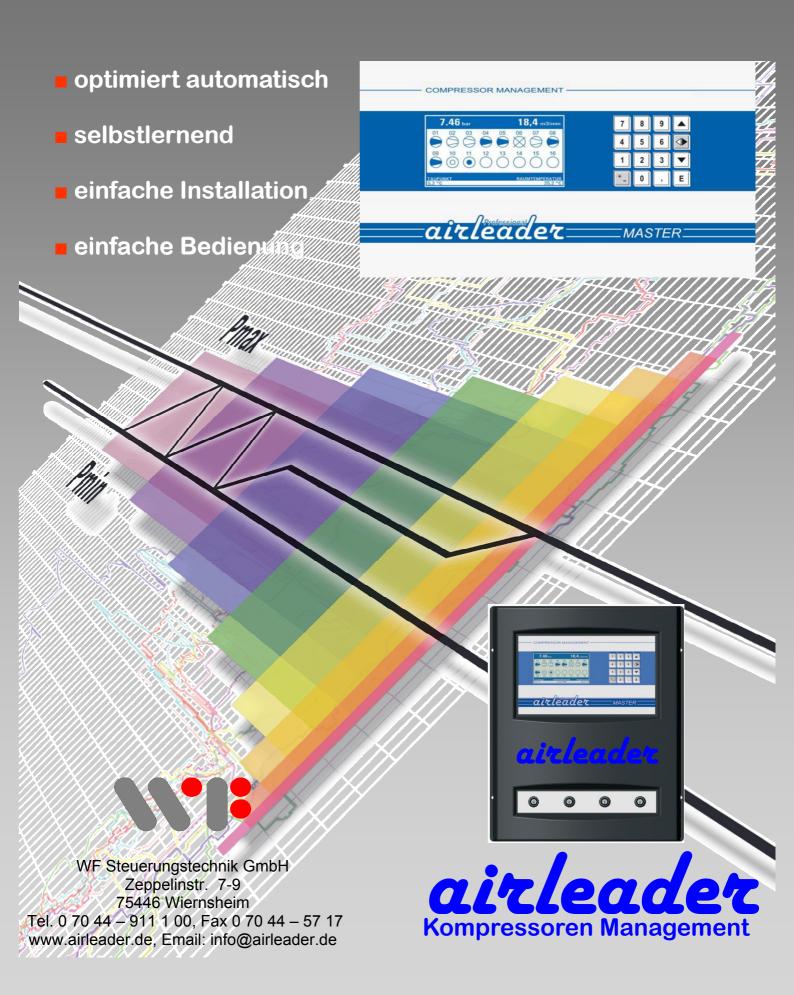
# **Technische Beschreibung MASTER Modul**





## Einsatzbereich AIRLEADER MASTER Modul

### 10% des industriellen Strombedarfs

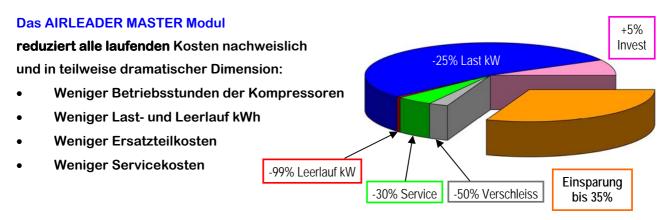
wird in Europa für die Erzeugung von Druckluft verwendet - und der Bedarf steigt. Eine EU-Studie im Auftrag des Fraunhoferinstituts stellte fest, dass die allein die **Energiekosten bis zu 30% höher sind, als nötig**.

### **Druckluft ist teuer**

daher wurden in mehr als 25 Jahren Planung und Verkauf von Kompressorenstationen die Wünsche der Druckluftanwender nach einer effizienten Drucklufterzeugung zusammengetragen und in dem neuen AIRLEADER MASTER Modul realisiert.

### Der AIRLEADER ist seit über 14 Jahren

die effektive Antwort für energiebewusste Druckluftanwender - der den Hebel an der an der richtigen Stelle ansetzt, um unnötige Kosten erst gar nicht entstehen zu lassen.



