



Mission Energie:

Blicken Sie in eine energieeffiziente Zukunft

Powered by KBR



Thorsten Wingold

Powered by KBR

Unsere Mission:

Seit über 15 Jahren legen wir unseren Fokus auf Energiekostensenkung in Gewerbe und Industrie !

- Planung und Projektierung
- Installation und Inbetriebnahmen
- Erweiterung bis zum letzten Sensor
- Service, Schulungen, Wartung der Systeme



Stromkosten Reduzierung mit Hilfe eines EDM

Firma Muster	Zeitraum	Ermittlung von	Abrechnungswerte			
Strom	01.01. - 31.01.2018	Leistung	463 kW			
Strom	01.01. - 31.01.2018	Arbeit HT	58.729 kWh			
Strom	01.01. - 31.01.2018	Arbeit NT	3.526 kWh			
Strom	01.01. - 31.01.2018	Blindarbeit	55.312 kvarh			
Leistungspreis	01.01. - 31.01.2018	463 kW	x	6,53 €/kW	3.023,39 €	
Arbeitspreis HT	01.01. - 31.01.2018	58.729 kWh	x	0,0429 €/kWh	2.519,47 €	
Arbeitspreis NT	01.01. - 31.01.2018	3.526 kWh	x	0,0429 €/kWh	151,27 €	
Blindmehrarbeit	01.01. - 31.01.2018	24.185 kvarh	x	0,0092 €/kvarh	222,50 €	
Messstellenbetrieb	01.01. - 31.01.2018	1 Monat	x	35,71 Monat	35,71 €	
Stromsteuer	01.01. - 31.01.2018	62.255 kWh	x	0,0205 €/kWh	1.276,23 €	
EEG-Zuschlag	01.01. - 31.01.2018	62.255 kWh	x	0,0688 €/kWh	4.283,14 €	
KWKG bis 1.000.000 kWh	01.01. - 31.01.2018	62.255 kWh	x	0,00438 €/kWh	272,68 €	
Konzessionsabgabe Sonderkunde	01.01. - 31.01.2018	62.255 kWh	x	0,0011 €/kWh	68,48 €	
Umlage §19 Strom bis 1.000.000 kWh	01.01. - 31.01.2018	62.255 kWh	x	0,00388 €/kWh	241,55 €	
Offshore-Haftungsumlage	01.01. - 31.01.2018	62.255 kWh	x	0,0008 €/kWh	49,80 €	
Umlage abschaltbare Lasten	01.01. - 31.01.2018	62.255 kWh	x	0,00006 €/kWh	3,74 €	
Summe aktueller Monat					12.147,95 €	
Umsatzsteuer 19%	01.01. - 31.01.2018				2.308,11 €	
Rechnungsbetrag					<u>14.456,07 €</u>	

Energieoptimierung

Blindstromkompensation

Energiedatenmanagement

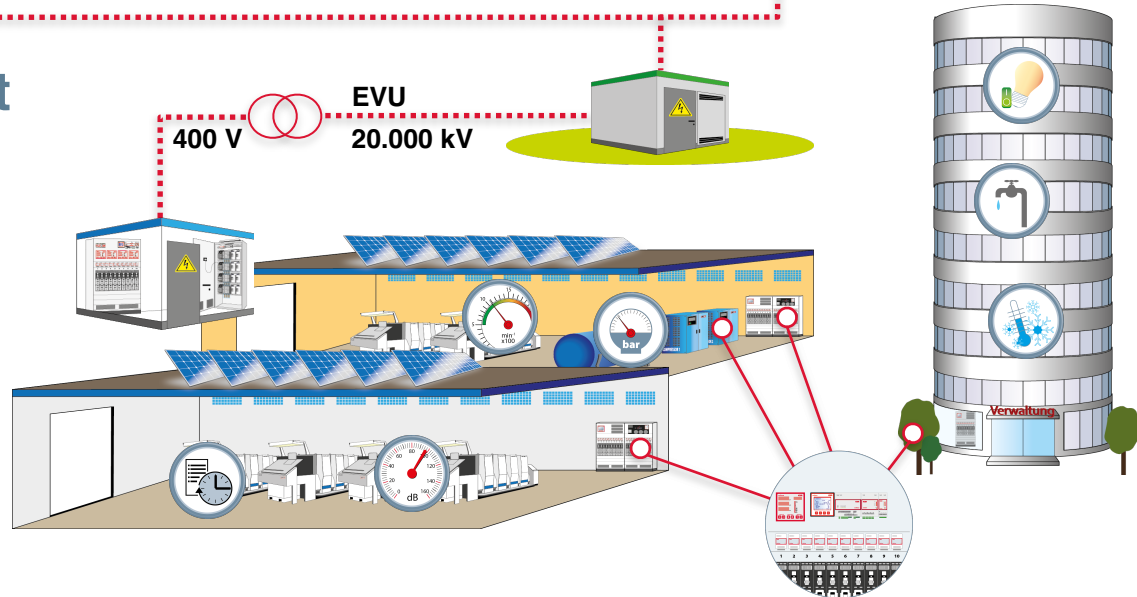
Kostensenkung durch Effizienzsteigerung

Messen | Optimieren | Regeln | Power Quality | Visualisieren | Service



Wenn messen nicht genug ist

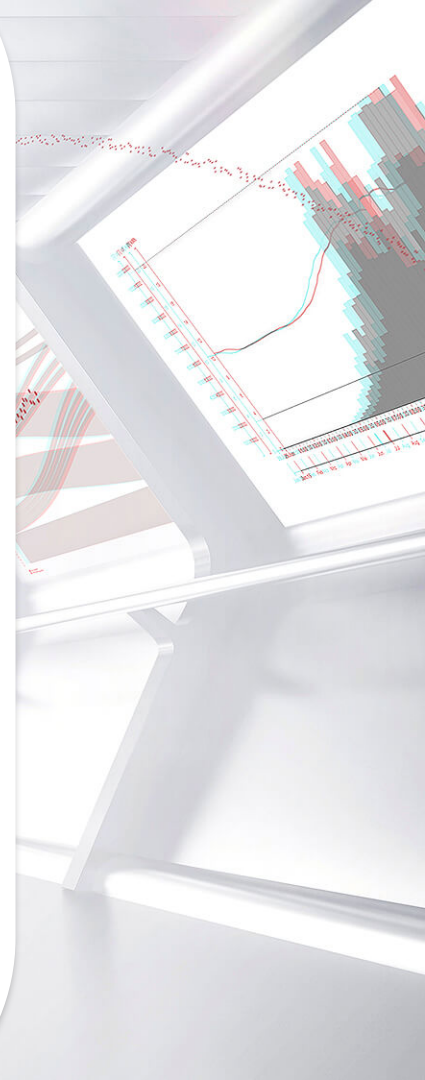
- **100% plausibles Messen** nach **BDEW-Metering-Code** und **VDE-Anwendungsregel**
- **Lückenloses Erfassen** beliebiger Energieformen und Zustände
- **Datenimport via MSCONS** für reibungslose Kommunikation am Energiemarkt



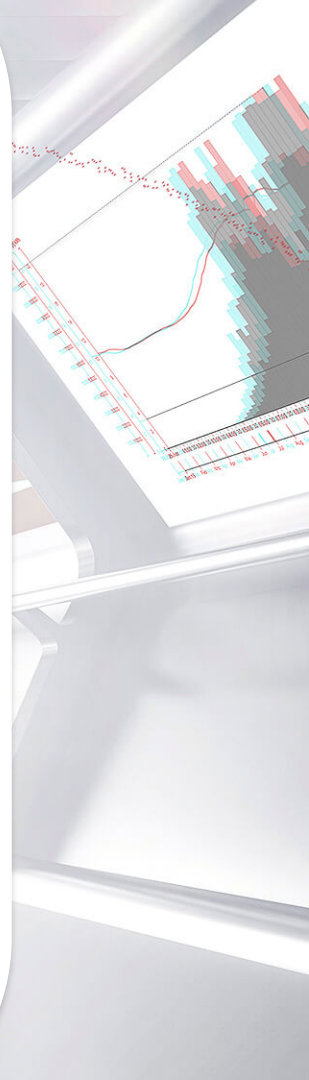
Während einer Fachtagung 2020 hat, die Wingold Messtechnik einen Workshop durchgeführt zum Thema Auswahlkriterium für ein EDM.

Die über 30 Teilnehmer waren ausschließlich Energiemanager aus der Industrie.

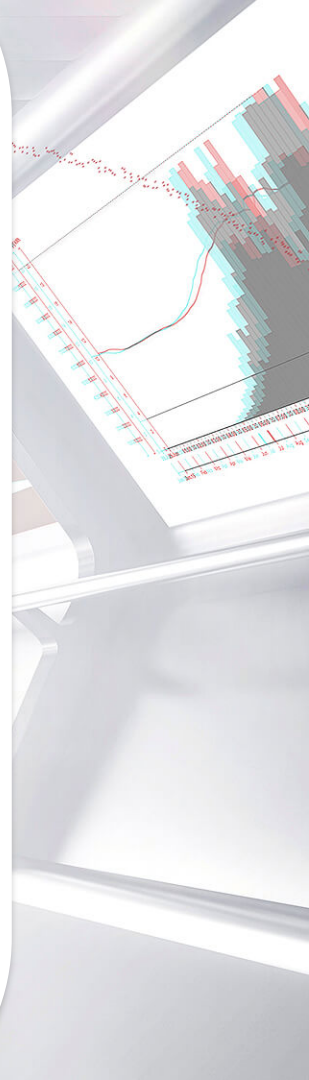
Hier nachfolgend die Antworten der Teilnehmer:



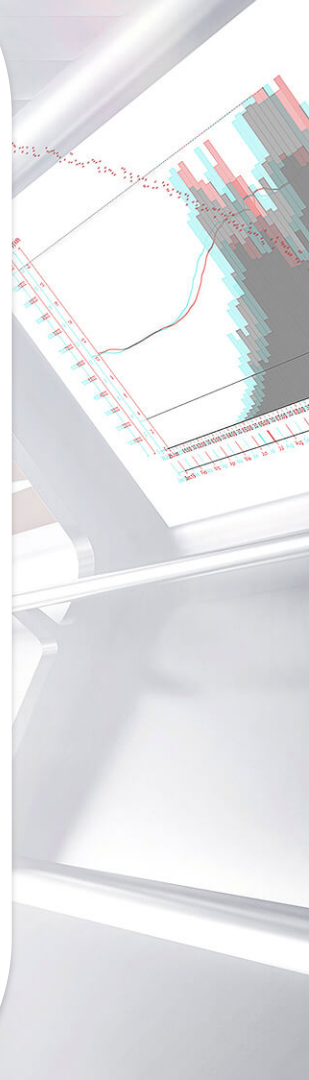
- Skalierbarkeit des Systems
- Kompatibilität Modbus, Bacnet, Profibus, M-Bus, etc.
- Datenprotokolle standardisierte oder herstellbezogene Sonderformate?
- Mehr als ein Standort
- Agile Entwicklung des Energiedatenmanagements
- Unbegrenzte Messpunkte
- TGA Schnittstelle (Technische Gebäudeausrüstung)
- Manuelle Zählererfassung
- Automatisierte Erkennung von Anomalien im Energiesystem
- Automatisches Berichtswesen



- Trendprognose, Bedarfsmanagement
- Sankey-Diagramm
- Min / Max Wächter mit Meldung
- Kostenstellen- und Energienutzenmanagement
- Analyse Tools
- Kennzahlenbildung
- Vordefinierter Lastverbrauch
- Benutzerberechtigungssystem
- Lastabwurf Steuerung
- Störmeldung



- Schnittstellen zu allen erdenklichen Systemen
- System schlägt ein Toleranzband vor
- Leistungsfähige Datenbank
- Mehrere Messstellen übereinander legen
- Messen von verschiedenen Medien Strom, Gas, Wasser, Wärme, etc.
- Automatische Bilanzierung
- Daten auf die man sich verlassen kann



Als keinem mehr was eingefallen ist kam ganz zum Schluss:

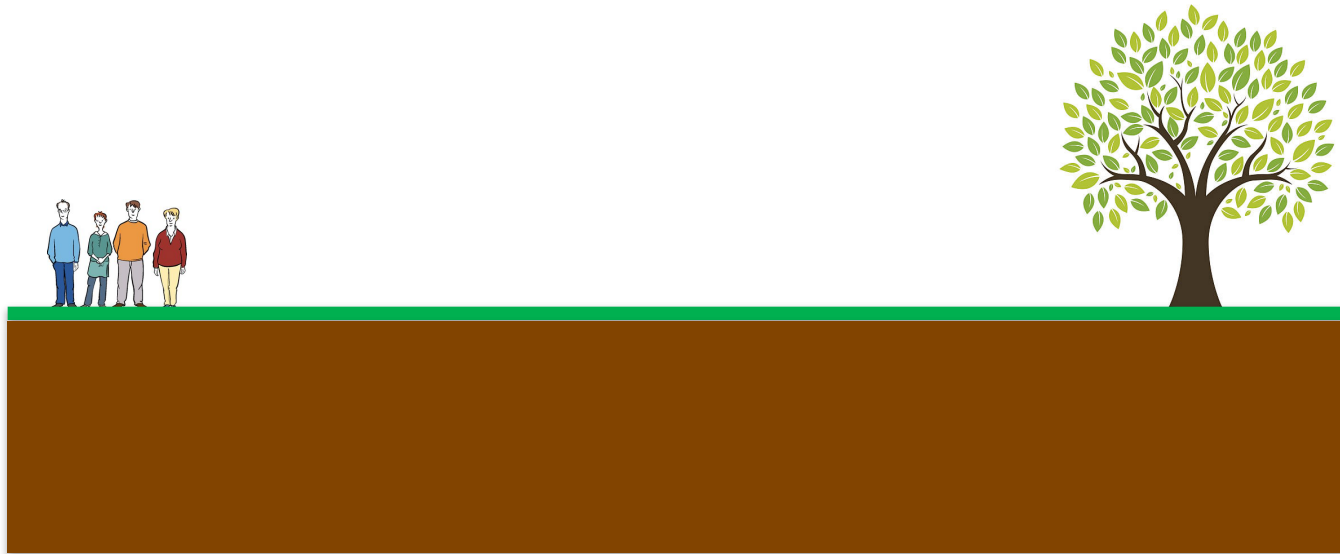
„Daten auf die man sich verlassen kann“

Darauf möchten ich kurz näher eingehen.



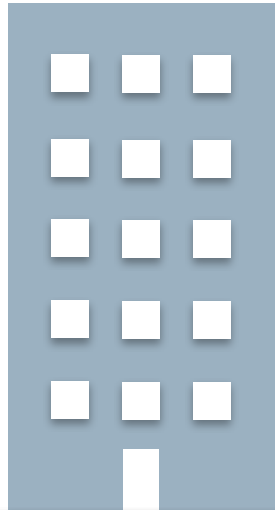
Plausible Energiedaten

- Sie bekommen jetzt die Aufgabe ein Haus zu bauen.
- Anforderung: das Haus muss stabil sein.
- Was bauen Sie zuerst damit es stabil wird?



Plausible Energiedaten

Was sehen Sie
von außen?
Das Haus
(die Software)

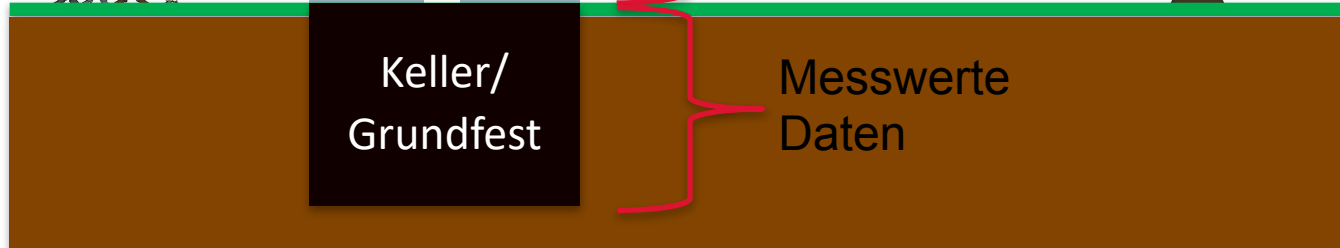


Keller/
Grundfest

Software
Auswertung
Diagramme
Kostenstellen
usw.



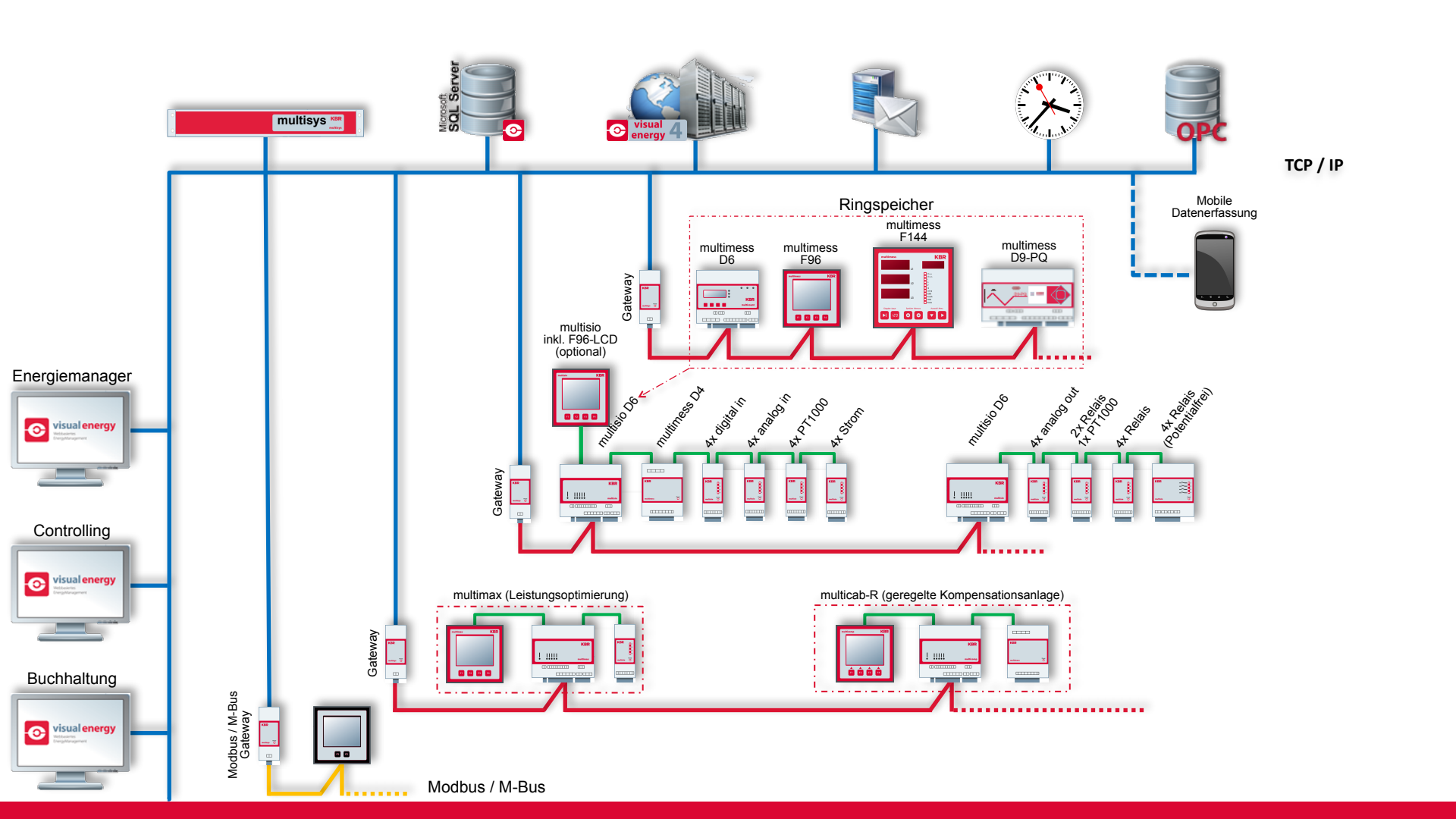
Messwerte
Daten



Was macht das System so sicher?

- Dreifach redundanter Hardwareaufbau





multisys

Microsoft SQL Server

visual energy 4

OPC

TCP / IP

Mobile Datenerfassung

Ringspeicher

multimes D6

multimes F96

multimes F144

multimes D9-PQ

multisio inkl. F96-LCD (optional)

multisio D6

multimes D4

4x digital in

4x analog in

4x PT1000

4x Sxtom

multisio D6

4x analog out

2x Relais 1x PT1000

4x Relais

4x Relais (Potentialfrei)

multimax (Leistungsoptimierung)

multicab-R (geregelte Kompensationsanlage)

Modbus / M-Bus Gateway

Modbus / M-Bus

Energiemanager

Controlling

Buchhaltung



Was macht das System so sicher?

- Dreifach redundanter Hardwareaufbau
- **visual energy** erfasst nicht nur Messwerte, sondern **plausibilisiert** diese **automatisch** über die abgebildete Versorgungsstruktur.



