

ecoPLUS System

Das modulare Bausteinkonzept



Gewerbe



Industrie



Kommunen



Wohnwirtschaft

Das modulare ecoPLUSS System:

Ob Mittelstand, Großindustrie oder kommunale Einrichtung – das ecoPLUSS System wird auf Ihre betriebliche Situation ausgelegt. Die Ziele der Pluss GmbH sind die Steigerung der Energieeffizienz sowie die Reduktion des kWh-Verbrauches und der kW-Spitzenlastleistung inklusive der CO₂ Emission.

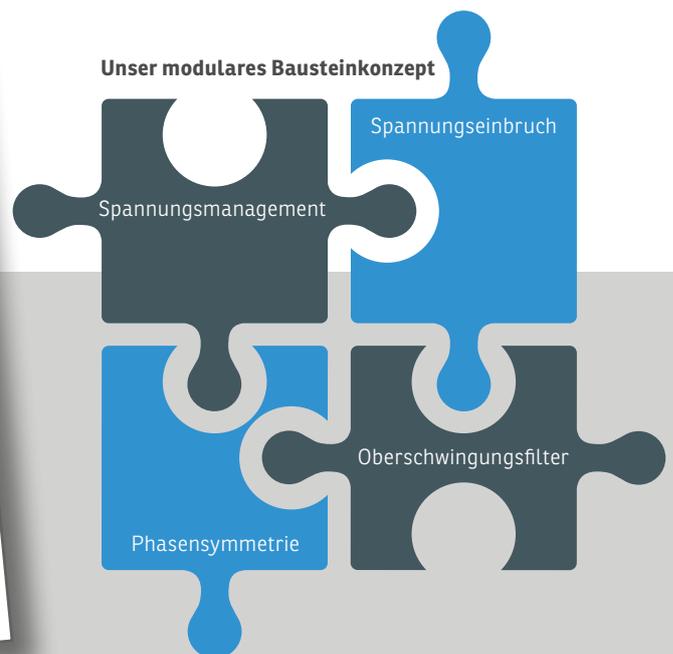
Durch unsere Messungen bei der Netzanalyse (VDE DIN NORM 50160) erzielen wir mit Sicherheit Transparenz über das mögliche Einsparpotenzial in Ihrem Unternehmen. Nur wer ganz genau hinschaut, findet auch alle Details.

Da unterschiedliche Anforderungen differenzierte Herangehensweisen erfordern, haben wir in Zusammenarbeit mit unserer Entwicklungsabteilung das modulare Bausteinkonzept ecoPLUSS System entwickelt.

Das ecoPLUSS System stabilisiert Arbeitsprozesse und Netzspannungen. Vorhandene Netzüber- und unterspannungen kommen bei Verbrauchern erst gar nicht an. Das reduziert Energiekosten, erhöht die Betriebssicherheit und verlängert die Lebensdauer der Endgeräte.

Das ecoPLUSS System wird an die Vorgaben in Ihrem Unternehmen angepasst. Mit unserer Systemanalyse garantieren wir Ihnen die bestmögliche Energieoptimierung.

Nach erfolgter Standortaufnahme, Rentabilitätsvorschau, Netzqualitätsmessangebot und Auswertung der Messergebnisse erhalten Sie unser schriftliches Angebot inkl. Einspargarantie.



Ablauf / Netzqualitätsmessung:

1. Nach der Standortaufnahme des Unternehmens erfolgt im ersten Schritt eine Messung über einen Zeitraum von 8 bis 14 Tagen, um jeden möglichen Geschäftszyklus zu monitoren. Nach der Netzmessung erfolgt die Auswertung des Messergebnisses für den Kunden. Die Netzqualitätsmessung (laut VDE DIN NORM 50160) ist ein integraler Bestandteil unseres Vorgehens in der Bestandsaufnahme, um Transparenz für alle Parteien zu schaffen.



2. Das Angebot mit Installationspreis für ein ecoPLUSS System mit den zutreffenden und ausgewählten Modulen ist der zweite Schritt.