### **Das integrierte Monitoring**

zeichnet den Steuerungsablauf sekundengenau auf und liefert ein transparentes Abbild der Druckluftstation. Die serienmäßige Web-basierte Visualisierung ermöglicht via ETHERNET-Anschluß einen Zugriff auf alle Daten. Der Einblick in die anschaulich aufbereiteten Tabellen und Diagramme erfolgt per Internet Explorer von allen zugriffsberechtigten Rechnern. Eine detaillierte Kosten-Kontrolle der Drucklufterzeugung wird dadurch erst möglich.

### Übergeordnete ZLT-Systeme

werden vom AIRLEADER MASTER Modul ebenfalls in Echtzeit mit Information versorgt. Hierfür stehen z. B. OPC-Server, XML-RPC, SOAP-Web-Services oder der Austausch per digitaler und analoger Signale direkt an der Steuerung zur Verfügung.



# Funktionen AIRLEADER MASTER Modul

### 1. AIRLEADER optimiert automatisch bis zu 16 Kompressoren

und passt sich selbst lernend an Veränderungen an. Durch iterative Rechenprozesse ermittelt das AIRLEADER MASTER Modul permanent und automatisch die Netzdynamik, das Netzvolumen und weitere Parameter. Aufwendiges Einjustieren, Einfahren, Anpassen usw. entfällt völlig!

### 2. Das MASTER Modul ist einfach zu bedienen

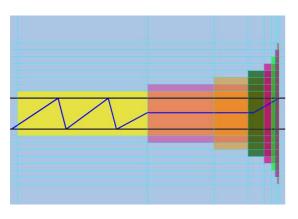
Es müssen nur die Kompressorenliefermengen und das gewünschte Druckband eingegeben werden. Fertig — alles weitere erledigt das AIRLEADER MASTER Modul für Sie.

### 3. AIRLEADER kombiniert unterschiedliche Kompressoren

zu einer sich automatisch, nach aktuellem Druckluftverbrauch, auf die Produktion einstellende Einheit. Es wird sichergestellt, dass immer nur die effizienteste Kompressoren-Kombination die Druckluft erzeugt, die zur Produktion benötigt wird, **unabhängig von Hersteller und Leistungen**. Die Kompressoren-Kombination arbeitet mit sinnvoller Hystereseberechnung, mit minimalsten Last-Leerlauf-Schaltspielen und damit niedrigsten Leerlaufzeiten. Anstatt Leerlauf der großen Kompressoren läuft die richtige Kombination unter Last wobei der kleinste Kompressor taktet.

### 3. Der Netzdruck bleibt innerhalb niedrigster Grenzen

es wird darauf geachtet dass die entstehenden Kosten so niedrig wie möglich bleiben. Durch die Anschlussmöglichkeit von **mehreren Drucksensoren** können weiter entfernte Betriebsteile überwacht und in den Steuerdruck integriert werden. Geht ein laufender Kompressor innerhalb des Druckbandes auf Störung oder wird zur Wartung ausgeschaltet, wird seine Leistung durch andere Kompressoren ersetzt.



### 5. Die 8-fache, selbstlernende Berechnungstiefe

sorgt für die dynamische Anpassung der Kompressoren an den Druckluftverbrauch. In unterschiedlich lange Zeitfenstern wird der Druckluftverbrauch und die Dynamik kontinuierlich berechnet und bewertet. Es erfolgt bei Bedarf immer Schaltung der richtige Kompressor-Kombination. Unnötige Schaltspiele werden verhindert.



# Funktionen AIRLEADER MASTER Modul

### 6. Kompressoren Laufzeitausgleich

Kompressoren mit gleicher Leistung erhalten unter Berücksichtigung der Motorlaufzeiten gleiche hohe Betriebsstunden. Ist ein vorgegebener Zeitversatz erreicht, werden die Kompressoren ohne Druckabfall innerhalb des Druckbandes ausgetauscht.

### 7. Manuelle Rangfolgen

Durch manuell vorgebbare Prioritäten können die Kompressoren auf unterschiedlichen Rangstufen arbeiten. Diese Funktion wird häufig für Kompressoren mit Wärmerückgewinnung (bevorzugte Priorität) oder Reserve Kompressoren (niedere Priorität) verwendet. Kompressoren auf gleicher Rangstufe, arbeiten automatisch verbrauchsabhängig.