Automatische Plausibilisierung

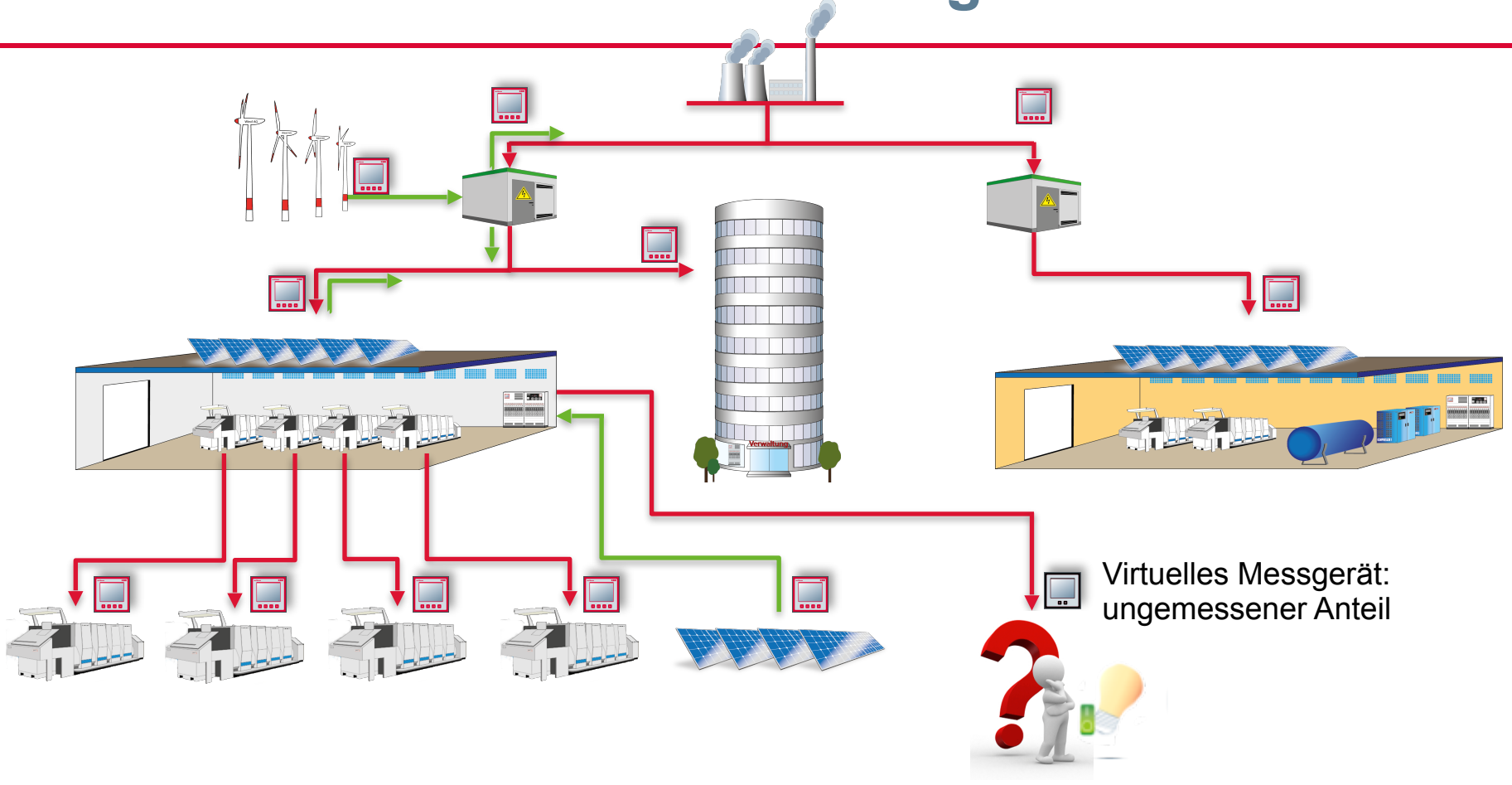
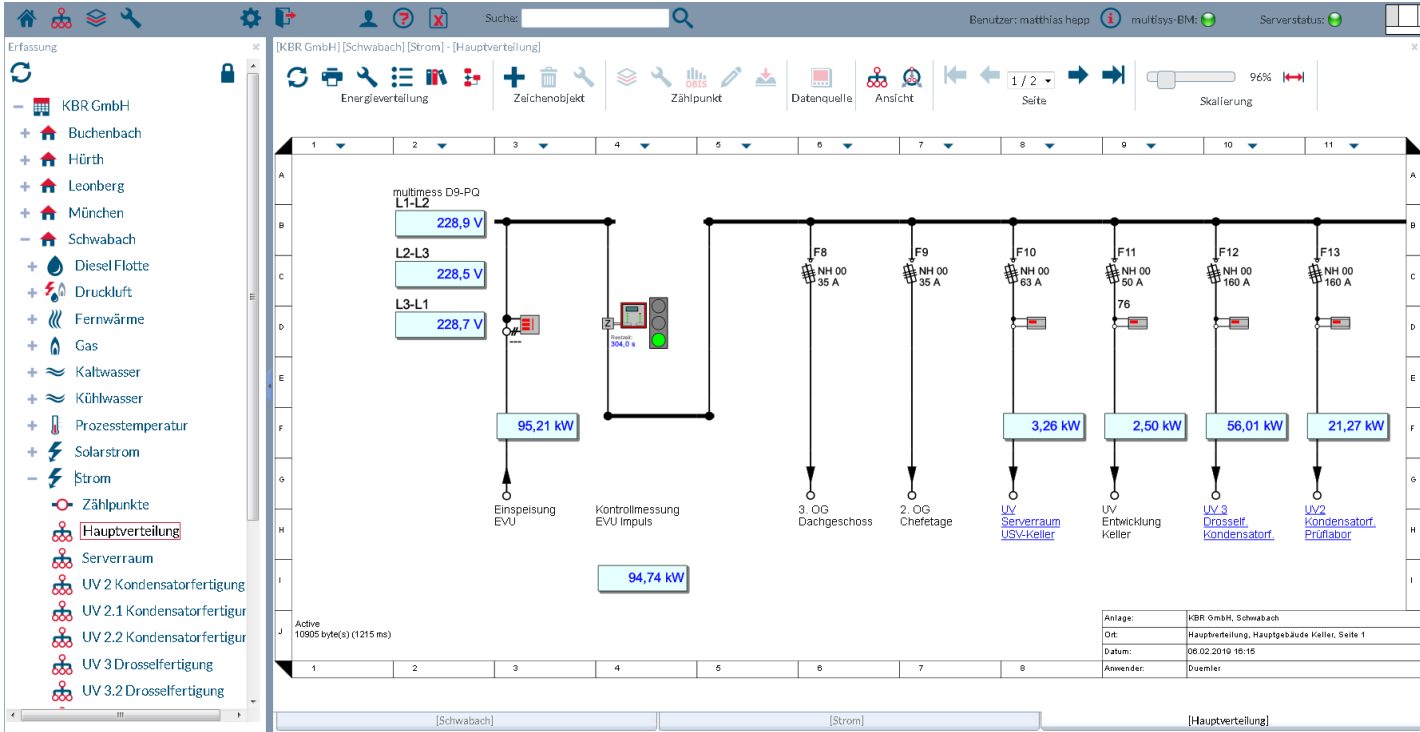


Abbildung der Versorgungsstruktur



Was macht das System so sicher?

- **Dreifach redundanter Hardwareaufbau**
- **visual energy** erfasst nicht nur Messwerte, sondern **plausibilisiert** diese **automatisch** über die abgebildete Versorgungsstruktur.
- visual energy verhindert über die **OBIS-Kennzeichnung** (nach BDEW) zuverlässig die Vermengung falscher Messgrößen und Energieflussrichtungen.



OBIS-Kennzeichnung (nach BDEW)



- P+ = Wirkleistungsbezug (kW)
- P- = Wirkleistungsrückspeisung (kW)
- Q+ = Blindleistungsbezug (kvar)
- Q- = Blindleistungsrückspeisung (kvar)
- U = Spannung (V)
- I = Strom (A)
- uvm.

Gas

- Kubikmeter (m³)
- Wirkleistung (kW)

Wärme

- Wirkleistung (kW)

Virtuelles Messgerät:
ungemessener Anteil

OBIS-Kennzeichnung (nach BDEW)



- Wirkleistungsbezug (kW)
- Wirkleistungsrückspeisung (kW)
- Blindleistungsbezug (kvar)
- Blindleistungsrückspeisung (kvar)
- Spannung (V)
- Strom (A)
- uvm.

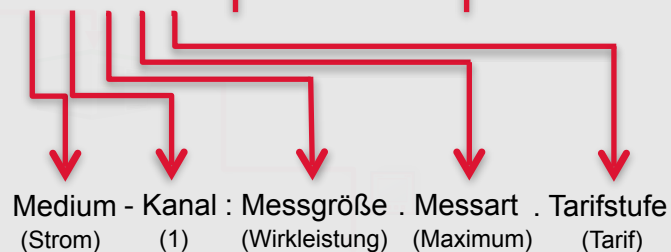
Gas

- Kubikmeter (m^3)
- Leistung (kW)

Wärme

- Leistung (kW)

Maximum | **Zählerstand** | **Lastgang**
1-1:1.6.0 | 1-1:1.8.0 | 1-1:1.29.0



Normvolumen-Zählerstand, Ausspeisung
7-1:3.2.0



Was macht das KBR System so sicher?

- **Dreifach redundanter Hardwareaufbau**
- **visual energy** erfasst nicht nur Messwerte, sondern **plausibilisiert** diese **automatisch** über die abgebildete Versorgungsstruktur.
- **visual energy** verhindert über die **OBIS-Kennzeichnung** (nach BDEW) zuverlässig die Vermengung falscher Messgrößen und Energieflussrichtungen.
- Profitieren Sie von der **Lastprofil erfassung** mit automatischer **Statuskennzeichnung**, gemäß *BDEW Metering-Code* und *VDE-Anwendungsregel*, dies sorgt für Sicherheit bei der Weitergabe der Messwerte.



Lastprofilerfassung mit Statuskennzeichnung



Zählerstandserfassung



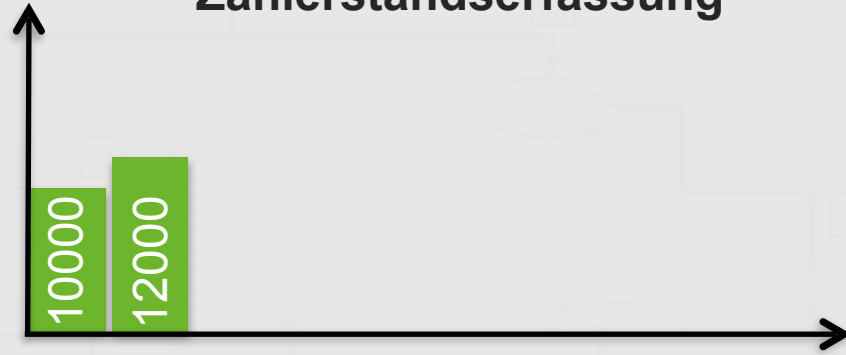
Bei der **Zählerstandserfassung** werden im 15 Minuten Rhythmus die Zählerstände abgerufen. Durch eine Subtraktion mit dem letzten Zählerstand wird ein Lastprofil nachgebildet.

Messgerät
ungemessener Anteil

Lastprofilerfassung mit Statuskennzeichnung



Zählerstandserfassung



Bei der **Zählerstandserfassung** werden im 15 Minuten Rhythmus die Zählerstände abgerufen. Durch eine Subtraktion mit dem letzten Zählerstand wird ein Lastprofil nachgebildet.

Beispiel: Startwert 10000kW/h

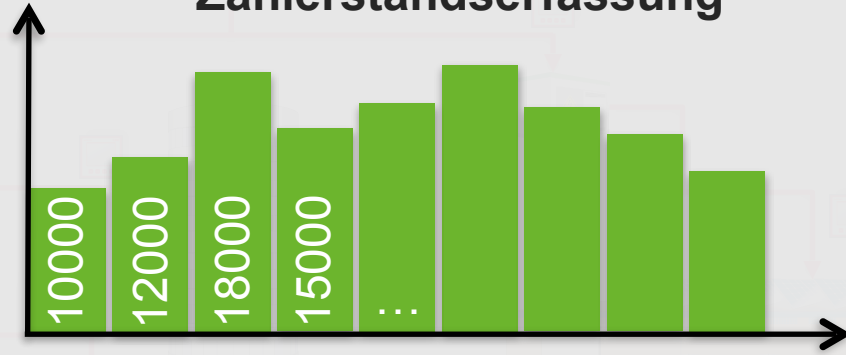
Zählerstand nach einer Periode (15 Minuten): 22000kW/h

Lastprofilnachbildung der zweiten Periode: $22000\text{kW/h} - 10000\text{kW/h} = \mathbf{12000\text{kW/h}}$

Lastprofilerfassung mit Statuskennzeichnung



Zählerstandserfassung



3. Periode) Neuer Zählerstand: 40000kW/h

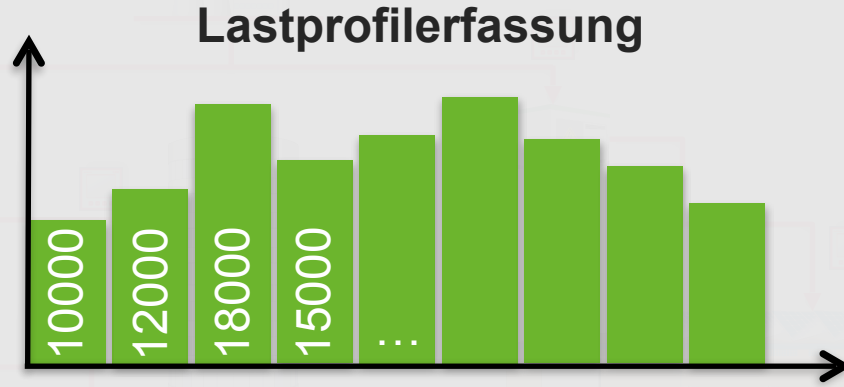
Lasprofilnachbildung der dritten Periode: $40000\text{kW/h} - 22000\text{kW/h} = \mathbf{18000\text{kW/h}}$

4. Periode) Neuer Zählerstand: 55000kW/h

Lasprofilnachbildung der vierten Periode: $55000\text{kW/h} - 40000\text{kW/h} = \mathbf{15000\text{kW/h}}$

Messgerät
ungemessener Anteil

Lastprofil erfassung mit Statuskennzeichnung



Verwendet man eine **Lastprofil erfassung** werden im Zähler alle 15 Minuten der Verbrauch das Lastprofil in einem Speicher geschrieben. Dieser wird von dem EDM Messgerät regelmäßig ausgelesen.

Beispiel: Startwert 10000kW/h

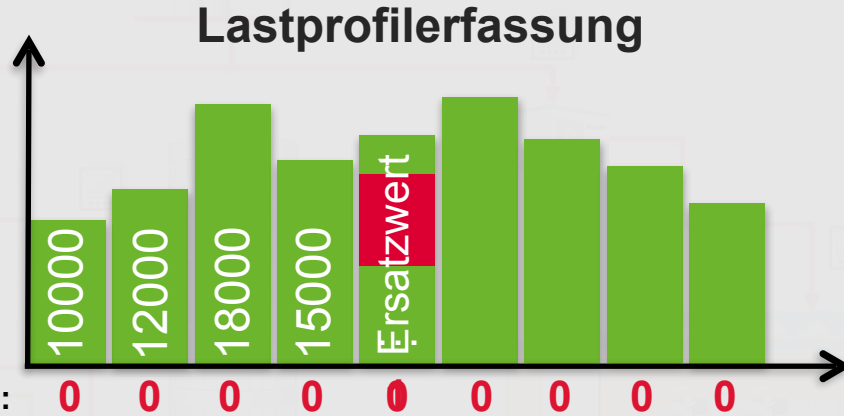
Lastprofil erfassung der 2. Periode: **12000 kW/h**

Lastprofil erfassung der 3. Periode: **18000 kW/h**

Lastprofilerfassung mit Statuskennzeichnung



Statuskennzeichnung:



Die automatische Statuskennzeichnung sorgt für Sicherheit bei der Weitergabe der Messwerte. An Hand der Kennzeichnung können Sie auf einem Blick erkennen, ob die Messwerte 100% plausibel sind oder ob es Probleme während des Messvorgangs gab.

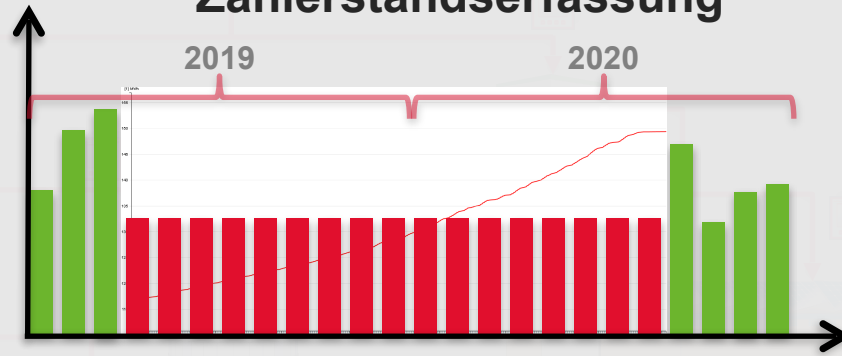
Statuskennzeichen:

- 0 = alle Messwerte sind OK
- 1 = es wurde ein Ersatzwert gebildet

Lastprofilerfassung mit Statuskennzeichnung



Zählerstandserfassung

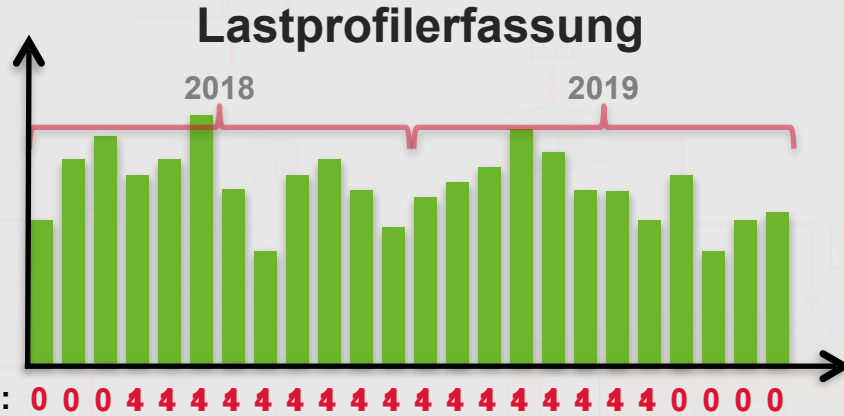


Die automatische Statuskennzeichnung sorgt für Sicherheit bei der Weitergabe der Messwerte. An Hand der Kennzeichnung können Sie auf einem Blick erkennen, ob die Messwerte 100% plausibel sind oder ob es Probleme während des Messvorgangs gab.

Statuskennzeichen:

- 0 = alle Messwerte sind OK
- 1 = es wurde ein Ersatzwert gebildet

Lastprofilerfassung mit Statuskennzeichnung



Die automatische Statuskennzeichnung sorgt für Sicherheit bei der Weitergabe der Messwerte. An Hand der Kennzeichnung können Sie auf einem Blick erkennen, ob die Messwerte 100% plausibel sind oder ob es Probleme während des Messvorgangs gab.

Statuskennzeichen:

- 0 = alle Messwerte sind OK
- 1 = es wurde ein Ersatzwert gebildet
- 4 = es fehlen mehr als acht Perioden

Was macht das System so sicher?

- **Dreifach redundanter Hardwareaufbau**
- **visual energy** erfasst nicht nur Messwerte, sondern **plausibilisiert** diese **automatisch** über die abgebildete Versorgungsstruktur.
- **visual energy** verhindert über die **OBIS-Kennzeichnung** (nach BDEW) zuverlässig die Vermengung falscher Messgrößen und Energieflussrichtungen.
- Profitieren Sie von der **Lastprofil erfassung** mit automatischer **Statuskennzeichnung**, gemäß *BDEW Metering-Code* und *VDE-Anwendungsregel*, dies sorgt für Sicherheit bei der Weitergabe der Messwerte.



Arbeiten Sie mit dem
zuverlässigsten System:

100%
plausible Energiedaten

Icons: thermometer, sun, flame, pressure gauge, stopwatch, bar chart, and a circular logo with 'VDE'.

**„Hohe Genauigkeit hinsichtlich Konsistenz und Plausibilität von Energiedaten.
KBR hat mit dieser Methodik ein Alleinstellungsmerkmal in EDM Systemen.“**

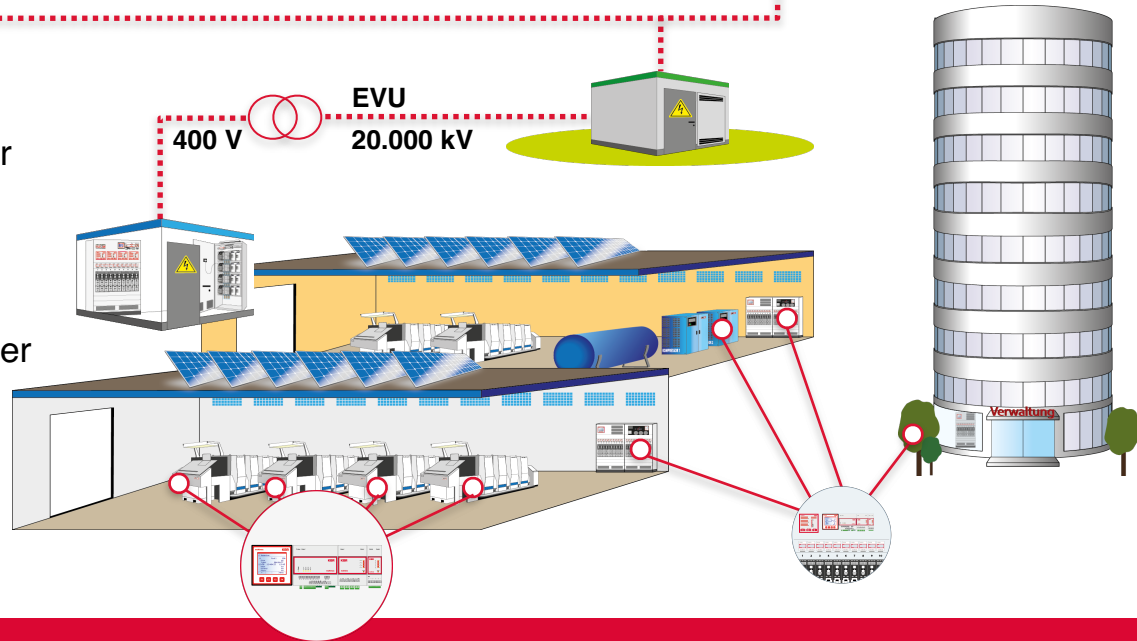
Kostensenkung durch Effizienzsteigerung

Messen | **Optimieren** | Regeln | Power Quality | Visualisieren | Service



Intelligente Lastverteilung

- **Kostenreduzierung** durch Senkung teurer Leistungsspitzen
- **Günstigere Stromtarife** mit Atypischer Netznutzung
- **Individuelles Netzentgelt** dank intelligenter Lastverteilung



Firma Muster	Zeitraum	Ermittlung von	Abrechnungswerte			
Strom	01.01. - 31.01.2018	Leistung	463	kW		
Strom	01.01. - 31.01.2018	Arbeit HT	58.729	kWh		
Strom	01.01. - 31.01.2018	Arbeit NT	3.526	kWh		
Strom	01.01. - 31.01.2018	Blindarbeit	55.312	kvarh		
Leistungspreis	01.01. - 31.01.2018	463 kW	x	6,53 €/kW	3.023,39 €	
Arbeitspreis HT	01.01. - 31.01.2018	58.729 kWh	x	0,0429 €/kWh	2.519,47 €	
Arbeitspreis NT	01.01. - 31.01.2018	3.526 kWh	x	0,0429 €/kWh	151,27 €	
Blindmehrarbeit	01.01. - 31.01.2018	24.185 kvarh	x	0,0092 €/kvarh	222,50 €	
Messstellenbetrieb	01.01. - 31.01.2018	1 Monat	x	35,71 Monat	35,71 €	
Stromsteuer	01.01. - 31.01.2018	62.255 kWh	x	0,0205 €/kWh	1.276,23 €	
EEG-Zuschlag	01.01. - 31.01.2018	62.255 kWh	x	0,0688 €/kWh	4.283,14 €	
KWKG bis 1.000.000 kWh	01.01. - 31.01.2018	62.255 kWh	x	0,00438 €/kWh	272,68 €	
Konzessionsabgabe Sonderkunde	01.01. - 31.01.2018	62.255 kWh	x	0,0011 €/kWh	68,48 €	
Umlage §19 Strom bis 1.000.000 kWh	01.01. - 31.01.2018	62.255 kWh	x	0,00388 €/kWh	241,55 €	
Offshore-Haftungsumlage	01.01. - 31.01.2018	62.255 kWh	x	0,0008 €/kWh	49,80 €	
Umlage abschaltbare Lasten	01.01. - 31.01.2018	62.255 kWh	x	0,00006 €/kWh	3,74 €	
Summe aktueller Monat					12.147,95 €	
Umsatzsteuer 19%	01.01. - 31.01.2018				2.308,11 €	
Rechnungsbetrag					<u>14.456,07 €</u>	

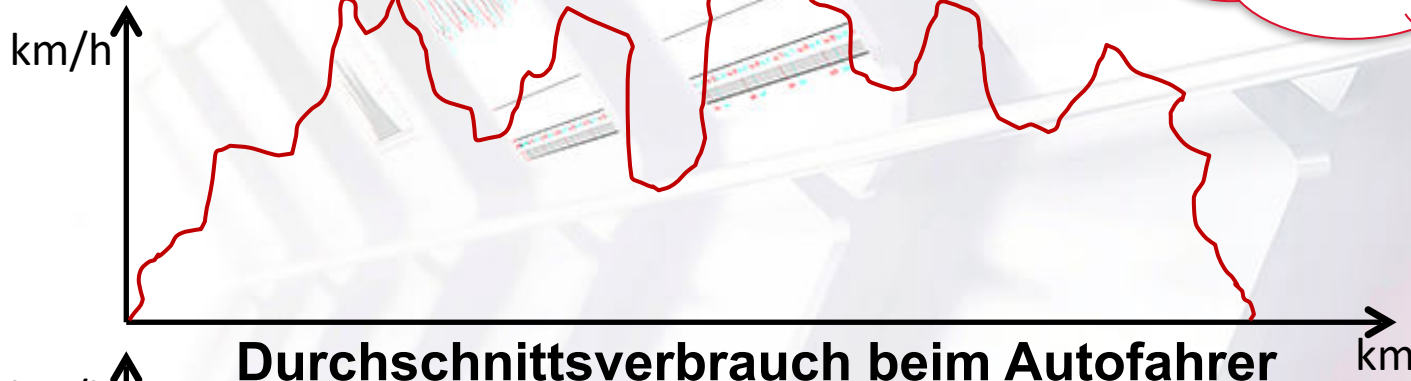
Was ist der Leistungspreis ?