3. Mit Schritt drei werden aussagekräftige Informationen und energieeffiziente Daten für den Kunden erarbeitet.

Auf den nachfolgenden Seiten stellen wir Ihnen unsere unterschiedlichen Modulbausteine vor.

Welche Parameter werden gemessen?

- Wirkleistung
- Scheinleistung
- Blindleistung
- Cos phi
- Netzspannung
- Strom
- Oberschwingungen bis zur 63. Harmonischen
- kW-Spitzenleistung
- Neutralleiterbelastung
- Symmetrie der drei Phasen

Modul: Spannungseinbruch

Das **Spannungseinbruch-Modul** überbrückt kurzzeitig die Versorgungsspannung innerhalb Ihres Unternehmens. Umgangssprachlich werden diese Spannungseinbrüche „Netzvischer“ genannt. Diese treten häufig bei der Inbetriebnahme von Elektromotoren, die im Moment des Anschaltens einen hohen Anlaufstrom ziehen auf. Der vorübergehend hohe Strom und der größere Leerlauf- und Spannungsabfall am Innenwiderstand der Spannungsquelle sowie am Leitungswiderstand bewirken, dass die Klemmenspannung absinkt und zugleich der Wärme- und Zuleitungsspannungsverlust ansteigt.



Das Spannungseinbruch-Modul steht für:

- stabile Prozesse
- Betriebssicherheit
- optimierte Betriebsabläufe durch weniger Netzvischer
- Einsparpotenzial von bis zu 6 %

Die Leistungsmerkmale:

1. Leistung bis 1.800 kVA
2. Phasenspannungsregelung 208 / 690V
3. Reaktionszeit 140 μ s
4. Genauigkeit Ausgangsspannung $\pm 0,2$ %
5. Ausregelzeit innerhalb 3 Millisekunden
6. 1~ Spannungseinbrüche:
45 % UN – 100 % (30 s) - 0 % UN – 55 % (10 s)
3~ Spannungseinbrüche: 60 % UN – 100 % (30 s)
- 50 % UN – 90 % (10 s)
40 % UN – 75 % (10 s)

Modul: Spannungsmanagement

Der dezentrale Einbau des **Spannungsmanagement-Moduls** reduziert den Widerstand, den Verschleiß und die Verlustleistung Ihrer Betriebsmittel enorm. Das Resultat ist ein höherer Wirkungsgrad, Leistungsfaktor und Effektivwert in Ihrem Netzwerk. Das automatische, stufenlose System steuert alle Prozesse je nach Aufnahme- und Abgabeleistung der induktiven, kapazitiven und ohmschen Betriebsmittel.



Das Spannungsmanagement-Modul steht für:

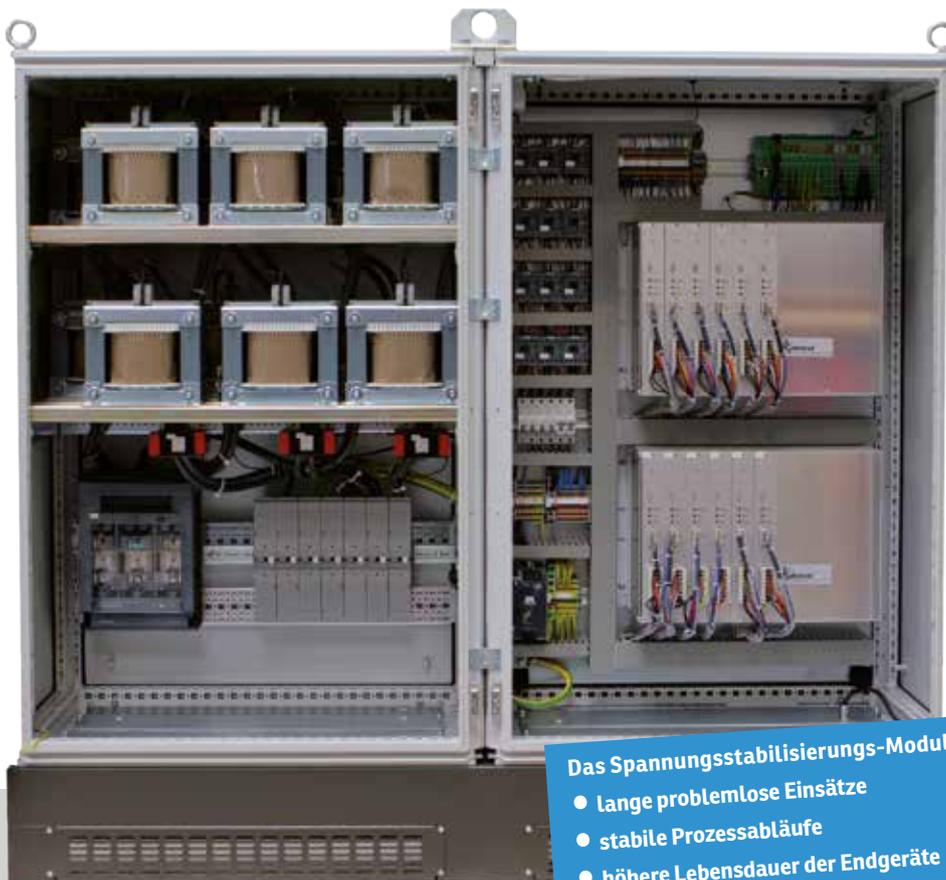
- weniger Verlustleistungen
- optimierte abgestimmte Prozesse
- Leistungssteigerung der Endgeräte
- höhere Lebensdauer der Endgeräte
- Verbesserung der Prozessabläufe
- Einsparpotenzial von bis zu 8 %

Die Leistungsmerkmale:

1. Haupttrafoverlustleistung reduzieren
2. Spannungsfall optimieren
3. Netzurückwirkungen verringern
4. Spannungsmanagement
5. kWh-Verbrauchsreduzierung
6. CO₂-Reduktion
7. Lebensdauer der Betriebsmittel verlängern

Modul: Spannungsstabilisierung

Beim **Spannungsstabilisierungs-Modul** versteht man in der Elektrotechnik das Stabilisieren, also das Konstanthalten, der elektrischen Spannung trotz variablem Strom. Motorisch gesteuerte Stelltransformatoren sowie Zusatztransformatoren (Boostertrafo) und Regler sind robuste Komponenten, die sich über Jahrzehnte bewährt haben. Mit diesem Modul werden stabilisierende Istwerte (Ausgangsspannung) mit permanenten Sollwerten verglichen. Etwaige Abweichungen werden über einen stabilen Regelkreis bzw. Regler entsprechend nachjustiert. Diese Art der Stabilisierung gewährleistet eine Genauigkeit der Ausgangsspannung von bis zu +/- 10 % Millisekunden.



Das Spannungsstabilisierungs-Modul steht für:

- lange problemlose Einsätze
- stabile Prozessabläufe
- höhere Lebensdauer der Endgeräte
- Einsparpotenzial von bis zu 5 %

Die Leistungsmerkmale:

1. Leistungsgrößen von 50 bis 3.000 kVA
2. Phasenetrennte Regelung
3. Leistung bis 2.000 kVA
4. Stabilisierung +/- 10 %
5. Reaktionszeit 140 μ s
6. Ausregelzeit innerhalb von 3 Millisekunden
7. Genauigkeit Ausgangsspannung \pm 0,2 %
8. Kommunikation GSM / Ethernet

Modul: Spannungskonstanthalter

Eine schwankende Eingangsspannung birgt potentielle Risiken für ihre Betriebsabläufe. Um diese Situation zu entschärfen, hat sich das **Spannungskonstanthalter-Modul** als wirksame Problemlösung etabliert. Das Modul benötigt für eine vollständige Regelung auf Nennspannung lediglich eine Reaktionszeit von 3 Millisekunden. Elektromechanische Systeme benötigen im Vergleich zwischen 10 bis 50 Millisekunden pro Volt.