### 8. Drehzahl geregelte Kompressoren werden aktiv integriert

Über den Analogausgang senden die Drehzahl geregelten Kompressoren die Information der Kompressordrehzahl an das AIRLEADER MASTER Modul. Diese wird dort entsprechend der minimalen und maximalen Liefermenge parametriert. Durch programmierbare Regelgrenzen werden weitere Kompressoren stufenlos zu- und wegschaltet so dass der geregelte Kompressor immer im energetisch günstigen Drehzahlbereich fahren kann.

### 9. Serienmäßig 1 GByte Datenspeicher

Ausreichend für eine Speicherkapazität von ca. 4 Jahren bei sekündlicher Aufzeichnung aller Kompressoren- und Sensorzustände im AIRLEADER MASTER Modul selbst. Diese können jederzeit mittels Laptop ausgelesen werden und werden bei angeschlossener Web-Visualisierung parallel mitgeführt und ggf. synchronisiert.

### 10. Druckluft-Qualitätsüberwachung und Störfallbehandlung

Über Anschlußmodule können an das MASTER Modul in der kleinsten Ausbaustufe serienmäßig bis zu 20 analoge Sensoren zur Überwachung von Druckluftqualität (Druck, Taupunkt), Kühlwasser (Druck, Temperaturen), Raumtemperaturen oder Druckluftbilanzierungen (Flow-Sensoren) angeschlossen werden. Jeder Analogeingang hat einen Schaltausgang, der bei Grenzwertüberschreitung aktiviert wird.

Bis zu 24 zusätzliche digitale Eingänge für Stör- oder Betriebsmeldungen werden gleichzeitig aufgezeichnet, überwacht und visualisiert. Damit lässt sich der ordnungsgemäße Betrieb von Nebenaggregaten wie Trockner, Kondensatableiter, Lüftungen, Kühlwasserpumpen etc. lückenlos nachweisen.



# **Daten AIRLEADER MASTER Modul**

### Bis zu 16 Kompressoren

- In jeden Kompressor wird lediglich ein RS-485 Anschlussmodul eingesetzt.
- Die Verdrahtung erfolgt einfach über das RS-485 Bus-Kabel von Kompressor zu Kompressor.
- Die RS-485 Schnittstelle ist zur Vermeidung von Störungen galvanisch getrennt.
- Spannungsversorgung MASTER Modul: 90-250 Volt AC, Anschlussmodule: 18-30 Volt AC/DC.

### Weitere 8 Anschlussmodule für Zubehör

für Sensoren mit 4-20 mA Ausgang ermöglichen den Anschluss von bis zu 16 Analogsignalen für:

- Drucktaupunkt-Sensoren
- Raumtemperatur-Sensoren
- Druck-Sensoren
- Flow-Sensoren
- Strommessung
- Energiemessung

und bis zu 24 digitalen Signalen wie Störmeldungen von Trockner und Zusatzgeräten.

Bei passiven Sensoren erfolgt die 24 V DC Spannungsversorgung vom Anschlussmodul.

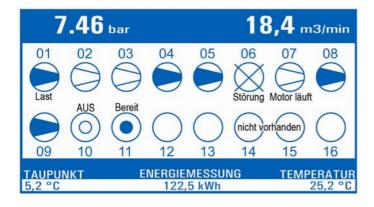
### MASTER Modul Gehäuse in voll abgeschirmter Bauweise mit Metallabdeckung

- Serienmäßig in einem Kunststoffgehäuse mit Schutzart IP54.
- Elektrischer Anschluss der Komponenten von unten über industrielle Mehrfachstecker.
- Spannungsversorgung über ein Weitbereichsnetzteil mit 90-250 VAC.
- Option: Einbausatz, für den Einbau in vorhandene Schaltschränke geeignet.
- Option: Metallschaltschrank, 500 x 500 x 200 mm, Anschlüsse auf Klemmleiste mit Platzreserve.

Kompressoren-Status wird mit auf großem 240x128 Pixel Display (hinterleuchtet)

mit unterschiedlichen Symbolen angezeigt:

-LAST, -LEERLAUF, -STÖRUNG, -BEREIT, -KOMMUNIKATION GESTÖRT, -MANUELL



### Weitere Anzeigen auf dem Display:

- Druckluftverbrauch in m³/min,
- aktueller Netzdruck in bar,

Und drei weitere Sensoren (falls angeschlossen), z. B:

- Druck-Taupunkt in °C DTP
- Energiemessung in kWh
- Kompressorraumtemperatur in °C



# **Daten AIRLEADER MASTER Modul**

### Die Eingabe der wenigen Daten

erfolgt über eine numerische Folientastatur direkt am MASTER Modul. Die Menüführung erfolgt im Klartext, ist logisch aufgebaut und selbsterklärend. Die Menüsprache kann umgestellt werden auf 8 verschiedene Sprachen. Unbefugte Datenveränderung verhindert ein Schlüsselschalter. Mit der Option WEB Server PLUS kann die **Programmierung auch über** den Internet Explorer eines befugten **Rechners** erfolgen.