Energieoptimierung

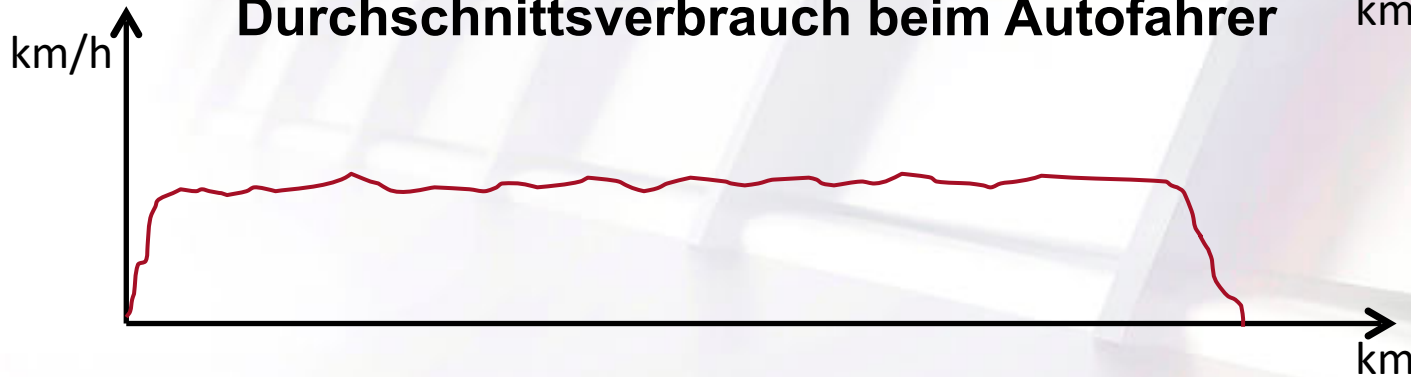
Blindstromkompensation



Was bedeutet
Energieoptimierung
?



Durchschnittsverbrauch beim Autofahrer



Energieoptimierung

Eine Energieoptimierung hat das vorrangige
Ziel der Kosten – Reduzierung im
Bereich der Leistungsbereitstellung

Zusätzlich können Leitungen und
Transformatoren besser ausgelastet werden.



Leistungsspitze



Leistungsspitze



Somit wird deutlich, dass unter Umständen schon eine Messperiode (15 Minuten) ausreicht, um die Energiekosten des ganzen Monats/Jahres erheblich zu erhöhen (Monats- oder Jahresleistungsvertrag).

Eine hohe Leistungsspitze bedeutet nicht dass viel gearbeitet wurde, sondern dass viele Verbraucher innerhalb einer Viertelstunde gleichzeitig eingeschaltet waren (Bsp. Sprinkleranlagentest).

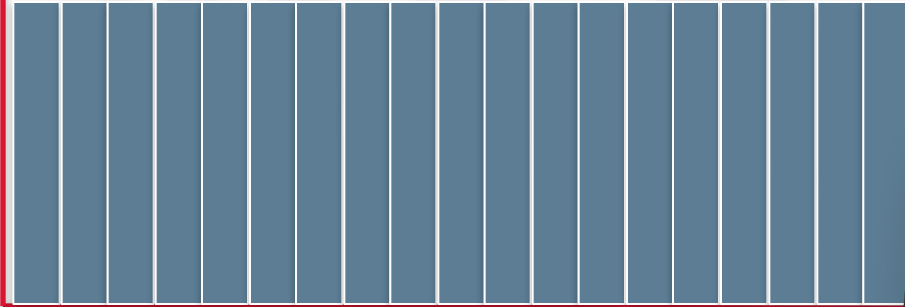
Intelligente Energieoptimierungssysteme können hier durch gezielte zeitliche begrenzte Abschaltung von Verbrauchern die Energiekosten deutlich minimieren.

Grundprinzip der Energieoptimierung



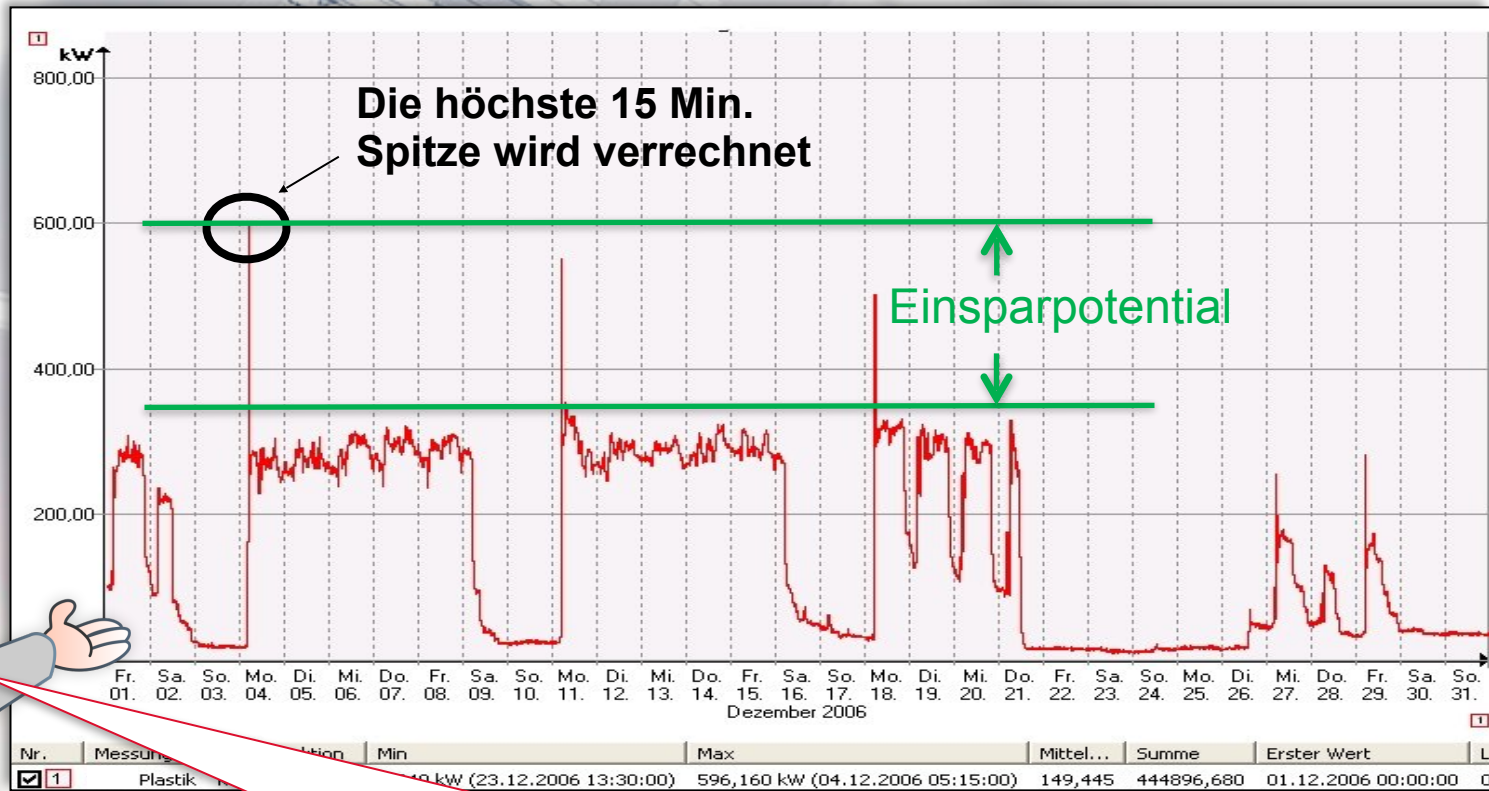
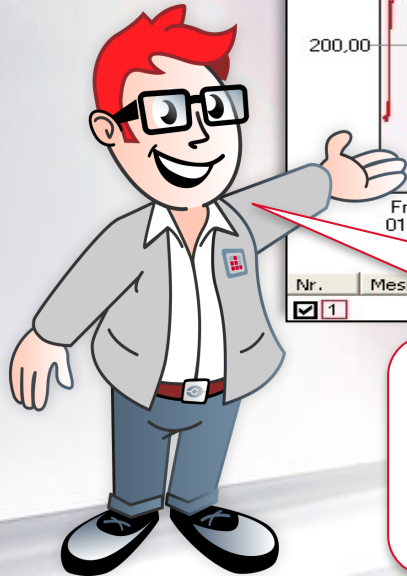
Optimales Energiebezugsprofil

kW



Dies ist ein reales
optimiertes
Bezugsprofil !



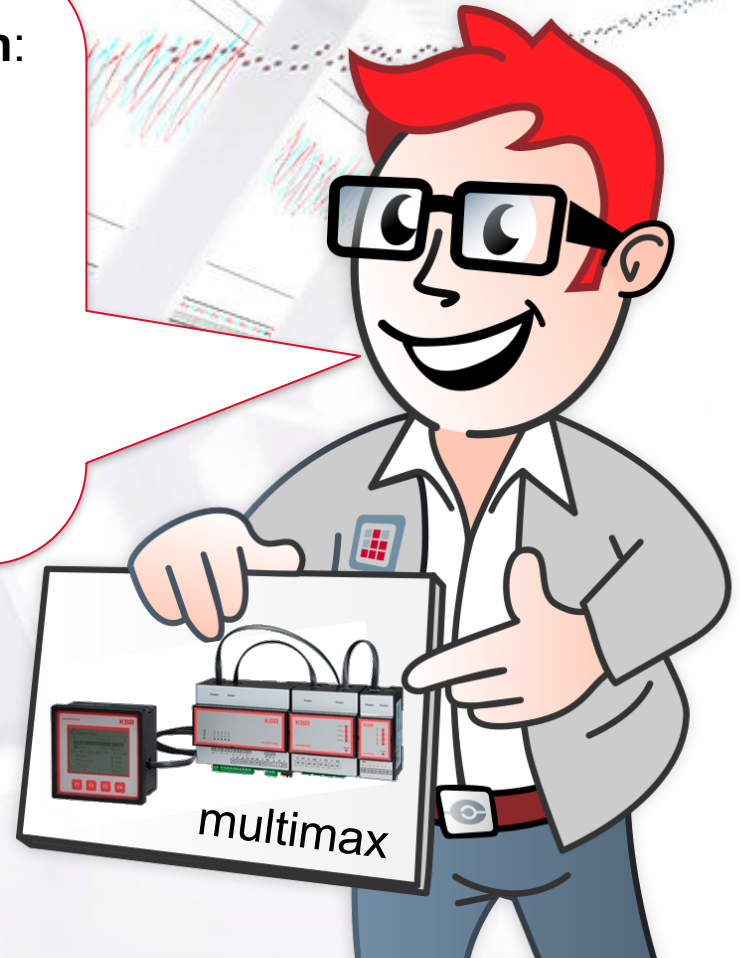


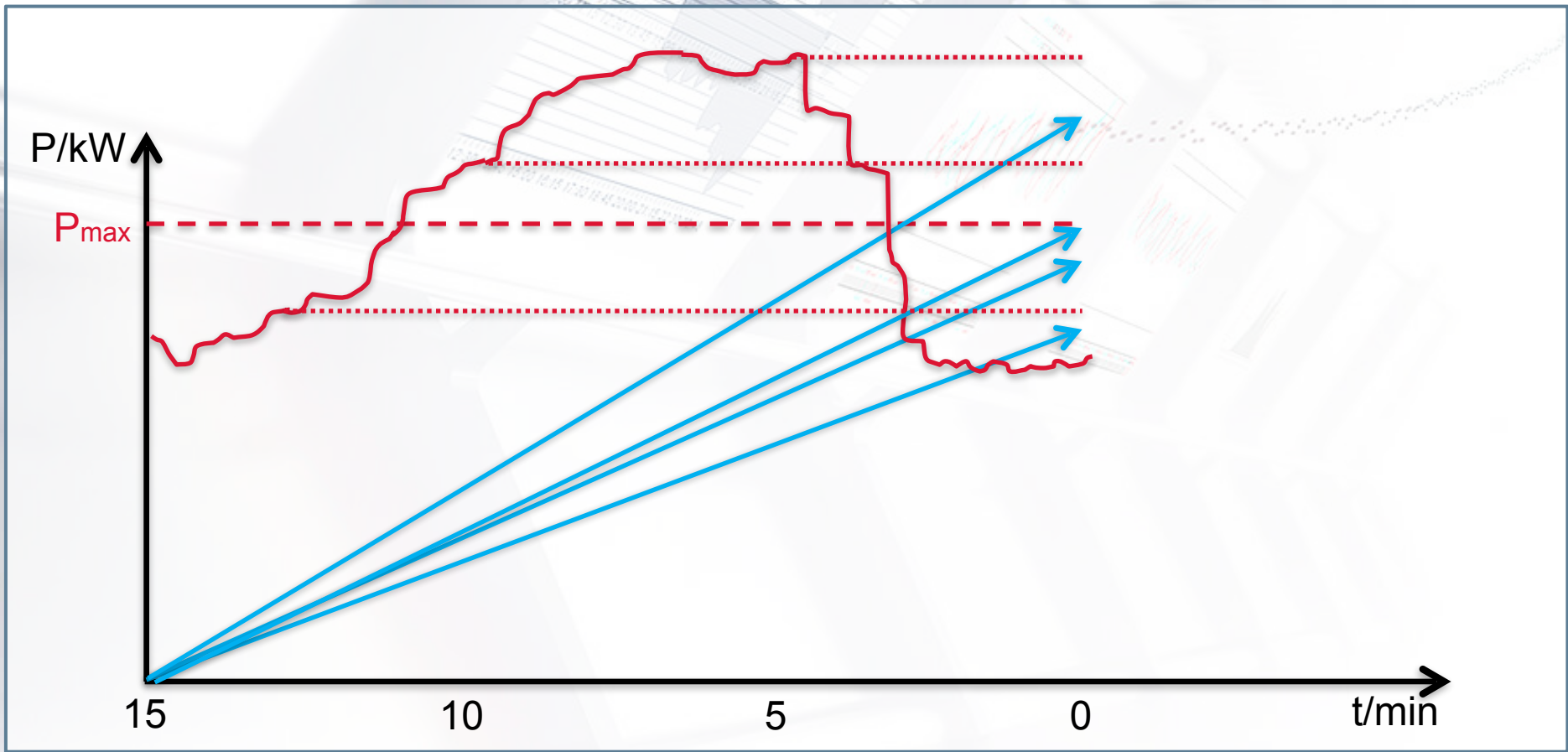
Dank einer Spitzenreduzierung von > 250 kW spart dieser Kunde pro Monat ca. 1.700 €. Das macht in einem Jahr 20.400 €.

Lösung zur Reduzierung der Leistungskosten:

Durch Vermeidung von Lastspitzen, mit Hilfe von kurzzeitigen Verschiebung des Energiebezuges, durch den Einsatz eines intelligenten Energieoptimierungssystems.

Doch wie funktioniert das ?







Momentanleistung: 81.517 W

Kummulierte Leistung: 78.080 W

Trendleistung: 86.503 W

Korrekturleistung: 130.000 W

Aktueller Sollwert: 130.000 W

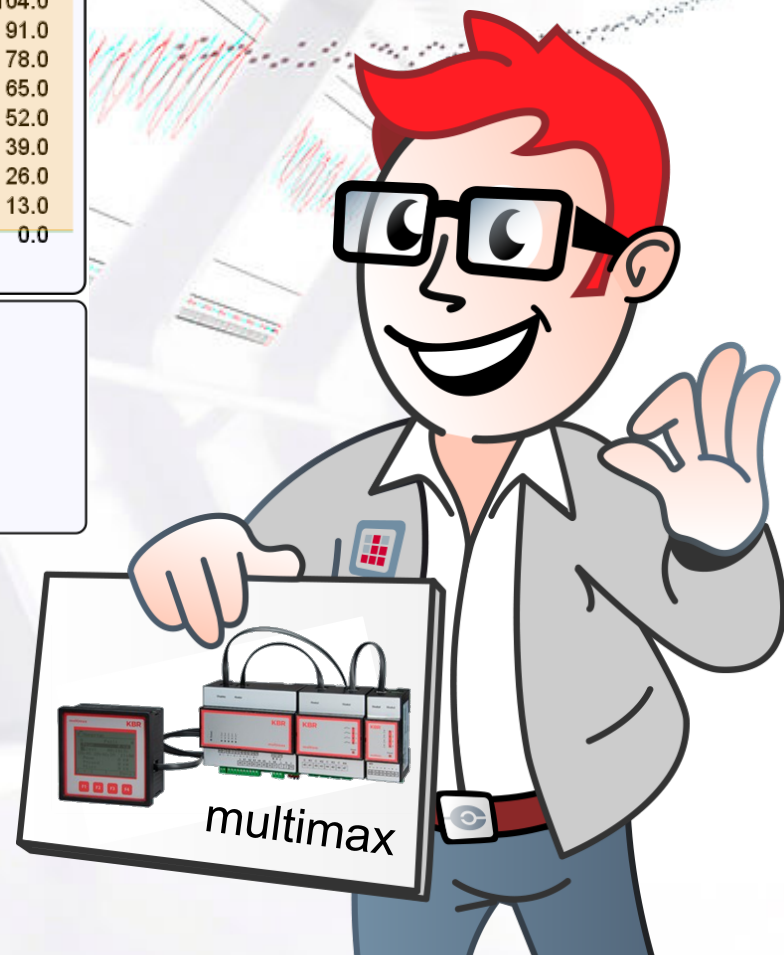
Sollwert 1: 130 kW

Sollwert 2: 1.000 kW

Sollwert 3: 1.000 kW

Tagesmaxima: 96.800 W

Monatsmaxima: 117.440 W





- Es ist davon auszugehen, dass jedes produzierende Gewerbe, welches kein solches System im Einsatz hat, entsprechend Leistungsspitzen zahlt.
- Zur Analyse kann Ihr Kunde von seinem Energieversorger das Lastprofil als CSV-Datei erhalten, oder dieses über ein entsprechendes Portal downloaden. Das Lastprofil kann z.B. wie folgt ausgewertet werden:

DER MULTIMAX-FAKTOR: ENORM FLEXIBEL UND VOR ALLEM EFFIZIENT.

Der Schlüssel zur erfolgreichen Energieoptimierung liegt in einem perfekten Zusammenspiel von zuverlässiger Produkttechnologie und flexibler Laststeuerung. Dank seines modularen Systemaufbaus lässt sich das Energieoptimierungssystem multimax an jeden Betrieb und jede Betriebsgröße anpassen.

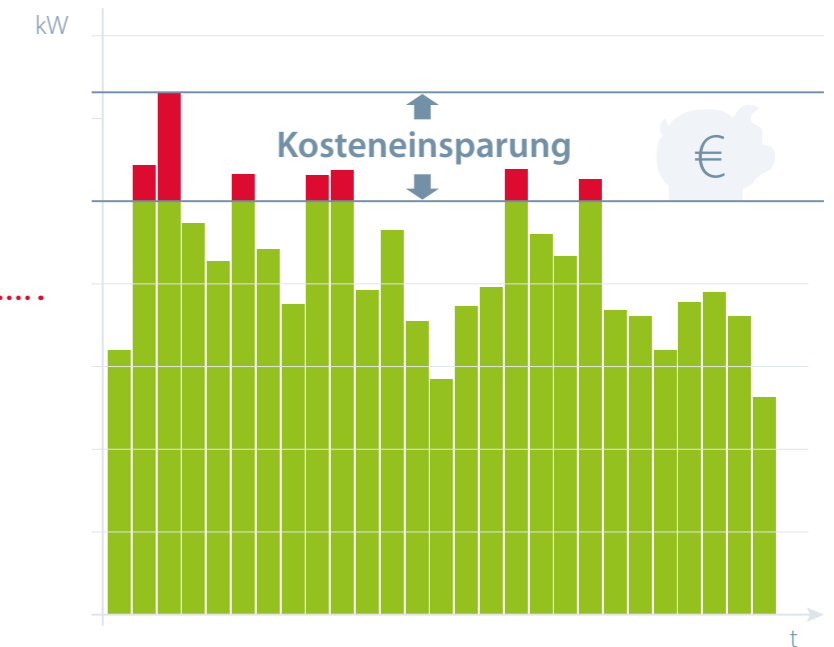
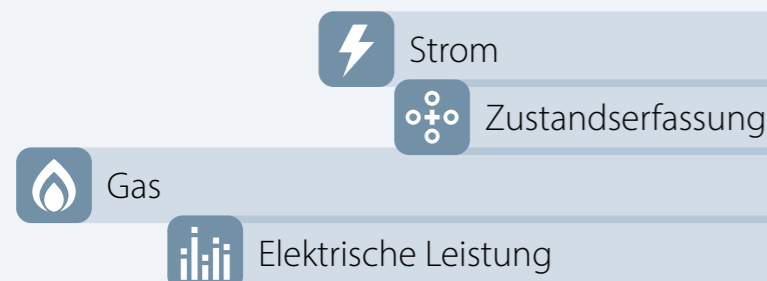


Modulares System

Mit den Modulen **multimess** und **multisio** kann das Lastmanagementsystem umfassend erweitert werden und bis zu 80 Verbraucher steuern.

Visualisieren

Das **multimax IGW** wird im Netzwerk eingebunden und funktioniert sofort per Plug and Play, ohne Softwareinstallation. Die Analyse und Programmierung erfolgt über beliebige PCs mit einem Standardbrowser.



Intelligente Funktionen

Sollwert- und Momentanwertüberwachung, Sollwertnachführung, Vorwarnkontakt (Alarm), Zeitprogramme, Notabschaltung u. v. m.

Zählereingänge mit Impulssummierfunktion

multimax D6 kann bis zu 5 Zähler erfassen. Über das Modul **multisio D2-4DI** können weitere Zähler angeschlossen werden.