Die Leistungsmerkmale:

1. Einphasige und dreiphasige Ausführung
2. Phasentrennte Regelung optional
3. Leistung bis 2.000 kVA
4. Regelgeschwindigkeit bis 40 V/s
5. Ausregelzeit in 1,5 bis 3 Sekunden
6. Ausführung als Booster- und Stelltransformator

Modul: Phasenunsymmetrie

Ist die Belastung auf den drei Phasen stark unterschiedlich verteilt, so wird die Ausregelung der Phasen mit getrennten Stelltransformatoren pro Phase vorgenommen. Dabei werden drei Einphasenstelltransformatoren mit jeweils einem Motor, drei Einphasenboostertransformatoren und drei Reglern eingesetzt. An jeder Phase wird die Spannung gemessen und individuell auf die Zielspannung stabilisiert. Bei gemeinsamer Regelung der Phasen wird die mittlere Phase gemessen und alle drei Phasen dementsprechend ausgeregelt.

Erklärung / Bild: Bei der Zeichnung (Abb.1) werden Istwert der Spannung mit dem Ausgang des voreingestellten Sollwerts der Spannung verglichen, welcher bei Abweichung dem Verstellmotor einen Stellbefehl gibt.

Wirkung / Phasenunsymmetrie:

Trennung im Falle eines stark abweichenden Phasenstromes, der für einen Anstieg der Verlustleistung und eine Überhitzung des Motors verantwortlich ist.

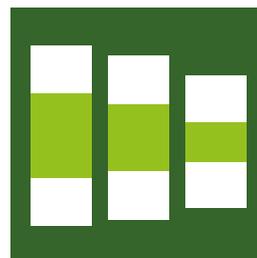
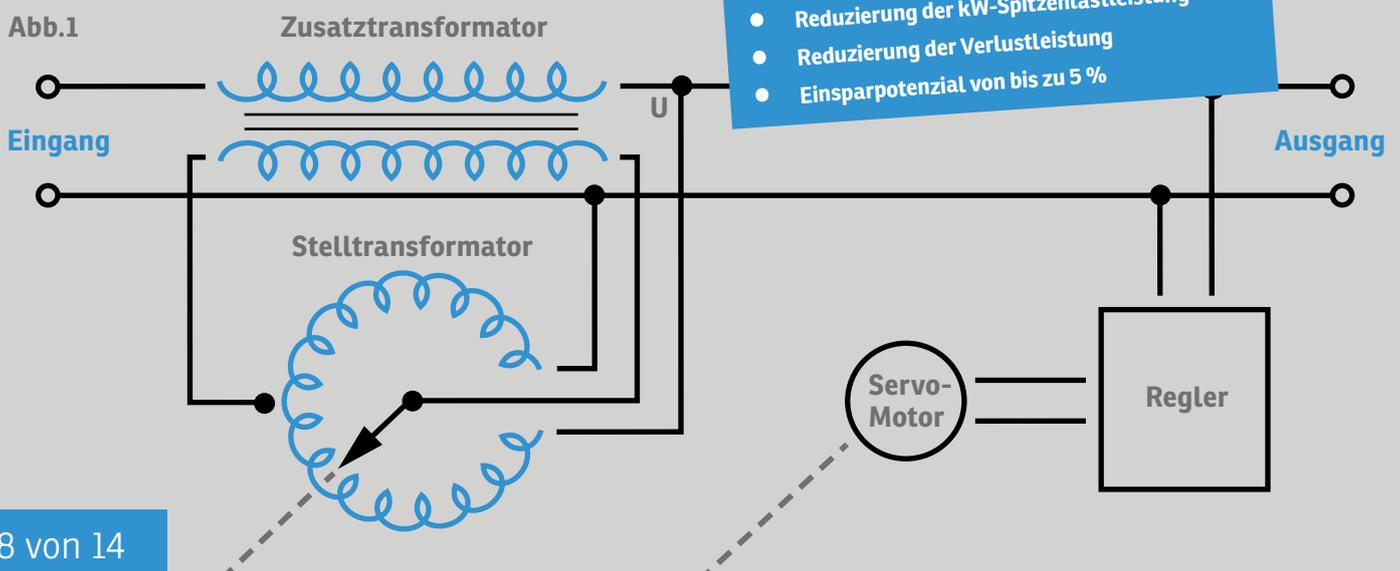