### **Echtzeit-Wochenschaltuhr**

Mit bis zu 16 Schaltpunkten für folgende Funktionen:

- EIN und AUS schalten der Kompressorenstation.
- Umschalten von 4 programmierbaren Druckprofilen zur Druckanhebung oder -absenkung.
- Umschalten von 4 programmierbaren Rangfolgen mit verschiedenen Kompressorprioritäten.
- EIN und AUS schalten von 2 Zusatzgeräten wie z.B. Trockner oder Ventile.

### 4 x Schlüsselschalter (auf Digital-Eingänge)

- 1. Kompressoren START/STOP schaltet die Station Ein und Aus
- 2. Kompressoren Manuell/Automatisch schaltet Kompressoren auf "vor Ort" Betrieb
- 3. **Programmierfreigabe EIN** erlaubt die Dateneingabe
- 4. Schaltuhr EIN aktiviert die Wochenschaltuhr



### 6 x Digital-Eingänge

zur externen Anwahl der 3 zusätzlichen Druckprofilen und der 3 zusätzlichen Rangfolgen per Schaltkontakt alternativ oder zusätzlich zur Schaltuhr, wobei der Digitaleingang Vorrang vor Schaltuhr hat.

### 8 x Digital-Ausgänge

DO1: Mindestdruck und Gerätestörung.

DO2 - 4: Grenzwertüberschreitung Analog-Sensor (bei angeschlossenem Sensor).

DO5: Kompressoren Sammelstörung.

DO6: Zubehör Sammelstörung (Trockner, Filter, Kondensat, ...).

DO7-8: 2 x Schaltuhr Ausgänge zur Schaltung von Zusatzgeräten.



# **Daten AIRLEADER MASTER Modul**

### 4 x Analog-Eingänge (4-20 mA)

- Al 1: Drucktransmitter-Anschluß (serienmäßig mitgeliefert) für Steuerdruck.
- Al 2 4: Analog-Sensor-Anschluß (Optional bzw. aus Bestand).

### 2 x Analog-Ausgänge (4-20 mA)

AO 1: Steuerdruck über den vom Drucktransmitter vorgegebenen Bereich, z. B. 0-16 bar.

AO 2: Druckluftverbrauch in m³/min (100% = Summe aller angeschlossenen Kompressoren)

# Daten AIRLEADER RS-485 Anschlussmodul

RS-485 Anschlussmodul für Kompressoren (DIP-Schalter Adressierung 1-16):

d+/d-: Serieller RS 485 Busanschluss

S: Digitaleingang "Kompressor Störung"

M: Digitaleingang "Kompressormotor läuft"

B: Digitaleingang "Kompressor Betriebsbereit"

R1: Potentialfreies Relais "Fern/Ort"-Schaltung" (Wechslerk.)

R2: Potentialfreies Relais "Last/Leerlauf" (Wechslerkontakt)

Al 1: Analogeingang (4-20 mA) "Amperé-Messung" (1-phasig),

"kW-Messung" (3-phasig) oder

"FU-Signal"

Al 2: Analogeingang (4-20 mA) "Temp.-Messung" für Kompressoröltemperatur

AO: Analogausgang (4-20 mA) "Druck" Steuer-Druck



RS-485 Anschlussmodul für Zubehör (gleiche Hardware, DIP-Schalter Adressierung 17 - 24):

d+/d-: Serieller RS 485 Busanschluss

S,M,B: 3 x Digitaleingänge - für Stör- oder Betriebsmeldung externer Geräte

Al 1 - 2: 2 x Analogeingänge (4-20mA) - für Temp.-, Taupunkt-, Druck-, Flowsensoren etc.