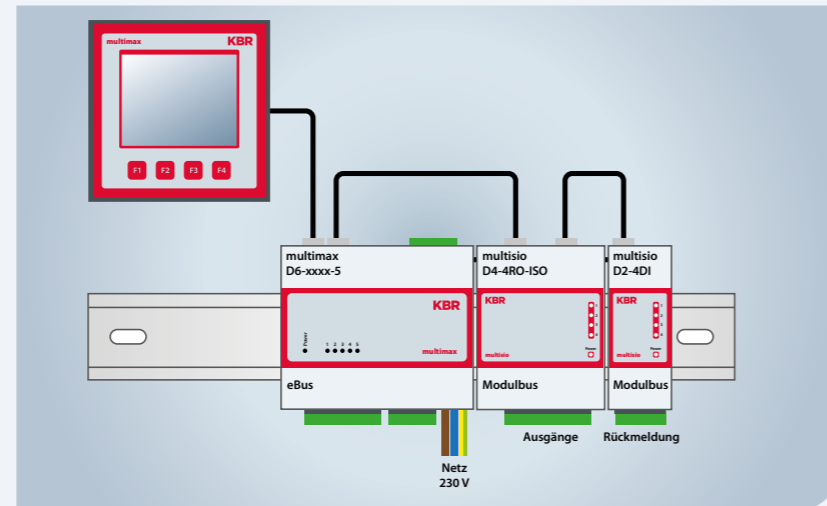


Enorme Einsparpotenziale clever nutzen durch Optimierungsmaßnahmen bei Energieflüssen und -verbrauch.

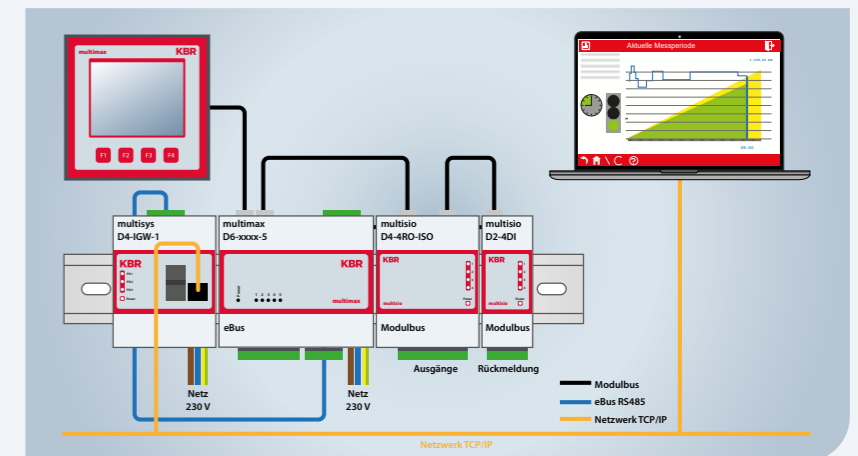
AUFBAU EINER MULTIMAX ENERGIEOPTIMIERUNG:

Der Aufbau ist durch die Modularität einfach und passt sich den betrieblichen Gegebenheiten an. Es gibt viele Möglichkeiten ein multimax System aufzubauen. Zur Mindestausstattung gehören das multimax Grundgerät und das Display. Hier zeigen wir ein paar Möglichkeiten, wie eine Energieoptimierung in den Betrieb integriert werden kann. Gerne helfen wir Ihnen bei Ihrem Projekt.

Das **multimax** Grundmodul wird in die bestehende Verteilung auf der Hutschiene montiert. Mit dem mitgelieferten Modulbuskabel wird das Display am Grundgerät angeschlossen und mit Energie versorgt. Je ein Aus- und Eingangsmodul erweitern das System um 4 Ausgänge und 4 Eingänge. Die Energieversorgung der Erweiterungsmodule erfolgt wieder über das Modulbuskabel.



Um die Energieoptimierung zu visualisieren wird ein **IGW** benötigt. Dieses wird neben das **multimax** Grundgerät montiert und über eine 3-adrige Busleitung verbunden. Jetzt noch das Gateway mit dem internen Netzwerk verbinden. Nachdem abschließend eine IP-Adresse vergeben wurde, ist die Energieoptimierung nun über jeden PC im Netzwerk erreichbar.

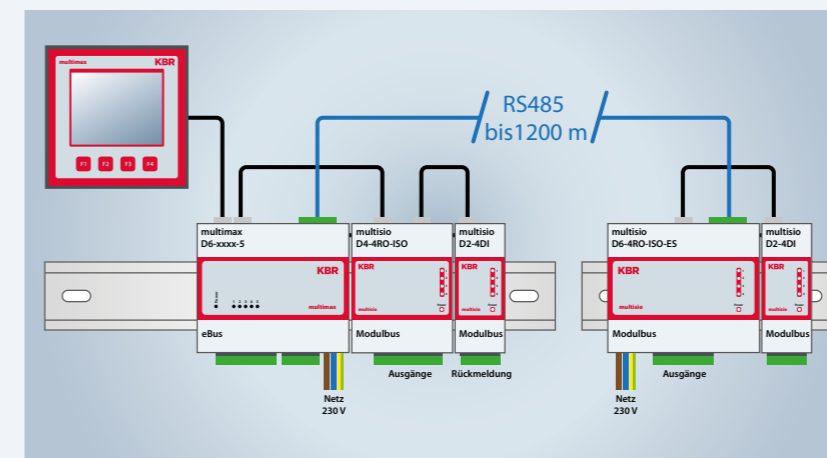


Checkliste für den Aufbau:

- Ort für den Einbau der Energieoptimierung bestimmen
- Anzahl und Orte der Unterstationen festlegen
- Verbraucher bestimmen, die in die Energieoptimierung eingebunden werden sollen
- Verbraucher festlegen, von denen der Zustand zurückgemeldet werden soll
- Anbindung der Unterstationen über Busverkabelung oder Netzwerk
- Arbeitsimpuls (Leistungswert vom Energieversorger, eventuell durch eigenen Zähler/Messgerät)
- Synchronimpuls (15 Minuten vom Energieversorger)

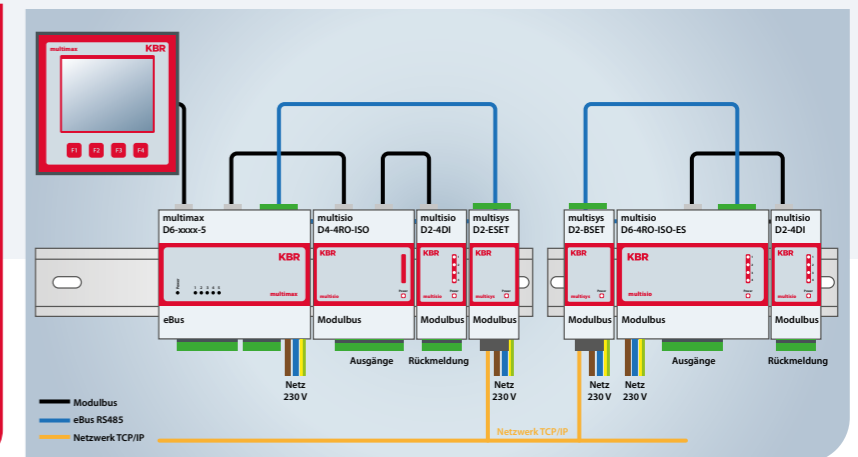
Checkliste für die Inbetriebnahme:

- System ist eingebaut und mit Spannung versorgt
- Busleitungen zwischen den Ein- und Ausgangsmodulen sind verlegt
- Arbeitsimpuls steht am multimax Grundmodul zur Verfügung
- Synchronimpuls steht am multimax Grundmodul zur Verfügung
- Die elektrische Leistungsaufnahme der Verbraucher ist bekannt
- Steuerleitungen zu den Verbrauchern sind verlegt
- Verbraucher sind für die Energieoptimierung umgerüstet



Wird eine Unterstation benötigt, kann diese über eine RS 485 Busleitung angeschlossen werden. Als Ausgangsbaustein verwendet man in diesem Fall ein multisiso D6-ESBS-4RO-ISO. An diesem Baustein können jetzt weitere Module über ein Modulbuskabel angeschlossen werden.

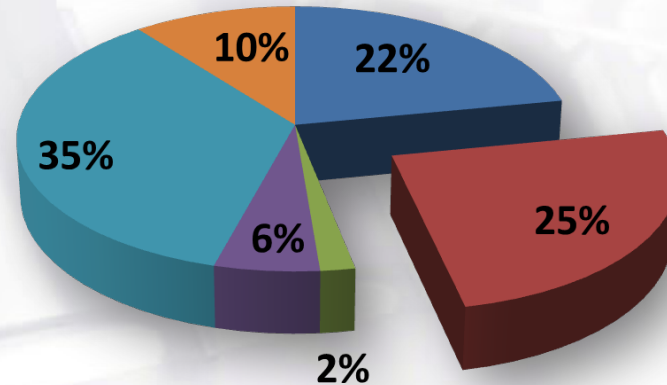
Um größere Strecken einfach zu überwinden können Unterstationen auch über das interne TCP/IP Netzwerk angebunden werden. Dazu werden lediglich zwei Gateways (multisys D2-ESET und ein multisys D2-BSET) benötigt.



Firma Muster	Zeitraum	Ermittlung von	Abrechnungswerte		
Strom	01.01. - 31.01.2018	Leistung	463	kW	
Strom	01.01. - 31.01.2018	Arbeit HT	58.729	kWh	
Strom	01.01. - 31.01.2018	Arbeit NT	3.526	kWh	
Strom	01.01. - 31.01.2018	Blindarbeit	55.312	kvarh	
Leistungspreis	01.01. - 31.01.2018	463 kW	x	6,53 €/kW	3.023,39 €
Arbeitspreis HT	01.01. - 31.01.2018	58.729 kWh	x	0,0429 €/kWh	2.519,47 €
Arbeitspreis NT	01.01. - 31.01.2018	3.526 kWh	x	0,0429 €/kWh	151,27 €
Blindmehrarbeit	01.01. - 31.01.2018	24.185 kvarh	x	0,0092 €/kvarh	222,50 €
Messstellenbetrieb	01.01. - 31.01.2018	1 Monat	x	35,71 Monat	35,71 €
Stromsteuer	01.01. - 31.01.2018	62.255 kWh	x	0,0205 €/kWh	1.276,23 €
EEG-Zuschlag	01.01. - 31.01.2018	62.255 kWh	x	0,0688 €/kWh	4.283,14 €
KWKG bis 1.000.000 kWh	01.01. - 31.01.2018	62.255 kWh	x	0,00438 €/kWh	272,68 €
Konzessionsabgabe Sonderkunde	01.01. - 31.01.2018	62.255 kWh	x	0,0011 €/kWh	68,48 €
Umlage §19 Strom bis 1.000.000 kWh	01.01. - 31.01.2018	62.255 kWh	x	0,00388 €/kWh	241,55 €
Offshore-Haftungsumlage	01.01. - 31.01.2018	62.255 kWh	x	0,0008 €/kWh	49,80 €
Umlage abschaltbare Lasten	01.01. - 31.01.2018	62.255 kWh	x	0,00006 €/kWh	3,74 €
Summe aktueller Monat					12.147,95 €
Umsatzsteuer 19%	01.01. - 31.01.2018				2.308,11 €
Rechnungsbetrag					<u>14.456,07 €</u>

Loht sich eine
Energieoptimierung ?

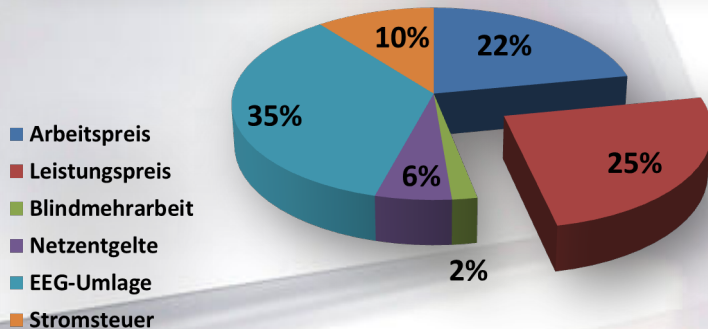
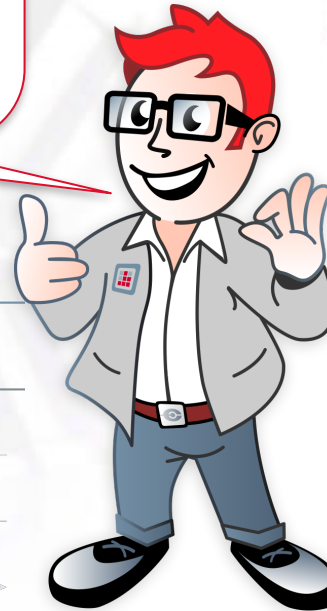
- Arbeitspreis
- Leistungspreis
- Blindmehrarbeit
- Netzentgelte
- EEG-Umlage
- Stromsteuer



Firma Muster	Zeitraum	Ermittlung von	Abrechnungswerte		
Strom	01.01. - 31.01.2018	Leistung	463	kW	
Strom	01.01. - 31.01.2018	Arbeit HT	58.729	kWh	
Strom	01.01. - 31.01.2018	Arbeit NT	3.526	kWh	
Strom	01.01. - 31.01.2018	Blindarbeit	55.312	kvarh	
Leistungspreis	01.01. - 31.01.2018	463 kW	x	6,53 €/kW	3.023,39 €
Arbeitspreis HT	01.01. - 31.01.2018	58.729 kWh	x	0,0429 €/kWh	2.519,47 €
Arbeitspreis NT	01.01. - 31.01.2018	3.526 kWh	x	0,0429 €/kWh	151,27 €
Blindmehrarbeit	01.01. - 31.01.2018	24.185 kvarh	x	0,0092 €/kvarh	222,50 €
Messstellenbetrieb	01.01. - 31.01.2018	1 Monat	x	35,71 Monat	35,71 €
Stromsteuer	01.01. - 31.01.2018	62.255 kWh	x	0,0205 €/kWh	1.276,23 €
EEG-Zuschlag	01.01. - 31.01.2018	62.255 kWh	x	0,0688 €/kWh	4.283,14 €
KWKG bis 1.000.000 kWh	01.01. - 31.01.2018	62.255 kWh	x	0,00438 €/kWh	272,68 €
Konzessionsabgabe Sonderkunde	01.01. - 31.01.2018	62.255 kWh	x	0,0011 €/kWh	68,48 €
Umlage §19 Strom bis 1.000.000 kWh	01.01. - 31.01.2018	62.255 kWh	x	0,00388 €/kWh	241,55 €
Offshore-Haftungsumlage	01.01. - 31.01.2018	62.255 kWh	x	0,0008 €/kWh	49,80 €
Umlage abschaltbare Lasten	01.01. - 31.01.2018	62.255 kWh	x	0,00006 €/kWh	3,74 €
Summe aktueller Monat					12.147,95 €
Umsatzsteuer 19%	01.01. - 31.01.2018				2.308,11 €
Rechnungsbetrag					14.456,07 €

Durch den Einsatz eines Energieoptimierungssystems lassen sich schnell 5 Stellige Jahressummen einsparen.

Die Anschaffung eines solchen Systems bewegt sich dabei oft im vierstelligen Bereich.





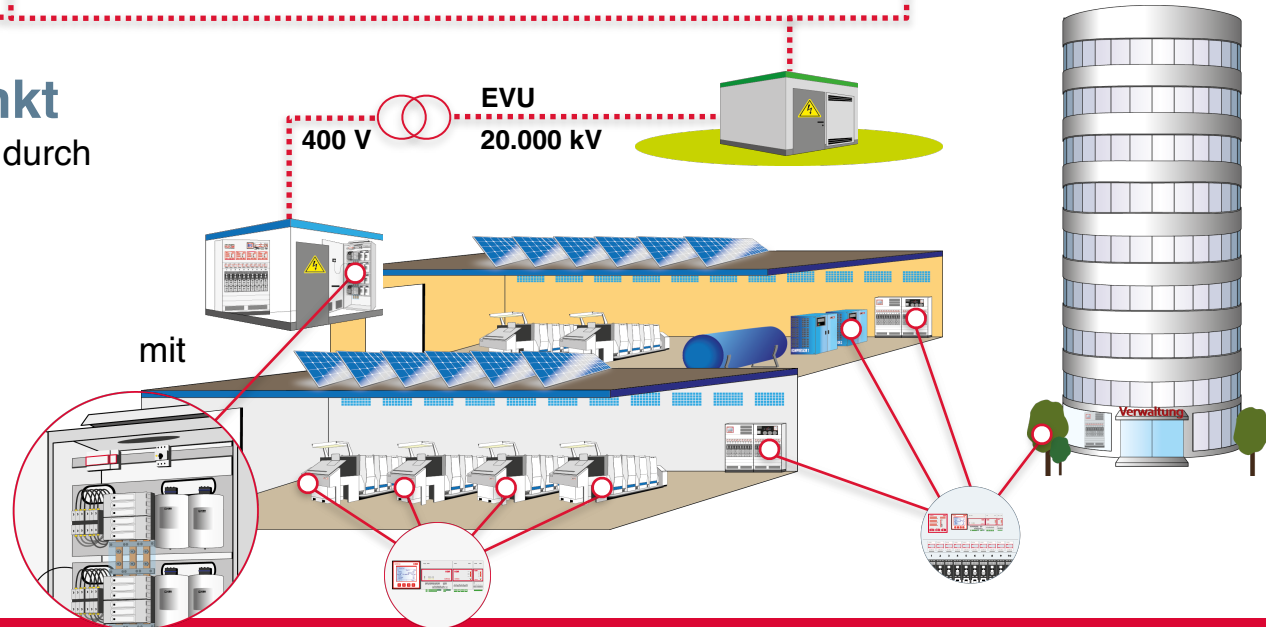
Kostensenkung durch Effizienzsteigerung

Messen | Optimieren | **Regeln** | Power Quality | Visualisieren | Service



Netzqualität auf den Punkt

- **Blindstromkosten Reduzierung** durch Kompensationsanlagen
- **40% höhere Lebensdauer** dank innovativer Bauteile
- **Sicherheit** auf höchstem Niveau secureC (LOGO)



Stromkosten Reduzierung mit Hilfe eines EDM

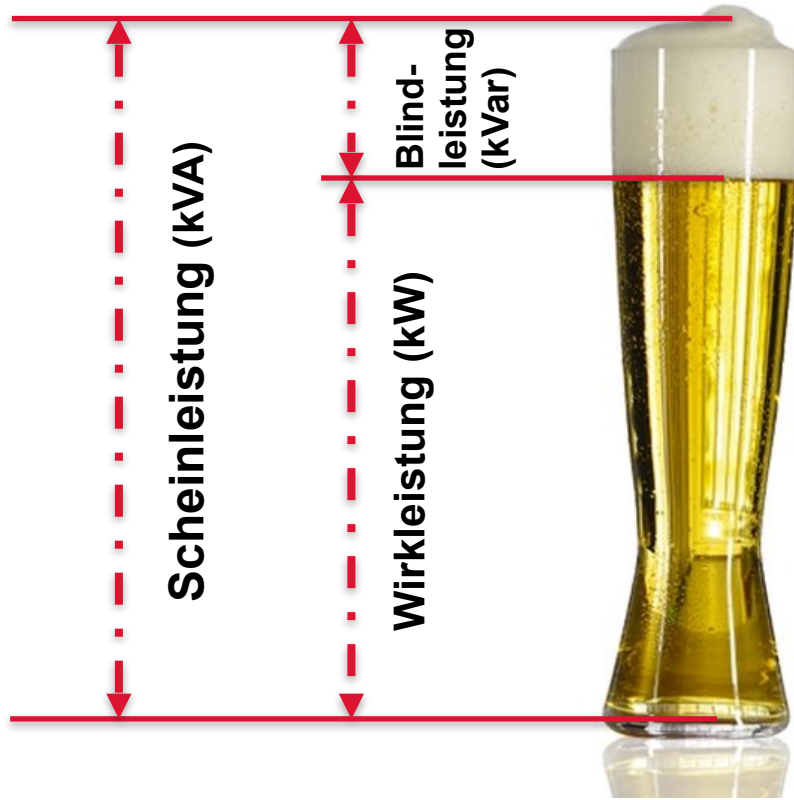
Firma Muster	Zeitraum	Ermittlung von	Abrechnungswerte			
Strom	01.01. - 31.01.2018	Leistung	463 kW			
Strom	01.01. - 31.01.2018	Arbeit HT	58.729 kWh			
Strom	01.01. - 31.01.2018	Arbeit NT	3.526 kWh			
Strom	01.01. - 31.01.2018	Blindarbeit	55.312 kvarh			
Leistungspreis	01.01. - 31.01.2018	463 kW	x	6,53 €/kW	3.023,39 €	
Arbeitspreis HT	01.01. - 31.01.2018	58.729 kWh	x	0,0429 €/kWh	2.519,47 €	
Arbeitspreis NT	01.01. - 31.01.2018	3.526 kWh	x	0,0429 €/kWh	151,27 €	
Blindmehrarbeit	01.01. - 31.01.2018	24.185 kvarh	x	0,0092 €/kvarh	222,50 €	
Messstellenbetrieb	01.01. - 31.01.2018	1 Monat	x	35,71 Monat	35,71 €	
Stromsteuer	01.01. - 31.01.2018	62.255 kWh	x	0,0205 €/kWh	1.276,23 €	
EEG-Zuschlag	01.01. - 31.01.2018	62.255 kWh	x	0,0688 €/kWh	4.283,14 €	
KWKG bis 1.000.000 kWh	01.01. - 31.01.2018	62.255 kWh	x	0,00438 €/kWh	272,68 €	
Konzessionsabgabe Sonderkunde	01.01. - 31.01.2018	62.255 kWh	x	0,0011 €/kWh	68,48 €	
Umlage §19 Strom bis 1.000.000 kWh	01.01. - 31.01.2018	62.255 kWh	x	0,00388 €/kWh	241,55 €	
Offshore-Haftungsumlage	01.01. - 31.01.2018	62.255 kWh	x	0,0008 €/kWh	49,80 €	
Umlage abschaltbare Lasten	01.01. - 31.01.2018	62.255 kWh	x	0,00006 €/kWh	3,74 €	
Summe aktueller Monat					12.147,95 €	
Umsatzsteuer 19%	01.01. - 31.01.2018				2.308,11 €	
Rechnungsbetrag					<u>14.456,07 €</u>	

Energieoptimierung

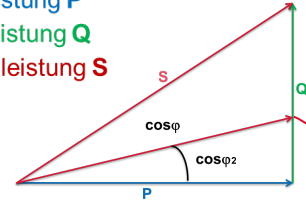
Blindstromkompensation

Energiedatenmanagement

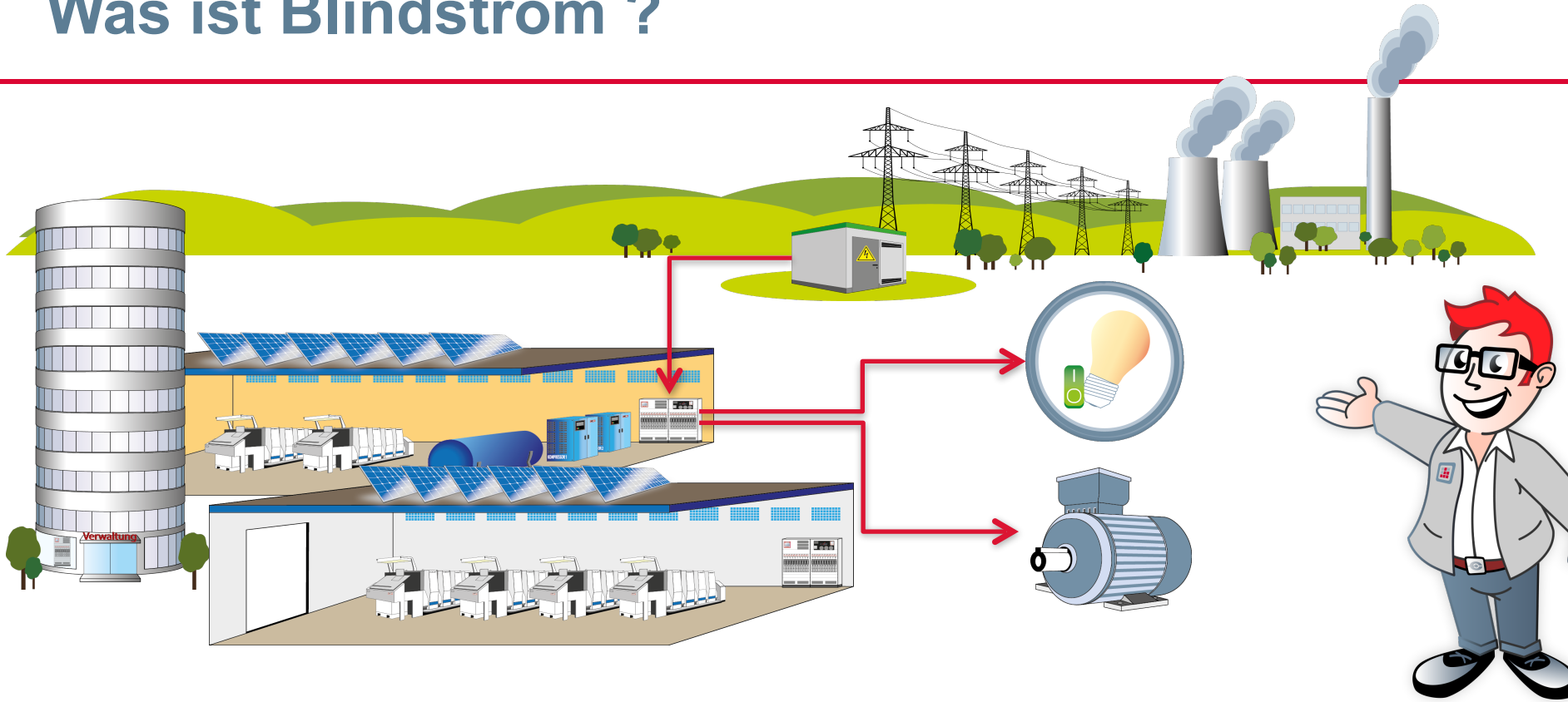
Was ist Blindstrom ?