Abb.1



Modul: Oberschwingungsfilter

Das **Oberschwingungsfilter-Modul** ist je nach den vorhandenen Betriebsmitteln ein aktiv oder passiv geregeltes Filtersystem. Der Oberschwingungsfilter verfügt über eine automatische Impedanzregelung (Kraftregelung), mit der das Filtersystem das Netzwerk überprüft und die ausgeübte Saugwirkung selbständig einstellt. Das Modul ist in unterschiedlichen Größen und Regulierungsstufen verfügbar und bewirkt eine deutliche Reduktion der Oberschwingungspegel.



Das Oberschwingungsfilter-Modul steht für:

- Überlagerungsprozesse werden vermieden
- Außenleiterverluste minimiert
- Stabilisierung der Betriebsabläufe
- Einsparpotenzial von bis zu 7 %

Die Leistungsmerkmale:

1. Netzspannung 3 X 400 Volt
2. Filterstrom, Frequenz 100A, 250 Hz
Kondensatorauslegung kleiner 750 V
3. Verluste (Leerlauf) 150 W
4. Leerlaufstrom 45.....52 A (cap.)
5. Netzfrequenz 50 Hz \pm 5 %

Modul: Dynamische Kompensation

Das **dynamische Kompensations-Modul** dient zum Ausgleichen von induktiven und kapazitiven Blindströmen in elektrischen Energieversorgungsnetzen. Die dynamische Kompensation bietet zusätzlich die Möglichkeit einer Laststromsymmetrierung zwischen den Phasen zur Entlastung des N-Leiters bei stark unsymmetrischer Phasenbelastung. Die Kompensation erfolgt mit IGBT-Umrichtern (Bipolartransistor mit isolierter Gate-Elektrode) die auf Basis der 3-Level-Technologie schnell und stufenlos auf einem parametrierbaren Ziel $\cos \phi$. Als weitere Option besteht die Möglichkeit einen konstanten Blindleistungswert zu liefern, so dass eine Über- und Unterkompensation, wie bei gestuft schaltenden Kompensationsanlagen, nicht auftritt. Durch den Einsatz der dynamischen Kompensation besteht keine Gefahr für Resonanzeffekte oder Beeinflussung der Rundsteuersignale, die in der Regel bei der Planung von konventionellen Kompensationsanlagen zu berücksichtigen sind.



- Das dynamische Kompensations-Modul steht für:
- schnelle, stufenlose Regelung
 - kompensiert induktive und kapazitive Lasten
 - keine Resonanzgefahr wie bei konventionellen Kompensationsanlagen
 - wartungsfreier Aufbau
 - Einsparpotenzial von bis zu 6 %

Die Leistungsmerkmale:

1. Nennspannung 3 x 400 V
2. Frequenz 50/60 Hz
3. Dynamisch induktiv bis kapazitiv einstellbar bis 1,0
4. Wirkungsgrad 97 %
5. Reaktionszeit < 15 ms
6. Laststromsymmetrierung
7. IGBT, 3-Level-Topologie
8. Leistungsgröße bis zu 200 kVAR

Versorgungsstruktur

Bis zu 8 % Einsparpotenzial



Stromproduktion

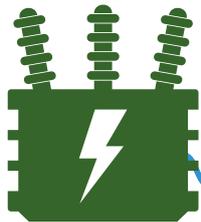


BHKW

1

Haupttrafoverlustleistung

- Auslastung von nur 40 – 60 %
- Verluste bei der Leistungsübertragung
- Die Frequenz des Wechselstroms/ Wechselfelds
- Magnetische Eigenschaften des Kernblechs
- Der Energieeigenbedarf läuft auf dem Zähler auf



Haupttrafo/Ortsnetztrafo

2

Spannungsfall

Verluste durch zu lange Kabelwege und durch zu geringe Querschnitte



Zähler

3

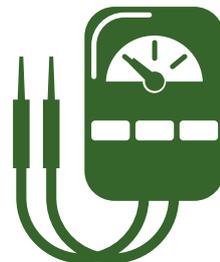
Optimiert Einspeisevorgänge von erneuerbarer Energie bis zu 10 % (Photovoltaik und BHKW)