R 1 - 2: 2 x Potentialfreie Relais - Alarmkontakt bei Grenzwertüberschreitung der

Sensoren an Analogeingängen Al 1-2



AIRLEADER Professional		MASTER Modul
nzahl koppelbarer RS485 Anschlussmodule	(max.)	24
- davon für Kompressoren	(max.)	16
- davon für Zubehör und Nebenaggregate	(max.)	8
chlüsselschalter für Hauptfunktionen (EIN, Manuell, Schaltuhr, Sperre)		4
nalogeingänge (4-20 mA) für Sensoren	(max.)	52
nalogausgänge (4-20 mA)	(max.)	26
Digitaleingänge für externe Ansteuerung		10
Digitalausgänge für Störmeldungen usw.		8
Kapazität des internen Speichers (1 GByte-Speicherkarte Serie)		4 Jahre
Gemeinsame Druckdifferenz für alle Kompressoren		Serie
Mehrere Steuerdrucktransmitter für große Netze		Serie
Ansteuerung der Kompressoren nach Druckluftverbrauch		Serie
Dateneingabe über Klartext-Menue		Serie
Code-Sicherung		Serie
Anzahl Menue Sprachen		8
Hinterleuchtetes hoch auflösendes Matrix-Display		Serie
Online-Visualisierung (Web-basiert) über MS Internet Explorer®		Serie
Energie– und Druckluftbilanzierung mit automatischer Berichterstellung		Serie
EXCEL®– und WORD®-Exportfunktion für Berichte und Tabellen		Serie
Service-Management (Bh-abhängiger Servicezustand)		Serie
Anschluss von 2 Drehzahl geregelten Kompressoren		Serie
Anschluss eines Taupunkt Sensors am Master Modul		Serie
Anschluss eines Raumtemperatur Sensors am Master Modul		Serie
Manuelle Kompressoren-Rangstufeneinstellung		Serie
Drucktransmitter Lieferung		Serie
Fern EIN/AUS		Serie
Multifunktions-Wochenschaltuhr		Serie
Sommer- Winterzeitumstellung automatisch über Web-Server		Serie
Lieferung im Kunststoffgehäuse für Wandmontage		Serie
Lieferung im Metall-Schaltschrank für Wandmontage		Option "MS"
Lieferung mit Frontrahmen für Schaltschrankeinbau		Option "S"
Fernbedienung und Programmierung über PC		Option "WEB Server PLI



# Technische Daten und Lieferumfang

AIRLEADER Professional		MASTER Modul	
SCHNITTSTELLEN:			
Bus Schnittstelle RS 485 für Anschluss-Module		2	
Schnittstelle RS 485 für PC, OPC-Server, etc		1	
Schnittstelle RS 485 für Sonderfunktionen		1	
ETHERNET-Schnittstelle mit RJ45 Buchse		1	
Mindestdruck und Gerätestörung	Schaltausgang 24VDC	1	
Sammelstörung Kompressoren	Schaltausgang 24VDC	1	
Sammelstörung Zubehör	Schaltausgang 24VDC	1	
Grenzwertalarm Sensoren	Schaltausgang 24VDC	3	
Schaltuhrkontakte	Schaltausgang 24VDC	2	
Netzdruck [bar]	Analogausgang 4 - 20 mA	1	
Momentanverbrauch [m³/min]	Analogausgang 4 - 20 mA	1	
STROMVERSORGUNG:			
Netzspannung		90 - 250 V AC	
EINSATZBEREICH:			
Kompressoren-Leistung		0,1 - 200 m³/min	
Druckbereich		0 - 16 bar	
Minimale Druckdifferenz		0,3 bar	
Druck Optionen:			
Vakuum	0 - 1.000 mbar	Option "VAKUUM"	
Niederdruck	0 - 1 bar	Option "1 BAR"	
Niederdruck	0 - 2,5 bar	Option "2,5 BAR"	
Hochdruck	0 - 50 bar	Option "50 BAR"	
Hochdruck	0 - 400 bar	Option "400 BAR"	