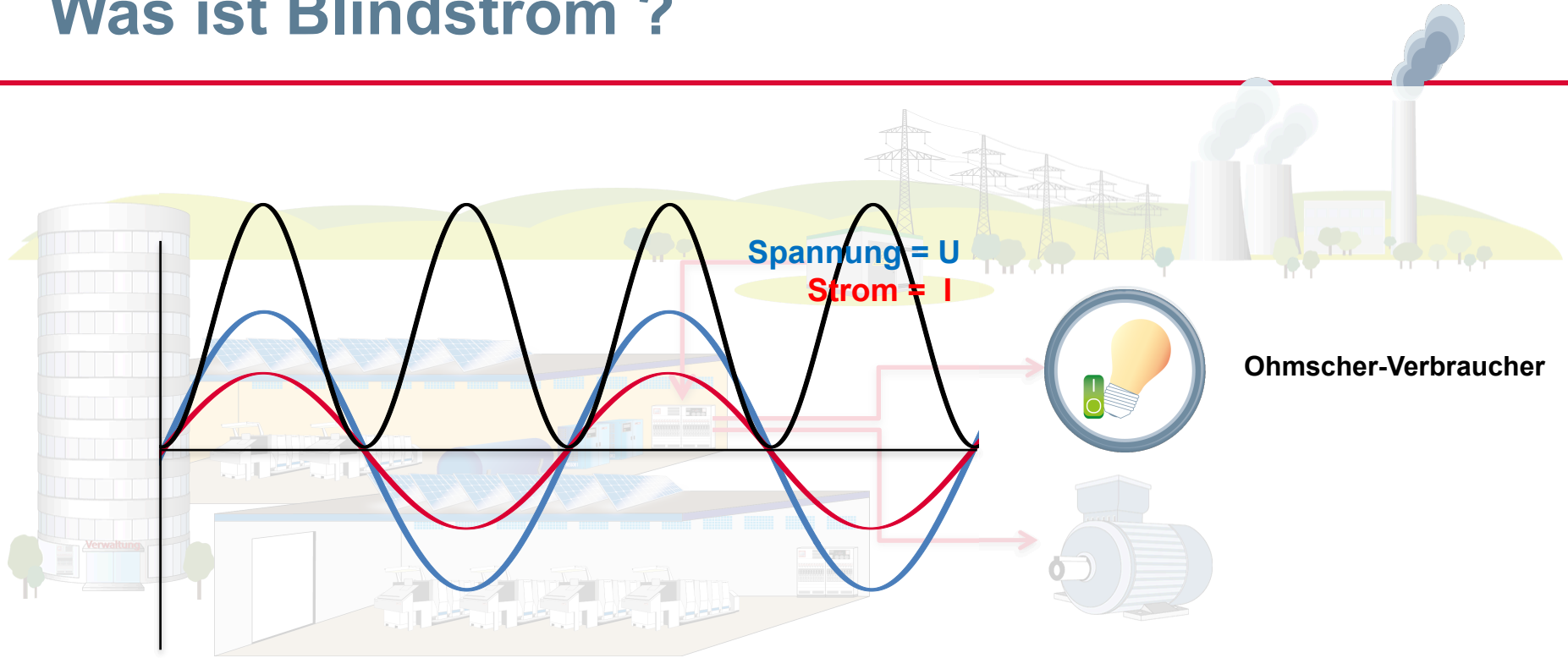
Wirkleistung **P**
Blindleistung **Q**
Scheinleistung **S**



Was ist Blindstrom ?

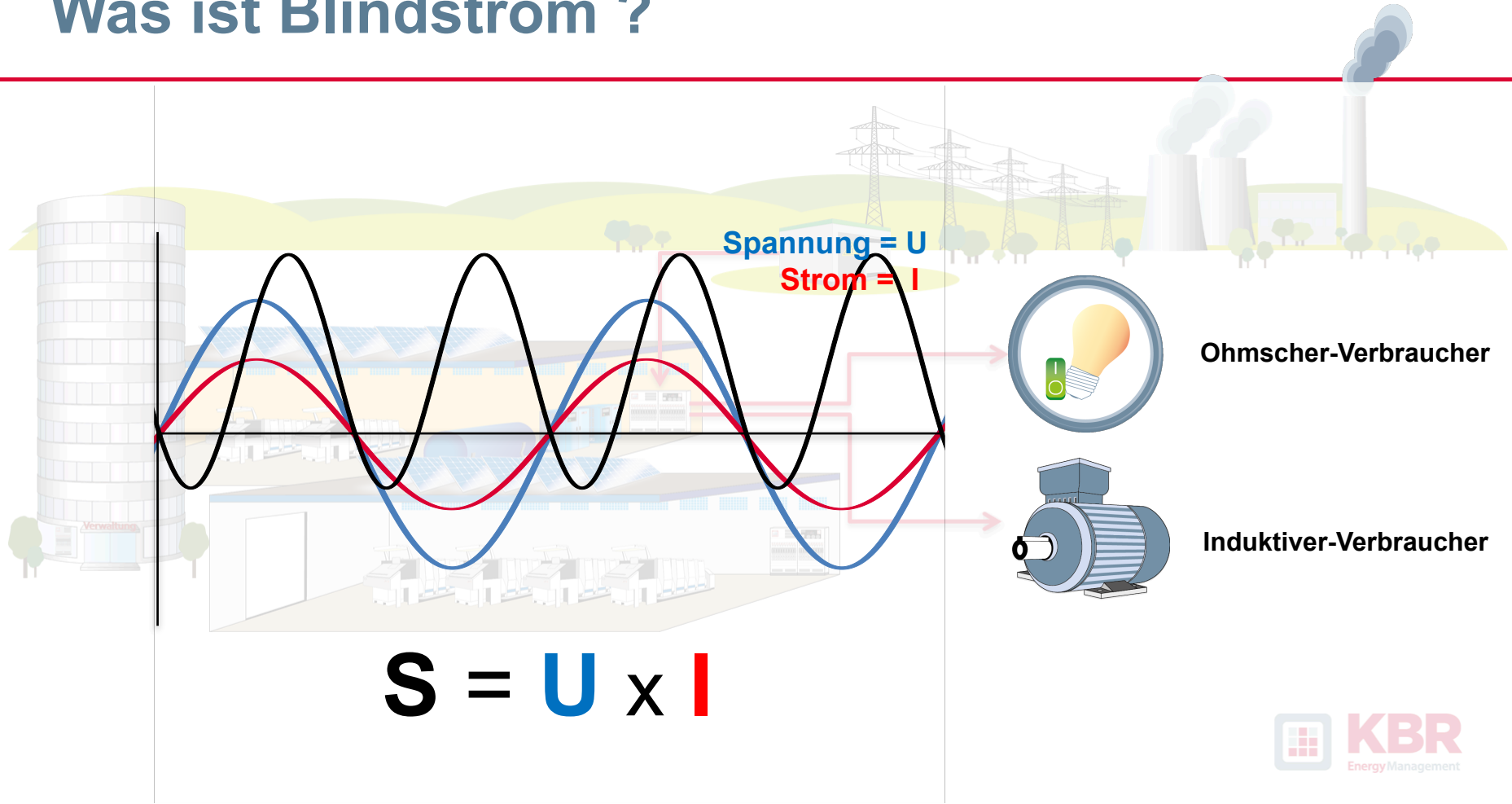


Was ist Blindstrom ?

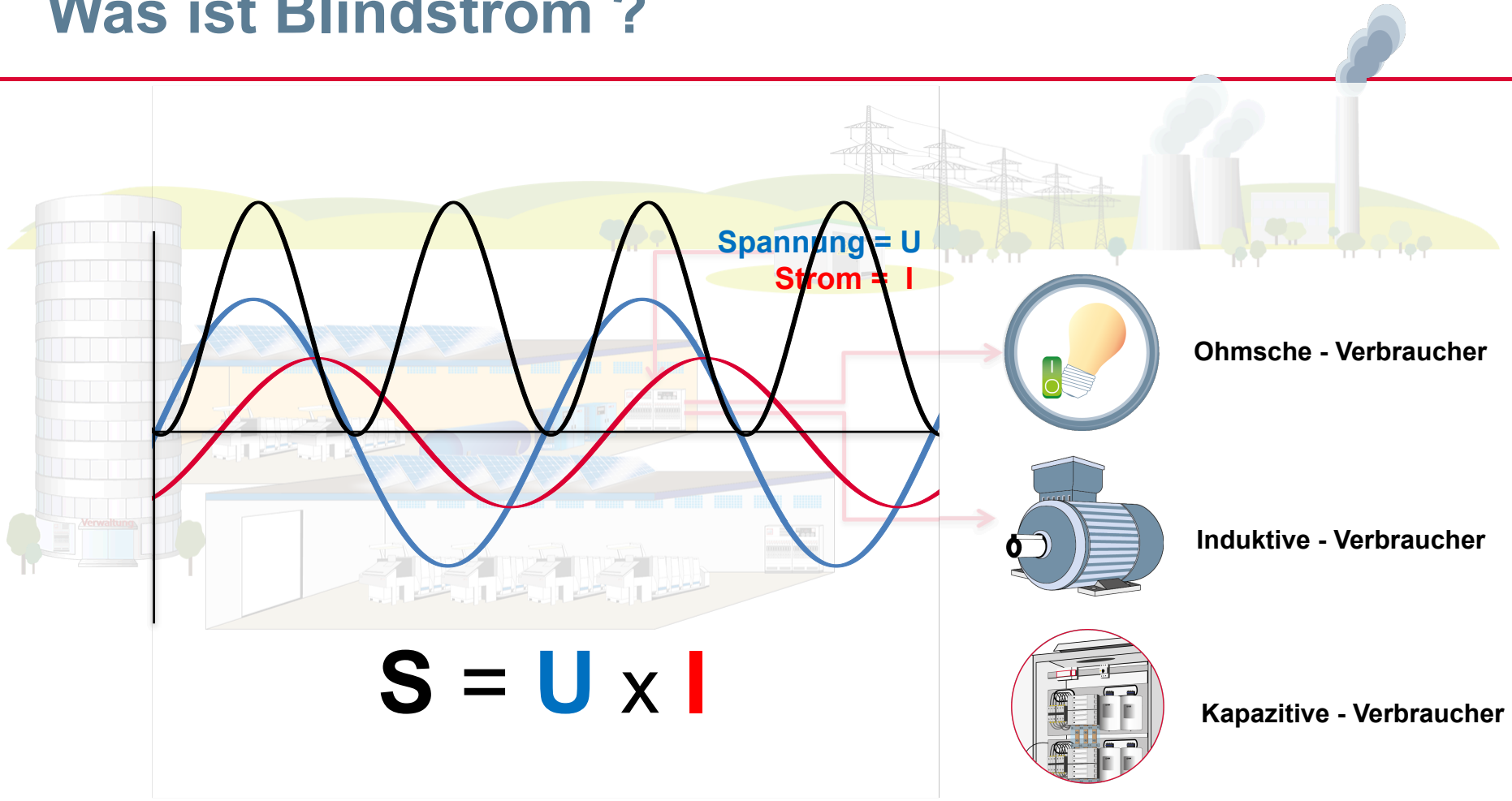


$$S = U \times I$$

Was ist Blindstrom ?



Was ist Blindstrom ?

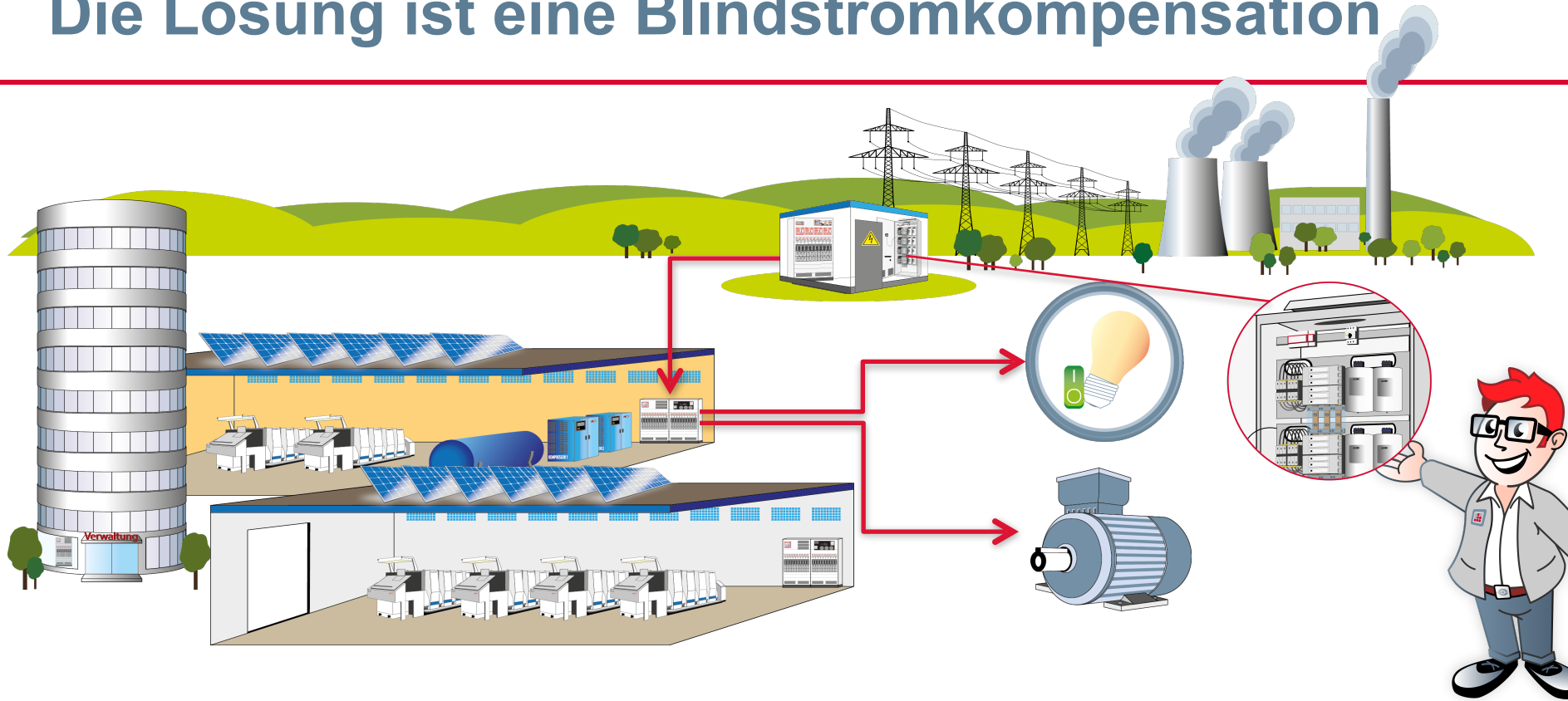


Welche Vorteile hat ein ausgeglichenes Netz ?

- Entlastung der Kabel
- Entlastung des Trafos
- Erhöhung des Wirkleistungsfaktors
- Vermeidung von Blindstromkosten



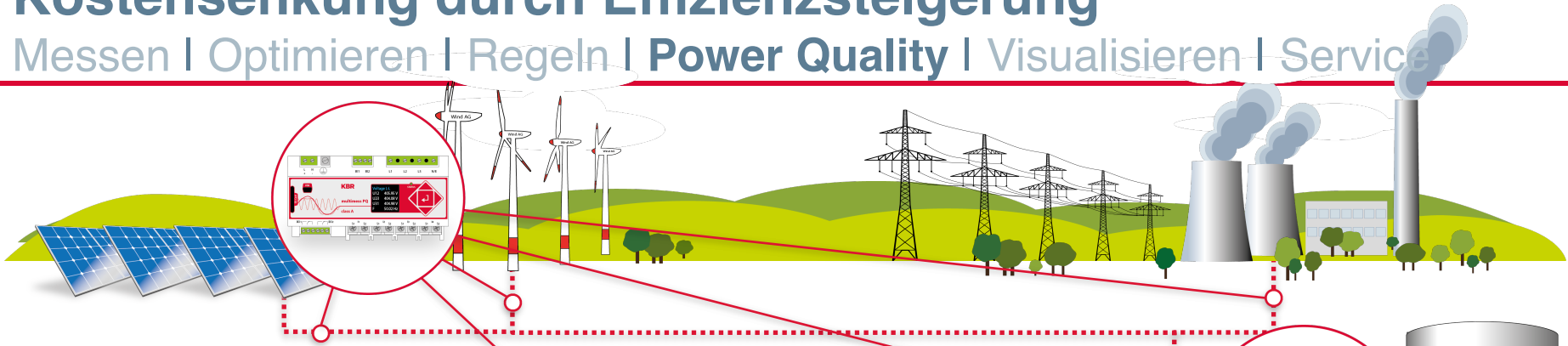
Die Lösung ist eine Blindstromkompensation





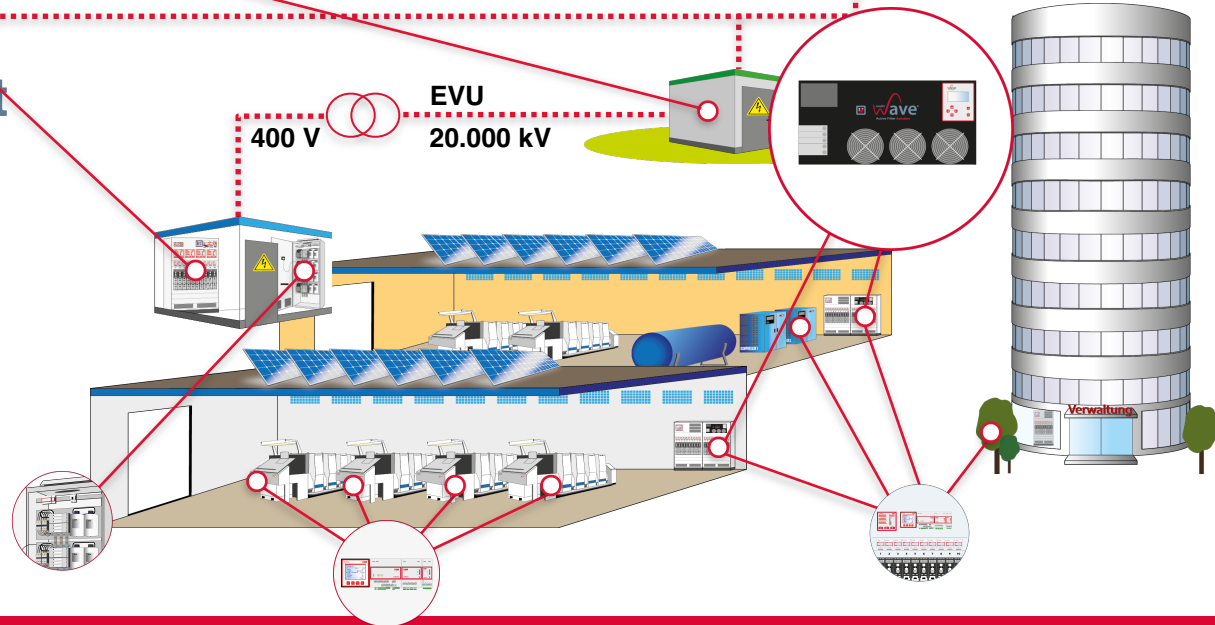
Kostensenkung durch Effizienzsteigerung

Messen | Optimieren | Regeln | Power Quality | Visualisieren | Service



Netzqualität auf den Punkt

- **Geringere Produktionsausfälle** durch Verbesserung Ihrer Netzqualität
- **Sichere Energieversorgung**
- Einfache **Bewertung der Netzqualität**
- **Kompakte Bauweise** aktiver Leistungsfilter

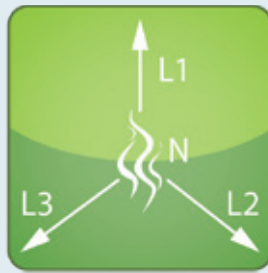




STÖRGRÖSSEN UND LÖSUNGSMÖGLICHKEITEN



Oberschwingungen



**Neutralleiter-
überlastung**



**Spannungseinbrüche
und Flicker**



Verursacher:

- Umrichter und Gleichrichter
- Einphasige Netzteile
- Resonanzstellen im Netz



Lösungsmöglichkeiten:

- Passive Filter
- Aktive Filter



Produkte:

- multiwave passive
- multiwave active



Verursacher:

- Einphasige Netzteile
- LED-Beleuchtung



Lösungsmöglichkeiten:

- Aktive Filter
in 4-Leiter-Technik



Produkte:

- multiwave active



Verursacher:

- Anlaufströme
- Schweißmaschinen
- Krananlagen



Lösungsmöglichkeiten:

- Dynamische Blindleistungs-
kompensation



Produkte:

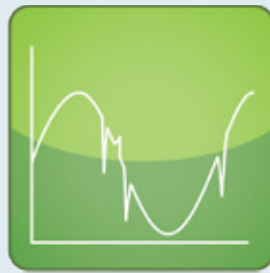
- multicap-R-Thyro
- multiwave active



©guruXOX - stock.adobe.com



Unsymmetrien



Kommutierungseinbrüche



Taktfrequenz



Verursacher:

- 1- und 2-phasige Lasten
- Unsymmetrische Netzimpedanz



Lösungsmöglichkeiten:

- Aktive Filter



Produkte:

- multiwave active



Verursacher:

- Stromrichter in Thyristortechnik



Lösungsmöglichkeiten:

- Hochfrequenzfilter
- Aktive Filter



Produkte:

- multiwave passive-HF
- multiwave active



Verursacher:

- Oberschwingungsarme Umrichter
- Netzteil mit Aktiv-PFC



Lösungsmöglichkeiten:








- Hochfrequenzfilter



Produkte:

- multiwave passive-HF

Übersicht Störungen und Ursachenbehebung

	 Oberschwingungen	 Unsymmetrien	 Spannungseinbrüche	 Spannungsbandverletzung	 Kommütierungseinbrüche	 Flicker	 Neutralleiterüberlastung
Automobilindustrie	■	■	■	■	■	■	■
Bahnanwendungen	■	■	■	■	■	■	■
Bergbau	■	■	■	■	■	■	■
Büro- und Geschäftsgebäude	■	■	■	■	■	■	■
Grundstoffindustrie	■	■	■	■	■	■	■
Kräne und Förderanlagen	■	■	■	■	■	■	■
Öffentliche Netze	■	■	■	■	■	■	■
Öl- und Gasindustrie	■	■	■	■	■	■	■
Metallverarbeitung	■	■	■	■	■	■	■
Wasseraufbereitung	■	■	■	■	■	■	■
Wind- und PV-Parks	■	■	■	■	■	■	■

■ Selten
 ■ Gelegentlich
 ■ Mehrfach
 ■ Häufig

		Hochfrequenzfilter	Aktiver Filter Stromgeregelt	Aktiver Filter Spannungsgeregelt	Passiver Filter	
Netzstörung	Störung an Anlagenteilen	Störung durch hochfrequente Oberschwingungen	✓	✓		
		Störung durch Kommütierungseinbrüche	✓	✓		
		Neutralleiterüberlastung		✓		
		Störung durch niederfrequente Oberschwingung		✓	✓	✓
	Störung durch mehrere Oberschwingungen		✓	✓		
	Einhaltung der DIN EN 50160	Störung durch hochfrequente Oberschwingungen		✓		
		Störung durch Kommütierungseinbrüche		✓	✓	
		Neutralleiterüberlastung		✓	✓	
Störung durch niederfrequente Oberschwingung			✓	✓		



Messung und Funktionen multimes D9-PQ und multimes F144-PQ

multimes D9-PQ und multimes F144-PQ – automatische Ereigniserkennung und Messnormen:

EN50160 (2013) / IEC61000-2-2 / IEC61000-2-12 /
IEC61000-2-4 (Klasse 1; 2; 3) / NRS048 / IEEE519 /
IEC61000-4-30 Klasse A / IEC61000-4-7 / IEC61000-4-15

Permanente Aufzeichnung:

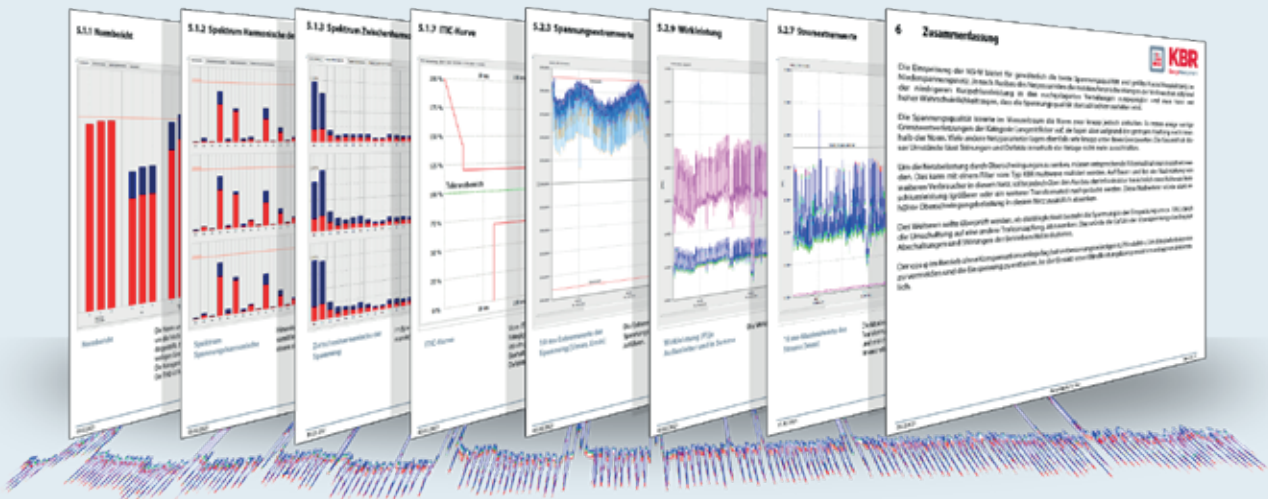
Fünf feste und zwei variable Messzeitintervalle stehen für die permanente Aufzeichnung zur Verfügung:
10/12 T (200 ms), 1 sec, n*sec, 150/180 T (3 sec), n*min,
10 min, 2 h

Zeitintervall Spannung	10/12 T	150/180 T	10 min	2 h	1 s	n* s	n* min
Netzfrequenz, 10-s-Wert (IEC61000-4-30)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Extreme, Standardabweichung der Netzfrequenz (10 s)	–	–	✓	–	–	–	–
Effektivwerte (RMS) (IEC61000-4-30)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Extreme, Standardabweichung der T/2-Werte	–	–	✓	–	–	–	–
Einbruch [%], Überspannung [%] (IEC61000-4-30)	✓	✓	✓	✓	–	–	–
Harmonische Untergruppen n = 0...50 (IEC61000-4-7)	✓	✓	✓	✓	–	–	–
Maximalwerte von 10/12 T harmonischen Untergruppen n = 2...50	–	–	✓	–	–	–	–
Zwischenharmonische Untergruppen n = 0...49 (IEC61000-4-7)	✓	✓	✓	✓	–	–	–
Gesamt-Klirrfaktor (THDS) (IEC61000-4-7)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Teilgewichteter Klirrfaktor (PWhD)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Unsymmetrie, negative/positive Sequenz, Sequenzzeichen	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Unsymmetrie, Null-/positive Sequenz	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Positive-/Negative-/Null-Sequenz-Zeiger	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Phasenwinkel (Grundwelle)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Flicker (IEC61000-4-15)	–	–	✓	✓	–	–	–
Momentanwert Flicker (IEC61000-4-15)	✓	–	✓	–	–	–	–
Rundsteuerspannungen [%] (IEC61000-4-30)	✓	✓	–	–	–	–	–
Phasenwinkel (Nulldurchgänge) der Phasenspannungs-Harmonischen n=2. – 50. bis zur Grundwelle der Referenzspannung	✓	✓	✓	✓	–	–	–
Frequenzbänder 1. – 35., 2 kHz – 9 kHz, Effektivwert (RMS) (IEC61000-4-7)	–	–	✓	✓	✓	✓	✓

Power Quality Service

POWER QUALITY SERVICE:

IMMER DIE PASSENDE LÖSUNG FÜR IHRE MESSAUFGABE.



Als einer der führenden Dienstleister für Power Quality Messungen können Sie auf unseren jahrzehntelangen Erfahrungsschatz zurückgreifen. Unsere Netzexperten, die die Ausbildung zum Power Quality Sachkundigen (VDE) durchlaufen haben, stehen Ihnen mit Rat und Tat zur Seite.

Von der einfachen Leistungsmessung bis hin zur permanenten Aufzeichnung von Störungen im erweiterten Frequenzbereich bis 170 kHz oder auch ereignisbezogenen Aufzeichnung von Transienten bis 2 MHz können alle Messaufgaben erbracht werden. Dazu steht ein umfangreicher Leih-Messgerätepark zur Verfügung.

Wir bieten Ihnen verschiedene Netzanalyse-Pakete inklusive Messbericht. So können Sie mit unserer Hilfe Ihre Messaufgabe professionell erledigen.

Die Einbringung von Messgeräten unter Spannung an leistungsstarken Hauptverteilungen setzt besondere Kenntnisse und Schutzausrüstung voraus. Jeder unserer Mitarbeiter im Service wird für diese Aufgabe regelmäßig geschult

und ist mit einer persönlichen Schutzausrüstung ausgestattet.

Gemäß den häufigsten Anforderungen stehen verschiedene „Power Quality Service Pakete“, bestehend aus Leihgerät und Auswertung, zur Verfügung. Natürlich erstellen wir Ihnen auch auf Ihre Bedürfnisse zugeschnittene Messkampagnen zusammen.



Die Messgeräte können durch den Kunden oder durch den WMT Service eingebaut werden. Durch die Speichertiefe des Messgeräts können mehrere Messungen hintereinander durchgeführt werden.

Paket 1 – Leistungsmessung: Power Recording

Das Power Recording hat die Zielsetzung einer Leistungsmessung samt Lastganganalyse, um den Ist-Zustand sowie mögliche Reserven aufzuzeigen. Zusätzlich wird der $\cos \phi$ bewertet, um beispielsweise eine Kompensationsanlage auslegen zu können. Die Auswertung erfolgt in Form von Diagrammausdrucken von Spannung,

Strom und Leistungsgrößen. Der Bericht enthält darüber hinaus einen Bericht nach EN 50160 über die Qualität der Spannung.



Im Paket enthalten:

- Leihmessgerät Klasse A für die EN 50160
- Auswertung inklusive schriftlichem Bericht

Optional: Ein- und Ausbau

Paket 2 – Netzqualitätsmessung: Power Quality Recording

Hier steht die Spannungsqualität im Abgleich mit der EN 50160 im Fokus. Es werden explizit alle durch die Norm reglementierten Messgrößen dargestellt und bewertet. Ebenso wird auf Netzereignisse wie Spannungseinbrüche und Transienten eingegangen. Es stehen Störschriebe als Effektivwert und Oszilloskop-Diagramme

zur Verfügung. Gemessen wird der Frequenzbereich bis mindestens 5 kHz. Die Auswertung erfolgt in Form von einzeln kommentierten Diagrammen und einer Zusammenfassung aller wichtigen Punkte mit einer Einschätzung der Relevanz. Es werden Lösungsmöglichkeiten benannt und dimensioniert.



Im Paket enthalten:

- Leihmessgerät Klasse A für die EN 50160
- Auswertung inklusive schriftlichem Bericht

Optional: Ein- und Ausbau

Paket 3 – Störungssuche: Power Quality Recording bis 170 kHz

Um die Ursache der Störungen an Anlagen und Maschinen zu identifizieren, ist die EN 61000-2-2 in der Fassung von 2019 die bislang erste und einzige Norm, die Grenzwerte im Frequenzbereich von 2 bis 150 kHz vorgibt. In dem Frequenzbereich zwischen 3 kHz bis 150 kHz liegen typischerweise die Taktfrequenzen von rückspise-

fähigen Umrichtern, PV-Wechselrichtern oder auch Ladesäulen für Elektrofahrzeuge. Mit der PQ-Box 300 stellen wir hier das benötigte Messequipment zur Verfügung. Die Auswertung erfolgt in einem ähnlichen Umfang wie bei der Power Quality Recording.



Im Paket enthalten:

- Leihmessgerät Klasse A bis 170 kHz
- Auswertung inklusive schriftlichem Bericht

Optional: Ein- und Ausbau

multiwave passive Hochfrequenzfilter

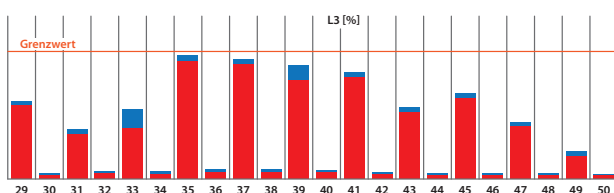
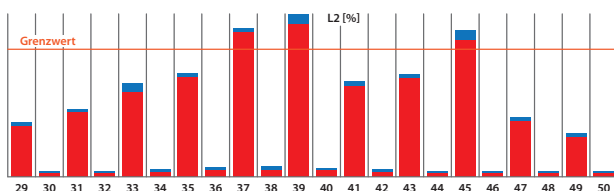
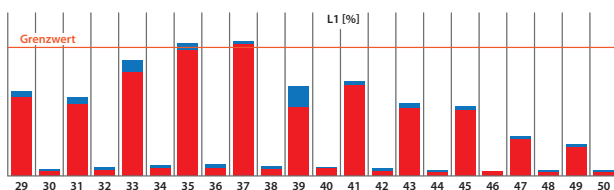


multiwave passive Hochfrequenzfilter

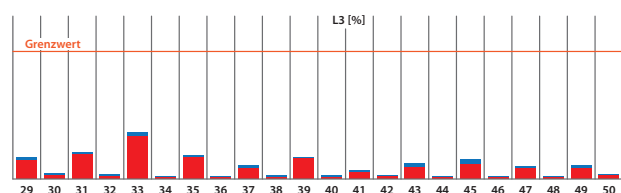
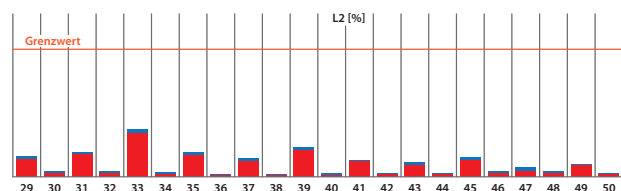
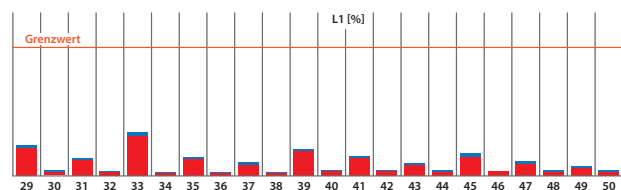
Ein Hochfrequenzfilter kann Störungen im hochfrequenten Bereich ab 1,5 kHz wie beispielweise Resonanzen, Kommutierungseinbrüche, Taktfrequenzen und Transienten erheblich reduzieren. Die Stufe kann einzeln im Wandschrank oder als Modul im Standschrank des **multiwave passive** integriert werden. Es können auch mehrere Hochfrequenzfilter parallelgeschaltet werden. Die Größe des Filters richtet sich nach der zu kompensierenden Pegelhöhe. Nach dem Einschalten des Filters arbeitet dieser ohne Regelung und in Echtzeit. Bei Bedarf kann dieser über ein Signal ein- und ausgeschaltet werden.

Beispielkonfiguration multiwave passive HF

Technologie	RC-Glied
Grundschwingungsstrom	18 A
Max. zulässiger Betriebsstrom	2,1 I _n dauernd
Verlustleistung	800 W Vollast, 200 W Leerlauf
Ansteuerung	Schlüsselschalter 1-0 mit Verzögerung für die Entladezeit der Kondensatoren, optional Scheinstromrelais für Automatikbetrieb
Schaltelement	Kondensatorschütze
Gehäuseausführung	Stahlblechschrank, HxBxT in mm: 600 x 600 x 350, Innen- und Außenlackierung RAL 7035 (andere Lackierung auf Anfrage), Modulplatten verzinkt, Türanschlag links (optional rechts), Einspeisung unten (auf Anfrage von oben), Schutzklasse I
Gewicht	50 kg
Belüftung	eingebaute Dachlüfter, temperaturgesteuert
Absicherung	NH-Trenner 35 A



Harmonische ohne Filter



Harmonische mit Hochpassfilter



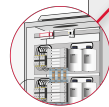
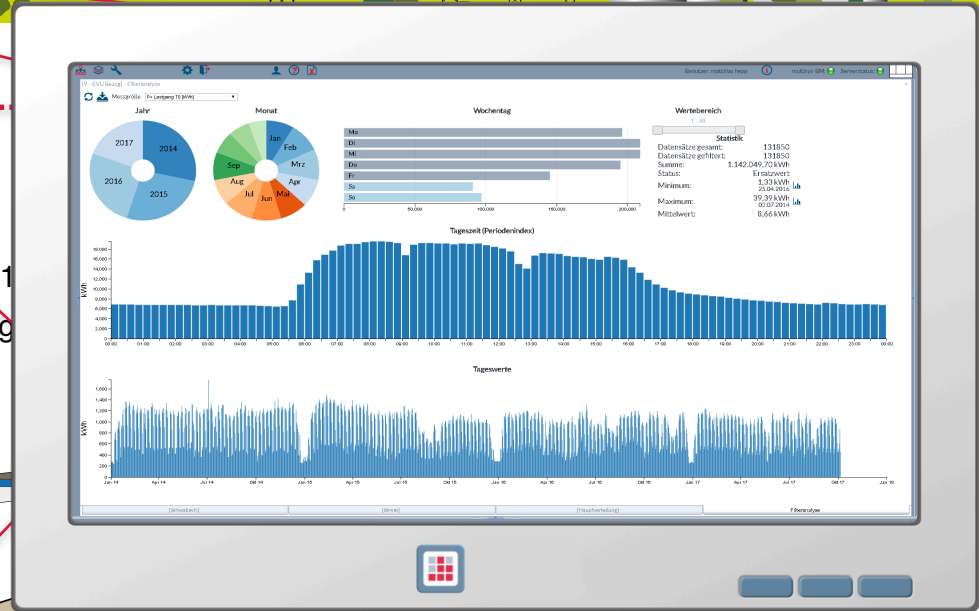
Kostensenkung durch Effizienzsteigerung

Messen | Optimieren | Regeln | Power Quality | Visualisieren | Service



Wir machen Energie sichtbar

- **Intuitive Funktionen** für ein transparentes und effizientes EDM nach ISO50001
- **100% plausible Energieinfos** aus Netzen und Anlagen
- **Überwachen, Analysieren und automatisches Berichtswesen**
- **Interaktive Dashboards**



Wie reduziere ich
meinen Arbeitspreis?

Firma Muster	Zeitraum	Ermittlung von	Abrechnungswerte			
Strom	01.01. - 31.01.2018	Leistung	463 kW			
Strom	01.01. - 31.01.2018	Arbeit HT	58.729 kWh			
Strom	01.01. - 31.01.2018	Arbeit NT	3.526 kWh			
Strom	01.01. - 31.01.2018	Blindarbeit	55.312 kvarh			
Leistungspreis	01.01. - 31.01.2018	463 kW	x	6,53 €/kW	3.023,39 €	
Arbeitspreis HT	01.01. - 31.01.2018	58.729 kWh	x	0,0429 €/kWh	2.519,47 €	
Arbeitspreis NT	01.01. - 31.01.2018	3.526 kWh	x	0,0429 €/kWh	151,27 €	
Blindmehrarbeit	01.01. - 31.01.2018	24.185 kvarh	x	0,0092 €/kvarh	222,50 €	
Messstellenbetrieb	01.01. - 31.01.2018	1 Monat	x	35,71 Monat	35,71 €	
Stromsteuer	01.01. - 31.01.2018	62.255 kWh	x	0,0205 €/kWh	1.276,23 €	
EEG-Zuschlag	01.01. - 31.01.2018	62.255 kWh	x	0,0688 €/kWh	4.283,14 €	
KWKG bis 1.000.000 kWh	01.01. - 31.01.2018	62.255 kWh	x	0,00438 €/kWh	272,68 €	
Konzessionsabgabe Sonderkunde	01.01. - 31.01.2018	62.255 kWh	x	0,0011 €/kWh	68,48 €	
Umlage §19 Strom bis 1.000.000 kWh	01.01. - 31.01.2018	62.255 kWh	x	0,00388 €/kWh	241,55 €	
Offshore-Haftungsumlage	01.01. - 31.01.2018	62.255 kWh	x	0,0008 €/kWh	49,80 €	
Umlage abschaltbare Lasten	01.01. - 31.01.2018	62.255 kWh	x	0,00006 €/kWh	3,74 €	
Summe aktueller Monat					12.147,95 €	
Umsatzsteuer 19%	01.01. - 31.01.2018				2.308,11 €	
Rechnungsbetrag					<u>14.456,07 €</u>	

Energieoptimierung

Blindstromkompensation

Energiedatenmanagement



Begriffsdefinition

Energiemanagement

Zum Energiemanagement gehört die Planung und der Betrieb von energietechnischen Erzeugungs- und Verbrauchseinheiten. Ziele sind sowohl die Ressourcenschonung als auch Klimaschutz und Kostensenkungen, bei Sicherstellung des Energiebedarfs der Nutzer.

Quelle: Wikipedia

Energi**daten**management (EDM)

Messen von Energieflüssen aller Medien mit Hilfe von Messaufnehmern. Übertragung der Daten in eine Datenbank zur Sicherung der gemessenen Werte. Dazu eine übergeordnete Auswerte- und Analysesoftware für den Energieverantwortlichen. Kostenstellen- und Energienutzenmanagement usw.