Hauptverteilung

Monitoring-System (optional)

- Ständige Kontrolle durch das ecoPLUS System
- Transparente Übersicht über die realen Einsparungsprozesse



Messtechnik

Positive Effekte durch den Einsatz des ecoPLUS Systems:

- 1 Durch den Einbau unseres ecoPLUS Systems reduziert sich die Haupttrafoverlustleistung. Unser System senkt die Wirk-, Blind- und Scheinleistung. Die elektrische Stromstärke sinkt und es entstehen weniger Verluste im Trafo (Wicklungsverluste reduzieren sich).
- 2 An jedem passiven Bauelement fällt Spannung ab, wenn dieses von Strom durchflossen wird. Laut VDE treten hierbei 3 bis 5 % thermische Verluste auf, bedingt durch zu lange Kabellängen und zu kleinen Kabelquerschnitten. Verluste durch zu lange Kabelwege und zu geringe Querschnitte werden durch den dezentralen Einbau unseres Systems kompensiert. Kurze Leitungen bewirken geringere Verluste und weniger Oberschwingungen.
- 3 Durch den Einsatz eines ecoPLUS Systems werden Betriebsmittel dauerhaft geschont, da die hohen und schwankenden Spannungen nicht direkt auf die Betriebsmittel gelangen. Zudem sinkt der Eigenverbrauch der Betriebsmittel.

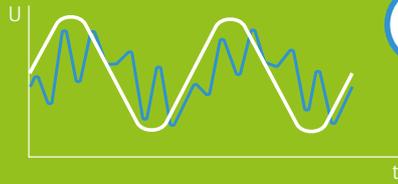
Prozess

bis zu 10 % Einsparpotenzial

9

CO₂-Reduzierung

CO₂



4

Oberschwingungen

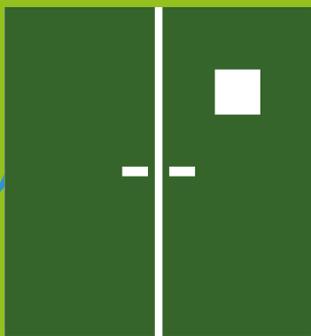
- Belasteter Neutralleiter
- Spannungsverzerrung
- Einsatz von Leistungselektronik
- Erwärmungsproblematik

5

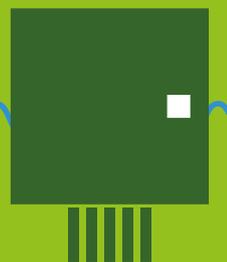
Spannungsmanagement

- Zu hohe Spannungen vom Energieversorger
- Überlagerung im Spannungsbereich

ecoPLUSS System



Unterverteilung



Verbessert:

- Leistungsfaktor
- Wirkungsgrad
- Effektivwert

Module:

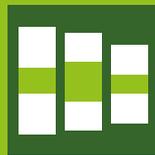
- Spannungseinbrüche
- Spannungsmanagement
- Spannungsstabilisierung
- Spannungskonstanthaltung
- Filtersystem (Oberwellen)



6

kW-Spitzenlast

- Höherer Verschleiß
- Mehr Energieverbrauch im Teillastbereich
- Erhöhung des Blindstroms



7

Automatischer Phasenunmetrieausgleich

Ist die Belastung auf den drei Phasen stark unterschiedlich verteilt, wird die Ausregelung der Phasen mit getrennten Stelltransformatoren pro Phase vorgenommen.