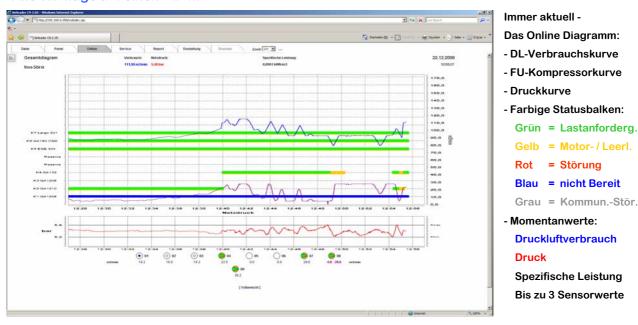
Technische Änderungen vorbehalten



### **Online Visualisierung**

Die Online-Visualisierung läuft als Hintergrunddienst auf einem Server und ermöglicht den Zugriff auf das AIRLEADER MASTER Modul von jedem PC im Netzwerk über den Internet Explorer und die IP-Adresse. Dabei ist es unerheblich wie viele Teilnehmer gleichzeitig auf den AIRLEADER zugreifen - die Visualisierung verlangsamt sich dadurch nicht. Die Daten werden in einem Serververzeichnis abgelegt und unterliegen dann auch der innerbetrieblichen Datensicherung. Ein Defekt auf der Speicherkarte des MASTER Moduls hat somit keinen unwiederbringlichen Datenverlust zur Folge. Andererseits werden fehlende Daten durch Verbindungsunterbrechungen, z. B. bei Serverwartung, nach Verbindungsherstellung durch die im MASTER Modul gespeicherten Daten automatisch wieder synchronisiert.

### Alle Wichtige auf einen Blick:



### **Hohe Datendichte**

Die Datenabspeicherung erfolgt im Sekundentakt. Die serienmäßig im MASTER Modul enthaltene Speicherkarte (1 GByte) ist in der Lage bei 8 angeschlossenen Kompressoren ca. 4 Jahre Daten zu sichern. Erst dann werden die ältesten Daten ersetzt, so dass immer die aktuellen letzten 4 Jahre verfügbar sind. Die ebenfalls serienmäßige Web-basierte Visualisierung stellt den Steuerungsablauf mittels Zoom-Funktion Sekunden genau dar - oder liefert einen 24h-Überblick. Mit der praktischen Online-Darstellung kann man sich zu jeder Zeit davon überzeugen, dass die gerade von der Produktion geforderte Druckluftmenge, mit der dazu passenden Kompressoren-Kombination erzeugt wird - in 30 min / 24 h - Ansicht.

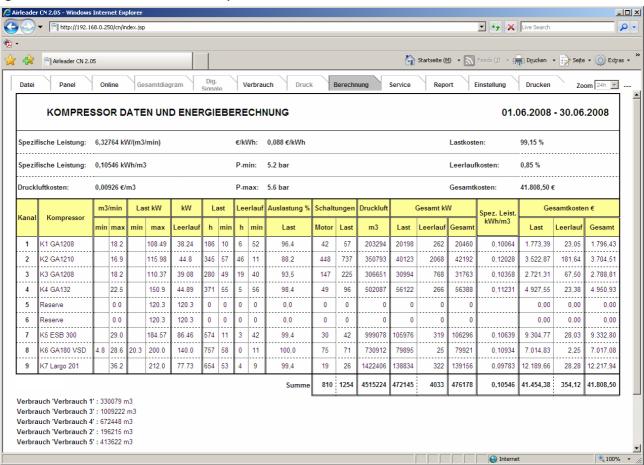


### **Energie- und Druckluftbilanzierung**

Eine Berichtsgenerierung erstellt periodisch und automatisch eine

- Tagesbilanz
- Wochenbilanz
- Monatsbilanz

mit allen energetisch relevanten Druckluftparametern. Übersichtlich zusammengestellt für jeden Kompressor und aufsummiert für die gesamte Station. Neben den Energie- und Laufzeitdaten werden auch die Anzahl der Motorstarts und die Anzahl der Last-Leerlauf-Schaltungen aufgezeichnet, welche mit dem AIRLEADER MASTER Modul üblicherweise nur noch einen geringen Bruchteil gegenüber vorher ausmachen. Das spart zusätzlich Service- und Ersatzteilkosten.



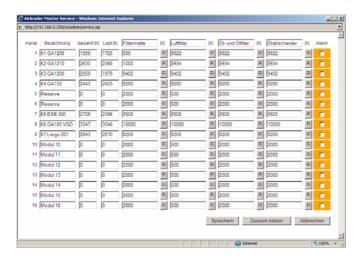
### **Einfacher EXCEL- und WORD-Export**

Per Mausklick öffnet sich Ihr lokales EXCEL- oder WORD-Programm, in welchem die obige Bilanzierungs-Tabelle bereits eingetragen ist. Damit stehen alle Felder für eine firmeninterne Weiterverarbeitung in handlicher Form zur Verfügung. Installierte Verbrauchs-Sensoren (Flow-Meter) werden zusätzlich zur Kurvendarstellung für den jeweiligen Zeitraum aufsummiert.