Beispiele für ein EDM

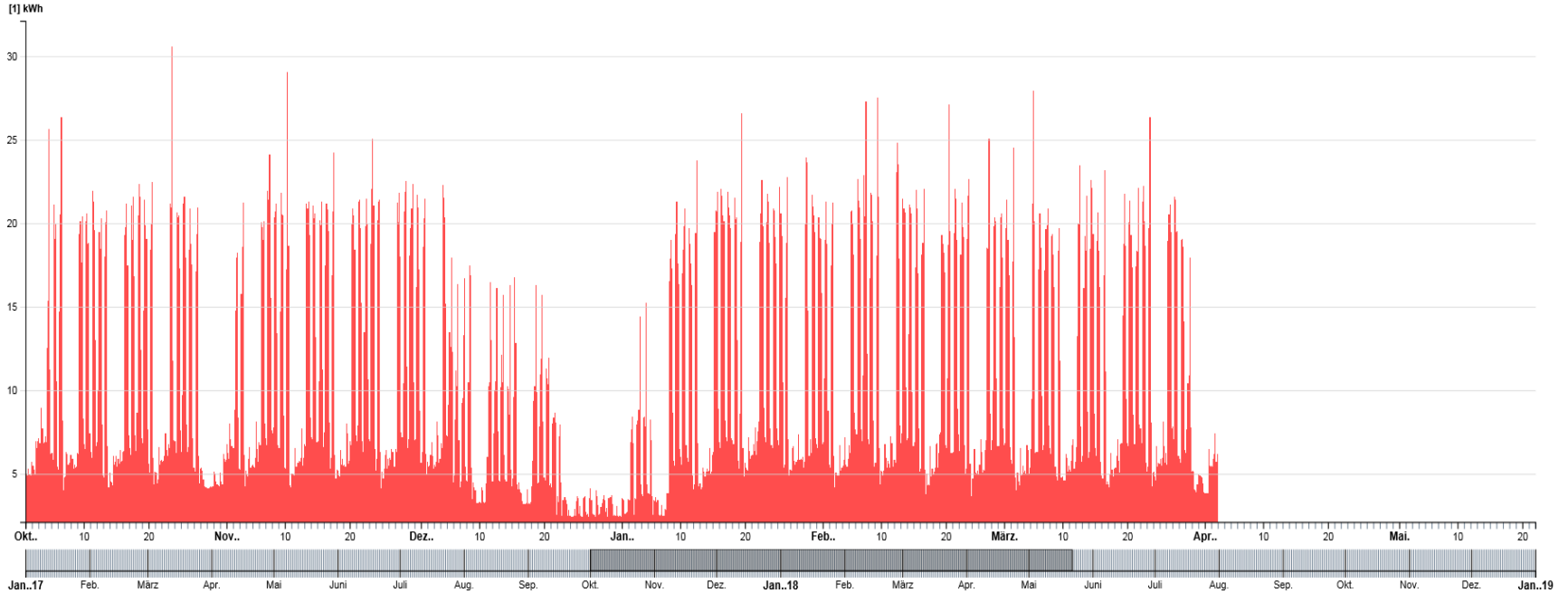


Pegel – Zeit Diagramm

9 - EVU Bezug] - Diagramm

Diagramm | Anzeige | Zeitbereich: 1 7 31 4 12 | Navigation | Zeitraum der Daten | 9 - EVU Bezug (Lastgang) | Weitere Diagramme

9 - EVU Bezug (Lastgang)



01.10.2017 00:00:00 - 22.05.2018 00:00:00 + Benutzeransicht

<input type="checkbox"/>	Name	OBIS	Gruppierung	Status	Minimum	Maximum	Aggregation
<input checked="" type="checkbox"/>	9 - EVU Bezug	P+ Lastgang T0	+ -	0	2,23 kWh	30,58 kWh	137.184,26 kWh (Summe) <input type="button" value="🔍"/> <input type="button" value="🗑️"/>

Pegel – Zeit Diagramm

9 - EVU Bezug



Daten



Ansicht



Navigation



Modus

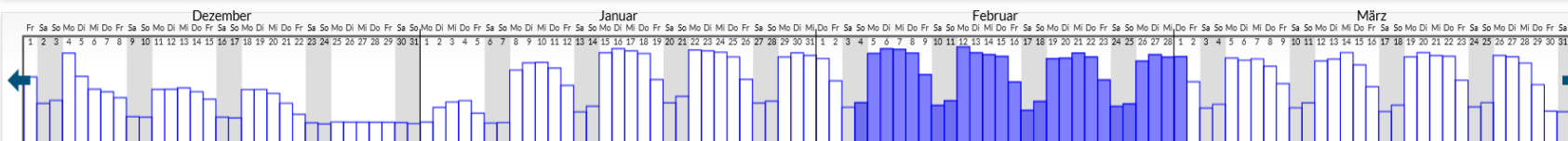
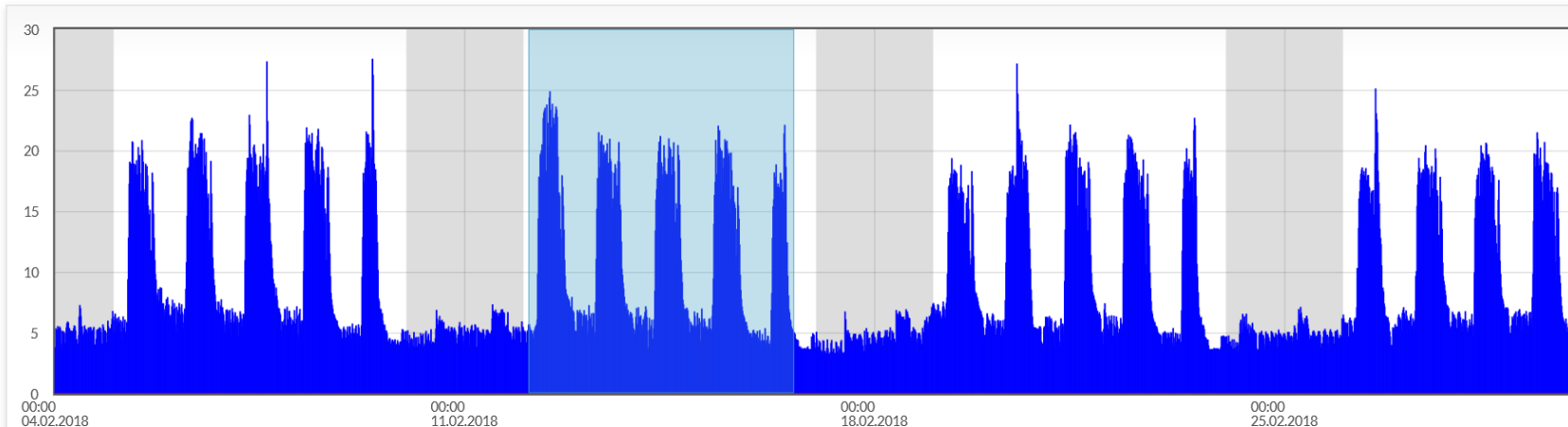
Start-Datum: 12.02.2018 02:15
 End-Datum: 16.02.2018 15:00
 436 Zeile(n)

Summe original: 4.995,980 kWh
 Summe neu: 4.995,980 kWh
 Differenz: 0,000 kWh
 = 100,00%

Auswahl

- Originalwert
 - Ersatzwert
 - vorläufiger Wert
 - gestörter/fehlender Wert
- Legende

Aktueller Zeitraum: 04.02.2018 00:00 bis 02.03.2018 00:00

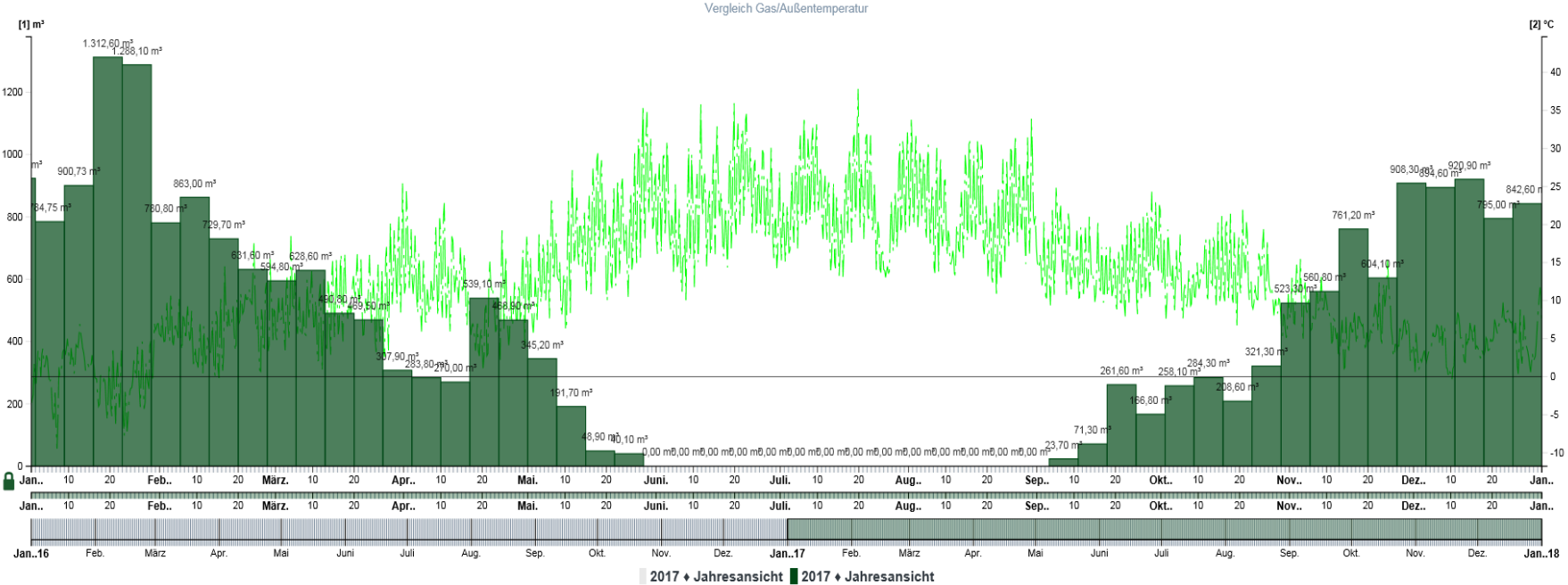


Name	OBIS	Gruppierung	Status	Minimum	Maximum	Aggregation
<input checked="" type="checkbox"/> 9 - EVU Bezug	P+ Lastgang T0	+ -	0	2,23 kWh	30,58 kWh	137.184,26 kWh (Summe)

Pegel – Zeit Diagramm

Diagramm - PU's Kollektion

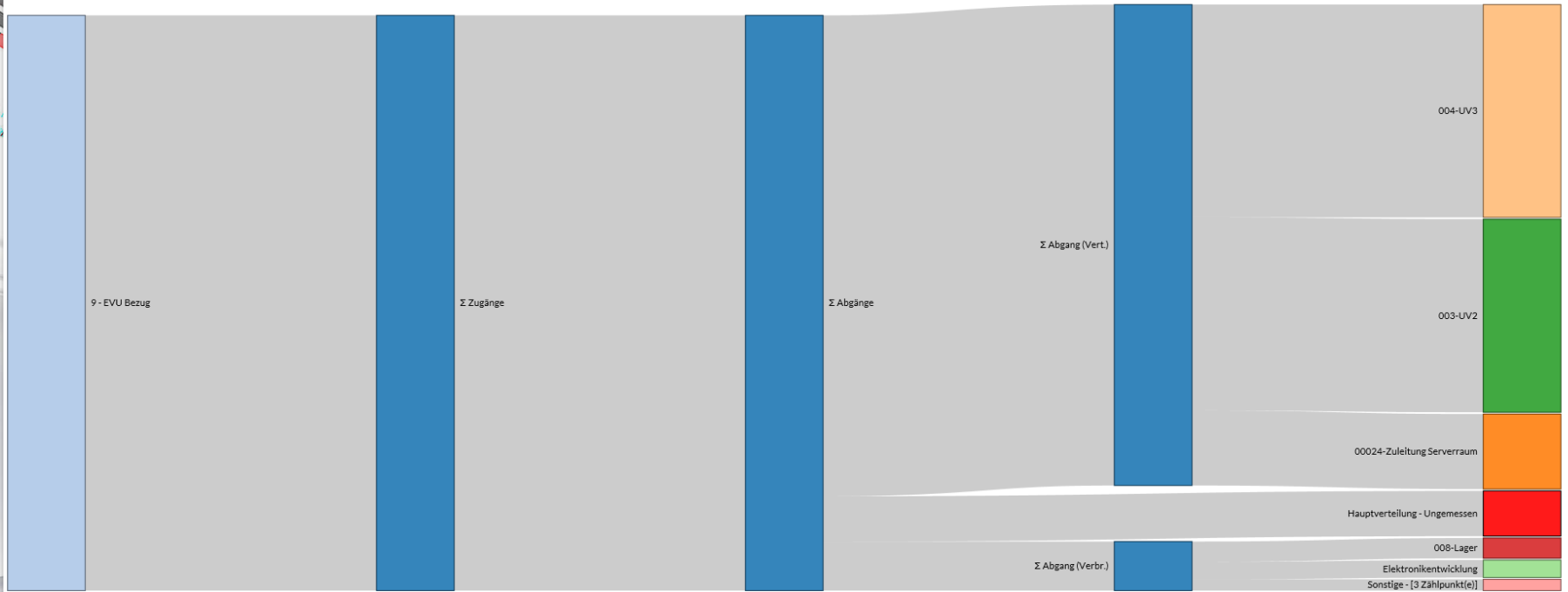
Diagramm
Anzeige
Zeitbereich 1 7 31 4 12
Navigation
Zeitraum der Daten
Vergleich Gas/Außentemperatur



2017 + Jahresansicht 2017 + Jahresansicht

Name	OBIS	Gruppierung	Status	Minimum	Maximum	Aggregation
<input checked="" type="checkbox"/> 11 - KBR Gas gesamt	Erdgas, Lastgang, Normkubikmeter, T0	+ w -	1	0,00 m³	1.312,60 m³	21.300,97 m³ (Summe)
<input checked="" type="checkbox"/> 65 - Aussentemperatur Schwabach	Temperatur (Mittelwert)	+ h -	1	-11,20 °C	40,46 °C	12,67 °C (Mittelwert)

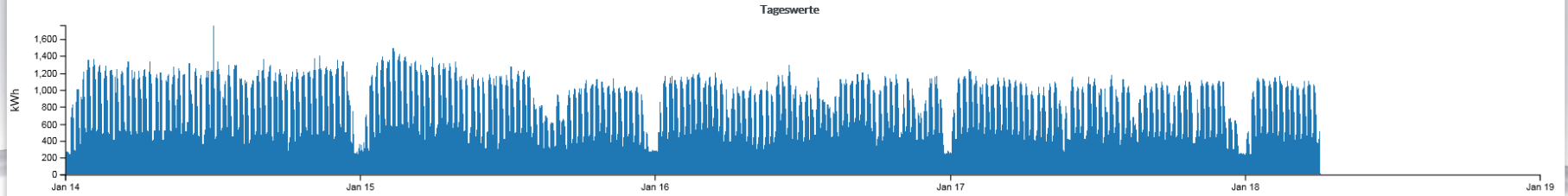
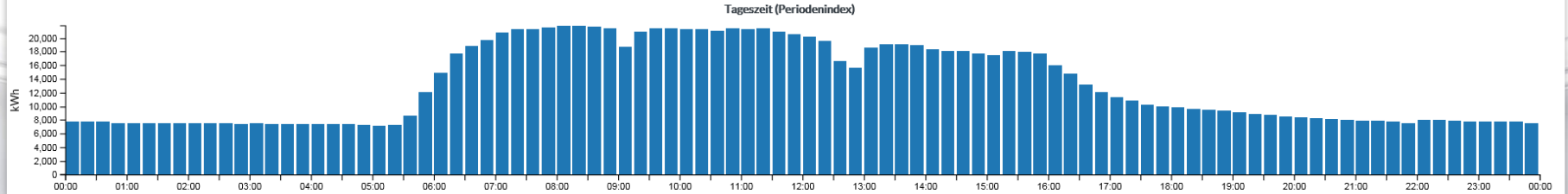
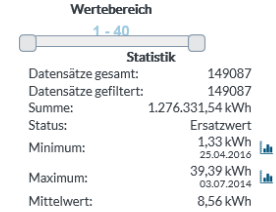
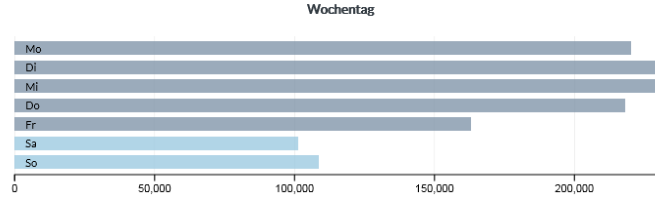
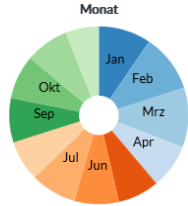
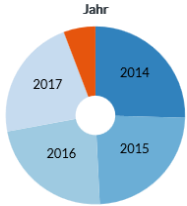
Sankey Diagramm



Filteranalyse

[9 - EVU Bezug] - Filteranalyse

Messgröße



Kostenstellen

Auswertung

- ↻
- 🔒
- 🔧 + 🗑️ + 📄 + ⚙️ Kostenstelle
- ↻ + 📅 + 1 7 31 4 12 Zuordnungen Zeitansicht
- ⬅️ ➡️ Navigation
- 🔧 Allgemeine Einstellungen
- 📄 KBR GmbH
- 📁 Dokumente
- + 📊 Diagramme
- + 📍 Bereichsmarkierungen
- 📊 **Kostenstellen**
- 📊 1001 - Verwaltung
- 📊 1201 - Anlagenfertigung
- 📊 1251 - Drosselfertigung
- 📊 1301 - Elektronikfertigung
- 📊 1701 - Kondensatorfertigung
- + 📊 Energienutzen
- + 📍 Zählpunkte
- + 📄 Dashboards

[KBR GmbH] - Kostenstellen

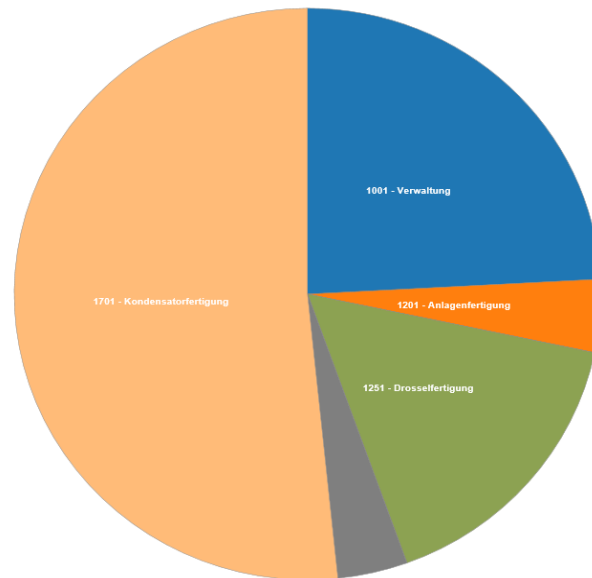
Kostenstellen

Februar 2018

Typ	Name	Anteil [%] Zählpunkt	Anteil [%] Kostenstelle	Wert	Status	Legende
📄 CC	1001 - Verwaltung		24,17	5.849	0	📊
📄 CC	1201 - Anlagenfertigung		4,12	997	0	📊
📄 CC	1251 - Drosselfertigung		16,21	3.923	0	📊
📄 CC	1301 - Elektronikfertigung		3,85	932	0	📊
📄 CC	1701 - Kondensatorfertigung		51,65	12.501	0	📊
Σ Kostenstellen			100,00	24.202	0	

Medium: Strom

Messgröße: P+ Lastgang T0



Excel Add-In

Excel Add In.xlsx - Excel

DATEI START EINFÜGEN SEITENLAYOUT FORMELN DATEN ÜBERPRÜFEN ANSICHT ENTWICKLERTOOLS VISUAL ENERGY 4

Öffnen vom Web Speichern im Web

Eigenschaften

Dokumente Datenansicht

Objekte Berichte Vorlagen

Server / Versions-Info Verbindung prüfen

Manuell

Automatik Kalkulation

131

A B C D E F G

1 **Elektrizität: Wirksamkeit auf Energienutzen: 31.Okt.2013 00:15 - 07.Apr.2015 17:54**

2 **Tabelle enthält ungültige Werte!**

3 **Zählpunkt-ID** **Zählpunkt-Name** **Summe Zählpunkt** **Summe Energienutzer** **2** **1**

Zählpunkt-ID	Zählpunkt-Name	Summe Zählpunkt	Summe Energienutzer	2	1
DE9999919112600002075000000000001	4 - Schrank 1	217.440,10 kWh	43.488,02 kWh	21.744,01 kWh	21.744,01 kWh
DE9999919112600002075000000000003	2 - Ofen	200,79 kWh	200,79 kWh	60,24 kWh	140,55 kWh
DE9999919112600003075000000000001	3 - Extruder	43.596,68 kWh	43.596,68 kWh	13.079,00 kWh	30.517,67 kWh
DE9999919112600003075000000000004	3 - H Regal	42.430,34 kWh	29.701,24 kWh	10.607,59 kWh	19.093,65 kWh
DE9999919112600003075000000000005	3 - Kompressor	579,89 kWh	347,93 kWh	173,97 kWh	173,97 kWh

4 - Schrank 1 2 - Ofen 3 - Extruder 3 - H Regal 3 - Kompressor

Fertigungslinie 2 Fertigungslinie 1

10 **Energienutzen**

11 **Diagrammtitel**

12 40.000,00 kWh

30.000,00 kWh

20.000,00 kWh

10.000,00 kWh

0,00 kWh

4 - Schrank 1 2 - Ofen 3 - Extruder 3 - H Regal 3 - Kompressor

Fertigungslinie 1 Fertigungslinie 2

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

visual energy 4

Projekt Kostenstellen Energienutzen Live Werte Protokoll

Medium Strom Messgröße: P+ Lastgang T0

Vertriebsprojekt Schwabach

- Strom
 - NSHV Einspeisung
 - 1 - Einspeisung EVU
 - 2 - Büro
 - 2 - PV Anlage
 - 3 - Fertigung
 - 3 - Lager
 - C.Boe. Strom
 - NSHV Einspeisung - Summe Abgänge
 - NSHV Einspeisung - Summe Eigenerzeugung
 - NSHV Einspeisung - Summe Energieversorger
 - NSHV Einspeisung - Summe Verbrauch
 - NSHV Einspeisung - Summe Zugänge
 - NSHV Einspeisung - Ungemessen
 - UV1 Fertigung
 - UV2 Lager
 - UV3 Büro
 - UV Technikraum
 - Strom - Summe Eigenerzeugung
 - Strom - Summe Einspeisung
 - Strom - Summe Energieversorger
 - Strom - Summe Ungemessen
 - Strom - Summe Verbrauch
 - 1 Zähler Mobil
 - A.Wa. Strom
 - Achmann.Wandler.Test

Werte auflisten

Start Absolut 01.01.2011 00:15

Ende Absolut 01.02.2011 00:00

Zellbezug

Aktualisieren

BEREIT

120 %

Berichte

01201 - Statusbericht, Strom

23.10.2017 13:52

Seite 1

Statusbericht '004-UV3'

Projekt: KBR GmbH
 Standort: Schwabach
 Standort-Medium: Strom
 Zählpunkt: 004-UV3
 Monat: April 2017

Status: 1
 Periodendauer: 15 Minuten
 OBJS-Kennzeichen: P+ Lastgang T0 1-1:1.29.0*255

Tag	0	1	2	3	4	5
01.04.2017	0000	0000	0000	0000	0000	0000
02.04.2017	0000	0000	0000	0000	0000	0000
03.04.2017	0000	0000	0000	0000	0000	0000
04.04.2017	0000	0000	0000	0000	0000	0000
05.04.2017	0000	0000	0000	0000	0000	0000
06.04.2017	0000	0000	0000	0000	0000	0000
07.04.2017	0000	0000	0000	0000	0000	0000
08.04.2017	0000	0000	0000	0000	0000	0000
09.04.2017	0000	0000	0000	0000	0000	0000
10.04.2017	0000	0000	0000	0000	0000	0000
11.04.2017	0000	0000	0000	0000	0000	0000
12.04.2017	0000	0000	0000	0000	0000	0000
13.04.2017	0000	0000	0000	0000	0000	0000
14.04.2017	0000	0000	0000	0000	0000	0000
15.04.2017	0000	0000	0000	0000	0000	0000
16.04.2017	0000	0000	0000	0000	0000	0000
17.04.2017	0000	0000	0000	0000	0000	0000
18.04.2017	0000	0000	0000	0000	0000	0000
19.04.2017	0000	0000	0000	0000	0000	0000
20.04.2017	0000	0000	0000	0000	0000	0000
21.04.2017	0000	0000	0000	0000	0000	0000
22.04.2017	0000	0000	0000	0000	0000	0000
23.04.2017	0000	0000	0000	0000	0000	0000
24.04.2017	0000	0000	0000	0000	0000	0000
25.04.2017	0000	0000	0000	0000	0000	0000
26.04.2017	0000	0000	0000	0000	0000	0000
27.04.2017	0000	0000	0000	0000	0000	0000
28.04.2017	0000	0000	0000	0000	0000	0000
29.04.2017	0000	0000	0000	0000	0000	0000
30.04.2017	0000	0000	0000	0000	0000	0000

0 - Originalwert
 1 - Ersatzwert
 2 - Vorläufiger Wert
 3 - Gestörter Wert
 4 - Fehlender Wert

01200 - Jahresbericht Zählpunkt, Strom

23.10.2017 13:54

004-UV3

Zeitraum: 2017
 Erstellt: 23.10.2017 13:54
 Status: 4

Projekt: KBR GmbH
 Zählpunkt: 004-UV3 (Schwabach)
 Messgrößen: i: Total

Monat	[kWh]		Summe	Maximum		[kvarh]	
	P+	P-		[kW]	Datum	Q+	Q-
Jan	8.653 ¹	0 ¹	8.653	56,52	27.01.2017 09:00	4.594 ¹	0 ¹
Feb	8.591	0	8.591	55,40	01.02.2017 07:45	4.501	2
Mrz	9.901	0	9.901	54,12	14.03.2017 07:45	5.123	3
Apr	7.311 ¹	0 ¹	7.311	65,90	10.04.2017 08:30	3.653 ¹	3 ¹
Mai	7.357	0	7.357	53,22	30.05.2017 12:30	3.703	7
Jun	8.223	0	8.223	60,15	19.06.2017 14:15	4.176	10
Jul	8.705	0	8.705	56,14	05.07.2017 14:15	4.311	2
Aug	7.980	0	7.980	60,96	04.08.2017 06:45	3.804	7
Sep	8.202	0	8.202	49,79	28.09.2017 10:45	3.959	2
Okt	6.127 ⁴	0 ⁴	6.127	53,09	11.10.2017 07:45	3.032 ⁴	2 ⁴
Nov	0 ⁴	0 ⁴	0	-	-	0 ⁴	0 ⁴
Dez	0 ⁴	0 ⁴	0	-	-	0 ⁴	0 ⁴
Total	81.050 ⁴	0 ⁴	81.050	-	-	40.856 ⁴	38 ⁴

0 = Originalwert
 1 = Ersatzwert
 2 = Vorläufiger Wert
 3 = Gestörter Wert
 4 = Fehlender Wert

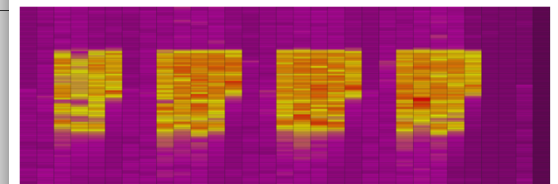
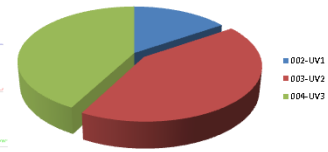
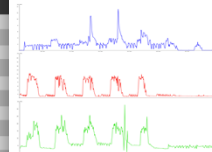
Mission Energie:

Bericht für den Chef



Auswertung gilt für das folgende Zeitfenster: 01.01.2017 bis 15.06.2017

Verteilung:	Verbrauch:	Status:	Zählpunkt:
002-UV1	18626,577 kWh	1	DE99999991126000030400000000000001
003-UV2	45668,129 kWh	1	DE99999991126000030400000000000001
004-UV3	45498,711 kWh	1	DE99999991126000040400000000000001



One System. Best Solutions.