8

Lebensdauer der Betriebsmittel

- Verschleiß der Betriebsmittel
- Häufige Wartung des Maschinenparks

Positive Effekte durch den Einsatz des ecoPLUSS Systems:

- 4 Durch den Einbau zwischen Haupt- und Unterverteilung werden Oberschwingungen und Netzurückkopplungen reduziert.
- 5 Das Spannungsmanagement regelt energieeffizient zu hohe Spannungen und Spannungsschwankungen. Entscheidend ist hierbei die Aufnahme- und Abgabeleistung der Betriebsmittel.
- 6 Das Spannungsmanagement begrenzt die kW-Spitzenlast (Signale des Spitzenlastwächters) und durch die aktive SPS werden die Betriebsmittel so geregelt, dass sich die Aufnahme- und Abgabeleistung optimiert.
- 7 Bei gemeinsamer Regelung der Phasen wird die mittlere Phase gemessen und alle drei Phasen dementsprechend ausgeglet. Die phasentrennte Regelung wird mit transformatorischen und elektronischen Systemen eingestellt.
- 8 Durch die Reduzierung der Spitzenlast erhöht sich die Lebensdauer der Betriebsmittel und Wartungsintervalle verlängern sich.
- 9 Unser System senkt den CO₂-Ausstoß und reduziert die Treibhausgase.

Betriebsmittel

bis zu 6 % Einsparpotenzial

Induktive Verbraucher

- Pumpen
- hydraulische Pressen
- CNC-Fräsen
- Kompressoren
- Misch- und Rührsysteme
- Ventilatoren und Klimaanlage
- Kühlsysteme
- Synchrongeneratoren
- Lebensmittel-Cutter-Anlagen
- Waschanlagen
- Laufbänder
- Stanzanlagen
- Druckmaschinen
- Hebebühnen
- Walzanlagen
- Turbinen
- Sägen
- Melkanlagen
- MRT Röntgengeräte
- Frequenzumrichter

Ohm'sche Verbraucher

- Hochöfen
- Glühbirnen
- Bügelsysteme
- Extruderanlagen
- Heiz- und Backöfen
- Saunen
- Schmelzanlagen
- Warmwasserspeicher
- Beschichtungsanlagen
- Heizstrahler
- Lötkolben
- Drehspieße
- Heizplatten
- Heizbänder
- Wärmeaustauscher
- Infrarotstrahler

Kapazitive Verbraucher

- Lasersysteme
- Lichtanlagen (LED)
- Computer
- Netzteile
- Bildschirme
- Kassensysteme
- Solarien
- Mikrowellen
- Robotersysteme
- Elektronik
- Messsysteme
- Ultraschalltechnik
- Zahn- und Labortechnik
- Präzisionstechnik
- Löttechnik

Netzqualitätsmessung + ecoPLUS System = Einsparpotenzial

Versorgungsstruktur
Prozess
Betriebsmittel

= bis zu 15 %
Energiesparpotenzial

Standortaufnahme - ecoPLUS System



Vermittler /Verkäufer:		Kundentermin:
Vermittler-Nr.:		
Telefon:		Die GRAUEN Felder sind PFLICHTFELDER!
Email:		

Kundendaten:	Kunde	Lieferstelle (falls abweichend)
Firma:		
Branche:		
Ansprechpartner:		
Funktion:		
Straße, Haus-Nr.:		
PLZ, Ort:		
Telefon:		
Mobil:		
Email:		

Ansprechpartner Technik:		Position:
Firma:		Tel.:
Anschrift:		Email:

Verbrauchsdaten:	
Jahresverbrauch des gesamten Vorjahres in kWh:	
Jahres-Spitzenlast in kW:	
Hauptabsicherung in Ampere:	
kWh Cent-Preis/netto inkl. Umlagen und Nebenkosten	

.....
Ort, Datum

.....
Unterschrift / Firmenstempel

Bitte beachten Sie unsere allgemeine Datenschutzbelehrung unter <http://pluss-gmbh.de/datenschutz/> zur Kenntnis.



ecoPLUSS System

Multifunktionstechnologie

Unsere Empfehlung an alle Unternehmen:
Nur durch eine nachhaltige Netzqualitätsmessung
werden alle Gegebenheiten und Problematiken in
einem Unternehmen klar aufgezeigt.
Fordern Sie jetzt Ihr kostenloses
Beratungsgespräch an.



Pluss GmbH
Lorettoweg 15
97337 Dettelbach



T: 09324 - 86 73 036
F: 09324 - 86 73 039



www.pluss-gmbh.de
info@pluss-gmbh.de

Überreicht durch: