 - Mittwoch 14.10.2015)

Artik.	Bezeichnung	Einheit	Wert
20.0	Druckluft	kg	100.000
20.0	Druckluft	kg	100.000
20.0	Druckluft	kg	100.000

KOMPRESSOR DATEN UND ENERGIEBERECHNUNG
 Donnerstag 08.10.2015 - Mittwoch 14.10.2015

Parameter	Einheit	Wert	Einheit	Wert
Spezifische Leistung	0,2028 kWh/m³	0,2028	kWh/m³	0,2028
Spezifische Leistung	0,2028 kWh/m³	0,2028	kWh/m³	0,2028
Druckluftleistung	0,2028 kWh/m³	0,2028	kWh/m³	0,2028

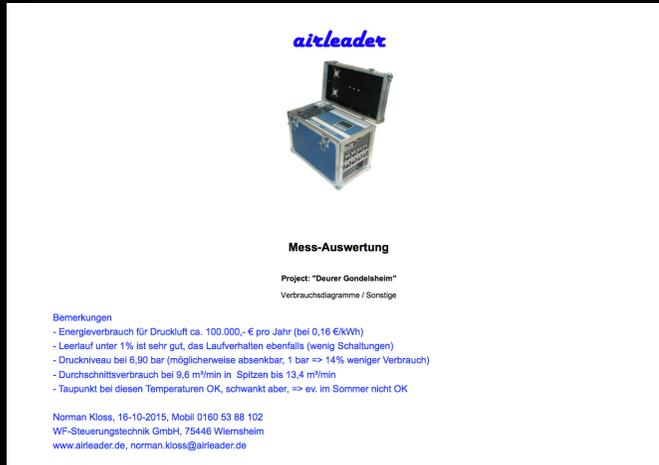
Daily diagrams



The measuring report is the basis for

⇒ simulation

- a new compressor line-up
- a new air demand structure
- other receiver dimensions



⇒ Planning phase with customers

⇒ Comprehensive air analyses



Compressed air analysis report – goal achieved!

- Fact based actual situation
- Traceable potential energy savings are shown
- Recommendations with monetary benefit for the customer through this energy savings
- And last but not least, new business for you!





WF Steuerungstechnik GmbH

Zepelinstr. 7-9

75446 Wiernsheim

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