Excel Add-In

Excel Add In.xlsx - Excel

DATEI START EINFÜGEN SEITENLAYOUT FORMELN DATEN ÜBERPRÜFEN ANSICHT ENTWICKLERTOOLS VISUAL ENERGY 4

Öffnen vom Web Speichern im Web

Eigenschaften

Dokumente Datenansicht

Objekte Berichte Vorlagen

Server / Versions-Info Verbindung prüfen

Manuell

Automatik Kalkulation

131

A B C D E F G

1 **Elektrizität: Wirksamkeit auf Energienutzen: 31.Okt.2013 00:15 - 07.Apr.2015 17:54**

2 **Tabelle enthält ungültige Werte!**

3 **Zählpunkt-ID** **Zählpunkt-Name** **Summe Zählpunkt** **Summe Energienutzer** **2** **1**

Zählpunkt-ID	Zählpunkt-Name	Summe Zählpunkt	Summe Energienutzer	2	1
DE9999919112600002075000000000001	4 - Schrank 1	304.247,79 kWh	117.334,66 kWh	45.664,80 kWh	71.669,86 kWh
DE9999919112600002075000000000003	2 - Ofen	217.440,10 kWh	43.488,02 kWh	21.744,01 kWh	21.744,01 kWh
DE9999919112600003075000000000001	3 - Extruder	200,79 kWh	200,79 kWh	60,24 kWh	140,55 kWh
DE9999919112600003075000000000004	3 - H Regal	43.596,68 kWh	43.596,68 kWh	13.079,00 kWh	30.517,67 kWh
DE9999919112600003075000000000004	3 - H Regal	42.430,34 kWh	29.701,24 kWh	10.607,59 kWh	19.093,65 kWh
DE9999919112600003075000000000005	3 - Kompressor	579,89 kWh	347,93 kWh	173,97 kWh	173,97 kWh

4 - Schrank 1 2 - Ofen 3 - Extruder 3 - H Regal 3 - Kompressor

Fertigungslinie 2 Fertigungslinie 1

10 **Energienutzen**

11

12 **Diagrammtitel**

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

visual energy 4

Projekt Kostenstellen Energienutzen Live Werte Protokoll

Medium Strom Messgröße: P+ Lastgang T0

Vertriebsprojekt Schwabach

- Strom
 - NSHV Einspeisung
 - 1 - Einspeisung EVU
 - 2 - Büro
 - 2 - PV Anlage
 - 3 - Fertigung
 - 3 - Lager
 - C.Boe. Strom
 - NSHV Einspeisung - Summe Abgänge
 - NSHV Einspeisung - Summe Eigenerzeugung
 - NSHV Einspeisung - Summe Energieversorger
 - NSHV Einspeisung - Summe Verbrauch
 - NSHV Einspeisung - Summe Zugänge
 - NSHV Einspeisung - Ungemessen
 - UV1 Fertigung
 - UV2 Lager
 - UV3 Büro
 - UV Technikraum
 - Strom - Summe Eigenerzeugung
 - Strom - Summe Einspeisung
 - Strom - Summe Energieversorger
 - Strom - Summe Ungemessen
 - Strom - Summe Verbrauch
 - 1 Zähler Mobil
 - A.Wa. Strom
 - Achmann/Wandler/Teet

Werte auflisten

Start Absolut 01.01.2011 00:15

Ende Absolut 01.02.2011 00:00

Zellbezug

Aktualisieren

BEREIT

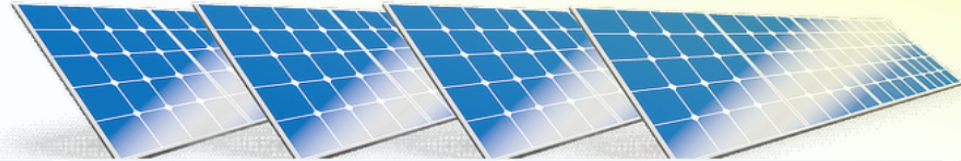
120 %

Individuelle Dashboards

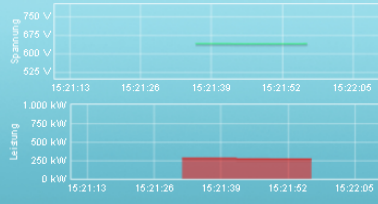
Das Wetter in Schwabach

PV - Anlage

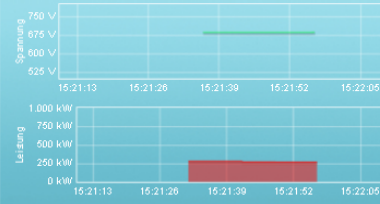
78444,75 €



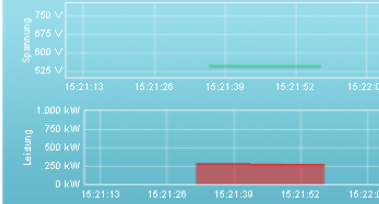
String 1



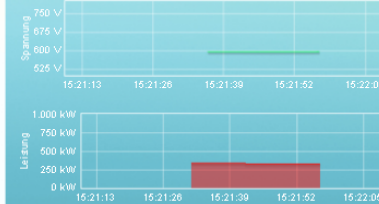
String 2



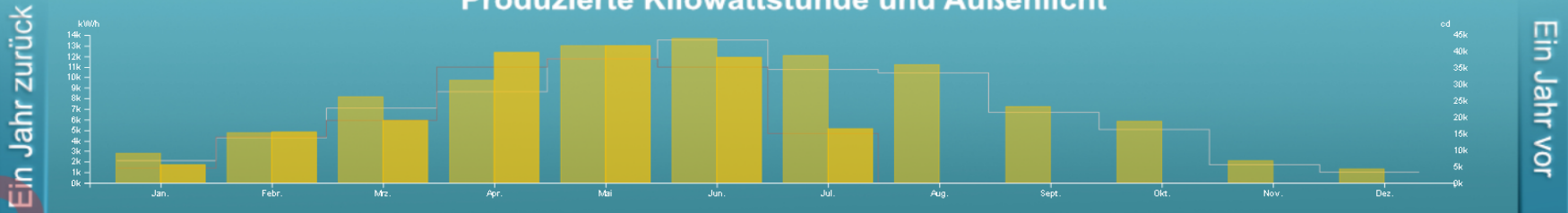
String 3



String 4



Produzierte Kilowattstunde und Außenlicht



Individuelle Dashboards



Energy Management

Strom

Wärme

Produktion

Analyse

Kundendaten

Max Musterman

Musterfirma

Musterstraße 1

12345 Musterstadt

Kundennummer: 1234567

Stromtarif: -----

Gastarif: -----

Wassertarif: -----

Ihr persönlicher Ansprechpartner

Herr Vorname Nachname

Tel.: +49 (9122) - 6373 0

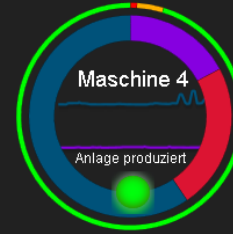
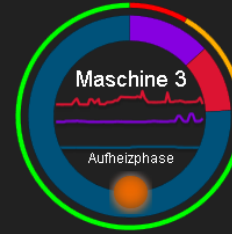
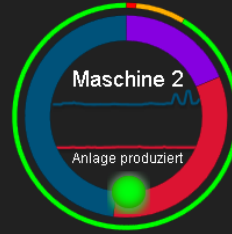
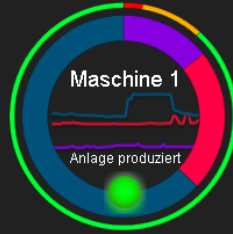
Fax.: +49 (9122) - 6373 83

E-Mail: info@kbr.de

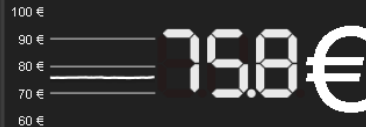
- % Produktionslaufzeit
- % Standbyzeit
- % Störungszeit
- kw/h Strom
- kw/h Druckluft
- kw/h Wärme

Produktionsdatenanalyse

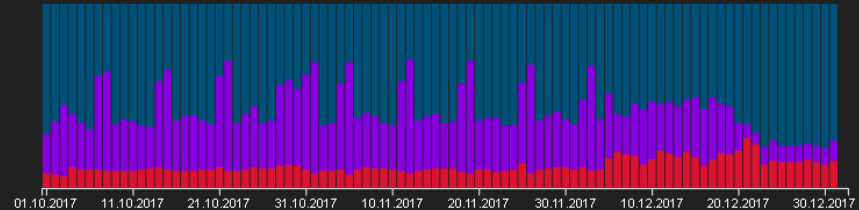
1.10.2017-1.1.2018



Energiekosten bezogen auf das Endprodukt



Prozentuale Zusammensetzung der genutzten Energieträger



Persönliche Tipps und News:

Ihrer Kreativität sind so gut wie keine Grenzen gesetzt. Lassen Sie sich z.B. die prozentuale Zusammensetzung Ihrer Energieträger aufzeigen und überprüfen Sie gleichzeitig den Status.

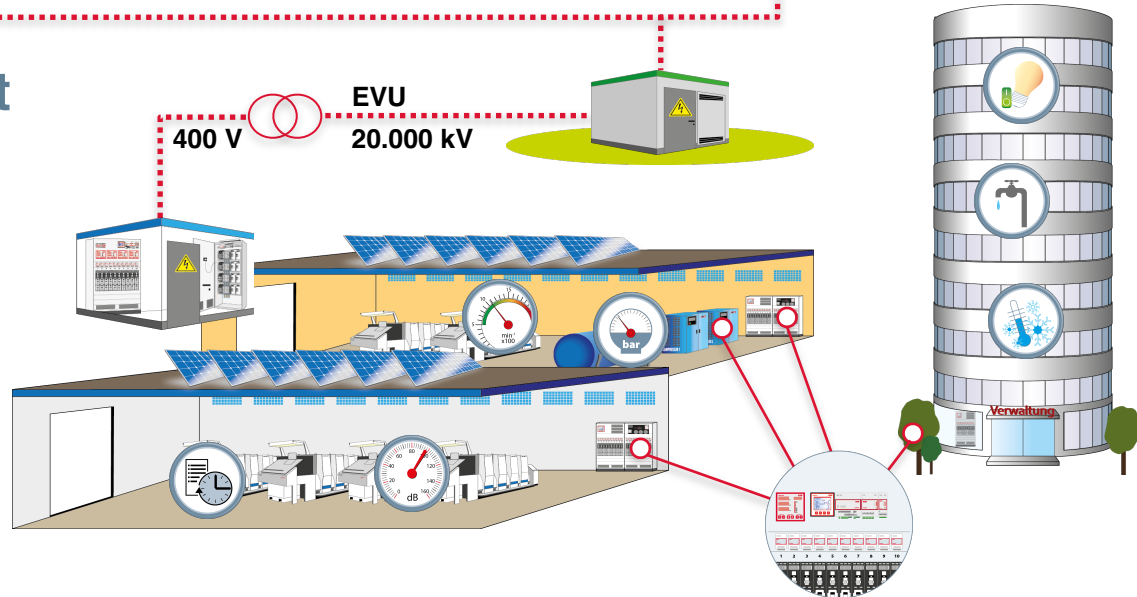
Kostensenkung durch Effizienzsteigerung

Messen | Optimieren | Regeln | Power Quality | Visualisieren | Service



Wenn messen nicht genug ist

- **100% plausibles Messen** nach **BDEW-Metering-Code** und **VDE-Anwendungsregel**
- **Lückenloses Erfassen** beliebiger Energieformen und Zustände
- **Datenimport via MSCONS** für reibungslose Kommunikation am Energiemarkt



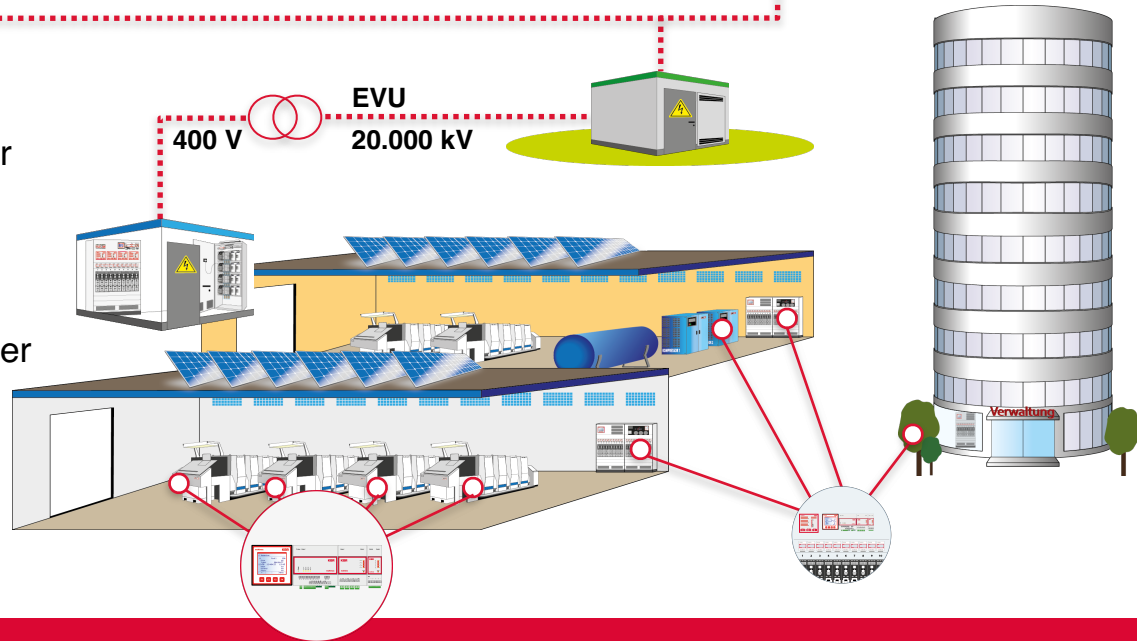
Kostensenkung durch Effizienzsteigerung

Messen | **Optimieren** | Regeln | Power Quality | Visualisieren | Service



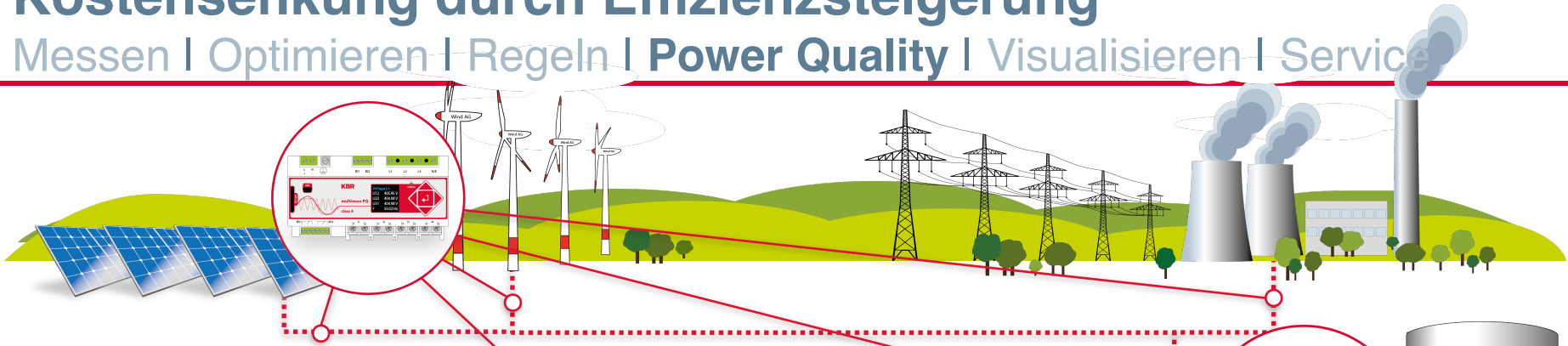
Intelligente Lastverteilung

- **Kostenreduzierung** durch Senkung teurer Leistungsspitzen
- **Günstigere Stromtarife** mit Atypischer Netznutzung
- **Individuelles Netzentgelt** dank intelligenter Lastverteilung



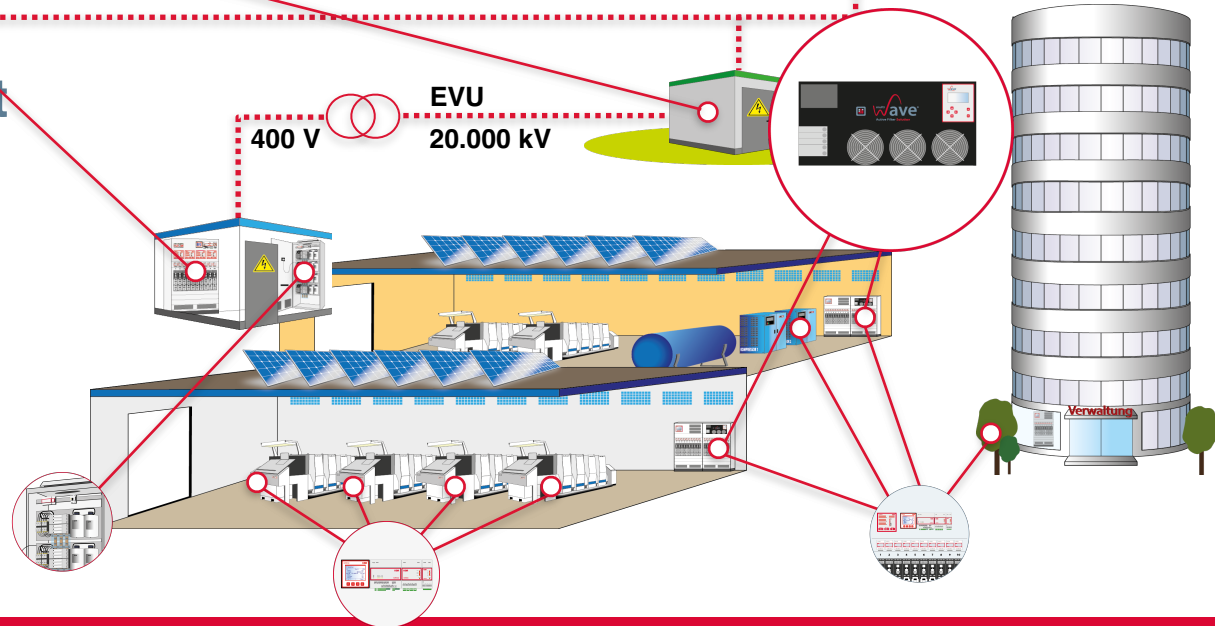
Kostensenkung durch Effizienzsteigerung

Messen | Optimieren | Regeln | Power Quality | Visualisieren | Service



Netzqualität auf den Punkt

- **Geringere Produktionsausfälle** durch Verbesserung Ihrer Netzqualität
- **Sichere Energieversorgung**
- Einfache **Bewertung der Netzqualität**
- **Kompakte Bauweise** aktiver Leistungsfilter



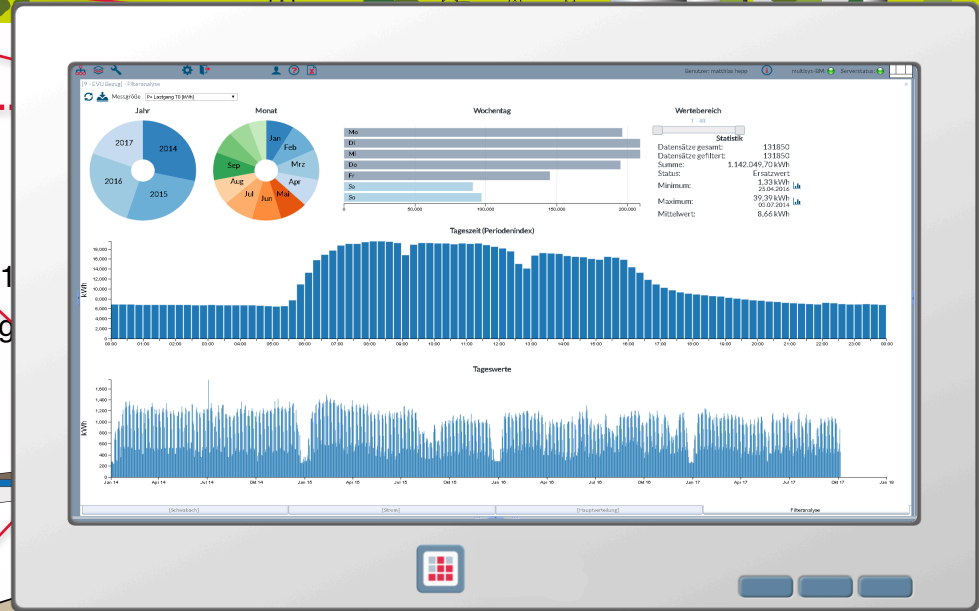
Kostensenkung durch Effizienzsteigerung

Messen | Optimieren | Regeln | Power Quality | Visualisieren | Service



Wir machen Energie sichtbar

- **Intuitive Funktionen** für ein transparentes und effizientes EDM nach ISO50001
- **100% plausible Energieinfos** aus Netzen und Anlagen
- **Überwachen, Analysieren und automatisches Berichtswesen**
- **Interaktive Dashboards**





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

- WINGOLD MESSTECHNIK
- 22297 Hamburg

www.wingold-mt.de