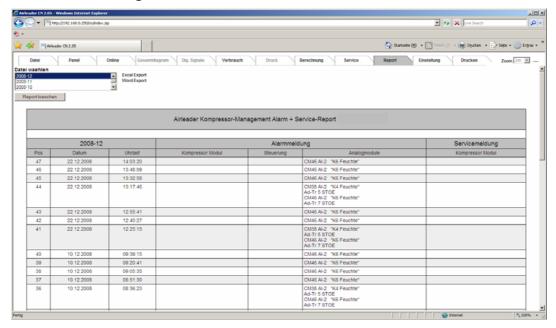
### Vorbeugende Instandhaltung wird einfacher

Die Betriebsstunden jedes Kompressors werden, getrennt nach Gesamt- und Laststunden, mitgezählt und in der Service-Maske angezeigt. Für jeden Kompressor lassen sich bis zu 4 Servicepositionen mit unterschiedlichen Serviceintervallen bestimmen (Z. B. Filtermatten 500h, Luftfilter 1.000 h, Öl und Ölfilter 2.000h, Ölabscheider 4.000h).



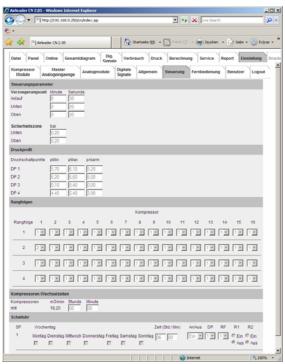
Nach Programmierung (bzw. RESET nach Wartung), zählen die eingegebenen Zeiten rückwärts zu 0. Ist eine Zeit abgelaufen, wird diese Wartungsmeldung in den monatlichen ALARM- und SERVICE-REPORT zeitgenau eingetragen. Die Zeit zählt ins Minus und wird rot. Auf dem Bildschirm erscheint zusätzlich eine Servicewarnung. Die Intervallzeit kann jeweils einzeln durch die "R"-Buttons (Resetbutton) auf das zuvor eingestellte Intervall zurückgesetzt werden.

Geht ein Kompressor oder Zusatzgerät auf Störung wird diese Meldung in den monatlichen ALARM- und SERVICE-REPORT übernommen, und erscheint auf dem Bildschirm als Alarmwarnung. Sich häufende Störmeldungen werden frühzeitig erkannt. Der übersichtliche Monatsreport in Tabellendarstellung hilft dabei:





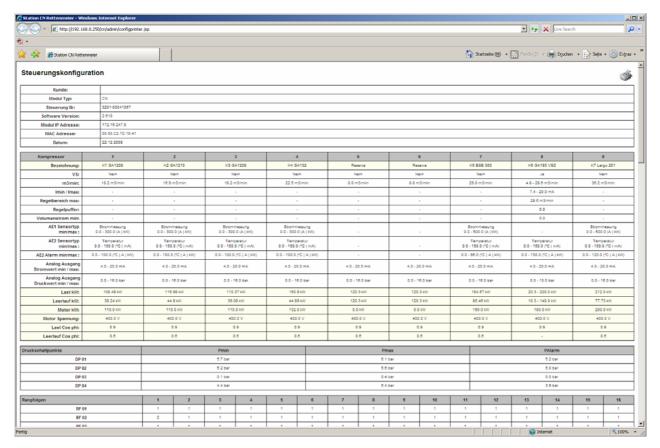
### Praktische Werkzeuge für einfache Handhabung



Mit einem Klick sind alle direkt am MASTER Modul eingegebenen Daten am Bildschirm übersichtlich zu sehen.

Mit der Option "WEB Server PLUS" lassen sich von hier aus auch Einstellwerte und Parameter an das MASTER Modul senden. So kann beispielsweise die Schaltuhr umprogrammiert, der Betriebsdruck schrittweise optimiert oder Kompressorprioritäten verändert werden - ferngesteuert vom PC aus und natürlich geschützt mit einem Sonderpasswort.

Sehr praktisch auch die ausdruckbare Steuerungskonfiguration. Sie ist die Zusammenfassung ALLER, sowohl kunden- als auch werksseitig vorhandener Daten in einem abheftbaren Format:





### Störfallbenachrichtigung via E-Mail, Fax oder SMS

Kompressorstörungen führen immer zu einer Sammelstörmeldung, die über einen Schaltkontakt direkt am MASTER Modul ausgegeben wird. Das gleiche geschieht bei angeschlossenen Zubehörstörungen mit einem gesonderten Sammelstörkontakt. So lassen sich 2 unterschiedlich wichtige Alarmwege aufbauen und auf vorhandene Alarmverteiler (ZLT, Telefonanlage o. ä.) aufschalten.

Mit der Option "WEB Server PLUS" lassen sich E-Mail, FAX und/oder SMS-Benachrichtigung auch direkt aus der Web-Visualisierung generieren, die auch bei Wartungsmeldungen und Grenzwertüberschreitung von angeschlossenen Sensoren aktiviert werden. Hiermit ist ein noch zuverlässigerer Betrieb der Drucklufterzeugung möglich.

### **Dokumentierte Druckluftqualität**



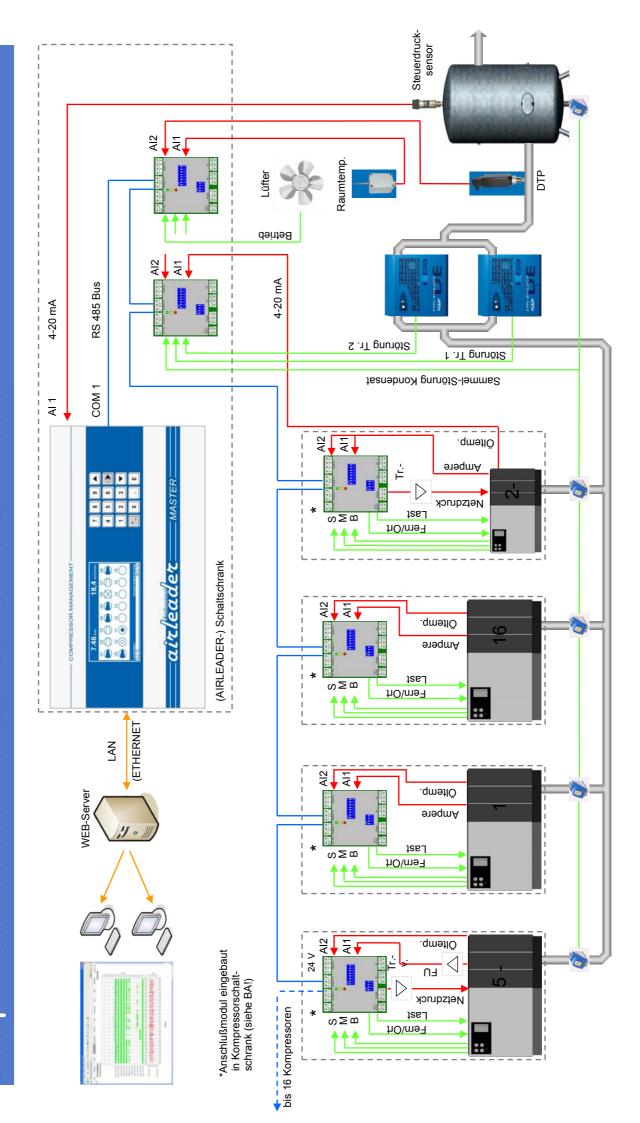
Die Kurvendiagramme alle gleichartigen Sensoren lassen sich sowohl überlagert als auch einzeln mit der serienmäßigen Visualisierung darstellen. Umfangreiche Diagrammauswertungen lassen keine Fragen offen. Sowohl die ordnungsgemäße Funktion der Druckluftanlage als auch Fehlfunktionen werden lückenlos dokumentiert und archiviert. So ist jederzeit schnell ein Nachweis zu erbringen wenn dies gefordert wird.



Diagramm-Baum

Hier z. B.: Taupunktkurve mit Grenzwertmarkierung

# Beispiel-Installation: AIRLEADER MASTER Modul



Einige unserer Kunden:





















The Chemical Company















































ROLLS































































R|E|N|A|

















Procter&Gamble

















Smurfit Kappa















Edelstahlrohre



Metz















SIEMENS















